



Tutkintaselostus

R2013-02

Tavarajunan törmääminen kaivinkoneeseen Pännäinen– Kolppi-välillä 7.11.2013 sekä muut ratatöiden aiheuttamat poikkeama- ja vaaratilanteet vuonna 2013

Onnettomuus

Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkinnassa ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

**Onnettomuustutkintakeskus
Olycksutredningscentralen
Safety Investigation Authority, Finland**

Osoite / Address: Ratapihantie 9
FI-00520 HELSINKI

Adress: Bangårdsvägen 9
00520 HELSINGFORS

Puhelin / Telefon: 029 51 6001
Telephone: +358 29 51 6001

Fax: 09 876 4375
Fax: +358 9 876 4375

Sähköposti / E-Post: turvallisuustutkinta@om.fi
Email: sia@om.fi

Internet: www.turvallisuustutkinta.fi
www.säkerhetsutredning.fi
www.sia.fi

Tutkintaselostus 16/2014
ISBN 978-951-836-445-3 (PDF)
ISSN 2341-5991

Helsinki 2014

TIIVISTELMÄ

Torstaina 7.11.2013 kello 17.17 Pännäisten ja Kolpin välisellä rataosuudella tavarajuna 5489 törmäsi ratatyössä olleeseen kaivinkoneeseen. Rataosuudella tehtiin päällysrakenne- ja sähköistystöitä. Ratatöistä vastaava henkilö oli ollut Pännäisten aseman kohdalla, kun hän oli pyytänyt liikenteenohjaukselta lupaa kaivinkoneelle ratatöihin ja sai sen Pännäinen–Kolppi-välille tavarajunan perään. Ratatöistä vastaava ilmoitti saadusta luvasta edelleen kaivinkoneen kuljettajalle, joka oli 3,4 kilometrin päässä Pännäisten asemalta Kolpin suuntaan.

Saatuaan kaivinkoneen puoleksi radalle kaivinkoneen kuljettaja huomasi lähestyvän junan valot ja pyrki välittömästi pois radalta. Veturinkuljettaja oli hetkeä aikaisemmin todennut, että opastimeen P523 vaihtui Seis-opaste ja aloittanut hätäjarrutuksen 50 km/h nopeudesta. Veturin vasen puskin osui kuitenkin kaivinkoneen ylävaunun vasempaan takakulmaan ja veturin alarakenteet osuivat alavaunun vasempaan takakulmaan.

Kaivinkoneen kuljettaja loukkaantui lievästi törmäyksessä. Tavarajunassa oli kaksi Dv12-veturia, joista ensimmäisen veturin polttoainetankkiin tuli reikä ja polttoainetta pääsi valumaan radalle. Veturien vasemman puoleiset astimet joko vääntyivät tai katkesivat. Kaivinkone vaurioitui korjauskelvottomaksi. Rataan tai ratalaitteisiin ei tullut vaurioita. Liikenne onnettomuuspaikan ohi oli keskeytyksissä 3,5 tuntia. Onnettomuudesta aiheutuneet kokonaiskustannukset olivat liikkuvalla kalustolle 4 300 € ja kaivinkoneelle 80 000 €.

Pännäisten ja Kolpin välillä tapahtuneen onnettomuuden välittömänä syynä oli ratatyöluvan välittyminen joko väärässä muodossa tai epäselvästi ratatyöstä vastaavan ja kaivinkoneen kuljettajan välisessä keskustelussa. Epäselvyyteen johti liikenteenohjauksen antama lupa ”junan perään” ja se, että ratatyöstä vastaava oli Pännäisten liikennepaikalla eikä hänellä ollut näköyhteyttä kaivinkoneeseen. Liikenteenohjauksen ja ratatyöstä vastaavien välille oli kehittynyt ratatyötä jouduttavia, mutta vaaraa aiheuttavia työlupakäytäntöjä. Myöskään oikosulkujohtimia ei käytetty turvaamaan työmaata. Taustasyynä onnettomuuden synnylle oli pitkään jatkunut poikkeustilanne Pännäisten rautatieliikennepaikalla ratatyöurakan ja sen viivästymisen vuoksi. Liikenteenohjaus ja ratatyöstä vastaava olivat ylikuormittuneet työtehtävistä. Urakan viivästymisen taustalla oli monia tekijöitä, muun muassa henkilöstön osaamattomuutta, tiedonkulun, johtamisen ja valvonnan ongelmia.

Tutkinnassa tarkastelluista muista onnettomuuksista ja vaaratilanteista tarkasteltiin lähemmin neljää luvatonta ratatyötä ja neljää työkoneen ajautumista luvallisen työalueen ulkopuolelle sekä muutamia muista syistä johtuneita yksittäistapahtumia. Näiden tilanteiden taustalla havaittiin paitsi inhimillisiä virheitä ja tietämättömyyttä, myös tietoista riskinottoa. Tiedon kulun ongelmat, työn suunnittelun ja työntekijöiden perehdytyksen puutteet näkyivät myös monen tilanteen taustalla.

Tutkinnassa kiinnitettiin erityishuomiota ratatöiden turvallisuuskoulutukseen, turvallisuuskulttuuriin sekä turvallisuusjohtamiseen ja valvontaan. Liikenneviraston ohjeiden mukainen ratatyöturvallisuuspätevyys-koulutus ja Liikenteen turvallisuusviraston (Trafi) määräykset täyttävä Liikenneviraston ohjeiden mukaisilla lisävaatimuksilla täydennetty ratatyöstä vastaavan koulutus eivät riitä nykyisellään varmistamaan turvallisia toimintatapoja.

Ratatöiden turvallisuuskulttuurissa havaittiin muutamia huolestuttavia piirteitä urakoiden kilpailuttamisen, töiden ulkoistamisen ja siitä seuranneen alihankintaketjujen muodostumisen myötä. Heikosta turvallisuuskulttuurista kertoivat muun muassa havainnot, joissa urakoitsijat jättivät tietoisesti noudattamatta turvallisuusohjeita ja -määräyksiä, ratatöitä aloitettiin ilman asianmukaista lupaa, ratatyön turva-alueista ei piitattu ja työkaluja unohdettiin radalle. Turvalaitteiden kriittisyyttä junaliikenteen turvallisuudelle ei aina ymmärretty tai siitä ei välitetty.

Liikenneviraston turvallisuusjohtaminen ja valvonta osoittautuivat tehottomiksi. Kilpailuttamisessa ei ole painotettu riittävästi turvallisuusmääräysten noudattamista. Käytännön valvontaa on vain vähän ja jos valvonnassa havaitaan turvallisuuspuutteita, niihin voidaan puuttua lähinnä vain keskusteluilla tai varoituksilla.

Vastaavien onnettomuuksien välttämiseksi ja ratatyön turvallisuuden parantamiseksi Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto varmistaa seuraavien uusien suositusten toteutumisen:

- *Liikennevirasto määrittää ratatyöturvallisuuskoulutukselle tiukemmat vähimmäisehdot.*
- *Liikennevirasto varmistaa ratatyöstä vastaavan keskittyminen liikenneturvallisuustehtävään sekä kehittää ratatyöstä vastaavalle nykyistä parempia työvälineitä turvallisuuden varmistamiseksi.*
- *Liikennevirasto sisällyttää kaikkiin ratatöiden urakkasopimuksiin urakoitsijoille yksityiskohdaiset taloudelliset seuraukset turvallisuusmääräysten noudattamiselle tai noudattamatta jättämiselle.*
- *Liikennevirasto varmistaa, että urakkasopimukseen kirjataan erillinen ja riittävä aika ratatöiden suunnitteluun ja vastuiden selkeyttämiseen ennen ratatöiden aloitusta.*
- *Liikennevirasto lisää ratatöiden turvallisuusmääräysten noudattamisen käytännön valvontaa osoittamalla siihen riittävät resurssit.*
- *Liikennevirasto käyttää riittävästi resursseja rautatieliikenteen turvallisuuspoikkeamien huolellisen, systemaattisen ja nopean käsittelyn kehittämiseen.*

Lisäksi Onnettomuustutkintakeskus toistaa seuraavat aikaisemmat suositukset:

- *S312 Suomeen tulisi perustaa yksi yhteinen rautateitä koskeva onnettomuus- ja poikkeamatietokanta. (S1/2011R)*
- *S183 Vaihdotyötapoja tulisi määräysten, ohjeiden ja koulutuksen avulla muuttaa niin, että "ehdollisia lupia" vaihtoliikkeille tai muullekaan liikenteelle ei annettaisi. Liikkeelle tulee antaa lupa yhdellä kertaa vasta silloin, kun liike on todella mahdollinen. (C8/2002R)*
- *S119 Työmailla tulisi käyttää oikosulkujohtimia paikan varaamisen varmistamiseksi. (C6/1998R) Tämä koskee raidevirtapiirillä varustettuja radan valvonta-alueita, kuten Pännäinen-Kolppi-välillä.*
- *S173 Ajallisesti liian lyhyissä työraoissa työskentelyä tulisi välttää. (C5/2001R).*



SUMMARY

COLLISION OF A FREIGHT TRAIN WITH AN EXCAVATOR ON THE PÄNNÄINEN–KOLPPI SECTION, FINLAND, ON 7 NOVEMBER 2013 AND OTHER OCCURRENCES AND INCIDENTS IN 2013

On Thursday, 7 November 2013 at 5.17 p.m., freight train 5489 collided with an excavator carrying out trackwork on the track section between Pännäinen and Kolppi, on which superstructure and electrification works were being conducted. Located near Pännäinen Station, the trackwork supervisor had requested the traffic controller for permission for an excavator to carry out trackwork. The permission was given for the work to begin on the Pännäinen–Kolppi section "behind a freight train". The trackwork supervisor informed the excavator driver of the permission. At the time, the excavator was located 3.4 kilometres from Pännäinen Station towards Kolppi.

Having driven the excavator partially onto the track, the driver noticed the lights of an approaching train and immediately attempted to get off the track. Only moments earlier, the engine driver had realised that signal P523 had been switched to display *Stop* and had begun emergency braking from the speed of 50 km/h. However, the locomotive's left buffer hit the left rear corner of the excavator's top carriage and the locomotive's lower part hit the rear left corner of the excavator's undercarriage.

The excavator driver sustained minor injuries in the collision. The freight train had two Dv12 locomotive. The collision caused a hole into the fuel tank of the first engine, and fuel leaked onto the track. The left steps of both engines were either bent or broken. The excavator was damaged beyond repair. The track and track equipment did not suffer damage. Traffic at the accident site was interrupted for 3.5 hours. The total costs of the damage to the rolling stock amounted €4,300 and to the excavator €80,000.

The immediate cause of the accident was attributed to incorrect or unclear communication regarding the trackwork permission given during a conversation between the trackwork supervisor and the excavator driver. The confusion was caused by the permission given by the traffic controller and the wording "behind the train", and the trackwork supervisor's location at Pännäinen Station without visual contact with the excavator. Works permission practices had developed between the traffic controllers and trackwork supervisors that expedited trackwork but contributed to hazards. Short-circuit conductors were not used for securing the construction site. The root cause of the accident was a prolonged exceptional situation at Pännäinen Station, which was attributed to the trackwork contract and its delay. The traffic controller and the trackwork supervisor were overloaded with work. The delay in the contract was caused by several factors, such as employee incompetence and problems in communication, management and monitoring.

Of the other accidents and incidents covered by this investigation, four unauthorised trackworks, four cases of machinery driven beyond the authorised construction site and some other isolated cases were analysed in more detail. In addition to human error, lack of knowledge, and deliberate risk-taking was found to have played a role in causing these events. Other underlying factors in a number of cases included problems in communication, and deficiencies in work planning and employee induction.

This investigation focused in particular on the safety training for trackwork, safety culture and safety management, and monitoring. The training leading to a trackwork safety qualification, in line with the instructions issued by the Finnish Transport Agency, and the trackwork supervisor's training, meeting the requirements determined by the Finnish Transport Safety Agency (Trafli) and supplemented by the additional requirements set out by the Finnish Transport Agency, currently fail to ensure compliance with safe practices.

Certain worrying aspects were observed regarding trackwork safety culture, arising from competitive bidding, outsourcing of works, and the resulting subcontracting chains. A weak safety culture was indicated by observations such as those concerning situations where contractors had knowingly disregarded safety instructions and regulations, trackwork had been initiated without appropriate authorisation, trackwork safety areas had been disregarded and tools had been left on the track. The critical nature of safety device for the safety of rail traffic was at times not understood or disregarded.

Safety management and monitoring made by the Finnish Transport Agency were found to be ineffective. Competitive bidding lacked appropriate emphasis on compliance with safety regulations. There is little field monitoring, and if safety deficiencies are detected, by and large the only tools for addressing them are discussions or warnings.

In order to avoid similar accidents in the future, and to improve trackwork safety, the Safety Investigation Authority, Finland recommends that the Finnish Transport Safety Agency (Trafli) ensures the implementation of the following new recommendations:

- *The Finnish Transport Agency will determine stricter minimum requirements for trackwork safety training.*
- *The Finnish Transport Agency will ensure that trackwork supervisors focus on their traffic safety function, and develop better tools for trackwork supervisors for ensuring safety.*
- *The Finnish Transport Agency will include in all trackwork contracts the detailed financial consequences for the contractor arising from compliance or non-compliance with safety regulations.*
- *The Finnish Transport Agency will ensure that contracts include a separate and sufficient timeframe for planning trackwork and clarifying responsibilities before trackwork is begun.*
- *The Finnish Transport Agency will increase the field monitoring of trackwork safety regulations by allocating appropriate resources for such work.*
- *The Finnish Transport Agency will allocate sufficient resources for developing the careful, systematic and rapid processing of safety deviations.*

In addition, the Safety Investigation Authority, Finland reiterates recommendations issued previously:

- *S312 A single and common accident and deviation database for all those operating the railway system in Finland should be created. (S1/2011R)*
- *S183 Shunting work practices should be developed by regulations, instructions and education in a way that "conditional permissions" to shunting movements or to any other traffic would not be given. The permission to a movement should be given once and only in case the movement is really possible. (C8/2002R)*

Tavarajunan törmäminen kaivinkoneeseen Pännäinen–Kolppi-välillä 7.11.2013 sekä muut ratatöiden aiheuttamat poikkeama- ja vaaratilanteet vuonna 2013

- *S119 Short-circuit conductors should be introduced to secure an occupied slot. (C6/1998R)*
- *S173 Working in too short time periods should be avoided. (C5/2001R)*

Tavarajunan törmäminen kaivinkoneeseen Pännäinen–Kolppi-välillä 7.11.2013 sekä muut ratatöiden aiheuttamat poikkeama- ja vaaratilanteet vuonna 2013

YHTEENVETOTAULUKKO – DATA SUMMARY

Aika: <i>Date and time:</i>	7.11.2013, 17.17		
Paikka: <i>Location:</i>	Seinäjoen ja Ylivieskan välinen rataosa (rataosa nro 412), km 522+50. <i>Seinäjoki Ylivieska section of line, (line number 412), km 522+50</i>		
Onnettomuustyyppi: <i>Type of accident:</i>	Junan törmäys radalla olleeseen esteeseen, ratatyötä tekevään kaivinkoneeseen. <i>Train collision, Collision with an obstacle, a maintenance machine.</i>		
Junan tyyppi ja numero: <i>Train type and number:</i>	Tavarajuna 5489, 2 Dv12-dieselveturia + 6 vaunua. <i>Freight train 5489, 2 Dv12 diesel locomotives and 6 wagons.</i>		
		Henkilökuntaa junassa / muussa raidekulkuneuvossa: <i>Crew in train / other rail vehicle:</i>	Matkustajia: <i>Passengers:</i>
Junassa / muussa raidekulkuneuvossa: <i>Persons on board in train / other rail vehicle:</i>		1 + 0	0
Henkilövahingot: <i>Injuries:</i>	Kuollut: <i>Fatally injured:</i>	0	0
	Vakavasti loukkaantunut: <i>Seriously injured:</i>	0	0
	Lievästi loukkaantunut: <i>Slightly injured:</i>	0 + 1	0
Kalustovauriot: <i>Damages of rolling stock:</i>	Ensimmäisen veturin polttoainetankkiin tuli reikä ja vetureiden vasemman puolen astimet vaurioituivat. Kaivinkone vaurioitui korjauskelvottomaksi. <i>The collision caused a hole into the fuel tank of the first engine, and the left steps of both engines were damaged. The excavator was damaged beyond repair.</i>		
Ratavauriot: <i>Damages on track equipment:</i>	Ei ratavaurioita. <i>None.</i>		
Muut vauriot: <i>Other damages:</i>	Radalle valui noin 600 litraa dieselöljyä veturin tankista. <i>600 liters fuel leaked onto the track.</i>		
Häiriöt raideliikenteelle: <i>Disturbances of traffic:</i>	Onnettomuudesta aiheutui 3,5 h liikennekatko. Kahdeksalle matkustajajunalle myöhästymisiä tunnista neljään tuntiin ja vaikutuksia useaan muuhun junaan odotusten vuoksi. Yksi tavarajuna peruttiin Kokkola–Tampere-väliltä. <i>Traffic at the accident site was interrupted for 3.5 hours. Delays from hour to four hours for eight passenger trains and effects on several other trains because of waiting. One freight train was cancelled from between Kokkola–Tampere.</i>		

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus päätti turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 §:n nojalla tutkia 7.11.2013 Pännäinen–Kolppi-välillä tapahtuneen onnettomuuden, jossa tavarajuna törmäsi kaivinkoneeseen. Tutkinnassa tarkastellaan myös muita ratatöiden yhteydessä vuonna 2013 tapahtuneita turvallisuuspoikkeamia, vaaratilanteita ja onnettomuuksia. Liikenneviraston tietojen mukaan vuonna 2013 tapahtui 143 ratatöiden aiheuttamaa poikkeamatilannetta ja kaksi onnettomuutta. Tutkintaryhmän johtajaksi nimitettiin erikoistutkija Reijo Mynttinen sekä jäseniksi psykologian tohtori Sirkku Laapotti ja kauppatieteiden tohtori Hannu Hänninen. Erityisasiantuntijaksi paikkatutkintaan ja kuulemisiin nimitettiin tutkija Hannu Räisänen. Tutkinnanjohtajana toimi johtava tutkija Esko Värttiö. Hannu Räisänen teki 7.11.2013 Pännäinen–Kolppi-välillä sattuneen onnettomuuden paikkatutkinnan.

Tässä tutkintaselostuksessa esitetään tavarajunan ja kaivinkoneen törmäykseen liittyvät tapahtumat ja analysoidaan onnettomuuden syntyyn vaikuttaneita tekijöitä. Tutkintaselostuksessa tarkastellaan lisäksi yleisellä tasolla kaikkia raportoituja ratatöiden poikkeamatilanteita vuonna 2013 sekä näistä esimerkkitapauksina kuvataan tarkemmin 12 vaaratilannetta ja yhtä onnettomuutta. Tutkinnassa erityishuomiota kiinnitettiin ratatöiden turvallisuuskoulutukseen, turvallisuuskulttuuriin sekä turvallisuusjohtamiseen ja valvontaan. Lopuksi esitetään turvallisuussuosituksia, jotka toteuttamalla ratatöiden turvallisuutta voidaan parantaa. Tutkinnan tarkoituksena on turvallisuuden parantaminen, joten syyllisyys- ja vahingonkorvauskysymyksiin ei oteta kantaa.

Suurin osa vuonna 2013 tapahtuneista poikkeamatilanteista oli ratatyökoneen aiheuttamia vaurioita radan rakenteille ja laitteille. Tällaisia tapahtumia oli viidennes kaikista poikkeamatilanteista. Lähes yhtä paljon poikkeamatilanteita aiheutui luvattomista ratatöistä. Työkoneen, veturin tai vaunun suistumisia radalta tapahtui 17. Epäselvyydet ratatyöluvista tai ratatyön rajoissa aiheuttivat myös monia poikkeamia. Junalle tapahtuneiden kahden onnettomuuden lisäksi tapahtui kolme muuta törmäystä. Läheltä piti -tapauksia oli neljä. Vaikka poikkeamatilanteista ei seurannut vakavia henkilövahinkoja, mahdollisuus niihin oli olemassa monessa tapahtumassa.

Tämä tutkintaselostus on ollut lausunnolla Liikenteen turvallisuusvirastossa, Liikennevirastossa, VR-Yhtymä Oy:ssä, Finrail Oy:ssä, sisäasiainministeriön pelastusosastolla, sekä Pännäisten ratatyöurakan pääurakoitsijalla, aliurakoitsijoilla, suunnittelija- ja valvojayrityksellä sekä asianosaisilla henkilöillä. Lausunnonantajat ovat halutessaan voineet antaa myös tutkintaselostusta koskevia kommentteja. Lausunnot ovat tutkintaselostuksen liitteessä 1. Kommentteja ja yksityishenkilöiden antamia lausuntoja ei julkaista. Tutkintaselostukseen on tehty muutoksia ja tarkennuksia lausuntojen ja kommenttien perusteella.

Tutkintamateriaalista on luettelo tämän tutkintaselostuksen lopussa. Lähdemateriaalia säilytetään Onnettomuustutkintakeskuksessa.

Tämä tutkintaselostus on myös Onnettomuustutkintakeskuksen internet-sivuilla osoitteessa www.turvallisuustutkinta.fi.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SUMMARY	III
YHTEENVETOTAULUKKO – DATA SUMMARY	VI
ALKUSANAT	VII
1 ONNETTOMUUS	1
1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka	1
1.2 Tapahtumien kulku	1
1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot	4
1.3.1 Henkilövahingot	4
1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot	4
1.3.3 Ympäristövahingot	5
1.3.4 Onnettomuudesta aiheutuneet liikennehäiriöt	5
1.4 Tiedottaminen	5
2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA	6
2.1 Kalusto	6
2.2 Ratalaitteet	6
2.3 Turvalaitteet	7
2.4 Viestintävälineet	7
2.5 Olosuhteet	7
2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt	7
2.6.1 Organisaatiot	7
2.6.2 Pännäisten ratatyöurakan kuvaus	9
2.6.3 Henkilöt	10
2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius	11
2.8 Tallenteet	11
2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet	11
2.8.2 Asetinlaite- ja turvalaitetallenteet	12
2.8.3 Liikenteenohjauksen puhetallenteet	12
2.8.4 Pelastustoimen tallenteet	13
2.9 Turvallisuuskoulutus, johtamisjärjestelmät ja johtaminen Pännäisten ratatyöurakan yhteydessä	13
2.9.1 Ratatyöturvallisuuskoulutus	13
2.9.2 Turvallisuusjohtamisjärjestelmät ja johtaminen	14
2.10 Määräykset ja ohjeet	18

2.11 Poliisin tekemä tutkinta	18
2.12 Muut tutkimukset	18
3 RATATÖIDEN AIHEUTTAMAT POIKKEAMA- ja VAARATILANTEET SEKÄ ONNETTOMUUDET VUONNA 2013	19
3.1 Pännäisten liikennepaikalla tapahtuneet vaaratilanteet ennen 7.11.2013 tapahtunutta onnettomuutta sekä yhteenveto Pännäisten ratatyöurakkaan liittyvistä poikkeamista	21
3.2 Muut ratatöissä vuonna 2013 tapahtuneet onnettomuudet ja vaaratilanteet	23
3.2.1 Onnettomuus Malminkartanossa, jossa kaivinkone osui junaan 17.6.2013	23
3.2.2 Ratatyökoneiden ajaminen ratatyöalueen ulkopuolelle	24
3.2.3 Luvattomat ratatyöt	26
3.2.4 Epäselvä työlupa	28
3.2.5 Muut vaaratilanteet	29
4 ANALYYSI	33
4.1 Pännäisten onnettomuus	35
4.2 Pännäisten ratatyöurakan aikaisemmat työtapaturmat, vaaratilanteet ja muut turvallisuuspoikkeamat	37
4.3 Muut ratatöistä aiheutuneet poikkeama- ja vaaratilanteet sekä onnettomuudet vuonna 2013	38
4.4 Turvallisuuskoulutus ja osaaminen	40
4.5 Turvallisuuskulttuuri	41
4.6 Turvallisuusjohtaminen ja valvonta	41
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	45
5.1 Toteamukset	45
5.2 Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden syyt	47
5.2.1 Pännäisten ja Kolpin välillä tapahtuneen kaivinkoneen ja junan törmäysonnettomuuden syyt	47
5.2.2 Ratatöiden aiheuttamien poikkeamien ja vaaratilanteiden syyt	48
5 CONCLUSIONS	49
5.1 Statements	49
5.2 Causes of the occurrences	52
5.2.1 Causes of the collision of an excavator and a train between Pännäinen and Kolppi	52
5.2.2 Reasons for the occurrences and incidents caused by trackwork	52
6 TOTEUTETUT TOIMENPITEET	54
6 MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN	55
7 TURVALLISUUSSUOSITUKSET	58
7.1 Uudet suositukset	58
7.2 Aikaisemmissa tutkintaselostuksissa annettujen suositusten toistaminen	60



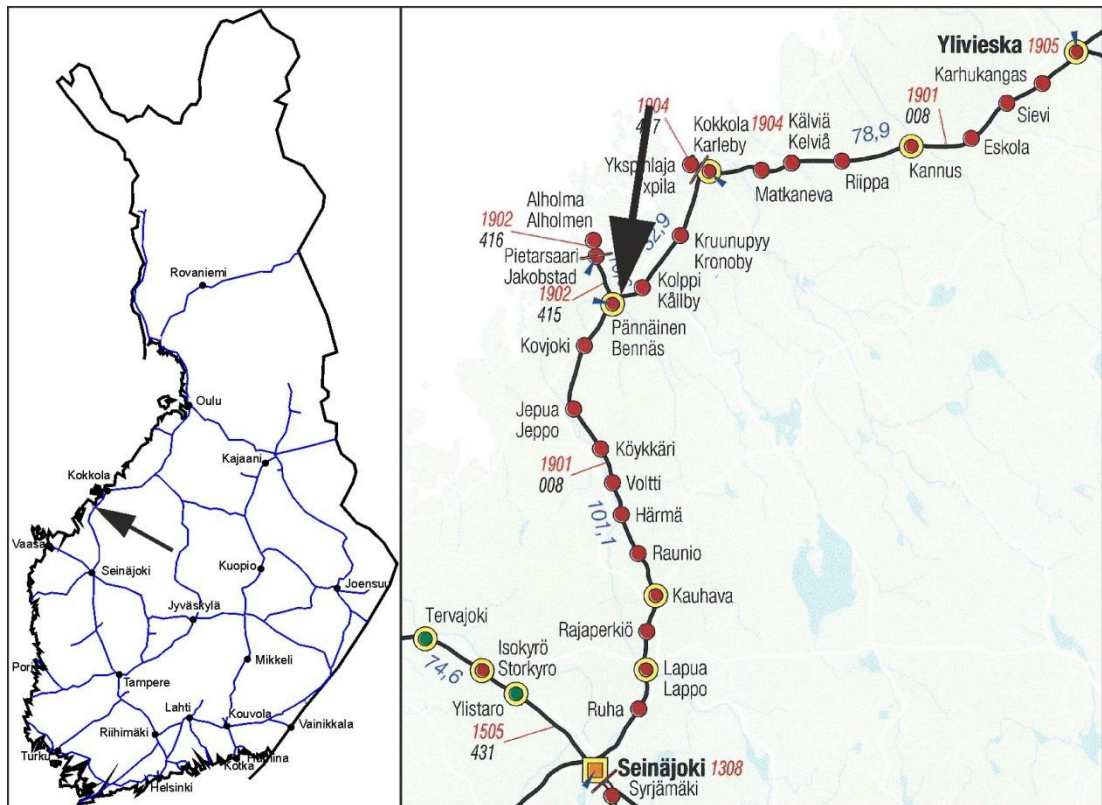
7 SAFETY RECOMMENDATIONS	60
7.1 New recommendations	60
7.2 Reiteration of recommendations given in previous investigation reports	63
LÄHDELUETTELO	64
KIRJALLISUUSLÄHTEET	65
LIITTEET	
Liite 1. Lausunnot	

Tavarajunan törmäys kaivinkoneeseen Pännäinen–Kolppi-välillä 7.11.2013 sekä muut ratatöiden aiheuttamat poikkeama- ja vaaratilanteet vuonna 2013

1 ONNETTOMUUS

1.1 Tapahtuma-aika ja -paikka

Onnettomuus tapahtui torstaina 7.11.2013 kello 17.17 Seinäjoen ja Ylivieskan välisellä rataosalla (rataosa nro 412), Pännäisten ja Kolpin liikennepaikkojen välillä ratakilometrilä 522+50.



Kuva 1. Onnettomuus tapahtui Pännäisten ja Kolpin välillä.

Figure 1. Accident occurred between Pännäinen and Kolppi.

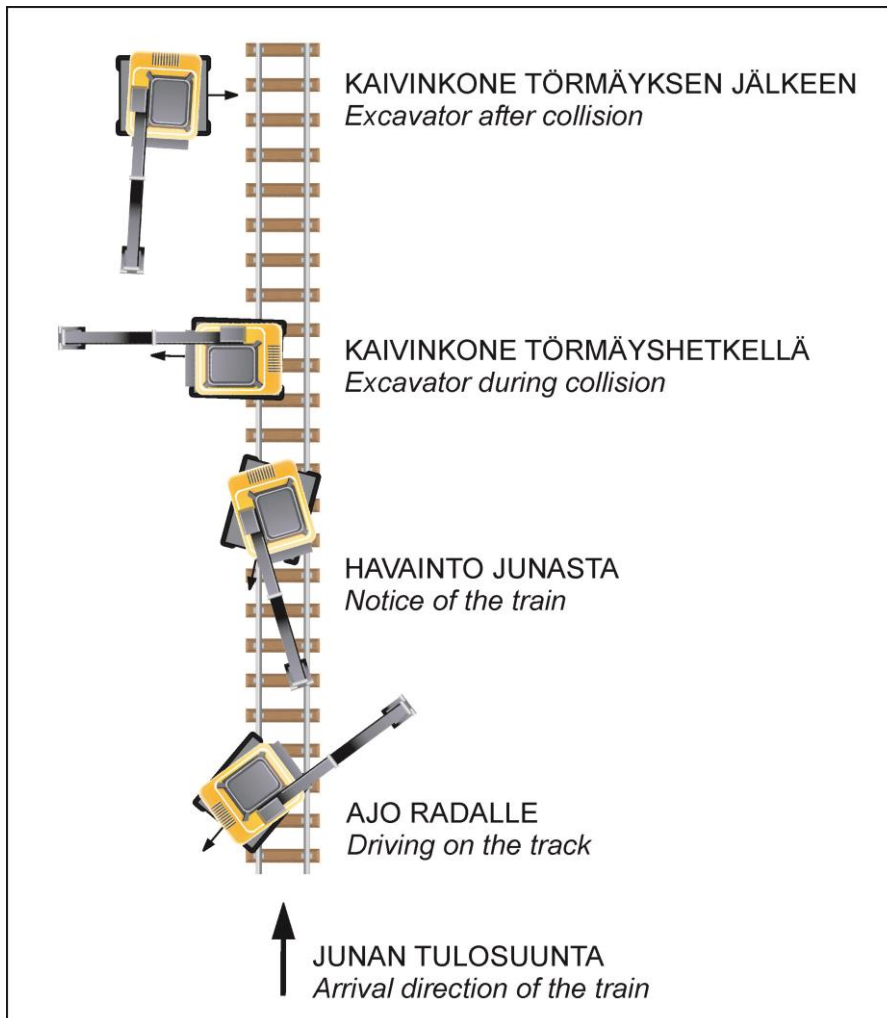
1.2 Tapahtumien kulku

Pännäinen–Kolppi-välisellä rataosuudella suoritettiin päällysrakenne- ja sähköistystöitä. Kaivinkone kuljettajineen oli ollut suorittamassa kaapelointiin liittyviä töitä. Radan alitus-kaapeloinnissa käytetty työkonetta oli aikaisemmin työn päätyttyä jäänyt huoltotiehen nähdä radan toiselle puolelle, mistä se piti nostaa huoltotien puolelle.

Työn suorittamista varten oli ratatöistä vastaava henkilö pyytänyt liikenteenohjauksesta lupaa ratatyölle numero 803 välille Pännäinen–Kolppi. Liikenteenohjaaja oli antanut luvan ratatöihin Pännäinen–Kolppi-välillä junan perään ja ilmoittanut takarajaksi kello 17.30. Ratatyöstä vastaava ilmoitti kännykällä saadusta luvasta kaivinkoneen kuljettajalle sen jälkeen, kun juna oli ohittanut Pännäisten liikennepaikan, missä ratatyöstä vas-

taava oli. Kaivinkoneen kuljettaja oli tuolloin 3,4 kilometrin päässä Pännäisten asemalta Kolpin suuntaan.

Kaivinkoneen kuljettaja oli etsinyt ensin radalle nousua varten sopivan paikan ja saatuaan luvan alkoi ajaa konetta kiskoille. Tästä hänellä oli ollut tarkoitus ajaa kiskoja pitkin nostokohtaan. Saatuaan kaivinkoneen jo puoliksi radalle, kuljettaja huomasi lähestyvän junan valot ja alkoi välittömästi ajaa konetta pois radalta. Pientareen pehmeän hiekan vuoksi kaivinkoneen vetävät pyörät eivät pitäneet ja kuljettaja yritti kauhan kanssa vetää koneensa pois kiskoilta. Törmäyshetkellä kaivinkone oli 90 asteen kulmassa rataa nähden siten, että alavaunun takaosan (kiinteä akseli) pyörät olivat kiskojen välissä ja etuosa (kääntyvä akseli) oli ratapenkereellä huoltotien puolella. Kaivinkoneen ylävaunu oli samansuuntaisesti alavaunun kanssa ja sen peräosa oli kiskoilla. Junan vasen puskin törmäsi ylävaunun vasempaan takakulmaan ja veturin alarakenteet törmäsivät alavaunun vasempaan takakulmaan.



Kuva 2. Kaivinkoneen asento ennen onnettomuutta, törmäyshetkellä ja sijainti törmäyksen jälkeen. Kaivinkoneen etupää merkitty nuolella.

Figure 2. The position of the excavator during the course of the accident.

Tavarajuna 5489 oli matkalla Pietarsaaresta Kokkolaan ja se oli saanut kello 17.08 lähtöluvan Pännäisistä kohti Kolppia. Radalla oli Pännäisissä 30 km/h-nopeusrajoitus, joka muuttui myöhemmin 50 km/h-nopeusrajoitukseksi. Lähestyessään ratakilometriä 522 nopeudella 50 km/h veturinkuljettaja havaitsi kauempana näkyvät kaivinkoneen valot. Junan lähestyessä opastinta P523 siihen vaihtui *Seis*-opaste. Veturinkuljettaja havaitsi liikettä radalla opastimen takana ja aloitti hätäjarrutuksen. Juna törmäsi kiskoilla olleeseen kaivinkoneeseen ja pysähtyi törmäyspaikasta 30 metrin päähän.

Ennen törmäystä liikenteenohjaaja oli nähnyt ilmaisintaululta, että radan eristysosuus oli varautunut opastimen P523 jälkeen ja opastimeen oli vaihtunut *Seis*-opaste junan 5489 edessä. Hän otti radiolla yhteyden ratatyöstä vastaavaan ja kysyi, missä linjalla työskentelevät miehet olivat. Sitten liikenteenohjaaja yritti soittaa tavarajunan 5489 veturinkuljettajalle, mutta kuljettaja ei vastannut. Liikenteenohjaajan puhelinsoitto veturinkuljettajalle ajoittui lähelle törmäyshetkeä.

Törmäyksen jälkeen veturinkuljettaja oli mennyt katsomaan kuinka kaivinkoneen kuljettajalle oli törmäyksessä käynyt. Tarkistettuaan kaivinkoneen kuljettajan kunnon, veturinkuljettaja meni takaisin veturiin. Tämän jälkeen liikenteenohjaaja soitti jälleen veturinkuljettajalle, joka tällä kertaa vastasi ja kertoi onnettomuudesta. Kuljettaja oli kertonut, että paikalle tarvitaan ambulanssi ja palokunta. Kaivinkoneen kuljettaja oli saanut haavan päähänsä. Liikenteenohjaaja pyysi veturinkuljettajaa soittamaan suoraan hätäkeskukseen.

Oulun käyttökeskus teki liikenteenohjaajan pyynnöstä onnettomuuspaikalle sähköradan jännitekatkon kello 18.24 ja jännite kytkettiin takaisin kello 20.24. Tavarajuna 5489 pääsi junan toisen veturin avulla pois onnettomuuspaikalta kello 20.28.

Hälytykset

Veturinkuljettaja teki törmäyksestä ilmoituksen Pohjanmaan hätäkeskukseen kello 17.22. Hätäkeskuspäivystäjä hälytti pelastusyksiköt kello 17.28.

Pelastustoiminta

Ensimmäinen yksikkö tuli paikalle kello 17.33, Yksikkö tuli Pohjanmaan pelastuslaitoksen Pännäisten paloasemalta. Yksikkö arvioi tilanteen onnettomuuspaikalla ja otti vastuulleen öljyvahingon hoitamisen. Veturin polttoainetankin vuoto tukittiin kiilalla ja sieltä tyhjennettiin noin 1 000 litraa polttoainetta pumpulla. Maahan valunut polttoaine imeytettiin turpeeseen.

Onnettomuuspaikalle kello 17.37 saapuneen ambulanssin henkilökunta hoiti paikalla kaivinkoneen kuljettajan päähän tulleen haavan.

Muiden viranomaisten toiminta

Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren poliisilaitoksen partio kävi paikalla ja suoritti alkometer-puhalluskokeen veturinkuljettajalle, ratatyöstä vastaavalle sekä kaivinkoneen kuljettajalle.

1.3 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

1.3.1 Henkilövahingot

Kaivinkoneen kuljettaja sai päähänsä haavan, joka hoidettiin paikalle tulleessa ambulanssissa.

1.3.2 Kalusto-, rata- ja laitevauriot

Ensimmäisen veturin polttoainetankkiin tuli reikä. Veturin kaikki vasemman puolen astimet joko vääntyivät tai menivät poikki. Takateliin tuli pieniä vaurioita. Junassa toisena olleen veturin etupään vasemmanpuoleiset astimet vääntyivät ja menivät osittain poikki. Vetureiden korjauskustannukset olivat 4 300 euroa.

Muutamaan ratapölkkyyn tuli iskemäjälkiä. Muita vaurioita rataan tai ratalaitteisiin ei tullut.



Kuva 3. Veturin vauriot.

Figure 3. Damages of the locomotive.

Kaivinkoneen vauriot

Kaivinkoneeseen aiheutui onnettomuudessa vaurioita sekä ylä- että alavaunuun. Kaivinkone vaurioitui korjauskelvottomaksi. Koneen arvo oli noin 80 000 euroa.

Tavarajunan törmäminen kaivinkoneeseen Pännäinen–Kolppi-välillä 7.11.2013 sekä muut ratatöiden aiheuttamat poikkeama- ja vaaratilanteet vuonna 2013



Kuva 4. Kaivinkoneeseen tuli vaurioita ala- sekä ylävaunuun.

Figure 4. Damages of the excavator.

1.3.3 Ympäristövahingot

Arviolta 600 litraa veturin dieselpolttoainetta valui maahan. Pelastuslaitos imeytti maahan valunutta polttoainetta turpeeseen. Pääurakoitsija vaihtoi sepelimassat valumakohtaan.

1.3.4 Onnettomuudesta aiheutuneet liikennehäiriöt

Onnettomuusjuna 5489 pääsi toisen veturinsa avulla pois onnettomuuspaikalta kello 20.28. Rata saatiin tarkastuksen jälkeen avattua liikenteelle kello 20.51. Onnettomuudesta aiheutui kahdeksalle matkustajajunalle 1–4 tunnin myöhästymisiä ja vaikutuksia useaan muuhun junaan odotusten vuoksi. Matkustajajuna IC49 peruttiin välillä Pännäinen–Kokkola. IC58 peruttiin välillä Kokkola–Pännäinen. Juna S53 peruttiin Seinäjoki–Kokkola-välillä ja juna S60 peruttiin Kokkola–Seinäjoki-välillä. Junan IC55 matkustajat kuljetettiin linja-autolla Seinäjoki–Kokkola-välin, mutta juna pääsikin ajamaan paikan ohi tyhjänä ja matkustajat tulivat takaisin junaan Kokkolassa. Tavarajuna 5084 peruttiin Kokkola–Tampere-välillä.

1.4 Tiedottaminen

Tutkinnan aloittamisesta tiedotettiin asianosaisille ja Onnettomuustutkintakeskuksen nettisivuille laitettiin tiedote.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

2.1 Kalusto

Juna

Tavarajunassa 5489 oli kaksi Dv12-veturia. Junan kokonaispaino oli 648 tonnia ja pituus 137 metriä. Jarrupaino oli 437 tonnia ja jarrupainoprosentti 67.

	◀ Dv12	Dv12	Simn-t	Simn-t	Simn-t	Sim	Sim	Simn
BRT	68 t	68 t	84,8 t	83,4 t	88,2 t	85,8 t	81,6 t	88,3 t
JP	46 t	46 t	58 t	58 t	58 t	57 t	57 t	57 t

Dv12 = dieselhydraulinen veturi

Simn-t = 4-akselinen siirtokatevaunu, korkea, akselipaino 25 t

Sim = 4-akselinen siirtokatevaunu paperin kuljetukseen

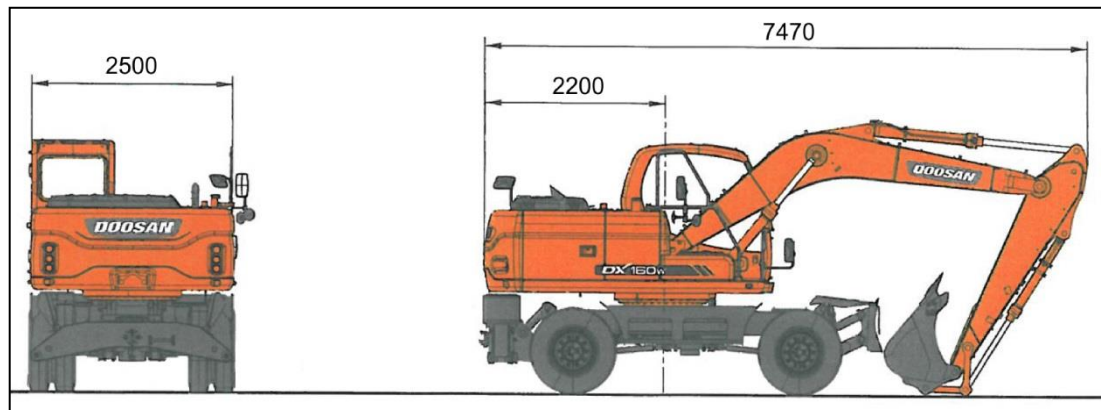
Simn = 4-akselinen korkea siirtokatevaunu paperin kuljetukseen

◀ = liikesuunta

BRT = kokonaispaino

JP = jarrupaino, jota on käytetty jarrutustehoa laskettaessa.

Kaivinkone



Kuva 5. Doosan DX 160W -kaivinkoneen mittoja.

Figure 5. Dimensions of the Doosan DX 160W excavator.

Kaivinkone oli pyörräalustainen kiskopyörillä varustettu Doosan DX160W, jonka valmistusvuosi oli 2008. Kaivinkone oli katsastettu 14.7.2008 ja hyväksytty kiskopyöräkaivinkoneena käytettäväksi sähköratatöissä. Kaivinkoneen paino oli 16 040 kg. Kaivinkoneen puomin mitta oli 4600 mm ja varren mitta 2500 mm. Puomiin oli asennettu nostokorkeuden rajoitin. Kaivinkoneen edessä oleva puskulevy ja takana oleva tukijalka oli korvattu hydraulisesti toimivilla kiskopyörillä.

2.2 Ratalaitteet

Pännäisen ja Kolpin välinen rata on yksiraiteinen ja sen rataluokka on D. Raiteiden kiskotus oli 60E1-kiskoa ja radan tukikerros oli raidesepeä.

2.3 Turvalaitteet

Ruhan ja Kokkolan välisen rataosan turvalaitteita kauko-ohjataan Seinäjoen ohjauskeskuksesta. Liikenteenohjaaja näkee rataosan liikennetilanteen ilmaisintaululta ja hän antaa näppäimistöllä komentoja järjestelmälle. Rataosalla on käytössä junien kulunvalvontajärjestelmä JKV.

Tapahtumahetkellä Pännäisissä tehtiin vahvavirta- ja turvalaitekaapelointeja. Pännäisten raiteet R002 ja R003 olivat pois käytöstä. Samoin Pännäisten opastimet olivat pois käytöstä. Pännäinen ja osa Pännäisen ja Kolpin välisestä rataosasta oli rakennusaluetta ja JKV oli pois käytöstä.

2.4 Viestintävälineet

Liikenteenohjaaja, ratatyöstä vastaava ja veturinkuljettaja käyttivät keskinäisessä viestinnässään GSMR-verkon puhelimia. Ratatyöstä vastaava ja kaivinkoneen kuljettaja käyttivät viestinnässä GSM-puhelimia.

2.5 Olosuhteet

Onnettomuushetkellä tapahtumapaikalla oli pilvistä ja pieniä sadekuuroja. Lämpötila oli +2 astetta. Aurinko oli laskenut kello 16.00. Rataosa oli pimeä ja valaisematon.

2.6 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

2.6.1 Organisaatiot

VR Yhtymä OY

VR Yhtymä Oy oli onnettomuushetkellä ainoa Suomessa rautatieliikennettä harjoittava rautatieyrittäjä. Törmäyksessä osallisena ollut juna kuuluu VR:lle.

Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi)

Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi) valvoo VR-Yhtymä Oy:n harjoittamaa rautatieliikennettä ja Liikenneviraston harjoittamaa rautatieverkoston ylläpitoa ja rakentamista. Trafi myöntää turvallisuustodistukset liikenteenharjoittajille ja turvallisuusluvat rataverkon haltijoille.

Liikennevirasto

Liikennevirasto toimii Pännäisten rautatieliikennepaikan rakennusurakan IR121051 rakennuttajana. Liikennevirasto ylläpitää Suomessa rautatieverkostoa ja huolehtii sen rakentamisesta.

Liikennevirasto on tehnyt yhteistyösopimukset junaliikennöitsijän (VR) ja rataurakoitsijoiden kanssa sopien niiden tehtävistä junaliikenteen hoitamisessa. Liikennevirasto hoitaa johtamistehtäviensä osana ratatyöonnettomuuksiin liittyvän tilannejohtamisen. Muista ra-

tatöihin liittyvistä johtamis- ja koordinoititehtävistään Liikennevirasto vastaavasti on ulkoistanut merkittävän osan.

Liikennevirasto vastaa myös liikenteenohjauksesta valtion rataverkolla. Toistaiseksi Liikennevirasto on ostanut tämän palvelun VR-Yhtymä Oy:ltä (Finrail Oy). Suomessa on seitsemän liikenteenohjauskeskusta, joissa työskentelee noin 400 liikenteenohjaajaa.

Suunnittelija

Liikennevirasto teetätti Pännäisten ratatyöurakan suunnittelun Ramboll Finland Oy:llä, jonka tehtäviin kuului muun muassa ratasuunnittelu, huoltoteiden ja kuivatusten suunnittelu ja maan lunastusalueiden määrittäminen.

Rakennuttajakonsultti ja rataisännöitsijä

Rakennuttajakonsulttina toimi Pöyry CM Oy. Se vastasi ratatyöurakan projektinjohdosta ja riskienhallinnasta. Huhtikuussa 2014 Ramboll osti Pöyry CM Oy:n.

Liikennevirastolla oli sopimus Pöyryn kanssa myös ratatyöalueen rataisännöinnistä. Rataisännöintipalveluihin kuuluivat ratatyöalueen tekniset, taloudelliset, hallinnolliset ja turvallisuuteen liittyvät tehtävät. Rataisännöitsijä ei vastaa suurten ratatyöurakoiden, kuten Pännäisten urakan valvonnasta.

Pöyryllä on yli 50 vuoden kokemus konsultointialalta ja erilaisten rakennushankkeiden suunnittelusta. Yritys on aiemmin vastannut lukuisten rautatiehankkeiden rakennuttamisesta, suunnittelusta ja valvonnasta Liikennevirastolle.

Valvojat

Valvontakonsulttina toimi RN-Rakennuttajapalvelu Oy (myöhemmin CMN Service Oy). Erityisasiantuntemusta vaativissa kohteissa valvojina toimijat myös Pöyry CM Oy:n ja VR Track Oy:n asiantuntijat.

Pääurakoitsija

Ratatyöurakan pääurakoitsija Sundström Oy:llä on lähes 50 vuoden kokemus erilaisten maanrakennukseen liittyvien töiden tekemisestä. Ennen Pännäisten urakkaa Sundström Oy:llä oli aiempaa ratatyökokemusta sillanrakennustöistä. Yrityksellä oli kuitenkin vain niukasti kokemusta Pännäisten ratatyöurakan kaltaisten isojen ratatyöurakoiden johtamisesta ja koordinoinnista.

Sähköurakoitsija

Rakennusurakan sähkötöistä vastannut urakoitsija on iso kansainvälinen yritys Eltel Networks Oy. Eltel rakentaa ja kehittää erilaisia sähkö-, tele- ja IT-tekniikoiden käyttöön perustuvia infraverkkoratkaisuja. Eltelillä oli merkittävä rooli Pännäisten ratatyöurakan turvalaitetöiden toteuttamisessa ja asetinlaitteiden asentamisessa.

Päällysrakenneurakoitsija

Pännäisten ratatyöurakassa päällysrakenneurakoitsija Komsor Oy teki sähköurakoitsija Eltel Oy:lle alituksia. Komsor on rautatieurakointiin erikoistunut maarakennusalan yritys, jolla on 20 vuoden kokemus toimialallaan. Yritys on tehnyt paljon erilaisia päällysrakennetöitä Suomen rautateilla. Onnettomuudessa vaurioitunut kiskopyöräkaivinkone oli Komsorin omistuksessa.

2.6.2 Pännäisten ratatyöurakan kuvaus

Pännäisten rautatieliikennepaikan rakennusurakka IR121051 oli osa Seinäjoki–Oulurataosuuden ja koko pääradan parannushanketta. Seinäjoki–Oulu-radan kapasiteettia lisätään urakassa uusilla liikennepaikoilla sekä kaksoisraideosuus- ja sen ajonopeutta lisätään. Parannushankkeessa uusitaan vanhentuneita rakenteita ja tehdään silta- ja alusrakennetöitä akselipainon nostamiseksi. Tasoristeyksiä poistetaan. Kaksoisraidetta rakennetaan rataosuudella 100 kilometrin matkalle, ja nykyisiä rakenteita parannetaan 330 km:n matkalta. Lisäksi muutetaan turvalaitteet ja sähkörata sekä sähkönsyöttö kestämään nopeuden lisäys ja akselipainon nosto.

Pännäisten ratatyöurakan aloituskokous pidettiin 30.5.2012 ja sopimuksen mukaan urakan piti olla kokonaisuudessaan valmis vuoden 2013 loppuun mennessä. Urakoitsijat eivät kuitenkaan pystyneet tekemään ratatöitä urakkasopimuksen aikataulun mukaan ja urakan valmistuminen viivästyi lopulta huomattavasti. Liikenneviraston ja valvojen mukaan Pännäisten urakassa oli ollut epäselvyyttä eri urakoitsijoiden vastuunjaossa. Pääurakoitsijalla oli ongelmia urakan koordinoinnissa. Viestintä ei toiminut hyvin urakan alihankintaketjussa.

Urakoitsijoiden vastuisiin liittyvät epäselvyydet hankaloittivat vastuisiin ja töihin liittyvän dokumentaation tuottamista. Urakoitsijoiden välille syntyi riitaa vastuukysymyksiin liittyen. Urakan valvojat joutuivat auttamaan urakoitsijoita vastuiden selvittämisessä. Valvojat joutuivat myös tekemään työnjohtotyötä urakoitsijoiden osaamisen loppuessa ajoittain kesken.

Urakassa tehtiin turvalaitetöitä urakkasopimuksen ja -ohjelman sen salliessa vain yhdessä työvuorossa päivääkaan. Kun sähköurakoitsija ei kyennyt tekemään turvalaitetöitä sovitulla tavalla, osti se tarvittavan osaamisen VR Track Oy:ltä. Kustannusten säästämiseksi sähköurakoitsija sopi VR Track Oy:n kanssa turvalaitetöitä tehtävän vain päivävuorossa. Tällöin poikettiin samalla ratatöiden yleisestä käytännöstä, jossa turvalaitetyöt tehdään nopeasti valmiiksi tarvittaessa useassa työvuorossa minimoiden siten juna-liikenteelle aiheutuvia häiriöitä.

Urakan edetessä valvojat havaitsivat sähköurakoitsijan turvalaitetöissä laatupuutteita. Lisäksi sähköurakoitsijalla oli ongelmia toimittaa puutteisiin liittyvää dokumentaatiota valvojille. Koko urakka viivästyi useita viikkoja näistä syistä ja turvalaitetöiden tekemisestä vain yhdessä päivävuorossa.

Pännäisten urakan asetinlaitteiden oli urakkasopimuksessa sovittu ratatöiden vuoksi olevan kokonaan pois käytöstä 2 viikkoa. Todellisuudessa ne pidettiin pois käytöstä yli

kuukauden ajan. Liikennevirasto ja valvojana toiminut konsulttiryitys havaitsivat asetinlaitetöissä laatu puutteita, joiden korjaaminen viivästytti laitteiden käyttöönottoa. Konsulttiryityksen mukaan puutteiden korjaaminen viivästyi, kun pää- ja sähköurakoitsija eivät pystyneet toimittamaan valvojalle niihin liittyviä asetinlaitesuunnitelmia ja dokumentteja ajoissa. Tämän tutkimuksen aikana asia oli vielä riidanalainen. Pääurakoitsijan mukaan urakka ei viivästynyt dokumenttien viivästymisen vuoksi.

Urakkasopimuksessa turvalaitetöiden oli sovittu olevan valmiina 12.10.2013 siten, että kaikki raiteet olisivat olleet liikennöitävissä tuolloin. Asetinlaitetöiden myöhästymisen vuoksi Pännäisten raiteita 2 ja 3 ei voitu ottaa käyttöön sovituksi 12.10.2013. Vaihteet piti tuolloin pitää vielä lukittuina ja kaikki liikenne kulki 1 raiteen kautta. Asetinlaitetyöt valmistuivat myöhemmin 30.11.2013.

2.6.3 Henkilöt

Veturinkuljettaja

Kaivinkoneeseen törmännyttä junaa ajoi noin 25-vuotias VR-Yhtymä Oy:n veturinkuljettaja. Hän oli toiminut veturinkuljettajana 15.7.2012 alkaen. Hänellä oli tarvittava koulutus tehtävään.

Liikenteenohjaaja

Onnettomuuden sattuessa Pännäisten alueen junaliikennettä ohjasi Seinäjoen ohjauskeskuksessa noin 30-vuotias Finnrail Oy:n liikenneohjaaja. Hän oli suorittanut liikenteenohjaajan tutkinnon vuonna 2006.

Kaivinkoneenkuljettaja

Onnettomuudessa osallisena ollut kaivinkoneenkuljettaja oli noin 25-vuotias. Kuljettaja oli suorittanut ratatyöturvallisuuskoulutuksen syksyllä 2011. Hänellä oli kahden vuoden kokemus kiskoilla ajettavan kaivinkoneen käytöstä. Onnettomuushetkellä hän oli Pännäisten ratatyöurakan maansiirtourakoitsijan Komsor Oy:n palveluksessa.

Ratatyöstä vastaava

Onnettomuuden aikaan ratatyöstä vastaavana toimi noin 30-vuotias sähköasentaja. Hänellä oli ratatyöstä vastaavan pätevyys vuodesta 2007 alkaen. Ratatyövastaavalla oli useiden vuosien kokemus ratatyövastaavan työstä ja ratatöiden tekemisestä. Pännäisten ratatyöurakan sähköurakoitsija Eltel Networks Oy:n palveluksessa hän oli toiminut kaksi vuotta. Hän toimi Pännäisten ratatyöurakassa oman työnsä ohella luvanottajana oman ryhmänsä lisäksi 1–5 muulle työryhmälle.

Rataisännöitsijä

Pännäisten ratatyöalueen rataisännöijänä toimi Länsi-Suomen alueen rataisännöitsijä. Rataisännöijänä toiminut henkilö oli ollut tehtävässään vuodesta 2011 alkaen. Hän oli Pöyry Oyj:n palveluksessa. Rataisännöitsijöitsijä on Liikenneviraston nimeämä ja hänen

toimenkuvaan kuuluvat kunnossapitotöiden ja pienten ylläpitotöiden valvominen, rata-verkon hallintaan liittyvät lupa-asiat, maankäyttöasiat sekä töiden kilpailutusten valmisteleminen.

Tilaajan turvallisuuskoordinaattori

Pännäisten ratatyöurakassa tilaajan turvallisuuskoordinaattori oli Pöyry CM Oy:stä. Turvallisuuskoordinaattori vaihtui urakan aikana. Aluksi turvallisuuskoordinaattorina toimi maa- ja pohjarakentamiseen erikoistunut rakennustekniikan diplomi-insinööri. Hän oli toiminut aiemmin useiden ratatyökohteiden turvallisuuskoordinaattorina. Hänen jälkeen Pännäisten urakan turvallisuuskoordinaattorina jatkoi tie- ja liikennetekniikkaan erikoistunut rakennustekniikan diplomi-insinööri, jolla oli lähes 30 vuoden kokemus erilaisissa rakentamisen riskienhallinnan ja turvallisuusjohtamisen tehtävissä. Molemmilla henkilöillä oli paljon työkokemusta erilaisista turvallisuuden valvontaan ja kehittämiseen liittyvistä tehtävistä rautatietoihialalla.

2.7 Pelastustoimen organisaatiot ja niiden toimintavalmius

Onnettomuuspaikka kuuluu Pohjanmaan pelastuslaitoksen toiminta-alueeseen. Pelastuslaitos lähetti onnettomuuspaikalle Pännäisten asemalta kolme pelastusyksikköä, Vaasasta yhden pelastusyksikön ja Pietarsaaresta ambulanssin. Ensimmäisen pelastusyksikön toimintavalmiusaika oli noin 4 minuuttia. Tehokas pelastustoiminta voitiin aloittaa kello 17.34. Pelastustoimen yhteisvahvuus onnettomuuspaikalla oli 15 henkeä. Viimeinen yksikkö poistui onnettomuuspaikalta kello 20.56. Pelastuslaitoksen käyttämät resurssit riittivät hyvin onnettomuuden seurausten hallintaan.

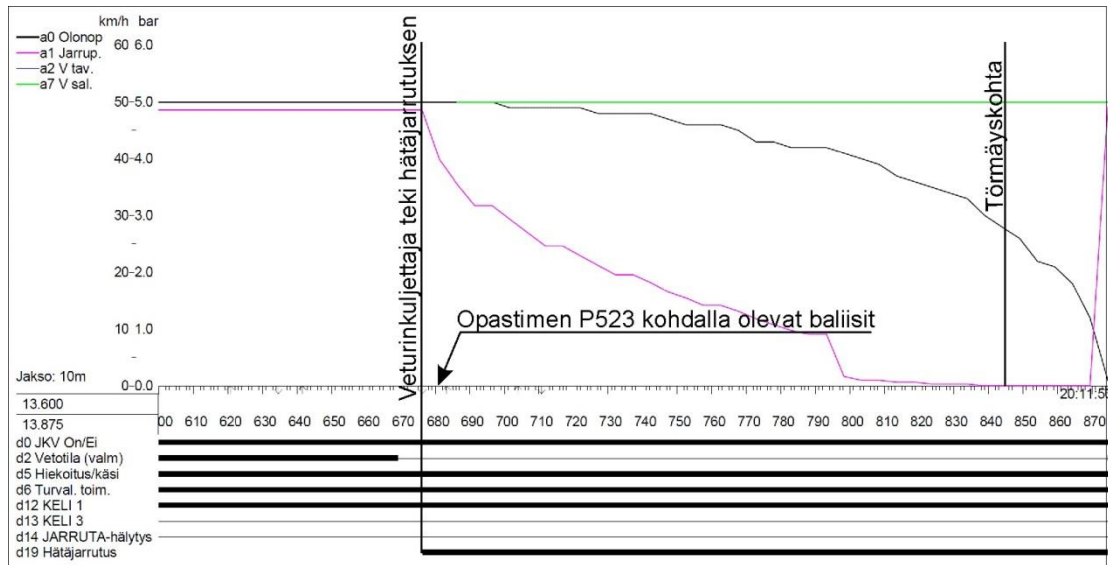
2.8 Tallenteet

2.8.1 Kulunrekisteröintilaitteet

Onnettomuustutkintakeskuksella oli käytössä junan veturin kulunrekisteröintilaitteen tallenteet.

Junan rekisteröintilaitteen tietojen mukaan juna lähti liikkeelle Pietarsaaresta kello 16.57.49. Juna ohitti Pännäisen kello 17.11. Juna jatkoi 30 km/h-nopeudella ja sen jälkeen 50 km/h-nopeudella radalla olleiden nopeusrajoitusten mukaisesti. Veturinkuljettaja aloitti hätäjarrutuksen kello 17.16.54 nopeuden ollessa 50 km/h. Junan nopeus törmäyshetkellä oli 28 km/h. Juna pysähtyi jarrutuksen jälkeen kello 17.17.16 ja se oli kulkenut 200 metriä jarrutuksen alkamisesta.

Tavarajunan törmäminen kaivinkoneeseen Pännäinen-Kolppi-välillä 7.11.2013 sekä muut ratatöiden aiheuttamat poikkeama- ja vaaratilanteet vuonna 2013



Kuva 6. Tavarajunan 5489 veturin kulunrekisteröintilaitteen tietojen tulostus matkan funktiona.

Figure 6. Graphical presentation of the data from freight train 5489's locomotive data recorder, as function of distance.

2.8.2 Asetinlaite- ja turvalaitetallenteet

Tutkijoilla on ollut käytettävissä kauko-ohjausjärjestelmän lokitietoja. Niistä selviää raide- ja vaihteosuuksien varautumiset ja vapautumiset Pännäisissä.

2.8.3 Liikenteenohjauksen puhetallenteet

Puhetallenteista selviää liikenteenohjauksen, tavarajunan 5489 veturinkuljettajan sekä ratatyöstä vastaavan käymät keskustelut GSMR-verkossa.

Kello 17.08.36 liikenteenohjaaja antoi junalle 5489 lähtöluvan Pännäisistä.

Kello 17.12.21 Pännäisten vaihteella V002 työskennelleen työryhmän ratatyöstä 806 vastaava otti yhteyttä liikenteenohjaajaan ja kertoi, että juna meni ohi. Ratatyöstä vastaava kysyi, että oliko vaihde V002 vielä varattuna. Liikenteenohjaaja sanoi vaihteen jääneen varatuksi usean junan jälkeen. Ratatyöstä vastaava kysyi työ lupaa ja liikenteenohjaaja antoi työlle 806 luvan kello 17.30 asti.

Kello 17.13.51 työn 803 ratatyöstä vastaava pyysi liikenteenohjaajalta työ lupaa Pännäisiin ja Pännäisen ja Kolpin välille junan perään. Liikenteenohjaaja sanoi, että 15 minuuttia jäisi aikaa työhön, mutta Pännäisen vaihteella V002 oli toinen työryhmä töissä. Ratatyöstä vastaava sanoi, että se ei vaikuta heidän työhönsä, joka oli Pännäisen ja Kolpin välillä. Liikenteenohjaaja antoi työ lupan junan perään ja kello 17.30 oli takaraja työlle.

Kello 17.16.56 liikenteenohjaaja kysyi työn 803 ratatyöstä vastaavalta, että missä hänen miehensä olivat töissä. Eristys oli varautunut junan 5489 edessä. Ratatyöstä vastaava sanoi, että työ oli kilometrillä 521. Liikenteenohjaaja kysyi, että oliko työ junan perästä.

Ratatyöstä vastaava totesi, että niin oli. Liikenteenohjaaja sanoi, että hän kysyy junalta muuttuiko opastin junan edestä.

Kello 17.17.58 liikenteenohjaaja yritti saada yhteyttä junan 5489 kuljettajaan.

Pian tämän jälkeen liikenteenohjaaja sai yhteyden junan 5489 kuljettajaan ja sai tiedon tapahtuneesta onnettomuudesta.

Kello 17.21.29 liikenteenohjaaja kysyi junan 5489 kuljettajalta minkälaista kalustoa tarvittiin onnettomuuspaikalla. Kuljettaja sanoi, että palokunta tarvitaan, koska veturin polttoainetankkiin oli tullut vuoto. Ambulanssia tarvittiin myös paikalle, koska kaivinkoneen kuljettajan päähän oli tullut haava. Liikenteenohjaaja ja veturinkuljettaja sopivat, että kuljettaja soittaa paikalta suoraan hätäkeskukseen.

2.8.4 Pelastustoimen tallenteet

Pelastustoimen tallenteista käy ilmi, että Pohjanmaan hätäkeskus sai tiedon onnettomuudesta, kun veturinkuljettaja soitti keskukseen matkapuhelimella kello 17.22.24. ilmoittaen junan ja kaivinkoneen törmäyksestä ratatyöalueella ratakilometreillä 522. Kuljettaja ilmoitti myös kaivinkoneen kuljettajan päähän sattuneesta haavasta ja junan polttoainesäiliön vuodosta. Pohjanmaan pelastuslaitos sai hälytyksen Pohjanmaan hätäkeskukselta kello 17.27.57.

Onnettomuus luokiteltiin hätäkeskuksen omin kriteerein luokkaan *"rautatieonnettomuus pieni"*. Pelastuslaitos arvioi onnettomuusselostuksesta hälytetyn vasteen olleen tehtävään *"sopivan"* ja onnettomuuspaikalle lähetettyjen resurssien olleen *"riittävät"*.

2.9 Turvallisuuskoulutus, johtamisjärjestelmät ja johtaminen Pännäisten ratatyöuran yhteydessä

2.9.1 Ratatyöturvallisuuskoulutus

Kaikilla ratatöihin osallistuvilla tulee olla ratatyöturvallisuuspätevyys (TURVA). Tämän pätevyyden saa yhden päivän koulutuksella (7 tuntia) ja koulutukseen liittyvän tentin läpäisyllä. Seitsemän tunnin koulutus sisältää laajoja opetussisältöjä, kuten esimerkiksi perustiedot rautatiejärjestelmästä, perustiedot sähköradasta, rautatiealueella liikkumisesta ja työskentelystä annetut määräykset ja ohjeet sekä toiminta vaaratilanteissa. Opetussisällöt perustuvat Liikenneviraston *Radanpidon turvallisuusohjeisiin* (TURO) ja Liikenneviraston laatimiin koulutusmateriaaleihin. Ratatyöturvallisuuspätevyys on voimassa viisi vuotta. Pätevyyden ylläpitämiseksi on työskenneltävä radanpitoon liittyvissä tehtävissä vähintään 14 työvuorua vuoden sisällä.

Yksipäiväinen koulutus voi olla osa tieliikenteen ammattikuljettajien jatkokoulutusjärjestelmää. Ammattipätevyyden säilyttämiseksi kuljettajan on viiden vuoden kuluessa osallistuttava viiteen eri jatkokoulutuspäivään. Tarjolla on satoja erilaisia jatkokoulutuspäiviä ja kuljettaja voi valita niistä itselleen sopivimmat. Trafi on hyväksynyt ratatyöturvallisuuspätevyys-koulutuksen (TURVA) yhdeksi koulutukseksi ammattikuljettajien ammattipätevyys- ja jatkokoulutusjärjestelmässä. Näitä Trafien hyväksymiä ratatyöturvallisuuskoulutus-

ohjelmia on muutama, jotka ovat hyvin samansisältöisiä. Niissä koulutus toteutetaan luokahuoneopetuksena.

Ratatyöstä vastaavan pätevyyden voi Liikenneviraston ohjeiden (TURO) mukaan saada, kun on ensin hankkinut ratatyöturvallisuuspätevyyden ja tämän lisäksi 28 tunnin ratatyöstä vastaavan koulutuksen. Liikenteen turvallisuusvirasto ei kuitenkaan vaadi kelpoisuuslain (Laki rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä, 1664/2009) mukaisen ratatyöstä vastaavan pätevyyden saavuttamiseksi hyväksyttyä ratatyöturvallisuuskoulutuspätevyyttä, vaan vain vähintään 28 tunnin mittaisen koulutuksen suorittamista hyväksytysti. Tämä koulutus sisältää sekä teoriaa että käytännön harjoittelua. Ratatyöstä vastaavan pätevyyttä ylläpidetään vuosittaisella Liikenneturvallisuustehtävien (LIITU) kertauskoulutuksella. Ratatyöstä vastaavalla on suuri vastuu monien henkilöiden turvallisuudesta ratatöissä. Liikenteen turvallisuusvirasto hyväksyy ratatyöstä vastaavan koulutusohjelmat. Ruotsissa ratatyöstä vastaavan pätevyyden saa 80 tunnin koulutuksella VTT:n vertailututkimuksen [1] mukaan.

Rautatiealan koulutusta järjesti aikaisemmin VR Koulutuskeskus, mutta vuoden 2014 alusta rautatiealan perus- ja täydennyskoulutustoiminta siirtyi Kouvolan Seudun Ammattiopiston rautatiealalle. Ratatyöturvallisuuspätevyys- ja ratatyöstä vastaavan pätevyyskoulutuksia tarjoavat lisäksi muutamat yksityiset yritykset, jotka toimivat usein myös ratatyöurakoitsijoina.

2.9.2 Turvallisuusjohtamisjärjestelmät ja johtaminen

Ratatöiden ja rautatieliikenteen turvallisuudesta huolehtii kolme pääorganisaatiota: Trafi, Liikennevirasto ja VR-Yhtymä Oy. VR-Yhtymä Oy:n turvallisuusriskien arvioinnissa ratatöihin liittyvät riskit on määritelty rautatieliikenteen todennäköisimpiin ja vaarallisimpiin riskeihin. Liikennevirasto on vastaavasti määritellyt ratatyöturvallisuuden yhdeksi keskeisistä rautatieturvallisuuden elementeistä. Vuonna 2011 Liikennevirasto kokosi työryhmän ratatyöturvallisuuden parantamiseksi ja työn tulokset julkaistiin raporttina *Esitys rautateiden työmaaturvallisuuden kehittämiseksi* [2]. Työryhmässä oli edustajia paitsi Liikennevirastosta, niin myös VR-Yhtymä Oy:stä sekä kolmesta konsulttiyrityksestä. Turvallinen liikenne 2025-tutkimusohjelmassa julkaistiin v. 2013 raportti *Radanpidon töiden ja junaliikenteen yhteensovittaminen sekä yksiköiden paikantaminen rataverkolla* -raportti [1]. Tutkimusohjelmaa ovat rahoittamassa muun muassa Liikennevirasto, Trafi ja VR-Yhtymä Oy. Trafi asettaa VR:n ja Liikenneviraston turvallisuusjohtamisjärjestelmille rautateiden turvallisuudirektiivin, EU regulaation ja ERA:n (Euroopan rautatievirasto European Railway Agency) mukaisia vaatimuksia.

Liikenneviraston turvallisuusjohtamisjärjestelmä ja johtaminen Pännäisten ratatyöurakassa

Liikennevirasto on määritellyt turvallisuuspolitiikkansa turvallisuusjohtamisjärjestelmänsä kuvauksessa. Tutkimus- ja kehittämistoiminnassaan Liikennevirasto arvioi osuuttaan, vaikuttavuuttaan ja vastuutaan rautatieliikenteen riskien hallinnassa. Vastaavasti se ei arvioi erikseen omaa vaikuttavuuttaan ratatöiden riskien hallinnan osalta. Liikenneviraston tutkimus- ja kehittämistoiminnassa tehdään seurantaa ja vuosivertailua tähdäten tur-

vallisuuden kehittämiseen. Tutkimus- ja kehittämistoiminnassa tuotetut raportit ovat avoimesti luettavissa Liikenneviraston nettisivuilla.

Liikennevirasto arvioi ratatöiden turvallisuustasoa vuosittain. Ratatöiden turvallisuutta analysoidaan osana rautatietoinnin tapahtuneita onnettomuuksia, vahinkoja ja vaaratilanteita. Tapahtuneet onnettomuudet ja vaaratilanteet tilastoidaan Euroopan rautatieviraston ohjeiden mukaisesti niiden vakavuuden mukaan. Tapahtumista laaditaan tunnuslukuja ja tehdään vuosivertailua. Liikennevirasto tyypittelee ratatöissä tapahtuneet vaaratilanteet seuraaviin luokkiin:

- liikkuvan kaluston törmäykset
- muut törmäykset
- suistumiset
- vaihteen aukiajot
- työkoneen rikkoutumiset
- toiminta radanpidon turvallisuusohjeiden vastaisesti
- työkoneet liian lähellä liikennöityä raidetta
- työmaan aiheuttamat vauriot radan rakenteissa
- virheet turvamiesmenettelyssä
- virheellinen/väärä sijaintitieto.

Ratatyömaiden turvallisuuden parantamiseksi Liikennevirasto on laatinut toimenpideehdotuksia. Nämä ehdotukset ovat kohdistuneet ratatöiden parempaan koordinointiin, liikenteenohjauksen koulutukseen ja liikenteenohjauksen ja ratatyön välisen yhteistyön kehittämiseen. Osa näistä toimenpide-ehdotuksista on jo viety käytäntöön. Liikennevirasto on myös valmistellut kehittämiskohteita ratatyön turvallisuuden parantamiseksi. Se yrittää tuottaa selkeämpää kuvausta ratatyöprosessin kokonaisuudesta ja kiinnittää huomiota vilkkailla liikennepaikoilla tehtävien isojen ratatöiden turvallisuuteen.

Liikennevirasto on laatinut turvallisuuteen ja riskien hallintaan liittyvät ohjeet, joita tulee noudattaa ratatyöurakoista sovittaessa. Ohjeiden mukaan urakkasopimukseen tulee sisällyttää velvoite laatia turvallisuussuunnitelma ja siihen sisältyvä urakoitsijan laatima riskienhallintasuunnitelma. Ratatöiden pätevyysvaatimukset perustuvat radanpidon turvallisuusohjeisiin. Pännäisten ratatyöurakassa tilaajana toiminut Liikennevirasto laati urakkasopimukseen liitetyn Turvallisuusasiakirjan, jossa se edellytti pääurakoitsijaa huomioimaan siinä esitetyt asiat. Pääurakoitsijan edellytettiin vastaavan Turvallisuusasiakirjan sisältöön urakoitsijan Turvallisuussuunnitelmalla ja sen liitteenä olevalla riskienhallintasuunnitelmalla, joissa selitetään miten turvallisuusasiat huomioidaan urakan toteutuksessa. Pääurakoitsija laati nämä dokumentit ja hyväksytti ne Liikennevirastolla.

Seinäjoki–Oulu -ratahankkeelle Liikennevirasto laati *Turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet*, jotka koskivat myös Pännäisten liikennepaikan ratatyöurakkaa. Liikennevirasto selvensi näillä säännöillä ja ohjeilla urakkaan osallisten tahojen rooleja turvallisuuden varmistamisessa ja sälytti pääurakoitsijalle sille kuuluvaa valvontavastuuta alihankkijoiden toiminnasta. Virasto ilmoitti *Turvallisuussäännöissä ja menettelyohjeissa*, että jokaisen alihankkijan on noudatettava niitä ratatyön kaikissa vaiheissa. Lisäksi Liikennevirasto ilmoitti pääurakoitsijan vastaavan sitä, että sen alihankkijat noudattavat turvallisuussääntöjä ja menettelyohjeita.

Liikennevirasto määrittelee turvallisuusjohtamisjärjestelmänsä kuvauksessa ratatyöurakoihin osallistuvien valvoja- ja urakoitsijaorganisaatioiden yleistä tehtäväjakoa, vastuunjakoa ja tehtäviä. Turvallisuusjohtamisjärjestelmässä viitataan myös työjärjestyksiin ja -ohjeistuksiin sekä sopimuksiin, joissa vastuita ja tehtäviä määritellään yksityiskohtaisemmin. Käytäntönä on siis, että Liikennevirasto kuvaa vastuut hyvin karkeasti ja niistä sovitaan tarkemmin tehtäväkohtaisissa ohjeistuksissa ja urakkakohtaisissa sopimuksissa.

Liikennevirasto osallistuu kaikkien ratatyöurakoiden aloittamiseen siten, että se pitää pääurakoitsijan kanssa turvallisuuden aloituspalaverin. Palaverissa käydään läpi urakoitsijan laatima turvallisuussuunnitelma ja siihen liittyvä riskienhallintasuunnitelma. Menettelyn tarkoitus on varmistaa urakoitsijan kyky ja osaaminen sekä valmius huolehtia sovituista turvallisuusmenettelyistä. Pännäisten ratatyöurakan aloituskokous pidettiin 30.5.2012.

Ratatyöurakan päättyessä Liikennevirasto järjestää turvallisuuden päätöskokouksen, jossa se käy urakoitsijan kanssa yhdessä läpi sopimuksen aikana tapahtuneet turvallisuuspoikkeamat ja riskit. Virasto arvioi päätöskokouksessa myös urakoitsijan turvallisuusosaamisen tason. Liikennevirasto vaatii urakoitsijan turvallisuuskoordinaattorilta kirjallisen turvallisuusyhteenvedon urakan päättyessä. Turvallisuusyhteenvedoon tulee liittää yhteenvedo urakan aikana syntyneistä turvallisuuspoikkeamista ja päivitetty riskienhallintasuunnitelma. Pännäisten ratatyöurakan päätöskokousta ei ole vielä pidetty (tilanne 28.8.2014). Pääurakoitsija laati Pännäisten ratatyöurakasta turvallisuusloppuraportin 24.02.2014. Tässä raportissa se arvioi onnistuneensa turvallisuussuunnittelussa pääosin erinomaisesti ja riskien alkuarvioinneissa ennakoineensa työmaan riskejä hyvin.

Turvallisuuskeskustelut ja varoitukset ovat Liikennevirastolle keskeisiä ratatöiden turvallisuuden hallinnan keinoja. Liikennevirasto kutsuu osalliset urakoitsijat turvallisuuskeskusteluun, jos se arvioi ratatyöurakassa mahdollisesti tapahtuneet turvallisuuspoikkeamat vakaviksi tai ne ovat toistuvia. Hyvin johdetussa ratatyöurakassa ei välttämättä tarvitse järjestää turvallisuuskeskusteluja.

Pännäisten ratatyöurakan yhteydessä pidettiin kolme turvallisuuskeskustelua: 28.6.2013, 17.10.2013 ja 25.11.2013. Näistä ensimmäinen koski Liikenneviraston ohjeiden vastaista kiskojen käsittelyä, raiteiden työaikaista kunnossapitoa, työvaihesuunnittelua ja turvallisuussuunnittelua, henkilöstön osaamista ja työpätevyyksiä sekä turvalaitteiden käyttöönottotarkistuksia. Tässä yhteydessä Liikennevirasto antoi vakavan varoituksen päälysrakenneurakoitsijalle vaihteiden vaihdossa tapahtuneista turvallisuuspoikkeamista sekä turvallisuusmääräysten ja -ohjeiden vastaisesta toiminnasta. Lisäksi samassa turvallisuuskokouksessa Liikennevirasto antoi erittäin vakavan huomautuksen ensisijaisesti sähköurakoitsijalle ja toissijaisesti päälysrakenneurakoitsijalle raiteen luovuttamisesta liikenteelle asetinlaitteiden ollessa vielä kesken. Toisessa kokouksessa uusina turvallisuuspoikkeamina käsiteltiin yhtä työtä, joka oli hetkellisesti ulottunut ratatyön suojaulottuman (RSU) alueelle ja vaihteiden kääntymisiä junan edessä ja takana 2.10. ja 3.10.2013. Kolmannessa kokouksessa käytiin läpi 7.11.2013 tapahtunutta kaivinkoneen ja junan yhteentörmäystä.

Liikennevirasto vaatii ratatöiden urakoitsijoita ilmoittamaan havaitsemistaan turvallisuuspoikkeamista ja vaaratilanteista riippumatta siitä, ovatko urakoitsijat itse aiheuttaneet poikkeamat, liittyvätkö poikkeamat heidän toimintaansa tai ovatko he osallisina niissä. Liikenneviraston mukaan kilpailevat aliurakoitsijat ovat toistaiseksi raportoineet toistensa poikkeamista satunnaisesti.

Liikennevirasto kerää ja analysoi vastaanottamiaan tietoja turvallisuuspoikkeamista. Liikennevirastolla ei ole omaa turvallisuuspoikkeamien raportointijärjestelmää, mutta se kehittää sellaista parhaillaan. Poikkeamailmoituksia tehdään nykykäytännön mukaan virastolle erilaisilla ilmoitusmenettelyillä. Yleisimmin käytettyjä ilmoitusmenettelyjä ovat VR:n TUTTI-raportti, rataliikennekeskuksen tekstiviestit sekä liikenteenohjauksen, rata-työprojektien, kunnossapidon ja suunnittelun seurantakokouksissa laaditut poikkeamareportit. Liikennevirasto kokoaa poikkeamatiedoista puolivuosisraportteja, jotka se toimittaa Trafille.

Turvallisuuspoikkeamien raportointijärjestelmän puuttuessa Liikennevirastolla ei ole keskitettyä reaaliaikaista tietokantaa, josta voitaisiin nopeasti tuottaa ratatyöpoikkeamiin ja vaaratilanteisiin liittyvää dokumentaatiota viraston itsensä ja muiden viranomaisen kuten Onnettomuustutkintakeskuksen käyttöön. Kootun reaaliaikaisen tietokannan puuttuminen hidastaa ratatyöpoikkeamien analysointia.

Ratatyöurakoiden turvallisuuspoikkeamien käsittelyyn on työmailla vakiintunut käytäntö, jossa osalliset urakoitsijat tallentavat tiedot sattuneista poikkeamista 'urakan mappiin'. Urakan mapilla tarkoitetaan ratatöiden yhteydessä kansiota, jossa säilytetään rata-työurakan keskeisimpiä dokumentteja. Kaikkia urakan mappiin tallennettuja poikkeamia ei systemaattisesti raportoida VR:n TUTTI-järjestelmään. Liikennevirastolla ei ole ollut resursseja valvoa poikkeamien käsittelyä ratatyömailla. Käytäntönä on ollut, että virasto käsittelee sille raportoidut ratatöiden turvallisuuspoikkeamat yhdessä osallisten urakoitsijoiden kanssa ja pyytää niiltä kirjallisen selvityksen tapahtuneesta.

Liikennevirasto valvoo ratatyöurakoitsijoiden työtä myös seurantakokouksissa, joissa käsitellään turvallisuusasioita muiden asioiden ohella. Liikennevirasto valvoo myös rata-työurakoitsijoiden toimintaa tarkastuskäynneillä. Ratatyön valvonta on pistemäistä eli jatkuvaa reaaliaikaista valvontaa ei tehdä. Valvonnan luonne määrittyy ratatyön luonteen ja vaiheen mukaan. Maan alle peittyviä töitä valvotaan enemmän työn edetessä kuin muita. Liikenneviraston valvojien mukaan kokemus on osoittanut, että urakoitsijoiden ilmoittamiin työntekijöiden pätevyys- ja osaamiseen ei voi aina luottaa. RN-Rakennuttajapalvelu Oy (CMN Service Oy) vastasi Pännäisten ratatyöurakan tarkastuskäynneistä ja Pöyry CM Oy:n turvalaitevalvoja valvoi turvalaiteasennuksia.

VR-Yhtymä Oy:n turvallisuusjohtamisjärjestelmä ja johtaminen

Rautatielaki edellyttää rautatieoperaattorilta turvallisuusjohtamisjärjestelmää. VR-Yhtymä Oy rautatieoperaattorina on määritellyt organisaation turvallisuuden johtamisen arvot ja turvallisuuspolitiikan. Se on pyrkinyt kehittämään turvallisuutta riskien arvioinnilla, koulutuksella, turvallisuus- ja tutkimushankkeilla sekä teknisillä parannuksilla. Matkustajaliikenteen, rautatielogistiikan ja vetopalvelun uusille lähiesimiehille on esimerkiksi

annettu perehdyttämiskoulutusta, jossa on käyty läpi keskeiset rautatieturvallisuuden periaatteet ja turvallisuuspoikkeamien käsittely.

Työturvallisuus on VR-Yhtymä Oy:ssä määritelty osaksi organisaation henkilöstöstrategiaa. Nelivuotiskaudeksi on vahvistettu turvallisuusohjelma, joka sisältää sille määritellyt tavoitteet ja suunnitellut toimenpiteet. Työturvallisuuden toimintaohjelma vahvistetaan yhtiöittäin. Yritys pyrkii toteuttamaan ohjelmaa yhtymän yhteisellä työterveys- ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmällä.

VR-Yhtymä Oy:llä on käytössä poikkeamien raportointijärjestelmä TUTTI, johon kaikkien vaaratilanteeseen osallistuneiden osapuolten tulee laatia oma poikkeamailmoitus. Turvallisuuspoikkeamista menee tietoa Trafille ja Liikennevirastolle. Järjestelmässä ei ole kannustimia vaaratilanteiden raportoimiseksi. Poikkeamailmoituksen tekijät eivät myöskään välttämättä saa palautetta siitä, miten heidän raportoimiaan havaintoja käytetään turvallisuuden kehittämiseen. Tässä tutkinnassa analysoitavat Pännäisten ratatyöurakassa tapahtuneet vaaratilanteet oli kaikki raportoitu ja tallennettu TUTTI-järjestelmään.

2.10 Määräykset ja ohjeet

Rautatieliikenteen ohjauksen käsikirjan [3] kohdassa 8 *Ratatyö* sanotaan, että lupaa ratatyöhön ei saa antaa ennen kuin liikenteenohjaus on varmistunut siitä, että aiotulle rata-työalueelle ei ole tulossa juna. Lupaa ratatyöhön ei saa myöskään antaa ennen kuin liikenneohjaus on varmistanut koko osuuden vapaana olon (juna on ilmaisujen mukaan poistunut opastin- tai liikennepaikkaväliltä) tai varmistanut junan kuljettajalta junan sijainnin suhteessa ratatyöalueeseen.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (6 §) [4] määrittelee, että rakennuttajan on nimettävä yhteiselle rakennustyömaalle päätoteuttaja. Päätoteuttajan tehtävistä huolehtivalla on oltava riittävä pätevyys ja asiantuntemus huolehtia päätoteuttajalle säädetyistä työturvallisuustehtävistä ottaen huomioon rakennushankkeen olosuhteet, ominaisuudet ja muut rakennustyön turvallisuuteen vaikuttavat tekijät sekä tosiasialliset toimivaltuudet huolehtia päätoteuttajalle säädetyistä velvoitteista.

2.11 Poliisin tekemä tutkinta

Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren poliisilaitoksen partio suoritti paikkatutkinnan, valokuvauksen sekä puhalluskokeen asianosaisille veturinkuljettajalle, kaivinkoneen kuljettajalle ja ratayöstä vastaavalle. Partio laati tapahtumasta tutkintailmoituksen.

2.12 Muut tutkimukset

Liikennevirasto on tehnyt itsenäiset selvitykset valtaosasta tämän tutkinnan kohteena olevista vaaratilanteista ja onnettomuuksista. Nämä selvitykset ovat olleet Onnettomuustutkintakeskuksen käytössä.

3 RATATÖIDEN AIHEUTTAMAT POIKKEAMA- JA VAARATILANTEET SEKÄ ONNETTOMUUDET VUONNA 2013

Tässä osassa tarkastellaan kaikkia ratatöiden aiheuttamia poikkeama- ja vaaratilanteita sekä onnettomuuksia vuonna 2013. Erityishuomio kiinnitetään Pännäisten rautatieliikennepaikan rakennusurakan IR121051 poikkeama- ja vaaratilanteisiin.

Liikennevirastolta saadussa listassa ratatöiden poikkeamista vuonna 2013 oli 145 poikkeamatilannetta. Tilanteet ryhmiteltiin saatujen lyhyiden kuvausten perusteella karkeasti 13 tyyppiluokkaan (taulukko 1). Ryhmittely poikkeaa osittain Liikenneviraston käyttämästä luokittelusta, koska tässä haluttiin avata luokkaa ”toiminta radanpidon turvallisuusohjeiden vastaisesti”. Toisaalta on huomattava, että monien eri tapahtumien taustalla saatua olla turvallisuusohjeiden vastaista toimintaa. Luokittelut eivät siten ole toisiaan pois sulkevia.

Poikkeamista tyypillisin oli tilanne, jossa kaivinkone tai muu ratatyökone oli vaurioittanut kaapeleita, baliiseja tai muita radan rakenteita. Lähes yhtä yleinen poikkeamatilanne oli luvaton ratatyö, joita oli 28 eli noin viidesosa kaikista vuoden 2013 poikkeamatilanteista. Lisäksi ratatyöluvuissa tai turvamiesmenettelyssä oli epäselvyyttä kahdeksassa tapauksessa ja niin ikään kahdeksassa tapauksessa ratatyökoneella oli ilmeisesti vahingossa ajauduttu luvallisen ratatyöalueen ulkopuolelle. Törmäyksiä oli viisi, joista kahdessa osallisina olivat kaivinkone ja juna (Malminkartano 17.6. ja Pännäinen 7.11.). Muissa törmäyksissä osallisina olivat ratatyökone ja vaihtotyöveturi, ratatyökone ja kaivinkone sekä vaihtotyöyksikkö ja kaivinkone. Läheltä piti -tapauksia oli useita (osa niistä sisältyy taulukossa luokkaan luvaton ratatyö). Matkustajajuna oli osallisena viidessä läheltä piti -tapauksessa. Näissä kolmessa juna oli tehnyt hätäjarrutuksen estääkseen törmäyksen radalla olleisiin työntekijöihin. Yhdessä kaivinkoneen kuljettaja oli havainnut vaaratilanteen ja paennut lähestynyttä junaa. Radalta suistumisia tapahtui 17. Näissä tyypillisesti ratatyökone suistui, vaurioitti rataa ja aiheutti viivästymistä junaliikenteelle. Suistumisia tapahtui myös vetureille ja vaunuille.

Liikennevirastolta saadussa listassa ratatöiden poikkeamista vuonna 2013 oli neljä Pännäisten rautatieliikennepaikan rakennusurakan IR121051 aikana tapahtunutta poikkeamaa: 5.2.2013 ja 20.5.2013 tapahtuneet baliisikaapelin vaurioitumiset sekä 30.10.2013 kaivinkoneen ajautuminen ratatyöalueen ulkopuolelle ja 7.11.2013 kaivinkoneen ja junan välinen törmäys. Lisäksi Liikenneviraston toimittamassa erillisessä ratatöiden vaaratilanteiden listauksessa oli kaksi muuta tapahtumaa Pännäisissä: vaihteen kääntyminen junan edessä ja takana. Nämä kaksi tapausta liittyen vaihteen kääntymisiin eivät siis sisälly yllä kuvattuun listaan eivätkä alla olevan taulukon ratatyöpoikkeamiin. Liikennevirastosta saadun tiedon mukaan lista ei välttämättä olekaan täysin kattava.

Taulukko 1. Ratatyöpoikkeamat vuonna 2013.

Table 1. Trackwork occurrences in 2013.

Poikkeama Occurrence	Onnettomuuksia Accidents	Osuus [%] Percentage
Työkone rikkoi radan rakenteita, kaapeleita tms. Machinery broke track structures, cables etc.	31	21,4
Luvaton ratatyö Unauthorised trackwork	28	19,3
Suistuminen (työkone, veturi tai vaunu) Derailment (machine, locomotive or wagon)	17	11,7
Vaihteen aukiajo Turnout trailing	12	8,3
Epäselvyys ratatyöluvassa Confusion regarding trackwork permissions	8	5,5
Ajautuminen luvallisen ratatyöalueen ulkopuolelle Drifting outside the authorised trackwork site	8	5,5
Työkoneita tms. jäänyt radalle tai ATU:n sisälle Machinery, etc. left on the track or inside the clearance gauge	7	4,8
Laitteiden virhekytkennät ja -toiminnot Incorrect couplings and operation of equipment	7	4,8
Väärä kulkutie Incorrect route	5	3,4
Törmäykset Collisions	5	3,4
Työmaa-alueella ”läheltä piti” -törmäys Near-miss collision at construction site	4	2,8
Työkoneen rikkimeno ja tästä johtunut viivästys Broken machinery and ensuing delay	3	2,1
Muu Other	10	6,9
Yhteensä Total	145	100,0

Lisäksi jokaisesta ratatyöurakasta urakoitsijat kirjaavat ”urakan mappiin” töiden aikana havaitut turvallisuuspoikkeamat. Nämä eivät kuitenkaan välttämättä kirjaudu Liikenneviraston poikkeamalistaukseen. Esimerkiksi Pännäisten ratatyöurakan koko ajalta, eli 1.6.2012–24.2.2014 väliseltä ajalta urakoitsija oli kirjannut 46 turvallisuuspoikkeamaa. Näistä neljä oli työtapaturmia, joista aiheutui työntekijän lievä loukkaantuminen. Kaikista urakan aikana kirjatuista poikkeamista 24 oli tapahtunut vuoden 2013 aikana. Näistä siis vain neljä oli kirjautunut myös yllä kuvattuun Liikenneviraston ratatöiden poikkeamalistaan. Suurin osa urakan mappiin kirjatuista turvallisuuspoikkeamista oli tilanteita, joissa esimerkiksi kaivinkone oli vahingoittanut kaapeleita tai muita ratalaitteita. Tämä on tyyppisin poikkeamatapahtuma myös yleisesti ratatöissä (taulukko 1).

Seuraavassa kuvataan Liikennevirastolta saatujen tietojen perusteella yksityiskohtaisemmin muutama ratatöiden aiheuttama vaaratilanne. Pännäisissä tapahtuneet vaaratilanteet kuvataan kaikki, koska siellä näytti olleen vaaratilanteiden kasautumaa ennen 7.11.2013 tapahtunutta onnettomuutta. Yksittäisten tapahtumien lisäksi tässä kootaan

lyhyesti myös Liikenneviraston näkemys Pännäisten ratatyöurakkaan liittyneistä turvallisuusongelmista.

Malminkartanossa 17.6.2013 tapahtunut onnettomuus kuvataan lyhyesti sekä 12 eri puolilla Suomea sattunutta vaaratilannetta. Tarkasteluun on edustaviksi tapauksiksi pyritty valitsemaan tyypillisiä tai merkittäviä vaaratilanteita, jotka paljastavat tilanteisiin johtaneita työkäytäntöjä. Tapaukset ryhmiteltiin Pännäisten vaaratilanteiden lisäksi neljään tyyppiin: ratatyökoneiden ajamiset ratatyöalueiden ulkopuolelle, luvattomat ratatyöt, epäselvät työluvut sekä muut.

3.1 Pännäisten liikennepaikalla tapahtuneet vaaratilanteet ennen 7.11.2013 tapahtunutta onnettomuutta sekä yhteenveto Pännäisten ratatyöurakkaan liittyvistä poikkeamista

Turvalaitetöistä johtunut vaihdevika Pännäisissä 17.9.2013

Pännäisissä vaihde V003 oli turvalaitetöiden vuoksi kielisalvalla lukittu, mutta vapaakieli oli lukitsematta. Vaihde meni pois valvonnasta junan ylityksessä ja turvalaite ilmoitti vaihdeviasta. Vaihdevika hävisi ilman toimenpiteitä. Seuraavan vaihteen yli kulkeneen junan kuljettaja kävi tarkastamassa vaihteen asennon. Tämän jälkeen vaihteen yli ajettiin sn^1 5 km/h ennen vaihdeteknisen asiantuntijan tarkastusta. Tarkastuksen jälkeen todettiin, että turvalaiteasentajat olivat tulkinneet Ratateknisiä ohjeita väärin. Kyseisessä vaihteessa ei tarvitse eikä teknisesti voi laittaa auki olevaan kieleen kielisalpaa, koska vaihteessa on käyttötangot, jotka yhdistävät molemmat kielet.

Välittömänä toimenpiteenä Liikennevirasto piti urakan aikana kolme turvallisuuskeskustelua sekä pää- että aliurakoitsijoiden kanssa. Jatkotoimenpiteenä liikenneviraston vaihteita koskevaa ohjeistusta ja muun muassa kielisalpojen asentamisen ohjeistusta tullaan tarkentamaan.

Vaihde kääntyi itsestään junan edessä 2.10.2013 ja junan perässä 3.10.2013 Pännäisissä

Junalle 48 oli 2.10.2013 turvattu kulkutie Kolppi–Pännäinen-välin opastimelta 522 Pännäinen–Kovjok-välin opastimelle 514 saakka. Junan ohitettua opastimen 522 vaihde 021 kääntyi Pietarsaaren suuntaan junan edessä. Opastimen etäisyys vaihteesta on noin 3,5 kilometriä. Liikenteenohjaaja pysäytti junan ja selvitti syytä vaihteen kääntymiselle. Vaihde oli hetken tilassa, jossa kauko-ohjaaja ei pystynyt kääntämään vaihdetta. Samaa aikaan työryhmä oli työskentelemässä Pännäisten relehuoneessa. Se ei ollut pyytänyt lupaa ratatyöhön. Epäselväksi jäi, miksi vaihde oli kääntynyt.

Seuraavana päivänä juna 43 oli liikenteenohjaukselta luvan saatuaan ajanut Pännäisten raiteelle 001, minkä jälkeen junan takana ollut vaihde 021 kääntyi itsestään. Samaa aikaan Pännäisten relehuoneessa työryhmä teki turvalaitekytkentöjen purkutyötä. Sillä ei

¹ Sn = suurin sallittu nopeus

ollut lupaa ratatyöhön. Vaihteen kääntymisen syyksi epäiltiin kytkentöihin vahingossa osunutta työkalua.

Välittöminä toimenpiteinä relehuoneessa tapahtuneet työt keskeytettiin ja töistä vaadittiin selvityksiä. Jatkossa kaikki tulevat työt relehuoneessa sovittiin tehtäväksi liikenteenohjauksen antamalla luvalla ratatyöhön. Vaihde V021 käännettiin suoralle raiteelle kohti Kovjokea ja siitä irrotettiin kääntösulakkeet. Kääntösulakkeet palautettiin paikoilleen tarvittaessa sekä aina päivän päätteeksi, kun asetinlaitetyöt päätettiin. Tällöin myös vaihteen toiminta testattiin. Lisäksi Pännäisten liikennepaikan töistä päivitettiin työnaikaisen käytön ohje 9.10.–10.11.2013 väliselle ajalle. Vaihde V021 lukittiin kielisalvoilla. Edelleen liikenteenohjauksessa otettiin käyttöön lisämiehitys, jonka avulla katsottiin voitavan hallita Pännäisten liikennepaikan töiden aiheuttama lisäkuormitus. 17.10.2013 järjestettiin Pännäisten urakan järjestyksessään toinen turvallisuuskeskustelu, johon osallistuivat kaikki urakkaan liittyvät osapuolet. Lisäksi sovittiin jatkokokouksesta.

Ratatyökoneen ajaminen ratatyöalueen ulkopuolelle Pännäisissä 30.10.2013

Pännäisissä tehtiin laajamittaista ratatyötä. Liikenteenohjaus oli rajannut siellä ratatyön rajatun liikennepaikan sisälle. Pännäisten ratapihan pohjoispäässä ollut opastin P001 oli tarkoitus siirtää uuteen paikkaan kiskopyöräkaivinkonetta apuna käyttäen. Alueelta oli vähän aiemmin poistettu opastimet B^{1/2} ja 521, jolloin liikennepaikan raja oli samalla muuttunut. Opastimen uusi sijainti oli nykyisen liikennepaikan rajan ulkopuolella.

Ratatyötä tekevä työryhmä oli unohtanut liikennepaikan rajan siirtymisen. Työalueen rajoja ei ollut käyty läpi osallistuvien kesken työtä aloittaessa. Työryhmä oli ratatyöstä vastaavan avulla pyytänyt työluvan vain Pännäisten liikennepaikan alueelle.

Ratatyökoneen kuljettaja ajoi epähuomiossa luvallista ratatyöaluetta rajaavan opastimen ohi Kolpin puolelle kello 11.06. Kolppi–Pännäinen-välillä ei ollut samanaikaisesti vastaan tulevaa junaliikennettä. Kun työryhmä huomasi, että kaivinkone olikin ajettu liikennepaikan rajan ulkopuolelle, he ilmoittivat tapahtuneesta ratatyöstä vastaavalle. Ratatyöstä vastaava pyysi sitten liikenteenohjaukselta luvan ratatyöhön myös Pännäinen–Kolppi-välille.

Välittömänä toimenpiteenä Liikenneviraston edustaja pyysi pääurakoitsijalta selvityksen tapahtuneesta, ratatyöilmoitus tarkistettiin ja työstä vastaava kävi työryhmän kanssa työalueen rajat läpi. Jatkotoimenpiteenä Liikennevirasto tarkentaa radanpidon turvallisuusohjeita (TURO) muun muassa ratatyöalueiden merkitsemisestä ja tiedon välittämisestä kaikille työskentelyyn osallistuville työalueen muuttuessa. Tarkoitus on lisäksi kehittää erillinen ”lupakirjanpito”, johon työryhmän jäsenten tulee merkitä saatu työluva muistiin. Radanpidon turvallisuusohjeissa tarkennetaan vaatimuksia liittyen ratatyöstä vastaavan paikallaoloon työkohteessa.



Pännäisten ratatyöurakan turvallisuusongelmat Liikennevirastolta saatujen tietojen mukaan

Pännäisten ratatyöurakan turvallisuuskeskusteluissa tulivat esille turvallisuuspuutteet muun muassa seuraavissa asioissa: Liikenneviraston ohjeiden vastainen kiskojen käsittely, raiteiden työnaikainen kunnossapito, työvaihesuunnittelu ja turvallisuussuunnittelu, henkilöstön osaaminen ja työpätevyydet sekä turvalaitteiden käyttöönottotarkistukset. Kokouksissa käsiteltiin myös yhtä työtä, joka oli hetkellisesti ulottunut RSU:n alueelle ja yllämainittuja vaihteiden kääntymisiä junan edessä ja takana 2.10. ja 3.10.2013 sekä viimeisessä kokouksessa 7.11.2013 tapahtunutta kaivinkoneen ja junan yhteentörmäystä.

Pännäisten ratatyöurakan valvojat puuttuivat pääurakoitsijan liikenneturvallisuussuunnitelmien ja työvaihesuunnitelmien ylimalkaisuuteen ja epätarkkuuteen sekä työmaan turvallisuussuunnitelman viivästyneisiin päivityksiin. Valvojat havaitsivat työmaalla myös epäselvyyksiä työpätevyyksien myöntämisessä ja kulkulupaluettelon käytössä. Turvalaittevalvoja epäili urakan aikana koettujen turvalaitteongelmien vuoksi, oliko sähköurakoitsijalla riittävää osaamista ja käyttikö se töissään riittävästi vaadittuja päteviä henkilöitä. Turvalaittevalvoja oli turvallisuuskeskustelujen muistioiden mukaan ollut vakavasti huolestunut sähköurakoitsijan turvallisuusasenteesta. Valvoja oli erityisen kriittinen sähköurakoitsijan määräysten vastaisesta tavasta luovuttaa puolivalmis turvalaittejärjestelmä liikenteelle ja korjata puutteet, kun rataa jo liikennöidään. Sähköurakoitsijan edustaja oli myöntänyt Liikenneviraston järjestämässä turvallisuuskeskustelussa, että se ei tuntenut kaikkia turvalaitteille päivitettyjä turvallisuusvaatimuksia.

Urakan valvojat havaitsivat turvalaitetöissä puutteita ja keskeyttivät siksi asetinlaitetyöt keväällä 2013. Sähköurakoitsija ei pystynyt esittämään valvojille tarkastettuja ja hyväksytyjä turvalaitteiden kytkentäsuunnitelmia ennen uuden työvaiheen alkua. Liikennevirasto totesi turvallisuuskeskustelun muistiossa, että turvalaitetöiden vuoksi JKV-rakennusaluejärjestelyllä tehtävät työt aiheuttavat suuren junaturvallisuusriskin ja järjestelyt kuormittavat paljon liikenteenohjaajia. Pännäisten ratatyöurakan valvojat havaitsivat puutteita myös vaihteiden asennuksissa ja turvalaitesäädöissä. Vaihteita oli yllättäen kytketty pois turvalaitteiden valvonnasta, mihin sähkölaitteurakoitsija ei pystynyt osoittamaan mitään syytä. Puolueettoman tarkastajan 15.10.2013 tekemässä tarkastuksessa ilmeni, että vaihteiden putoaminen pois turvalaitteiden valvonnasta johtui vaihteiden riittämättömästä tukemisesta.

3.2 Muut ratatöissä vuonna 2013 tapahtuneet onnettomuudet ja vaaratilanteet

3.2.1 Onnettomuus Malminkartanossa, jossa kaivinkone osui junaan 17.6.2013

Malminkartanossa Malminkartanon ja Kannelmäen välisen radan itäisellä raiteella radan päälyysrakennetöissä käytetty kaivinkone osui kohti etelää ajetun M-paikallisjunan kylkeen kello 21.15. Onnettomuushetkellä junan nopeus oli 46 km/h. Junan vasempaan kylkeen aiheutui peltivaurioita ja naarmuja lähes koko junan pituudelle. Kyljessä olleita laitteita ja ikkunoiden tiivisteitä vaurioitui. Matkustamon yhdestä ikkunasta rikkoontui ulompi lasi. Kaivinkoneeseen tulleet vauriot olivat vähäiset. Onnettomuudesta ei aiheu-

tunut henkilövahinkoja. Onnettomuusjuna pääsi jatkamaan matkaa vajaat kahdeksan minuuttia myöhässä. Pientä viivästystä aiheutui seuraaville paikan ohittaneille junille.

Työtä tehtiin kaivinkoneella turvamiehen turvaamana. Poistettaessa sepeliä itäisen puretun raiteen kohdalta myös osa liikennöitynä olleen läntisen raiteen raidesepelistä valui pois raidepölkkyjen päiden välistä. Kun tämä havaittiin, määrättiin sepeliä laitettavaksi takaisin pölkkyjen päiden peittämiseksi, jotta vilkas junaliikenne ei aiheuttaisi vaurioita päistä ilman tukea oleville ratapölkkyille. Laitettaessa sepeliä takaisin kaivinkone oli liian lähellä liikennöityä raidetta, jolloin osa siitä oli ajoittain liikennöidyn raiteen aukean tilan ulottuman (ATU) sisällä. Työtehtävä oli ennalta suunnittelemaan, eikä sen riskivaikutuksia käsitetty työn antohetkellä. Työmaan riskikartoituksessa kaivannot liikenteen läheisyydessä oli tunnistettu vaaralliseksi työksi ja niiden varautumistoimenpiteeksi oli kirjattu leikkauksen reunan merkitseminen sepeliin. Tätä ei kuitenkaan ollut tehty, jonka seurauksena poistetun sepelin leikkauksen reuna oli mennyt liian lähelle liikennöidyn raiteen pölkkyjen päitä.

Turvamies ilmoitti lähestyvistä junasta äänimerkinantolaitteella, mutta kaivinkoneen kuljettaja ei kuullut tätä. Turvamies siirtyi lähemmäksi kaivinkonetta ja yritti käsiä heiluttamalla viestittää kuljettajalle lähestyvistä junasta. Kaivinkoneen kuljettaja havaitsi junan vasta lähellä, ja alkoi kääntää konetta. Veturinkuljettaja havaitsi kaivinkoneen liikkuvan ja aloitti jarrutuksen. Kaivinkoneen oikea takakulma osui junan vasempaan kylkeen. Viestin välitys turvamiehen ja kaivinkoneen kuljettajan välillä tapahtui ainoastaan äänimerkinantolaitteella. Kaivinkoneen kuljettajalla oli aikaisemmin ollut käytössään radiopuhelin, mutta se oli viety käyttöön muualle työmaalla.

Onnettomuustutkintakeskus on tehnyt Malminkartanon onnettomuudesta jo erillisen alustavan tutkinnan (R2013-E1 Ratatyössä olleen kaivinkoneen osuminen matkustajajunan kylkeen Malminkartanossa 17.6.2013).

3.2.2 Ratatyökoneiden ajaminen ratatyöalueen ulkopuolelle

Ratatyökoneen ajaminen ratatyöalueen ulkopuolelle Kurkimäellä 20.6.2013

Kurkimäen ratatöitä varten oli varattu rataosuus, joka suljettiin normaalilta junaliikenteeltä. Ratatyössä käytettiin kiskopyöräkaivuri-ratakonetta. Kiskopyöräkaivurin kuljettaja oli hakemassa koneella kiskoja ratatyötä varten, kun hän epähuomiossa kello 07.13 ajoi Kurkimäen tulo-opastimen ohi rataosuudelle, joka ei kuulunut kyseiselle ratatyölle hae-
tun työluvan piiriin.

Työkoneen kuljettaja huomasi itse ajaneensa luvattomalle rataosuudelle. Välitöntä vaaratilannetta ei aiheutunut, koska kyseisellä rataosuudella ei juuri silloin kulkenut junaliikennettä.

Ratatyökoneen ohjaaminen ratatyöalueen ulkopuolelle Myyrmäessä 4.7.2013

Kaivinkoneen kuljettaja ajoi ratatöihin osallistuessaan koneen Myyrmäen työmaan Vantaankosken päässä vaihteen 132 eristykselle kello 9.13 ylittäen siten luvallisen työrajan. Huopalahti–Vantaankoski-radalla oli vaihdettu päällysrakennetta. Tämän ratatyön

yhteydessä raide-eristyksen paikkaa oli muutettu tilapäisestä paikasta lopulliseen paikkaan, jolloin raiteella ollut *Seis*-levy oli jäänyt väärään paikkaan. Kaivinkoneen ajaessa *Seis*-levylle saakka aiheutti se raideosuuden varautumisen.

Junan M1543 kulkutie kulki myös vaihteen 132 kautta. Junan kuljettajan ajaessa kohti ratatyötä, hän havaitsi kaivinkoneen ajoissa. Myös opastin P131 vaihtui näyttämään *Seis*-opastetta junalle. Raideosuuden varautuminen kaivinkoneen kosketuksesta oli vaihtanut junan ajon sallivan opasteen *Seis*-opasteeksi. Kaivinkone oli koko ajan *Seis*-levyn rajaamalla alueella. Juna ei törmännyt kaivinkoneeseen. *Seis*-levy siirrettiin tapahtuman jälkeen vaihteen 132 eristyksen taakse. Tapauksesta ilmoitettiin Onnettomuustutkintakeskukselle.

Välittömänä toimenpiteenä tätä turvallisuuspoikkeamaa käsiteltiin Liikenneviraston turvallisuuskeskustelussa elokuun lopulla, joskin turvallisuuskeskustelun päähuomio oli 17.6.2013 Malminkartanossa tapahtuneessa onnettomuudessa. Jatkotoimenpiteenä esitettiin mahdollisia teknisiä ratkaisuja estämään ratatyöalueelta siirtymisen liikennöidylle alueelle.

Ratatyökoneen ajaminen ratatyöalueen ulkopuolelle Vihannissa 8.10.2013

Vihannissa ajettiin ratatöissä käytetty työkonie ohi *Seis*-opastetta näyttävän opastimen raiteella 3 kello 9.22. Samalla työkonie ajettiin luvallisen ratatyöalueen ulkopuolelle. Työkoneen opastimen ohittaminen aiheutti sen, että opastin ei enää näyttänyt *Aja*-opastetta lähestyvälle junalle T5417. Juna T5417 ei joutunut ohittamaan *Seis*-opastetta näyttävää opastinta eikä junan kuljettaja joutunut tekemään hätäjarrutusta. Juna ei törmännyt työkonieeseen.

Ratatyöaluetta ei ollut määritelty tarkasti ratatyöilmoituksessa eikä sitä ollut varmennettu kaikkien työhön osallistuvien kesken ennen työn aloittamista. Työkoneen kuljettajalla ei ollut ratatyöilmoitusta mukana työssä.

Välittömänä toimenpiteenä urakoitsija antoi tapahtuneesta selvityksen ja tapaus käytiin läpi työmaakoukussa. Jatkotoimenpiteenä Liikennevirasto tarkentaa Radanpidon turvallisuusohjeita (TURO) siten, että työalue tulee määritellä tarkemmin ratatyöilmoituksessa ja ennen työn aloittamista se on varmennettava kaikkien työhön osallisten kesken. Ratatyöilmoituksen tulee olla mukana myös työkonieen kuljettajalla.

Ratatyökoneen ajaminen ratatyöalueen ulkopuolelle Seinäjoella 29.10.2013

Ratatyökoneen kuljettaja ajoi Seinäjoen raiteella 849 kello 16.58 koneen ohi raideopastimen O849, minkä vuoksi vaihteosuus V831 varautui. Opastimen ohitettuaan työkonie oli luvallisen ratatyöalueen ulkopuolella. Kyseinen vaihde oli aikaisemmin päivällä tilapäisesti kuulunut työalueeseen, mutta työaluetta oli noin 2,5 tuntia ennen vaaratilannetta rajattu junaliikenteen takia pienempään ja alkuperäiseen laajuuteen. Työkoneen kuljettaja oli ajanut alueen ulkopuolelle vahingossa, koska oli ilmeisesti arvioinut väärin työkonieen jarrutusmatkan. Ratatyökone ei törmännyt junaan eikä mitään vahinkoja aiheutunut.

Välittömänä toimenpiteenä ratatyöstä vastaava keskusteli työkoneen kuljettajan kanssa ja seuraavana päivänä tapahtumaa käsiteltiin työmaapalaverissa. Todettiin, että työmaa-aluetta on syytä laajentaa työsuorituksen ajaksi, mikäli työkohde on lähellä lupa-alueen rajaa. Jatkotoimenpiteenä Liikennevirasto tarkentaa radanpidon turvallisuusohjeita (TURO) muun muassa ratatyöalueiden merkitsemisestä ja tiedon välittämisestä kaikille työskentelyyn osallistuville työalueen muuttuessa. Tarkoitus on lisäksi kehittää erillinen ”lupakirjanpito”, johon työryhmän jäsenten tulee merkitä saatu työlupa muistiin. Liikennevirasto on uudistamassa radanpidon työpätevyyskoulutusohjelmia. Uutena pätevyysvaatimuksena tullaan määrittämään esimerkiksi kiskoilla liikkuvan koneen kuljettaja.

3.2.3 Luvattomat ratatyöt

Luvaton ratatyö Airakselassa 9.9.2013

Airakselassa tehtiin luvaton ratatyö, joka lopetettiin 9.9.2013 kello 9.53. Ratatyötä ei ollut virallisesti aloitettu eikä siksi myöskään suojattu. Kun ilman työlupaa tehdyn ratatyön lopettamisesta ilmoitettiin liikenteenohjaukselle, opastimet näyttivät jo tulo-opastetta aluetta lähestyvälle junalle IC69. Juna ei osunut ratatyön tehneeseen työryhmään eikä työkaluihin, koska ne olivat toisella raiteella.

Airakselan raiteella 003 oli käynnissä ratatyömaa. Ratatöiden vuoksi raiteet 002 ja 003 oli suljettu liikenteeltä viikon ajaksi. Ratatyöhön kuului myös vaihteiden V003 ja V004 vaihto, mistä pääurakoitsija oli tehnyt ennakkoilmoituksen ja ratatyöilmoituksen.

Vaihteiden vaihdosta vastaava oli pyytänyt liikenteenohjaukselta lupaa ratatyöhön. Liikenteenohjaus pystyi antamaan työluvan vain 20 minuutin ajaksi. Ratatyöstä vastaava arvioi, että hänen ei kannata ottaa niin lyhyttä työlupaa. Hän aloitti kuitenkin ratatyöt liikenteeltä suljetulla raiteella 003 ilman lupaa. Päätettyään ratatyön ratatyöstä vastaava ei enää muistanut, oliko hän pyytänyt ja saanut luvan ratatyöhön liikenteenohjaukselta. Varmuuden vuoksi hän soitti kello 9.50 liikenteenohjaukseen ilmoittaakseen ratatyön päättymisestä. Liikenteenohjaus oletti, että työryhmä oli työskennellyt pääraiteella (001), vaikka työryhmä työskenteli todellisuudessa raiteella 003, jonne ei ole raideyhteyttä. Ratatyöstä vastaavan olisi kuulunut pyytää lupa ratatyöhön, joka tehtiin liikenteenohjauksen piirissä olevalla alueella.

Välittömänä toimenpiteenä tapahtumaa käsiteltiin työmaalla. Jatkotoimenpiteenä radanpidon turvallisuusohjeita (TURO) tulee tarkentaa sen osalta, milloin tarvitaan liikenteenohjauksen lupa ratatyöhön. Tarvitaanko se esimerkiksi tilanteessa, jossa raideyhteys on katkaistu eikä työ voi vaikuttaa mitenkään liikennöintiin.

Luvaton rakennustyö Kauniaisissa 24.10.2013

Liikennevirasto oli tilannut aidan rakentamisen erottamaan rataa ja läheistä pysäköinti-aluetta. Työt oli tarkoitus suorittaa mahdollisimman paljon ilman tarvetta liikenteenohjauksen antamalle luvalle ratatyöhön. Kuitenkin 24.10.2013 rataisännöintiin kuuluva sähköalan ammattilainen totesi, että aitatyömaan betonipumppuauton puomi oli alle kahden metrin etäisyydellä ajolangasta eikä autoa ollut maadoitettu. Työ tehtiin ratatyön suo-

jaulottuman sisällä, mutta työntekijöillä ei ollut lupaa ratatyöhön eikä työssä käytetty turvamesmenettelyä.

Rataisännöinnin ammattilainen keskeytti työmaan havaitsemiensa puutteiden vuoksi. Selvittämättä on, millaisen turvallisuusasiakirjan sekä turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet Liikennevirasto oli toimittanut urakoitsijalle. Välittömänä toimenpiteenä urakoitsija on käynyt läpi kyseisen poikkeaman koko asennusketjun kanssa. Jatkoimenpiteenä Liikenneviraston tilaavia ylitarkastajia muistutetaan turvallisuusasiakirjan sekä turvallisuussääntöjen ja menettelyohjeiden sisältövaatimuksista ja niihin liittyvistä ohjeista sekä tähdennetään vaatimusta Radanpidon turvallisuusohjeiden (TURO) tinkimättömästä noudattamisesta. Urakoitsijoille lähetetään erillinen muistutus Radanpidon turvallisuusohjeiden tinkimättömän noudattamisen vaatimuksesta.

Luvaton ratatöiden aloittaminen Kannonkoskella 29.10.2013

Kannonkoskella aloitettiin ratatyöt ilman työlupaa kahdessa eri työkohteessa 29.10.2013. Keiteleporjan liikennepaikalla ja rataosuudella Kannonkoski (km 488) – Keiteleporja (km 519) vaihdettiin lokakuussa ratapölkkyjä. Liikenteenohjaus oli antanut työryhmälle luvan ratatyöhön kello 6.45 ja ratatyöstä vastaava oli päättänyt työn kello 9.32. Tämän jälkeen liikennöinti jatkui. Juna 3369 saapui Äänekosken suunnalta Keiteleporjaan kello 10.20. Rataosuudella oli ratatyön ratapölkkyjen vaihdon vuoksi 20 km/h nopeusrajoitus.

Juna 3369 muuttui Keiteleporjassa vaihtotyöksi ja vaihtotyön päätyttyä yksiköstä muodostui juna 3362 ja se lähti Keiteleporjasta kohti Kannonkoskea kello 10.48. Junassa ollut vaihtotyönjohtaja soitti liikenteenohjaajalle kello 11.10 kertoen havainneensa Keiteleporjan ratapihan eteläpäässä käsintuentakoneen ja muita työkaluja raiteen vieressä. Hän kertoi myös junan 3369 veturin osuneen radalla pystyssä olleeseen rautakankeeseen, jonka työryhmä oli unohtanut raiteille. Vaihtotyönjohtaja ilmoitti myös osan kiskonkiinnikkeistä olleen irti pölkynvaihdon jäljiltä ja osan ratanaloista olleen poistetun raiteelta 001. Hän oli havainnut työryhmän Keiteleporjassa raiteella ja puhuttanut heitä saamatta selkoa tapahtuneesta, koska työmiehet eivät osanneet suomea. Vaihtotyönjohtajan mukaan junan 3362 lähtiessä Keiteleporjasta kohti Kannonkoskea kello 10.48 aliurakoitsijan työryhmä oli aloittanut ratatyöt heti. Hänen mukaansa myös ratakilometrin 513 kohdalla toinen työryhmä oli aloittanut työt heti, kun junan 3362 veturit olivat ohittaneet kohdan. Työryhmällä ei ollut lupaa ratatyöhön vielä tuolloin.

Liikenteenohjaaja soitti ratatyöstä vastaavalle ja ilmoitti vaihtotyönjohtajan havainnoista. Ratatyöstä vastaavan mukaan töitä ei ollut aloitettu ennen luvan saantia. Ratatyöstä vastaava oli itse ollut ratakilometrillä 513 eikä ollut tiennyt Keiteleporjassa olleesta rautakangesta. Ratatyöstä vastaava ei ollut henkilökohtaisesti tarkastanut koko osuutta ratatyön päättämisen yhteydessä. Ei tiedetä, tarkastiko päällysrakennepätevä henkilö raiteen sen liikenteelle luovuttamisen yhteydessä.

Ratatyöurakoitsijan mukaan aliurakoitsijan työryhmä oli aloittanut aluslevyjen poistamisen kiskoja alta jo naulauksista irrotettujen pölkkyjen kohdilta junan 3362 ohitettua paikan. Urakoitsijan mukaan ratatyökoneita ei käytetty kohteessa ennen, kun he olivat saaneet luvan ratatyöhön. Ratatyöstä vastaava oli pyytänyt työlupaa ratatyöhön liikenne-

teenohjaukselta kello 11.03. Liikenteenohjaus oli varmistanut junan 3362 sijainnin kello 11.05 ja myöntänyt tämän jälkeen luvan ratatyöhön Keitelelohjan liikennepaikalla ja linjaosuudella Keitelelohja–Kannonkoski ratakilometrille 511 saakka.

Välittömänä toimenpiteenä Liikennevirasto (isännöinti) antoi huomautuksen vastaavalle työnjohtajalle ja tapahtuma käsiteltiin seurantakokouksessa. Jatkotoimenpiteenä Liikennevirasto tarkentaa Radanpidon turvallisuusohjeita (TURO) muun muassa työalueen määrittelyn ja merkinnän osalta. Tapahtuman johdosta esitettiin myös lisättäväksi ohjeisiin muun muassa, että jokaisessa työryhmässä tulee olla vähintään yksi suomenkielentaitoinen henkilö ja henkilö, jolla on ratatyöstä vastaavan pätevyys, mikäli ratatyöstä vastaava ei ole työkohteessa.

Ratatyömiesten luvaton liikkuminen radalla Korkeakoskella 4.11.2013

Orivesi–Haapamäki–Seinäjoki-rataosuudella tehtiin rumpujen korjausurakkaa. Pääura-koitsijan alihankkijan kaksihenkinen työryhmä oli tekemässä sidekiskojen lenkityksiä Korkeakoski–Vilppula-välillä ratakilometrillä 451+500. Toisen henkilöistä oli sovittu toimivan työtehtävässä turvamielenä. Kyseinen henkilö osallistui kuitenkin varsinaiseen ratatyöhön ja näin ollen laiminlöi turvamiestehtävänsä. Ratatyötä tehtiin siis ilman turvamiestä.

Juna H423 lähestyi radalla työskenteleviä työmiehiä Korkeakosken kohdalla ratakilometrillä 251+500 kello 12.46, ja melkein osui heihin. Junan kuljettaja ehti huomata työmiehet kyykyssä kiskoilla. Kuljettajan mukaan työmiehet havaitsivat junan niin myöhään, että kyseessä oli vaaratilanne.

Alueelle ei oltu pyydetty eikä annettu ratatyölupaa. Ratatyöstä ei löytynyt merkintää ennakkoilmoitusjärjestelmä ETJ:ssä. Läheltä piti -tilanteen aiheuttaneet työmiehet eivät ilmoittautuneet kenellekään. Myöskään alihankkijayritys ei aluksi tunnustanut virhettä.

Välittömänä toimenpiteenä Liikennevirasto piti pääura-koitsijan kanssa turvallisuuskeskustelun. Pääura-koitsijalta pyydettiin selvitystä, miten sen alihankkija varmistaa turvamiesten toiminnan ja miten alihankkija kouluttaa henkilöstöään. Jatkotoimenpiteenä Liikennevirasto harkitsee muun muassa kiristyksiä vakavien laiminlyöntien seuraamuksiin kirjattavaksi seuraavaan Radanpidon turvallisuusohjeiden (TURO) päivitykseen.

3.2.4 Epäselvä työ lupa

Ratatyöluvan myöntäminen liikennöidylle junaraiteelle Pieksämäki–Haapakoski-välillä 11.12.2013

Ratatyöryhmä oli tekemässä turvalaitekaapelin korjaustyötä Pieksämäki–Haapakoski-välillä työnumerolla 803. Samanaikaisesti tällä rataosuudella ajettiin matkustajajunaa IC68 kohti Pieksämäkeä. Turvalaitevian vuoksi ja opastimien ollessa Seis-asennossa juna ajettiin sn 50 km/h. Juna ohitti työalueen, minkä jälkeen työmaan ratatyöstä vastaava pyysi liikenteenohjaajalta ratatyölupaa Pieksämäki–Haapakoski-välille ratakilometrille 388. Liikenteenohjaaja antoi työluvun. Saman puhelun aikana ratatyöstä vastaava

muisti, että samalla välillä vähän kauempana käytettiin kaivinkonetta päällysrakenteen uusimistyön jälkitöihin. Tähän työhön käytettiin työnumeroa 804. Jotta kaivinkonetta olisi voitu käyttää ratatyössä, ratatyöstä vastaava kysyi puhelun jatkuessa liikenteenohjaukselta työlupaa seuraavaksi koko Pieksämäki–Haapakoski-välille. Liikenteenohjaaja antoi ratatyöluvan koko Pieksämäki–Haapakoski-välille varmistamatta siellä samanaikaisesti liikkuneen matkustajajunan sijaintia. Kahden erillisen työmaan ratatyöt tehtiin siis yhdellä työluvalla.

Työn 804 kaivinkoneen kuljettaja soitti noin viisi minuuttia myöhemmin työn 803 ratatyöstä vastaavalle tiedustellen, onko hänellä ratatyölupaa ajaa kaivinkone kiskoille Partaharjussa. Työn 803 ratatyöstä vastaava oli vastannut, että työlupa oli koko Pieksämäki–Haapakoski-välille ja työn voi aloittaa.

Puhelinsoiton jälkeen kello 12.15 kuljettaja ajoi kaivinkoneen kiskoille Partaharjun ylikul-
kusillan alta ratakilometripylvään 383 vierestä kääntyen kohti etelää Pieksämäkeä kohti. Kiskoille ajettuaan kaivinkoneen kuljettaja huomasi esiopastimen Eo481 (rata km:llä 382+279) näyttävän radan olevan liikenteelle avoinna ja ihmetteli tätä. Pian kuljettaja huomasi kaivinkoneen taustapeiliin katsoessaan pohjoisesta lähestyvän junan valot ratasuoran päässä. Valot kuuluivat matkustajajunalle IC68. Sääolosuhteet ja hyvä näkyvyys mahdollistivat junan valojen havaitsemisen kaukaa. Junan nopeus oli tällöin 50 km/h. Junan havaittuaan kaivinkoneenkuljettaja laitoi varoitusvilkun päälle ja ajoi junan edellä karkuun Pieksämäen suuntaan etsien sopivaa kohtaa poistua radalta. Kuljettaja löysi noin 400 metrin päästä tällaisen paikan, josta hän ajoi kaivinkoneen radan sivuun. Juna IC68 sivuutti työmaan. Veturinkuljettaja ei huomannut kaivinkoneen liikkuneen radalla.

3.2.5 Muut vaaratilanteet

Ratatyökoneen jumittuminen raiteiden viereen Kontiomäellä 26.6.2013

Kontiomäellä tehtiin perusparannuksen suunnittelutöitä ja niihin kuuluvaa routa- ja sepe-
linäytteenottoa. Ratatyöstä vastaava pyysi liikenteenohjaukselta opastimien Paltamo E902 – Kontiomäki E981 -välille lupaa ratatyöhön. Liikenteenohjaus myönsi työluvan kello 13.34.

Työluvan päätyttyä ratatyöhön osallistunut kairaustyönjohtaja siirsi telakaivinkonetta toiselle työryhmälle, jolle oli myönnetty työlupa samalle Paltamo E902 – Kontiomäki E981 välille. Työnjohtaja ajoi työkonetta radan vieressä Kontiomäen liikennepaikalla vaihteen V971 ja ratatyön suojaulottuman (RSU) ulkopuolella.

Siirron aikana kaivinkoneesta hajosi oikeanpuoleinen tela. Tela irtosi kääntäen samalla koneen perän 45 astetta kohti rataa alueelle, jolle työryhmällä ei ollut lupaa ratatyöhön. Kaivinkone jäi jumiin Kontiomäen vaihteen V971 välittömään läheisyyteen aukean tilan ulottuman sisäpuolelle. Ratatyökoneen kuljettaja ei yrityksistään huolimatta saanut konetta liikkeelle.

Ratatyöstä vastaava ilmoitti heti työkonetta jumittumisen jälkeen kello 14.15 tapahtuneesta liikenteenohjaukselle. Liikenteenohjaaja kysyi saman puhelun aikana ratatyöstä

vastaavalta, miksi työkone oli ratatyöalueen ulkopuolella. Vastaava ei osannut antaa tähän vastausta. Liikenteenohjaukselle tehdyn ilmoituksen jälkeen kaivinkoneen kuljettaja ilmoitti ratatyöstä vastaavalle rataosuuden olevan liikennöitävässä kunnossa edellyttäen, että ohittavaa junaa varoitetaan raidetta lähellä olevasta koneesta.

Juna H718 oli lähestymässä paikkaa, johon työkone jumittui. Liikenteenohjauksen varoitus esteestä radalla tavoitti junan kuljettajan ajoissa. Juna ajettiin varoitettuna Kontiomäen opastimelta E981 Kontiomäen suuntaan. Jumittuneen työkoneen kohdalla junan havaittiin mahtuvan ohittamaan osumatta koneeseen. Junan ja koneen väliin jäi noin 40 cm rako. Juna ajettiin paikan ohi Kontiomäelle.

Työryhmä jatkoi työkoneen irrottamista ja onnistui siirtämään sen kauemmaksi radasta vähän ennen kello 15. Ratatyöstä vastaava ilmoitti raiteen vapautumisesta liikenteenohjaukselle kello 15.09. Junaliikennettä voitiin jatkaa normaalisti tämän jälkeen.

Välittömänä toimenpiteenä tapahtuma käsiteltiin projektin työmaakokouksessa Jatko-toimenpiteitä ei määritelty.

Turvalaitetyön aiheuttama vaaratilanne Kilpualla 10.9.2013

Opastimen siirtotyön vuoksi opastinpylväs B^{1/2} Kilpualla oli ollut kaadettuna maahan. Lähestyvälle junan IC58 veturinkuljettajalle ei ollut ilmoitettu asiasta, eikä hän huomannut maassa ollutta Seis-opastetta näyttäneitä opastinta, vaan ajoi sen ohi. Kilpualla junilla IC47 ja IC58 oli suunniteltu junakohtaaminen. Vaaratilanteesta ei aiheutunut vahinkoja.

Kilpuan liikennepaikan läheisyydessä oli ollut käynnissä kaksi erillistä ratatyötä ratatyötunnuksin 801 ja 808. Työhön 801 oli kuulunut Kilpuan opastimen B^{1/2} siirtäminen 10.9. kello 7–18 välisenä aikana uuteen paikkaan. Siirto oli suunniteltu tehtävän liikenteen väliin jäävien taukojen aikana. Ratatyöalue oli määritelty JKV-rakennusalueeksi, joten junan kulun valvonta JKV oli siten pois päältä.

Opastimen siirto oli ollut tarkoitus tehdä ratatyön 801 vastaavan työnjohtajan valvonnassa, mutta liikenteenohjauksen käsin täytetyn graafisen junapäiväkirjan mukaan siirtoa oli valvonutkin toisen ratatyön 808 vastaava. Tehtävien siirrosta 808 vastaavalle oli sovittu vain suullisesti. 808 vastaava oli pyytänyt opastimen siirrolle ratatyölupaa päällysrakennurakoitsijan ratatyöstä vastaavan kautta yksilöivällä tunnuksella 808. Ratatyöstä 808 vastaava ei ollut opastimen lähellä eikä tuntenut työn 801 olosuhteita kovin hyvin. Hän joutui kysymään opastimen siirron yksityiskohtia työn 801 työryhmältä.

Ratatyön päätyttyä 808 työn vastaava oli keskustelussa liikenteenohjaajan kanssa luovuttanut radan liikenteelle opastin kaadettuna kello 14.40. Keskustelussa oli todettu opastimen kaadettuna olemisen vaikuttavan seuraavaan junaan. Kello 14.45 etelästä pohjoiseen kulkeva juna 45 oli ohittanut opastimen. Opastimen kaadettuna oleminen ei ollut vaikuttanut junan kulkuun. Noin kello 15.05 pohjoisesta etelään kulkeva juna 56 oli myös ohittanut opastimen kohdan. Junan kuljettaja ei ollut huomannut sitä, että opastin oli kaadettuna.

Seuraava ratatyölle 808 merkitty aikaväli Kilpua–Vihanti-välillä oli ollut noin kello 15.15–15.55. Työn 808 ratatyöstä vastaava työjohtaja oli Kilpuan liikennepaikalla ja 801 vastaava oli kaadetun opastimen luona. Ratatyön 801 vastaava oli pyytänyt työn 808 vastaavaa työluvan pyytämisen yhteydessä välittämään liikenteenohjaukselle tiedon liikenteen rajoitteesta sanoilla ”opastin B^{1/2} on kumossa”. Työn päättyessä 808 vastaava oli ilmoittanut liikenteenvalvojalle radan olevan liikennöitävässä kunnossa opastin B kaadettuna. Liikenteen rajoite -ilmoituksen antaminen liikenteenohjaukselle kuitenkin epäonnistui. Liikenteenohjaus ei kokenut saaneensa ilmoitusta liikenteen rajoitteesta. Opastimen kaataminen ei näkynyt liikenteenohjauksen näytöllä. Liikenteenohjaaja oli siten todennut radan olevan liikennöitävässä kunnossa ilman osuudelle jääviä rajoitteita. Ratatyöstä 808 vastaava ei huomannut, että liikenteenohjaaja päätti työn ilman liikennerajoitteita. Työnjohtaja ei ollut täyttänyt opastimesta liikenteen rajoite -lomaketta.

Juna IC58 oli lähtenyt Oulaisista kohti Kilpua kello 16.23. Veturinkuljettajalle ei ollut ilmoitettu, että opastin B^{1/2} on kaadettuna maahan. Kuljettaja ei havainnut maassa ollutta, pysähtymistä näyttävää opastinta, vaan ohitti sen kello 16.36. Liikenteenohjaaja oli huomannut tämän ja soittanut veturinkuljettajalle. Liikenteenohjauksen näytöllä opastin oli näkynyt. Liikenteenohjaaja oli antanut junalle IC58 luvan jatkaa matkaa. Opastimen jälkeinen vaihde ohjasi junan Kilpuan raiteelle 001. Turvalaitos oli turvannut junalle IC47 kulkutien Oulaisten suunnasta opastimelta A^{1/2} raiteelle 002. Junan kulunvalvonta JKV ei ollut toiminnassa JKV-rakennusalueen takia. Kauko-ohjauksessa oli junakohtausautomatiikka kytkettynä päälle, vaikka alueella tehtiin turvalaitetöitä.

Tapahtuman johdosta ehdotettiin muun muassa seuraavia toimenpiteitä:

- Liikenneturvallisuussuunnitelman laadintavellisuutta tulee täsmentää ja sille luoda mallipohja, joka voitaisiin liittää ennakkosuunnitelman ja ratatyöilmoituksen ja tarvittaessa Liikenteen rajoite -ilmoituksen liitteeksi.
- Liikenteen rajoite -ilmoituksen antamisen määrämuotoisuutta tulee puheviestinnässä ja liitteiden osalta parantaa ja puheviestinnän määrämuotoisuutta yleisesti lisätä.
- Ratatyöstä vastaavan tehtäviä tulee tarkentaa, kahden erillisen Rt-ilmoituksen yhdistämistä ei saa sopia suullisesti ratatyöstä vastaavien kesken.
- Työmaalla tulee kirjata muutokset ratatyössä tai lupaehdoissa Rt-lomakkeeseen
- Annettujen ratatyön yksilöivien tunnusten ja myönnettyjen ratatyölupien kirjaamista liikenteenohjauksessa tulee täsmentää.
- Liikenteenohjaukselle tulee laatia ohjeet kulkutie-, junakohtaus- ym. automatiikkojen pois päältä ottamisessa turvalaitetöiden yhteydessä.
- Ennakkosuunnitelman ja ratatyöilmoituksen ajallisen enimmäiskeston lyhentäminen sekä niiden laadinnan täsmentäminen.

Junan ohjaaminen väärälle raiteelle Tampere–Haviseva-välillä 1.10.2013

Messukylän ratakilometrin 191 ja Havisevan välillä tehtiin ratatyötä eteläisellä raiteella raideosuudella 584. Tämän vuoksi Havisevan vaihteet eivät olleet käytössä. Rataosan kauko-ohjaaja oli suojannut ratatyön linjan ajonestolla (LEST) raideosuudella 652 eteläisellä raiteella.

Tampereen liikennepaikan liikenteenohjaaja oli turvaamassa kulkutietä junalle T3702 Tampereen aseman raiteelta 008 kohti Orivettä. Ennen sitä liikenteenohjaaja oli lukinnut vaihteen 604 kohti pohjoista raidetta. Hän purki tämän lukituksen luodakseen junalle T3702 kulkutien raideosuudelle 661 Tampere–Orivesi-välin pohjoisella raiteella. Kulkutien turvaaminen ei olisi ollut mahdollista ilman vaihteen 604 kääntöä, koska tämä vaihte toimi kulkutien 607–661 sivusuojana. Tehtyään välillä hetken muita tehtäviä liikenteenohjaaja ohjasi kello 3.15 epähuomiossa vanhasta muistista junan T3702 raideosuudelle 662 Tampere–Haviseva-välin eteläiselle raiteelle, jolla tehtiin samanaikaisesti opastimelta P677 eteenpäin ratatyötä. Liikenteenohjaaja ei muistanut tai huomannut eteläisen raiteen päälle liikenteenohjaustiloissa asetettua ajovaroitusmagneettia. Oikea kulkutie junalle T3702 olisi ollut raideosuudella 661 pohjoisella raiteella.

Junan T3702 kuljettaja ajoi opasteiden mukaan eteläiselle raiteelle raideosuudelle 662. Toinen liikenteenohjaaja Tampereen liikenteenohjauksessa huomasi tehdyn virheen. Juna pysäytettiin opastimelle P662 ja ajettiin sitten perä edellä takaisin pois virheelliseltä raideosuudelta. Lopulta juna ohjattiin Tampere–Haviseva-välin pohjoiselle raiteelle. Junan pysäytyskohdan ja ratatyön välille jäi yksi vapaa opastinväli.

Ohjausvirheen tehnyt liikenteenohjaaja huomasi myöhemmin, että hän olisi voinut lukita myös vaihteen 603. Tämä olisi vähentänyt vaaratilanteen mahdollisuutta. Tilanteen kehittymistä olisi myös voinut seurata reaaliaikaisesti liikenteenvalvonnan monitorista. Vaaratilannetta ei olisi aiheutunut, jos liikenteenohjaus olisi käyttänyt ratatyölle varatulle raiteelle raiteen ajonesto (REST)-komentoa, jolloin kyseiselle raiteelle ei olisi voinut luoda junalle kulkutietä.

Välittömänä toimenpiteenä liikenteenohjaajan työkurssi selvitettiin ja liikenteenohjauksessa tapauksesta laadittiin kuulemismuistio. Jatkotoimenpiteitä ei ole määritetty.

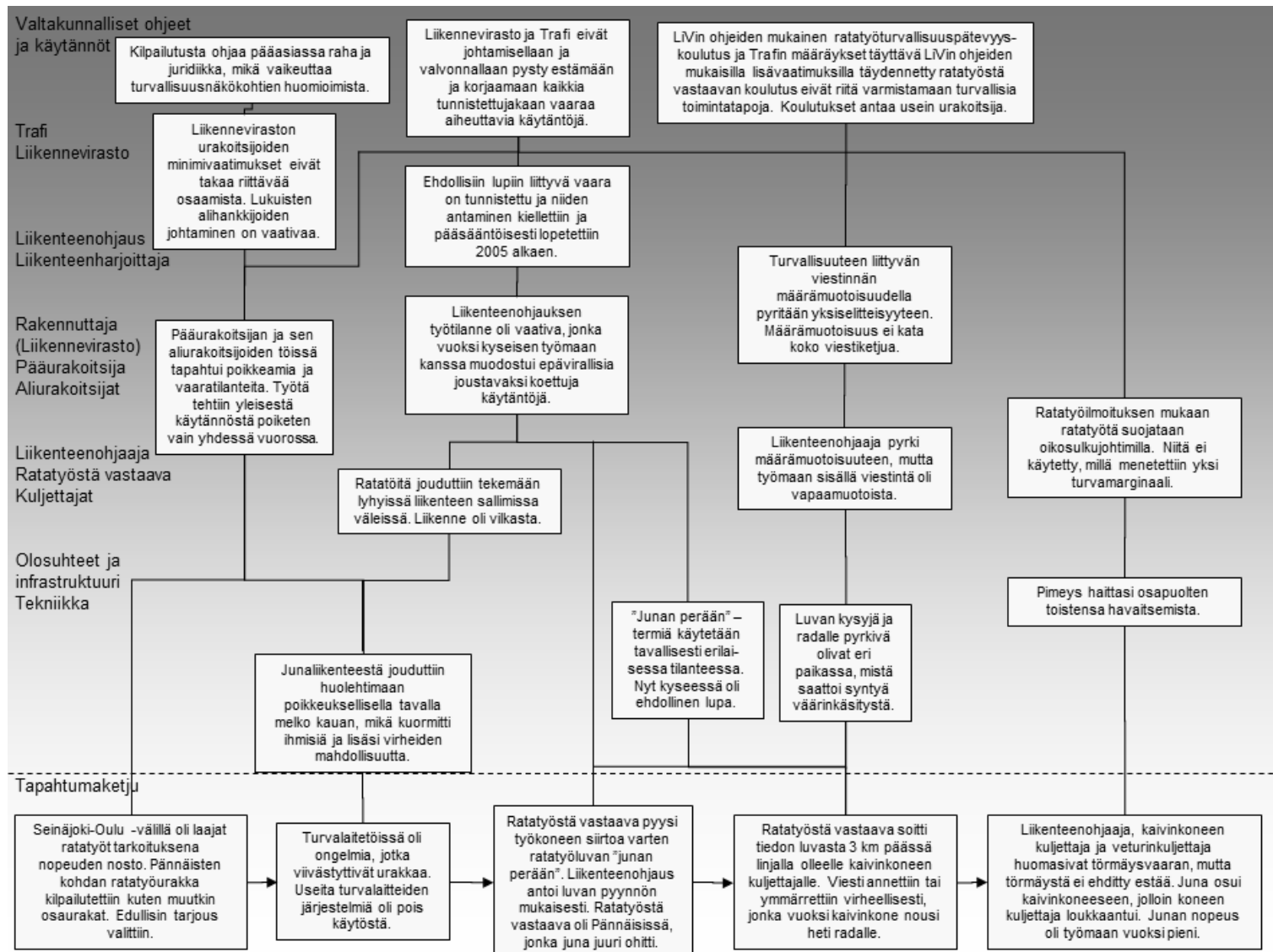
4 ANALYYSI

Pännäisten onnettomuustapahtuman analysoinnin jäsentely perustuu tutkimusryhmän laatimaan accimap-kaavioon² (kuva 7).

² Accimap on riskienhallintamenetelmä, joka on kehitetty onnettomuuksien estämiseen [5]. Sitä voidaan kuitenkin käyttää turvallisuustutkinnassa tapahtumaketjun taustalla vaikuttaneiden tekijöiden analysointiin ja parhaiten vaikuttavien turvallisuussuositusten valintaan ja kohdistamiseen.

Menetelmän mukaan riskialttiissa toiminnassa on monia eri päätöksentekotasolla olevia toimijoita, jotka tulisi pystyä onnettomuuden analysoinnin aikana tunnistamaan. Onnettomuuden ajatellaan olevan tapahtumaketju. Tapahtumaketjun kunkin tapahtuman kohdalla analysoidaan aluksi, mitkä tekniset ja suorittajaportaan inhimilliset seikat ovat vaikuttaneet kyseisen tapahtuman toteutumiseen. Analyysia jatketaan taso kerrallaan ylöspäin tavoitteena löytää ylemmiltä tasoilta alemman tason toimintaan vaikuttavia seikkoja.

Analyyisin pohjalta laadittavassa accimap-kaaviossa eri tasojen toimijat esitetään vaakasuorilla tasoilla ja kaavion alimpaan tasoon kuvataan vasemmalta oikeaan etenevä tapahtumaketju. Tapahtumaketju kuvataan yksittäisinä tapahtumina, jotka yhdistetään tapahtumaketjun etenemistä kuvaavilla nuolilla. Tapahtumien ja niitä selittävien eritasoisten tekijöiden väliset yhteydet kuvataan viivoilla.



Kuva 7. Onnettomuudesta laadittu accimap-kaavio.

Figure 7. Accimap graph of the accident.

4.1 Pännäisten onnettomuus

Onnettomuustapahtuma Pännäisten ja Kolpin välillä 7.11.2013

Ratatyössä ollut kaivinkoneen kuljettaja pyysi työpäivän päättyessä ratatyöstä vastaavaa kysymään työlupaa, jotta voisi vielä hakea alituskoneen radan toiselle puolelle seuraavaa työpäivää varten. Ratatyöstä vastaava kysyi lupaa, jolloin liikenteenohjauksesta todettiin, että juuri nyt se ei ole mahdollista, mutta kahden junan mentyä lupaa voi kysyä uudelleen. Kun jälkimmäinenkin juna oli ohittanut Pännäisten aseman, ratatyöstä vastaava soitti uudelleen liikenteenohjaukseen ja pyysi nyt työlupaa Pännäisten ja Kolpin välille junan perään. Liikenteenohjaaja antoi työluvan junan perään noin 15 minuutin ajalle. Tämän jälkeen ratatyöstä vastaava soitti kaivinkoneen kuljettajalle ja kertoi työluvasta. Koska työmaan sisäinen viestiliikenne ei tallennu, selvittämättä on jäänyt, kertoiko ratatyöstä vastaava kaivinkoneen kuljettajalle, että lupa radalle menoon on vasta junan perään. Todennäköisintä on, että ratatyöstä vastaava ilmoitti vain saadusta ratatyöluvasta, koska kaivinkoneen kuljettaja lähti puhelun päätyttyä välittömästi ajamaan kaivinkonetta radalle. Hän oli ollut odottamassa lupaa sellaisessa kohdassa, josta radalle nousu oli mahdollinen.

Onnettomuus mahdollistui, koska ratatyöstä vastaava työlupaa kysynyt henkilö oli eri paikassa kuin työlupaa tarvinnut kaivinkoneen kuljettaja. Ratatyöstä vastaava ei tiennyt tarkalleen kaivinkoneen sijaintia. Kaivinkone oli 3,4 kilometrin päässä Pännäisten asemalta, ja junalta kesti noin 5 minuuttia kulkea Pännäisten asemalta kyseiseen paikkaan ensin 30 km/h ja sitten 50 km/h nopeudella. Ratatyöstä vastaavan mahdolliseen unohdukseen kertoa, että lupa on vasta junan mentyä, saattoi vaikuttaa havainto, että juna meni jo jokin aika sitten hänen ohitseensa. Lisäksi se, että työpäivä oli päättymässä, väsymys ja ajatusten suuntautuminen muualle ovat voineet vaikuttaa unohdukseen. Ratatyöstä vastaavalla oli vaativa työ, sillä Pännäisten ratatyöurakan sähkötöiden lisäksi hänen tehtäviinsä kuului ratatyölupien hakeminen paitsi omaan työhönsä niin myös useille muille työryhmille. Esimerkiksi kyseisen päivän aikana hän oli kertomansa mukaan toiminut luvanottajana viidelle työryhmälle. Työryhmät saattoivat olla useiden kilometrien etäisyydellä. Ongelmat ja viivästykset ratatyöurakassa olivat johtaneet siihen, että töihin käytettiin paljon myös lyhyitä, jopa 5-10 minuutin työlupia, mikä edelleen lisäsi ratatyöstä vastaavan työtaakkaa.

Liikenteenohjaaja oli antanut työluvan Pännäisten ja Kolpin välille junan perään siinä vaiheessa, kun ratatyöstä vastaava oli kertonut junan ohittaneen Pännäisten aseman. Tämä voidaan tulkita ehdolliseksi luvaksi, mikä on kiellettyä. Liikenteenohjaaja kielsi antaneensa ehdollista ratatyölupaa, vaan hän katsoi antaneensa luvan junan perään työskentelyyn junan ohitettua ratatyöstä vastaavan Pännäisten asemalla. Liikenteenohjaaja ei tiennyt, minne kohdin Pännäisten ja Kolpin välille ratatyölupaa tarvittiin.

Kaivinkoneen kuljettaja oli saanut kaivinkoneen osittain jo radalle, kun hän käänsi ylävaunua ja havitsi junan lähestyvän noin 100 metrin etäisyydellä. Kaivinkoneen voimakas työvalo oli estänyt kuljettajaa aikaisemmassa vaiheessa havaitsemasta junan valoja. Havaittuaan junan hän ryhtyi välittömästi pyrkimään pois radalta, mutta ratapenkereen pehmeä hiekka vaikeutti poispääsyä.

Veturinkuljettaja oli kaukaa havainnut työkoneiden valoja lähestyessään tapahtumapaikkaa, mutta ei pimeyden vuoksi voinut paikallistaa valojen tarkkaa sijaintia suhteessa rataan. Hän aloitti hätäjarrutuksen opastimen muututtua punaiseksi junan edessä ja havaittuaan samalla liikettä radalla, mutta etäisyys kaivinkoneeseen oli tuolloin niin lyhyt, että törmäys pääsi syntymään. Opastin oli muuttunut punaiseksi hetkellä, jolloin kaivinkoneen kuljettaja oli saanut koneen ajettua niin pitkälle radalle, että kaivinkoneen kiskopyörät aiheuttivat raideosuuden varautumisen.

Työmaalla ei käytetty oikosulkujohtimia, vaikka ratatyöilmoituksessa oli ilmoitettu niitä käytettävän. Oikosulkujohtimilla rataosuuden varautumisen olisi voinut varmistaa koko työvaiheen ajaksi. Lyhyisiin työrakoihin junaliikenteen välissä oikosulkujohtimien käyttö sopi huonosti, koska niiden asentamiseen olisi mennyt osa jo muutoinkin lyhyestä työskentelyajasta. Tämä saattoi olla syy, miksi niitä ei käytetty. Oikosulkujohtimien käyttämättömyydellä menetettiin kuitenkin yksi keino, jolla turvallisuuden olisi voinut varmistaa.

Onnettomuuden seuraukset jäivät suhteellisen lieviksi johtuen siitä, että kaivinkoneen kuljettaja ehti saada kaivinkoneen osittain pois radalta törmäyksen tapahtuessa ja siitä, että radan nopeus oli ratatyöstä johtuen rajoitettu 50 km/h. Radan nopeusrajoitus muuttui juuri kyseisellä paikalla 80 km/h mutta veturinkuljettaja ei ollut ehtinyt vielä nostaa nopeutta ennen hätäjarrutuksen aloittamista.

Pännäisten ratatyöurakan viivästyminen

Pännäisten rautatieliikennepaikalla tehtiin onnettomuuden sattuessa laajamittaista ratatyöurakkaa IR121051. Ratatyöurakan koordinoinnin ja johtamisen ongelmat sekä niitä seurannut aikataulun viivästyminen loivat olosuhteita onnettomuuden ja muiden vaaratilanteiden kehittymiselle. Urakan aikana kirjattiin noin 46 turvallisuuspoikkeamaa, joista neljä oli työtapaturmia tai suoraan henkilöihin kohdistuneita vaaratilanteita. Kaivinkone oli eri tavoin osallisena kymmenessä tapauksessa.

Liikennevirasto valitsi Pännäisten urakkakilpailussa pääurakoitsijaksi yrityksen, joka lupautui toteuttamaan urakan edullisesti kilpailijoihin verrattuna. Yrityksellä ei ollut aiempaa kokemusta isojen ratatyöurakoiden koordinoinnista ja johtamisesta. Yrityksen etuna urakkakilpailussa oli halvimman hinnan lisäksi kokeneiden aliurakoitsijoiden käyttö. Liikennevirasto ei arvioinut kilpailutuksessa riittävän huolellisesti pääurakoitsijan kykyä toteuttaa urakka suunnitelmien mukaan. Virasto oli kyllä laatinut tarjouspyynnön siten, että se olisi tarvittaessa mahdollistanut kilpailevien urakoitsijoiden osaamisen kriittisen arvioinnin. Urakan tarjouspyynnössä ilmoitettiin, että tarjouksista valitaan hinnaltaan halvin sillä varauksella, että Liikennevirasto pidätti itsellään hylkäämisoikeuden perustellusta syystä. Liikennevirasto ei havainnut pääurakoitsijaksi valitsemansa yrityksen osaamista arvioidessaan tällaista perusteltua hylkäämisen syytä. Virasto varasi myös laatimassaan tarjouslomakkeessa oikeuden pyytää kilpailevilta urakoitsijoilta lausunto- ja selvityspyynnöjä. Toisaalta Liikenneviraston tuli noudattaa kilpailuttamisessa kansallisia hankintalakeja, jotka sisältävät urakoiden kilpailuttamista säätelevää lainsäädäntöä ja EU-hankintadirektiivit.

Ratatöiden käynnistyttyä osoittautui, että pääurakoitsija ei pystynyt pitämään kiinni urakkasopimuksen aikataulusta ja ratatyöurakan valmistuminen viivästyi lopulta huomattavasti. Viivästyminen johtui monista tekijöistä. Pääurakoitsijalla oli ongelmia hallita ja koordinoita rakennustyömaan kokonaisuutta, johtaa aliurakoitsijoita ja hoitaa urakan sisäistä ja ulkoista viestintää. Turvalaitetöitä tehtiin vain yhdessä vuorossa, kun urakkasopimus ja -ohjelma sallivat sen. Aliurakoitsijat eivät pysyneet aikataulussa ja heidän työsään ilmeni laatupuutteita.

Olosuhteiden muodostuminen vaaratilanteille Pännäisissä

Pännäisten ratatyöurakan viivästyminen hankaloitti huomattavasti alueen liikenteenohjausta ja junaliikennöintiä. Liikenteenohjaajat ja veturinkuljettajat joutuivat toimimaan pitkittyneessä poikkeustilassa. Liikenteenohjaus joutui ohjaamaan liikennettä vanhanaikaisella ilmaisintaululla ratatyön aikana. Liikenteenohjaajilla ei ollut käytettävissään kaikkea liikenteenohjauksessa normaalisti saatavaa tietoa. Psykologiset työolosuhteet huononivat merkittävästi, mitä ei riittävästi huomioitu työntekijöiden suojelussa. Liikenteenohjaajien työkuorma kasvoi. Samalla muodostui otollinen ympäristö vaaratilanteiden kehittymiselle. Ratatyöurakasta seurannut poikkeustila kuormitti liikenteenohjausta, ratatyövastaavia ja veturinkuljettajia lisäten virheiden mahdollisuutta.

Vaativassa työtilanteessa liikenteenohjauksen ja työmaan välille rakentui epävirallisia joustavaksi koettuja, mutta mahdollisia väärinkäsityksiä aiheuttavia käytäntöjä, kuten esimerkiksi ”junan perään” -luvat. Myös hyvin lyhyitä työvälejä pyrittiin hyödyntämään, koska sekä liikenteenohjaus että ratatyövastaavat kokivat painetta luoda ratatyölle työskentelyhetkiä junaliikenteen väliin. Tämä paine lisääntyi koko ajan urakan pitkittyessä. Ratatyötä tehtiin ratatyöstä vastaavan mukaan lyhimmillään 5–10 minuutin jaksoissa junaliikenteen välissä.

Paine luoda ratatyölle työskentelyhetkiä vaikutti työlupakäytäntöjen soveltamiseen. Ratatyövastaavat kokivat urakan aikana saaneensa liikenteenohjaukselta ehdollisia työlupia normaalia useammin. Ehdollisia työlupia ei saisi myöntää. Pännäisten kaivinkoneonnettomuuteen osallisen liikenteenohjaajan mukaan ehdollisia työlupia ei myönnettykään ratatyöurakan aikana. Tutkinnassa tehtyjen havaintojen mukaan Pännäisten ratatyöurakan aikana käytettiin kuitenkin työlupiin liittyvässä kommunikaatiossa yleisesti termiä ”junan perään”. ”Junan perään” -ilmaisun käyttö työlupakommunikaatiossa johti ratatyövastaavien tulkintaan työlupien ehdollisuudesta. On huomattava, että liikenteenohjaajat ja ratatyövastaavat eivät työlupasääntöjä ja -käytäntöjä soveltaessaan tavoitelleet henkilökohtaista hyötyä, vaan yrittivät joustavoittaa työntekoa poikkeusolosuhteissa.

4.2 Pännäisten ratatyöurakan aikaisemmat työtapaturmat, vaaratilanteet ja muut turvallisuuspoikkeamat

Liikenneviraston tietoon tulleita ratatöistä aiheutuneita vaaratilanteita oli tapahtunut neljä, joista kolme oli turvalaitetöiden aiheuttamia tai osin epäselväksi jääneitä vaihdevikoja ja yksi luvaton radalla olo kaivinkoneen ylitettyä liikennepaikan ja luvallisen työalueen rajan. Kaikki nämä tapahtumat ajoittuivat kahden kuukauden sisälle ennen 7.11.2013 ta-

pahtunutta onnettomuutta, mikä kuvastaa tilanteen muodostuneen urakan sisällä erittäin onnettomuusalttiiksi.

Kaikkiaan koko urakan ajalta pääurakoitsija oli kirjannut ”urakan mappiin” 46 turvallisuuspoikkeamaa, joista suurin osa oli tilanteita, joissa kaivinkone oli vahingoittanut kaa-peleita tai muita ratalaitteita. Tämä on tyypillisin poikkeamatapahtuma myös yleisesti ratatöissä.

Turvallisuuspoikkeamista tai niiden määrästä ei voida tehdä suoria päätelmiä urakan laadusta, vaikka poikkeamien määrää suhteutettaisiin työtuntien määrään. Tavoitteena on, että poikkeamista ilmoitetaan matalalla kynnyksellä ja siten jokaiseen urakkaan liittyy poikkeamaraportointi. Lievienkin turvallisuuspoikkeamien ilmoittamisen taustalla on tavoite, että niistä opitaan ja haetaan korjaavat toimenpiteet ennen kuin vakavampia tapahtumia ehtii sattua. Pännäisten urakassa urakoitsija oli ilmoittanut lieviäkin poikkeamia. Poikkeamaraportin perusteella korjaavia toimenpiteitä oli mietitty ja ne oli kirjattu raporttiin. Yksikään aikaisemmin raportoiduista poikkeamista ei liittynyt ehdolliseen työlupaan tai väärinymmärrykseen työluvassa. Sen sijaan yksi luvaton radalla olo tapahtui kaivinkoneen ylittäessä liikennepaikan rajan tilanteessa, jossa liikennepaikan raja oli muuttunut, mutta sitä ei ollut etukäteen selvennetty kaikille työhön osallistuville.

Toisaalta on huomattava, että kaikki turvallisuusongelmat eivät näy poikkeamaraportoinnissa. Raportointi kohdistuu vain yksittäisiin tapahtumiin ja raportointikäytännöt ovat todennäköisesti hyvin kirjava. Liikenneviraston järjestämien turvallisuuskeskusteluiden sisältöjen perusteella Pännäisten ratatyöurakkaan sisältyi kuitenkin monia vakavia turvallisuuspuutteita.

Ratatyöpoikkeamien raportointi on nykyisellään kirjavaa ja epäluotettavaa. Eri organisaatioilla on erilaiset tavat ja kriteerit poikkeamien kirjaamiselle. Raportointia tulisi selkeyttää ja yhdenmukaistaa niin, että se aidosti palvelisi ratatöiden turvallisuustilanteen seurantaa ja kehittämistä. Valvonnan painopistettä tulisi siirtää enemmän myös käytännön valvontaan. Kiinnijäämisriskin kasvattaminen määräysten vastaisesta toiminnasta on tehokas sekä organisaatioiden että yksittäisten henkilöiden käyttäytymisen suuntaaja.

4.3 Muut ratatöistä aiheutuneet poikkeama- ja vaaratilanteet sekä onnettomuudet vuonna 2013

Liikennevirastolta saadun listauksen mukaan vuonna 2013 tapahtui 145 ratatöiden aiheuttamaa poikkeamatilannetta mukaanlukien kaksi onnettomuutta. Määrä on täsmälleen sama kuin Nyrölän ja Kaaresojan raportin [2] mukaan vuonna 2010.

Noin viidennes vuoden 2013 poikkeamatilanteista aiheutui ratatyökoneen aiheuttamista vaurioista radan rakenteille ja laitteille. Luvattomia ratatöitä raportoitiin lähes yhtä paljon. Työkoneen, veturin tai vaunun suistumiset radalta, epäselvyydet ratatyöluvuissa tai ratatyön rajoissa aiheuttivat myös paljon poikkeamatilanteita. Vaikka junalle tapahtuneita törmäyksiä ratatyöalueella sattui vain kaksi, niin muita törmäyksiä oli lisäksi kolme. Edelleen läheltä piti -tapauksia oli useita. Yhdestäkään poikkeamatilanteesta ei seurannut

vakavia henkilövahinkoja, mutta mahdollisuus vakaviin seurauksiin oli olemassa monessa tapahtumassa.

Luvattomat ratatyöt aiheuttavat suuren turvallisuusriskin. Ne kertovat ratatyötoimijoiden tietämättömyydestä tai välinpitämättömyydestä turvallisuusriskeistä. On hälyyttävää, että luvattomien töiden osuus poikkeamista oli lähes yhtä suuri kuin rata- tai kaapelivaurioiden, sillä luvattomat työt ovat lähes aina sattumahavaintoja. Jos mitään vaaratilannetta ei tapahdu, niitä ei todennäköisesti havaita lainkaan. Kiinnijäämisriski luvattomista töistä on matala johtuen kentällä tapahtuvan valvonnan vähäisyydestä. Yritykselle luvattomista ratatöistä voi tulla kustannussäästöjä lyhyellä tähtäimellä, mikä voi kannustaa riskinottoon.

Tarkastelluista luvattomista ratatöistä kaikissa oli taustalla tietämättömyyttä. Osittain tietämättömyyttä saatetaan käyttää jälkeenpäin perusteluna tapahtumalle, vaikka kyseessä olisi ollut tietoinen riskinotto. Näissä esimerkkitapauksissa kaikissa oli kuitenkin tekijöitä, jotka olivat mahdollisesti tehneet tilanteen epäselväksi toimijalle. Yhdessä työskenneltiin raiteella, joka oli liikenteeltä suljettu. Tapauksessa oli myös epäselvyyttä ratatyöstä vastaavan ja liikenteenohjaajan välillä siitä, mille raiteelle lupaa oli alun perin kysytty. Toisessa tapauksessa työkone työskenteli aukean ulottuman sisällä, mutta lupaa ratatyöhön ei ollut eikä työssä liioin käytetty turvamiestä. Epäselvyyttä oli, millaisen turvallisuusasiakirjan sekä turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet Liikennevirasto oli toimittanut urakoitsijalle. Kolmannessa tapauksessa työryhmä oli kahdessa eri paikassa mennyt radalle töihin ilman lupaa välittömästi junan mentyä. Lisäksi työkaluja oli jätetty radalle. Työryhmän jäsenistä kukaan ei osannut suomea, kun vaihtotyönjohtaja oli puhuttanut heitä eikä työkohteessa kenelläkään ollut ratatyöstä vastaavan pätevyyttä. Neljännessä tapauksessa kahden henkilön työryhmässä toinen oli määrätty toimimaan turvamiehenä, mutta hän osallistui varsinaiseen ratatyöhön. Näin ollen ratatyötä tehtiin ilman sovitua turvamiestä ja tilanteesta aiheutui vaaratilanne.

Työkoneiden ajautumisissa luvallisen työalueen ulkopuolelle oli kyse kuljettajan epähuomiosta tai vahingosta. Näidenkin taustalla oli puutteita tiedossa, esimerkiksi ratatyöaluetta ei ollut selvitetty riittävän tarkasti ennen työn aloittamista. Näin tapahtui erityisesti tilanteissa, joissa ratatyöalue oli lähiaikoina muuttunut.

Esimerkkitapauksen epäselvässä työluvassa oli kyse siitä, että ratatyöstä vastaava pyysi lupaa ratatöihin samanaikaisesti kahdelle eri paikassa toimivalle työryhmälle. Liikenteenohjaaja antoi luvan ratatöihin ensin tietylle välille rataosuutta junan mentyä kyseessä olevan paikan ohi. Ratatyöstä vastaava muisti samalla, että toisella työnumerolla työskennellyt ryhmä tarvitsee myös työluvan kyseisellä rataosuudella ja pyysi lupaa koko rataosuudelle. Liikenteenohjaaja antoi työluvan koko rataosuudelle varmistamatta osuudella kulkeneen junan sijaintia. Ratatyöt aiheuttavat huomattavaa lisätyötä ja muistettavien asioiden määrää liikenteenohjaukselle, mikä lisää virheiden todennäköisyyttä työssä. Tästä esimerkkinä oli myös tilanne, missä liikenteenohjaaja ohjasi junan epähuomiossa sellaiselle raiteelle, missä tehtiin samanaikaisesti ratatöitä.

Turvalaitetöistä johtuneessa vaaratilanteessa opastinpylväs oli ollut kaadettuna maahan, kun juna lähestyi paikkaa. Veturinkuljettajalle ei ollut ilmoitettu asiasta etukäteen, ja

maassa ollut *Seis*-opastetta näyttänyt opastin jäi häneltä huomaamatta. Opastimen siirtotyö oli suunniteltu tehtävän yhden vastaavan työnjohtajan valvonnassa, mutta siirtoa oli valvonutkin ja ratatyön luvat pyytänyt toisen ratatyön vastaava. Tämä ei kuitenkaan ollut kyseisen opastimen lähellä eikä tuntenut kyseisen työn olosuhteita. Tiedonkulkuun tuli katkos siten, että ratatyöstä vastaava unohti kysyessään työlupaa välittää tiedon liikenteenohjaukseen liikenteen rajoitteesta opastimen kumossa olon vuoksi. Tiedonkulun katkoksen taustatekijänä oli se, että ratatyöstä vastaavaa oli vaihdettu kesken työn, sovitusta tästä vain suullisesti eikä uutta ratatyöstä vastaava ollut perehdytetty riittävästi työkohteeseen. Lisäksi tämä ei ollut näköetäisyydellä kohteeseen.

Kesken työn tapahtuvat muutokset aiheuttavat herkästi inhimillisiä erehdyksiä. Tämä tuli näkyviin edellä kuvatun tapahtuman lisäksi erityisesti vaaratilanteissa, joissa työkone oli ajautunut työalueen ulkopuolelle. Vaaratilanteisiin johtaneissa muutostilanteissa työn valmistelu ja työntekijöiden perehdytys uuteen tilanteeseen oli jäänyt puutteelliseksi.

4.4 Turvallisuuskoulutus ja osaaminen

Liikenneviraston ohjeiden mukainen ratatyöturvallisuuspätevyys-koulutus ja Trafin määräykset täyttävä Liikenneviraston ohjeiden mukaisilla lisävaatimuksilla täydennetty ratatyöstä vastaavan koulutus eivät riitä nykyisellään varmistamaan turvallisia toimintatapoja. Opetuksen voidaan katsoa olevan erittäin suppeaa, eikä sen käytännön toteutuksen valvontaa ole juuri lainkaan.

Ratatyöturvallisuuskoulutuksen yhteen koulutuspäivään on sisällytetty huomattavan paljon luennoitavaa tietoa. Opetettavia aihealueita ja käsitteitä on listattu koulutusohjelmassa yli 50. Asioiden ymmärtäminen ja sisäistäminen vaatii enemmän aikaa. Opetusmenetelmien tulisi olla myös osallistavia ja enemmän aktivoivia, esimerkiksi erilaisia harjoitteita, simulointeja ja onnettomuus- tai vaaratilanne-esimerkkien läpikäyntiä ja niistä keskustelua.

Ratatyöstä vastaavan pätevyyden voi saada, kun on ensin hankkinut ratatyöturvallisuuspätevyyden ja tämän lisäksi 28 tunnin ratatyöstä vastaavan koulutuksen. Tämä koulutus sisältää sekä teoriaa että käytännön harjoittelua ja pätevyyden ylläpitämiseksi henkilön on vuosittain osallistuttava yhden päivän kestävään kertauskoulutukseen. Ratatyöstä vastaavalla on suuri vastuu monien henkilöiden turvallisuudesta ratatöissä. Virheistä voi aiheutua vakavia henkilövahinkoja niin radalla työskenteleville kuin junien henkilökunnalle ja matkustajille. Koulutuksen laajuus ei ole riittävä ottaen huomioon suuren vastuun, työn moninaisuuden ja lukuisat mahdolliset erityistilanteet. Vertailun vuoksi Ruotsissa ratatyöstä vastaavan pätevyyden saa 80 tunnin koulutuksella [1].

Osaamisen puutteita ratatöissä oli nähtävissä paitsi turvallisuusmääräysten noudattamisessa niin myös erityisesti turvalaiteasennuksiin liittyvässä osaamisessa. Turvalaiteasennuksissa on käytetty työntekijöitä, joilla ei ole ollut riittävää pätevyyttä ja osaamista työhön. Tämä tuli esiin nyt Pännäisten ratatyöurakassa, mutta ongelman on havaittu koskevan maanlaajuisesti vaihteiden kunnossapitoa. Onnettomuustutkimuskeskuksen aiemmassa tutkinnassa [6] todettiin muun muassa, että vaihteiden kunnossapitoon ei ole järjestetty riittävästi koulutusta ja että ajantasaiset ohjeet eivät ole riittävän helposti käy-

tännön työtä tekevien saatavilla. Edelleen tutkinnassa todettiin, että työn laatua ei riittävästi valvota kentällä. Liikennevirasto onkin sen jälkeen järjestänyt koulutusta ja käynnistänyt erityisen projektin ratojen vaihteiden tarkastus- ja kuntotietojen hallinnan kehittämiseen.

4.5 Turvallisuuskulttuuri

Ratatöiden turvallisuuden hallinta Suomessa on aiempaa vaikeampaa urakoiden kilpailuttamisen, töiden ulkoistamisen ja siitä seuranneen alihankintaketjujen muodostumisen myötä. Muutos ratatöiden tekemisen toimintalogiikassa on ollut merkittävä. Alihankintaketjut asettavat haasteita viestinnälle ja kokemattomien työntekijöiden käyttö ei ole ongelmatonta. Ratatöiden kilpailuttamisesta alkaneessa muutoksessa on turvallisuuden kannalta huolestuttavia piirteitä. Yleisen rakentamisen puolelta ratatöihin omaksutuissa käytännöissä ei aina huomioida rautatieliikenteen erityisriskejä kuten esimerkiksi liikkuvien junien ratatyöryhmille tai ratatyön junamatkustajille aiheuttamaa vaaraa.

Pännäisten ratatyöurakassa ilmeni merkkejä löyhästä turvallisuuskulttuurista. Rautatieliikenteen erityisriskejä ei huomioitu riittävästi. Urakoitsijat jättivät myös tietoisesti noudattamatta turvallisuusohjeita ja -määräyksiä. Turvalaitteiden kriittisyyttä junaliikenteen turvallisuudelle ei ymmärretty tai siitä ei välitetty, kun keskeneräisiä turvalaittejärjestelmiä luovutettiin vastoin sääntöjä liikenteelle ja puutteet korjattiin raiteiden ollessa jo käytössä. Lisäksi turvalaitetoissa oli epätarkkuuksia työpätevyyksien myöntämisessä ja kulkulupaluettelon käytössä. Liikenneturvallisuussuunnitelmissa ja työvaihesuunnitelmissa ilmeni epätarkkuuksia ja turvallisuussuunnitelmia päivitettiin hitaasti. Oikosulkujohtimia ei käytetty turvaamaan aloitettavaa ratatyötä vastoin RT-ilmoituksessa olevia ohjeita. Sääntörikkeet kertovat urakoitsijoiden puutteellisesta turvallisuusasenteesta. Turvallisuusongelmat saivat esimerkiksi turvalaitevalvojan epäilemään sähköurakoitsijan suhtautumista turvallisuusasioihin.

Samantyyppistä turvallisuudesta piittaamattomuutta on nähtävissä Pännäisten ratatyön ohella myös muiden tässä selostuksessa kuvattujen vaaratilanteiden taustalla. Ratatöitä aloitettiin usein ilman asianmukaista lupaa. Luvatta työskentelevät ratatyöryhmät uskoivat ehtivänsä väistää kohdealueella liikkuvia junia. Työlupia sovellettiin myös omien tarpeiden mukaan. Eri kohteissa tehtyjä ratatöitä yhdisteltiin esimerkiksi samoille ratatyöluville. Yksittäisten vaaratilanteiden tarkastelussa välteltiin vastuuta eikä luvattomia ratatöitä tahdottu myöntää jälkikäteen. Ratatyön turva-alueista ei piitattu ja työkaluja unohdettiin radalle.

Liikennevirasto ja Trafi eivät ole ehtineet sopeuttaa valvontamenettelyjään suhteellisen nopeasti muuttuneen ratatöiden toimintalogiikan mukaan. Valvontaorganisaatioiden opimisprosessi on ollut hitaampi kuin ratatöiden kilpailuttamiseen liittyvä muutos.

4.6 Turvallisuusjohtaminen ja valvonta

Vaaratilanteiden ennaltaehkäisy

Pännäisten ratatyöurakan turvallisuusongelmien tutkimuksen pohjalta korostuu ennaltaehkäisevien keinojen merkitys ratatöiden turvallisuuden kehittämisessä. Urakoitsijoiden

huolellinen valinta, töiden ennalta suunnittelu, riskien arviointi, käytännön esimiestyö ja valvonta ovat kaikki keinoja ennaltaehkäistä vaaratilanteita ja onnettomuuksia. Näiden keinojen soveltamatta jättäminen selittää osittain tutkinnan kohteena olevia onnettomuuksia ja vaaratilanteita.

Pännäisten ratatyöurakassa pääurakoitsijalla oli vaikeuksia kontrolloida aliurakoitsijoiden turvallisuuskäyttäytymistä. Pääurakoitsija oli avainroolissa ratatyöurakan turvallisuusasioiden hoidossa. Siltä olisi vaadittu johtamisen, koordinoinnin, organisoinnin ja viestinnän osaamista, jotta urakassa toimivat alihankkijat olisi saatu toimimaan turvallisesti.

Liikennevirasto on parhaillaan kehittämässä apukeinoja ratatöiden kilpailuttamiseen. Liikenneviraston tulisi varmistaa urakan kilpailutuksessa, että pääurakoitsijalla on kyky toteuttaa ratatyöurakka aiotulla tavalla turvallisesti. Ratatöiden kilpailuttamista ja turvallisuuden hallintaa hankaloittaa puute osaavista urakoitsijoista. Urakoitsijoiden on helpompi livetä turvallisuusohjeista, kun osaavia kilpailijoita ei ole tarjolla. Tutkinnassa ilmeni viitteitä siitä, että ratatyöurakoitsijat ulosmittaavat itselleen hyötyä tästä niille suosiollisesta kilpailuasetelmasta.

Pännäisten ratatyöurakan valvonta osoittautui Liikennevirastolle haastavaksi. Liikenneviraston oli erityisen vaikea hallita urakan turvalaiteongelmia. Turvalaitetyöt viivästyivät laajamittaisen urakan organisoinnin ja työn laatuongelmien vuoksi. Liikennevirasto käytti turvalaitevalvojana konsulttiyrityksen kokenutta turvalaiteasiantuntijaa. Hän puuttui aktiivisesti havaitsemiinsa turvallisuuspuutteisiin käytettävissä olevilla keinoilla.

Ratatöiden avaaminen kilpailulle ja sitä seurannut alihankintaketjujen muodostuminen ovat hankaloittaneet Liikenneviraston ja Trafin valvontatehtävää. Tunnistettujenkin vaarojen ehkäiseminen on osoittautunut käytännössä vaikeaksi. Turvallisuuden kehittämisen ongelma on resurssien puuttuminen käytännön valvonnasta. Urakoitsijoiden on mahdollista toimia sääntöjen ja määräysten vastaisesti, koska valvontaan ei ole riittäviä voimavaroja.

Tutkinnan perusteella riskien arviointiin ja töiden suunnitteluun ei varata ratatöissä riittävästi aikaa. Suunnitelmat ja raportit tehdään, mutta niitä ei välttämättä ehditä käydä konkreettisesti läpi eri toimijoiden kanssa ennen töiden aloittamista. Esimerkiksi monet kaivinkoneiden aiheuttamat kaapelivauriot johtuivat töiden puutteellisesta valmistelusta.

Myös urakoitsijoiden turvallisuusjohtamisessa ja esimiestyössä on tutkinnan perusteella paljon kehitettävää. Pääurakoitsijat eivät ole saaneet aliurakoitsijoita noudattamaan ratatöiden sääntöjä. Ne eivät käytä riittävästi resursseja ja aikaa aliurakoitsijoiden johtamiseen. Ratatyötä tekevien alihankkijoiden toiminta vastaavasti osoittaa, että niillä on ainakin jossain määrin piittaamatonta suhtautumista riskeihin. Ratatyöryhmien turvallisuuteen liittyvät tiedot ja taidot sekä yleinen turvallisuustietoisuus eivät ole myöskään riittävän korkealla tasolla. Aliurakoitsijoiden esimiestyössä ei riittävästi varmisteta, että ratatyöryhmät noudattaisivat turvallisuusohjeita.

Turvallisuuspoikkeamiin ja vaaratilanteisiin reagointi

Ratatöiden turvallisuutta on toistaiseksi yritetty paljolti johtaa valvojien määräämillä keskusteluilla ja varoituksilla. Näillä menettelyillä ratatöiden aiheuttamia vaaratilanteita ei ole kuitenkaan saatu merkittävästi vähenemään. Vastuu turvallisuusrikkeistä on paennut alihankintaketjujen sokkeloihin.

Liikennevirasto reagoi Pännäisten ratatyöurakan turvalaiteongelmiin turvallisuuskeskustelu- ja varoitusten menettelyillä. Liikenneviraston johto oli tietoinen urakan turvallisuusongelmista ja osallistui niiden käsittelyyn. Liikenneviraston valvontakeinot osoittautuivat Pännäisten ratatyössä kuitenkin riittämättömiksi ja keinojen valikoima niukaksi. Tutkinassa havaittiin, että valvojat ja tilaajat eivät nykyisillä keinoilla välttämättä saa urakoitsijoita toimimaan vastuullisemmin, jos nämä alkavat urakan kuluessa livetä turvallisuuteen liittyvistä säännöistä ja urakkasopimuksesta.

Ratatöiden osa-alueista liikenteenohjauksen poikkeamia valvotaan tarkimmin. Poikkeamien raportointijärjestelmällä ja sen systemaattinen käytöllä on merkittävä rooli liikenteenohjauksen valvonnassa. Poikkeaman havainneet henkilöt ovat veloitettuja raportoimaan havainnoistaan VR:n TUTTI-poikkeamajärjestelmään. Mahdollinen poikkeama käynnistää prosessin, jossa poikkeama analysoidaan ja liikenteenohjaajan toimintaa ja työkykyä arvioidaan kriittisesti. Poikkeaman analysointi päättyy valitettavan usein kuitenkin vain osallisten henkilöiden toimintaan eikä johda työolosuhteiden, työkäytäntöjen tai järjestelmätason kehittämiseen.

Ratatyömailla ei ole vielä käytössä poikkeamien raportointijärjestelmää. Tietoja poikkeamista on toistaiseksi kerätty ”urakan mappiin”, josta niitä on raportoitu Liikennevirastolle. Liikennevirasto kehittää parhaillaan rautatieliikenteeseen poikkeamien raportointijärjestelmää. Tätä järjestelmää voisi kehittää siten, että esimiesten ja ratatyöryhmien arkipäivän työhön nivottaisiin osallistavia ja kannustavia poikkeamien arviointimenettelyjä. Poikkeaman arviointiprosessiin osallistuminen ei tulisi olla kenellekään osalliselle rangaistus, vaan yhteinen oppimistilaisuus. Osoitus organisaatioiden oppimisesta olisi se, että samantapaisten poikkeamatilanteiden määrä vähenisi. Ratatyöurakoitsijoiden näkökulmasta järjestelmän tulisi olla niin kattava ja perusteellinen, että se kannustaisi panostamaan turvallisuuteen. Liikenneviraston olisi hyvä osoittaa riittävästi henkilöresursseja poikkeamien raportointi- ja arviointijärjestelmän käynnistämiseen ja ylläpitoon.

Turvallisuuspoikkeamien raportointijärjestelmän puuttumisen vuoksi Liikennevirastolla ei ole ollut keskitettyä reaaliaikaista tietokantaa, josta voitaisiin nopeasti tuottaa ratatyöpoikkeamiin ja vaaratilanteisiin liittyvää dokumentaatiota. Kootun reaaliaikaisen tietokannan puuttuminen on hidastanut ratatyöpoikkeamien analysointia ja rautatieliikennejärjestelmän oppimista niistä sekä haitannut Liikenneviraston harjoittamaa turvallisuuden omavalvontaa.

Kannustimet turvallisuusmääräysten noudattamiselle

Pännäisten ratatyöurakalle sovitut viivästymissakot olivat niin alhaiset suhteessa urakan kokonaishintaan, että pääurakoitsijalle tuli edullisemmaksi maksaa sakkoja kuin varmistaa lisäresursseilla urakan valmistuminen ajoissa. Urakoitsijoiden säästöpyrkimykset heikensivät turvallisuutta välillisesti viivyttämällä urakkaa ja suoraan aiheuttamalla laatu-
puutteita urakan turvalaitetöissä.

Ratatyöurakoiden viivästymisakkojen alhaisuus ei yleisesti kannusta urakoitsijoita varmistamaan resurssien riittävyyttä. Kova kilpailu rakennusalan urakoitsijoiden kesken on välillisesti johtanut turvallisuusmääräysten noudattamatta jättämiseen. Viivästymissakkojen lisäksi tulisi harkita myös taloudellisten kannustimien käyttöä urakkasopimuksissa turvallisuusmääräysten noudattamiselle tai sanktioita niiden noudattamatta jättämiselle. Pelkästään urakan viivästymisestä johtuva sanktiointi voi johtaa turvallisuusnäkökohdista tinkimiseen

Vastuuta on ratatyöprojekteissa delegoitu urakoitsijoille niille sovittujen roolien mukaisesti. Urakkasopimukset ovat pitkälti määrittäneet näitä vastuita. Yleisestä vastuunjaosta ei ole kuitenkaan välttämättä seurannut vastuun kantamista käytännön turvallisuudesta. Taloudelliset kannustimet turvallisuusmääräysten noudattamiselle auttaisivat turvallisuusvastuun delegoinnissa alihankintaketjussa.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1 Toteamukset

Pännäisten rautatieliikennepaikan ratatyöurakka

1. Liikennevirasto valitsi Pännäisten rautatieliikennepaikan ratatyöurakan kilpailutuksessa pääurakoitsijaksi yrityksen, jolla oli niukalti kokemusta suurien ratatyöurakoiden johtamisesta.
2. Urakoitsijat eivät sopineet keskenään huolellisesti urakan vastuualueista ennen töiden aloittamista.
3. Pääurakoitsijalla oli ongelmia pysyä urakkasopimuksen aikataulussa ja johtaa aliurajoitsijoita.
4. Pääurakoitsija päätti sähköurakoitsijan kanssa tehdä turvalaitetöitä vain yhdessä päivävuorossa, koska urakkasopimus ja -ohjelma sen sallivat. Samalla kuitenkin poikettiin yleisestä ratatyökäytännöstä.
5. Turvalaitetöissä ilmeni laatupuutteita ja niihin liittyvän dokumentaation toimittaminen turvalaitevalvojalle viipyi. Koko ratatyöurakka viivästyi turvalaitetöiden hitauden ja laatupuutteiden vuoksi.
6. Työpätevyysien myöntämisessä ja kulkulupaluettelon käytössä oli epätarkkuuksia. Liikenneturvallisuuksuunnitelmissa ja työvaihesuunnitelmissa oli myös epätarkkuuksia ja turvallisuussuunnitelmien päivittäminen myöhästyi.
7. Urakan aikana ilmeni ongelmia tiedonkulussa eri osapuolten välillä.
8. Urakan aikana ilmeni turvallisuutta vaarantavia tekijöitä niin, että Liikennevirasto kutsui kolmesti koolle turvallisuuskeskustelun. Turvallisuuskeskusteluissa tuotiin esiin huoli ratatyöhenkilöstön osaamisesta ja työpätevyyksistä.
9. Turvallisuuskeskustelussa annettiin vakava huomautus päällysrakenneurakoitsijalle vaihteiden vaihdossa tapahtuneista turvallisuuspoikkeamista sekä turvallisuusmääräysten ja -ohjeiden vastaisesta toiminnasta.
10. Turvallisuuskeskustelussa annettiin myös erittäin vakava huomautus ensisijaisesti sähköurakoitsijalle ja toissijaisesti päällysrakenneurakoitsijalle radan luovuttamisesta liikenteelle turvalaitetöiden ollessa vielä kesken. Sähköurakoitsijan turvallisuusasetusta moitittiin.
11. Urakan viivästyminen aiheutti ratatyötä tekeviä, liikenteenohjaajia ja veturinkuljettajia kuormittavan poikkeustilan. Samalla vaaratilanteiden riski kasvoi.
12. Kaikki mahdolliset työraot junaliikenteen välissä pyrittiin käyttämään. Lyhimmillään työluvut olivat 5–10 minuutin pituisia.

13. Liikenteenohjaajat ja ratatyöstä vastaavat omaksuivat epävirallisia joustavaksi koettuja työlupakäytäntöjä järjestääkseen työskentelyjaksoja ratatyöryhmille. Liikenteenohjaus antoi työlupia junan perään työskentelyyn. Työntekijät kokivat ne ehdollisiksi työluviksi.
14. Pännäisten ratatyöurakan aikana tapahtui lukuisia turvallisuuspoikkeamia ja useita vaaratilanteita ennen 7.11.2013 tapahtunutta onnettomuutta.

Pännäinen-Kolppi-välillä tapahtunut tavarajunan törmäminen kaivinkoneeseen

15. Työpäivän päätteeksi kaivinkoneen kuljettaja pyysi ratatyöstä vastaavaa kysymään liikenteenohjaukselta työlupaa, jotta saisi haettua työkoneen radan toiselta puolelta.
16. Ratatyöstä vastaava oli päivän aikana toiminut oman työnsä ohessa luvanottajana 1–5 työryhmälle.
17. Ratatyöstä vastaava kysyi liikenteenohjaukselta työlupaa ja sai 15 minuutin työluvan kaivinkoneelle ”junan perään” Pännäinen-Kolppi-välille sen jälkeen, kun tavarajuna oli ohittanut Pännäisten aseman.
18. Ratatyöstä vastaava oli Pännäisten asemalla, kun hän välitti luvan kaivinkoneen kuljettajalle, joka oli noin 3,4 kilometrin päässä Pännäisten asemalta odottamassa työlupaa.
19. Työmaan sisäinen viestiliikenne ei tallennu, eikä se ole täysin määrämuotoista.
20. Kaivinkoneen kuljettaja ajoi kaivinkoneen radalle välittömästi saatuaan työluvan.
21. Työssä ei käytetty oikosulkujohtimia, joiden käyttöä oli edellytetty RT-ilmoituksessa.
22. Pimeys häiritsi molempien osapuolten havainnointia toisistaan.
23. Eristysosuus varautui kaivinkoneen ajettua radalle ja opastimeen vaihtui *Seis*-opaste tavarajunan edessä.
24. Jarrutusmatka oli liian lyhyt ja tavarajuna törmäsi kaivinkoneeseen.

Ratatöiden aiheuttamat poikkeama- ja vaaratilanteet vuonna 2013

25. Vuonna 2013 tapahtui Liikennevirastolta saatujen tietojen mukaan 145 ratatöiden aiheuttamaa poikkeamatilannetta.
26. Suurin osa poikkeamatilanteista aiheutui, kun ratatyökone vaurioitti kaapeleita, ba-liiseja tai muita radan rakenteita tai laitteita.
27. Viidesosa poikkeamatilanteista aiheutui luvattomista ratatöistä. Lisäksi epäselvyydet ratatyöluvuissa ja työalueen määrittelyssä olivat yleisiä.

28. Rautatieliikennetoimialalla on merkittäviä turvallisuuden kehittämisen haasteita ratatyöurakoiden kilpailuttamisesta alkaneessa muutosprosessissa. Rautatieliikenteen organisaatioiden oppiminen ratatyössä tapahtuneista vaaratilanteista on ollut hidasta.
29. Yleisen rakentamisen turvallisuuskäytännöt ovat levinneet urakoiden kilpailuttamisen myötä ratatöihin. Ratatöihin on samalla rakentunut turvallisuuskulttuuria, jossa ei osata tai välitetä huomioida rautatieliikenteen erityisriskejä.
30. Lukuisten ratatyöryhmien turvallisuuteen liittyvät tiedot ja taidot sekä yleinen turvallisuustietoisuus eivät ole riittävällä tasolla.
31. Vaaratilanteita ennaltaehkäisevään valvontaan ei ole osoitettu riittävästi resursseja.
32. Liikennevirasto ei saa tietoonsa kaikkia ratatöissä tapahtuvia poikkeamatilanteita, eivätkä poikkeamatiedot tallennu systemaattisesti yhteen reaaliaikaiseen tietokantaan.
33. Liikennevirasto on esittänyt huolensa ratatöihin osallistuvien henkilöiden osaamisesta.
34. Ratatyötä tekeviltä edellytettävä turvallisuuskoulutus on ollut liian lyhyt, jotta siinä ehdittäisiin oppimaan ja sisäistämään ratatyön turvallisia käytäntöjä.
35. Pääurakoitsijat eivät valvo tiukasti alihankkijoidensa turvallisuuskäyttäytymistä. Alihankkijoiden esimiestyössä ei ole riittävästi huolehdittu siitä, että ratatyöryhmät noudattaisivat turvallisuusmääräyksiä.
36. Urakoitsijoiden kova kilpailu on johtanut riskien ottamiseen ratatöissä. Urakkasopimuksissa ei ole kuitenkaan asetettu riittäviä taloudellisia kannustimia turvallisuusmääräysten noudattamiselle tai sanktioita niiden noudattamatta jättämiselle.

5.2 Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden syyt

5.2.1 Pännäisten ja Kolpin välillä tapahtuneen kaivinkoneen ja junan törmäyssonnettomuuden syyt

Onnettomuuden välittömänä syynä oli ratatyöluvan välittyminen joko väärässä muodossa tai epäselvästi ratatyöstä vastaavan ja kaivinkoneen kuljettajan välisessä keskustelussa. Epäselvyyteen johti liikenteenohjauksen antama lupa ”junan perään” ja se, että ratatyöstä vastaava oli Pännäisten liikennepaikalla eikä hänellä ollut näköyhteyttä kaivinkoneeseen. Liikenteenohjauksen ja ratatyöstä vastaavien välille oli kehittynyt ratatyötä jouduttavia, mutta vaaraa aiheuttavia työluapakäytäntöjä. Myöskään oikosulkujohtimia ei käytetty turvaamaan työmaata.

Taustasyynä onnettomuuden synnylle oli pitkään jatkunut poikkeustilanne Pännäisten rautatieliikennepaikalla ratatyöurakan ja sen viivästymisen vuoksi. Ongelmat turvalaite-

töissä olivat hidastaneet urakkaa. Liikenteenohjaus ja ratatyöstä vastaava olivat yli-kuormittuneet työtehtävistä.

Urakan viivästymisen taustalla oli monia tekijöitä, muun muassa johtamisen, tiedonkulun ja valvonnan ongelmia, henkilöstön osaamattomuutta sekä taloudellisen tuloksen tavoittelua turvallisuuden kustannuksella laajassa ratatyöurakassa, joka sisälsi pääurakoitsijan lisäksi monia aliurakoitsijoita.

Liikennevirasto ei kyennyt urakan edetessä puuttumaan havaittuihin ongelmiin muutoin kuin turvallisuuskeskusteluihin ja varoituksiin. Nämä valvonnan puuttumisen keinot osoittautuivat Pännäisten ratatyöurakassa tehottomiksi.

5.2.2 Ratatöiden aiheuttamien poikkeamien ja vaaratilanteiden syyt

Työkäytäntöihin liittyvät syyt

Tyypillisimmät vaaratilanteet olivat työkoneiden aiheuttamat vauriot radan rakenteille. Myös suistumiset radalta olivat yleisiä. Näiden taustalla on usein osaamattomuutta, tietämättömyyttä sekä heikkoa työn suunnittelua ja valmistelua. Työurakoiden kiireellinen aikataulu johtaa helposti huonoon valmisteluun yksittäisessä työtehtävässä.

Luvattomia ratatöitä oli viidesosassa kaikista poikkeamista. Näiden taustalla oli tietämättömyyttä ja osaamattomuutta, mutta erittäin suuressa määrin myös välinpitämättömyyttä turvallisuudesta.

Kiinnijäämisriski luvattomista töistä on matala johtuen kentällä tapahtuvan valvonnan vähäisyydestä. Yritykselle luvattomista ratatöistä voi tulla kustannussäästöjä lyhyellä tähtäimellä, mikä voi kannustaa riskinottoon. Epäselvyydet ratatyöluvista ja ratatyöalueen määrittelyssä johtuvat tyypillisesti työhön perehdytyksen ja suunnittelun puutteista. Näiden poikkeamien taustalla voi kuitenkin olla myös puhdasta riskinottoa, mitä jälkeenpäin selitetään tietämättömyydellä.

Johtamiseen ja organisointiin liittyvät syyt

Rautatieliikennetoimialalla on edelleen merkittäviä turvallisuuden kehittämisen haasteita ratatyöurakoiden kilpailuttamisesta alkaneessa muutosprosessissa. Rautatieliikenteen organisaatioiden oppiminen ratatyössä tapahtuneista vaaratilanteista on ollut hidasta.

Urakoitsijoiden riskinotto ratatöissä heijastelee riskeistä piittaamatonta turvallisuusasetusta. Ratatyöryhmien turvallisuuteen liittyvät tiedot ja taidot sekä yleinen turvallisuustietoisuus eivät ole riittävän korkealla tasolla. Turvallisuusmääräyksistä livetään ja työskentelyä radalla junaliikenteen välissä ei mielletä vaaralliseksi.

Ratatöihin on urakoiden kilpailuttamisen myötä päässyt rakentumaan turvallisuuskulttuuria, jossa urakoitsijat eivät välitä tai osaa huomioida rautatieliikenteen työryhmille aiheuttamia ja ratatyön junaliikenteelle aiheuttamia riskejä. Ratatöiden turvallisuuskulttuurin muuttaminen on haasteellista, koska se nivoutuu yleisen rakennusteollisuuden käytäntöihin.



Pääurakoitsijoiden on vähäisessä valvonnassa ollut mahdollista jättää kontrolloimatta aliurakoitsijoiden turvallisuuskäyttäytymistä. Esimiestyössä ei ole systemaattisesti huolehdittu siitä, että ratatyöryhmät noudattaisivat turvallisuusmääräyksiä.

Turvallisuusmääräysten noudattamiseen sidottujen taloudellisten kannustimien puuttuessa urakkasopimuksista ratatyöurakoitsijat eivät riittävästi kiinnitä huomiota turvallisuuteen.

Liikennevirastolla ei ole ollut turvallisuuspoikkeamien raportointijärjestelmää eikä siten myöskään keskitettyä reaaliaikaista tietokantaa, josta voitaisiin nopeasti tuottaa ratatyöpoikkeamiin ja vaaratilanteisiin liittyvää dokumentaatiota. Tämä on hidastanut ratatyöpoikkeamien ja -vaaratilanteiden analysointia ja rautatieliikennejärjestelmän oppimista niistä.

5 CONCLUSIONS

5.1 Statements

Trackwork contract at Pännäinen Railway Station

1. Through competitive bidding, the Finnish Transport Agency chose as the main contractor for the Pännäinen Railway Station contract a company with little experience of managing large trackwork contracts.
2. Contractors didn't agree on their areas of responsibility in detail before starting work.
3. The main contractor found it problematical to keep the contract on schedule and manage their subcontractors.
4. The main contractor and the electrical contractor decided to work only one daytime shift since this was allowed by the contract agreement and the schedule. However, this deviated from general trackwork practice.
5. Deficiencies were found in the quality of safety device installations, and the related documentation was submitted late to the safety device supervisor. The entire trackwork contract was delayed due to the slow pace of safety device installation and quality deficiencies.
6. Inaccuracies were found in the issuing of qualifications and the use of the access permit list. Inaccuracies were also detected in traffic safety plans and work phase plans, and the safety plans were not updated on time.
7. As the work proceeded, problems were experienced in the communication between the parties.
8. Due to the high number of safety deficiencies detected during the works, the Finnish Transport Agency had to convene the safety discussion three times. Concerns

about the competences and qualifications of track employees were expressed in the safety discussions.

9. A serious caution was issued during the safety discussions to the superstructure contractor for safety deviations and actions that were in violation of safety regulations and instructions.
10. A very serious caution was issued in the safety discussions primarily to the electrical contractor and secondarily to the superstructure contractor for releasing the track for traffic when the safety device installations were incomplete. The electrical contractor's attitude towards safety was criticised.
11. Delays in the contract caused an exceptional situation, which in turn intensified the load on trackwork employees, traffic controllers and engine drivers, and increased the risk of incidents.
12. The intention was to utilise all track possessions between train traffic. The shortest work permissions were given for 5–10 minutes.
13. Traffic controllers and trackwork supervisors adopted work permission practices that were thought to increase flexibility in arranging work periods for the trackwork teams. The traffic controller issued work permissions to work behind trains. The employees thought they were conditional work permissions.
14. During the Pännäinen trackwork contract, several safety deviations and incidents were observed before the accident that took place on 7 November 2013.

Collision of a freight train with an excavator on the Pännäinen–Kolppi track section

15. At the end of the working day, the excavator driver asked the trackwork supervisor to request the traffic controller for a work permission to bring a machine from the other side of the track.
16. In addition to his own duties, the trackwork supervisor had worked as a taker of permissions for 1–5 work teams during that day.
17. The trackwork supervisor asked the traffic controller for a work permission and a 15-minute permission was issued for the excavator "behind the train" on the Pännäinen–Kolppi section after the freight train had passed Pännäinen Station.
18. The trackwork supervisor was at Pännäinen Station when he/she forwarded the permission to the excavator driver waiting for the permission approximately 3.4 kilometres from Pännäinen Station.
19. Internal site communications are not recorded, and they do not follow a specified form.

20. Having received the permission, the excavator driver immediately moved the excavator onto the track.
21. Short-circuit conductors were not used on site, even if it is required in the trackwork notifications.
22. The darkness hampered the parties in noticing each other.
23. The track-circuit zone was reserved when the excavator drove onto the track and the signal was switched to display Stop in front of the freight train.
24. The braking distance was too short and the freight train collided with the excavator.

Occurrences and incidents caused by trackwork in 2013

25. In accordance with information provided by the Finnish Transport Agency, 145 safety deviations were caused by trackwork in 2013.
26. Most of the occurrences took place when a trackwork machine damaged cables, balises or other track structures or equipment.
27. One fifth of the occurrences were caused by unauthorised trackworks. Confusion regarding trackwork permissions and definitions of construction site boundaries was also common.
28. Following the restructuring that began when trackwork contracts were submitted to competitive bidding, the rail traffic industry has faced significant challenges in promoting safety. Rail traffic organisations have been slow to learn from trackwork incidents.
29. As contracts have been submitted to competitive bidding, safety practices adopted by the general construction industry have spread to trackwork. At the same time, in trackwork, there has developed a safety culture where the special risks involved in rail traffic are not understood or heeded.
30. Several trackwork teams lack the sufficient safety skills, knowledge and general safety awareness.
31. Monitoring, which could prevent incidents, has not been allocated adequate resources.
32. The Finnish Transport Agency is not informed of all occurrences taking place during trackwork, and occurrence data is not saved systematically in a single real-time database.
33. The Finnish Transport Agency has expressed concern about the competences of employees carrying out trackwork.

34. The safety training course, which those employees involved in trackwork are expected to complete, has been too short to enable learning and comprehension of the safety practices required in trackwork.
35. The main contractors have failed to monitor closely their subcontractors' safety behaviour. The monitoring of subcontractors does not show sufficient concern about the trackwork teams' compliance with safety regulations.
36. Intensive competition between contractors has led to risk-taking in trackwork. Contract agreements have failed to offer adequate financial incentives for compliance with safety regulations or sanctions for non-compliance.

5.2 Causes of the occurrences

5.2.1 Causes of the collision of an excavator and a train between Pännäinen and Kolppi

The immediate cause of the accident was attributed to incorrect or unclear communication regarding the trackwork permission given during a conversation between the trackwork supervisor and the excavator driver. The confusion was caused by the permission given by the traffic controller and the wording "behind the train", and the trackwork supervisor's location at Pännäinen Station without visual contact with the excavator. Works permission practices had developed between the traffic controllers and trackwork supervisors that expedited trackwork but contributed to hazards. Short-circuit conductors were not used for securing the construction site.

The root cause of the accident was a prolonged exceptional situation at Pännäinen Station, which was attributed to the trackwork contract and its delay. Problems with safety device installations had delayed the project. The traffic controller and the trackwork supervisor were overloaded with work.

The delay in the contract was caused by several reasons, such as problems in management, communication and monitoring, incompetence of employees, and profit-seeking at the expense of safety in a large trackwork project with a main contractor and several subcontractors.

As the work proceeded and problems were discovered, the Finnish Transport Agency was able to intervene only through safety discussions and cautions. These monitoring tools were found to be ineffective in the context of the Pännäinen trackwork contract.

5.2.2 Reasons for the occurrences and incidents caused by trackwork

Causes related to work practices

The most typical incidents involved damage to the track structures caused by machinery. Derailments were also common. Reasons for these often involved incompetence, lack of information, and insufficient planning and preparation. Tight contract schedules easily led to poor planning of individual tasks.

One fifth of the occurrences involved unauthorised trackwork, caused by a lack of knowledge, incompetence and, to a significant extent, a disregard for safety.

The risk of getting caught for conducting unauthorised work is low due to insufficient monitoring in the field. In the short term, businesses may gain cost efficiencies by carrying out unauthorised trackwork, which provides an incentive for risk-taking. Confusion regarding trackwork permissions and the determining of trackwork sites is typically caused by deficiencies in employee induction and planning. However, these occurrences may have been caused by risk-taking alone, even though lack of information was blamed afterwards.

Causes related to management and organisation

Following the restructuring that began when trackwork contracts were submitted to competitive bidding, the rail traffic industry continues to face significant development challenges concerning safety. Rail traffic organisations have been slow to learn from trackwork incidents.

Contractors' risk-taking in trackwork reflects their disregard for safety. Trackwork teams' safety skills and knowledge and general safety awareness fall below the expected level. Safety regulations are breached, and working on the track during gaps in train traffic is not considered to be dangerous.

With competitive bidding, a safety culture has developed in trackwork where contractors do not care about or know how to account for the risks that rail traffic causes to the work teams, and vice versa. Changing this safety culture is challenging, as it is linked to the practices followed by the construction industry in general.

Lack of monitoring by the main contractors has allowed situations to develop where the safety behaviour of subcontracts has not been controlled. A systematic approach to supervision in order to ensure that trackwork teams comply with safety regulations is missing.

Since the agreements lack financial incentives linked to compliance with safety regulations, trackwork contractors do not pay sufficient attention to safety.

As the Finnish Transport Agency has no a reporting system for safety deviations, it consequently does not have a centralised real-time database, something that could easily provide documentation for trackwork occurrences and incidents. This has slowed down the analysis of trackwork occurrences and incidents and the rail traffic system's efforts to learn from them.

6 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Liikennevirasto on uudistamassa radanpidon työpätevyyskoulutusohjelmia. Uutena pätevyysvaatimuksena määritetään esimerkiksi kiskoilla liikkuvan koneen kuljettaja.

Liikennevirasto on järjestänyt koulutusta ja käynnistänyt erityisen projektin ratojen vaihteiden tarkastus- ja kuntotietojen hallinnan kehittämiseen.

Tässä selostuksessa tarkasteltujen vaaratilanteiden jälkeisinä välittöminä toimenpiteinä Liikennevirasto oli muun muassa keskeyttänyt ratatöitä ja vaatinut lisäselvityksiä. Tapah-
tumia oli käsitelty joko työmaakokouksissa tai Liikenneviraston koolle kutsumissa turval-
lisuuskusteluissa. Työnaikaisia ohjeistuksia oli tarkennettu. Liikennevirasto saattoi
antaa myös huomautuksia ja varoituksia osallisille urakoitsijoille tai henkilöille. Yhdessä
tapauksessa välittömänä toimenpiteenä oli poikkeamaan osallisen henkilön työkunnan
selvittäminen ja tapauksesta laadittu kuulemismuistio.

Pännäisten turvalaiteasennusten ongelmien ja töiden viivästymisen vuoksi liikenteenoh-
jauksessa oli otettu käyttöön lisämiehitys, jonka avulla katsottiin voitavan hallita Pän-
näisten liikennepaikan ratatöiden aiheuttama lisäkuormitus. Jatkotoimenpiteinä oli muun
muassa tarkennettu vaihteita koskevaa ohjeistusta ja kielisalpojen asentamisen ohjeis-
tusta.

Liikennevirasto on käynnistänyt seuraavat toimenpiteet:

- *Radanpidon turvallisuusohjeiden (TURO) päivitys*, voimaan 1.4.2015. Sisältää muun muassa ratatyöturvallisuuskoulutuksen sisällön päivityksen.
- REST- ja VEST-toimintojen³ lisääminen myös vanhoihin releasetinlaitteisiin
- *Turvallisuuspoikkeamien ja riskienhallinnan tietojärjestelmä (TURI)* käyttöön vuoden 2015 aikana.

Liikennevirastossa oli laadittu ja esitetty tässä raportissa tarkasteltujen turvallisuuspoik-
keamien ja vaaratilanteiden selvitysten yhteydessä muun muassa alla mainittuja jatko-
toimenpiteitä. Tutkintaryhmällä ei ole tietoa siitä, miten yksittäiset ehdotukset on toteu-
tettu.

- Teknisiä ratkaisuja estämään ratatyöalueelta siirtyminen liikennöidylle alueelle.
- Erillisen ”lupakirjanpidon” kehittämistä. Lupakirjanpitoon työryhmän jäsenten tulee merkitä saatu työ lupa muistiin.
- *Radanpidon turvallisuusohjeiden (TURO) tarkentamista* muun muassa työalueen tarkemman määrittelyn osalta. Turvallisuusohjeet on ennen työn aloittamista var-
mennettava kaikkien työhön osallisten kesken. Ratatyöilmoituksen tulee olla muka-
na myös työkoneen kuljettajalla.
- *Radanpidon turvallisuusohjeiden (TURO) tarkentamista* sen suhteen, milloin tarvi-
taan liikenteenohjauksen lupa ratatöihin.

³ Raiteen ja vaihteen ajonesto.

- Liikenneviraston tilaavien ylitarkastajien muistuttamista turvallisuusasiakirjan sekä turvallisuussääntöjen ja menettelyohjeiden sisältövaatimuksista ja niihin liittyvistä ohjeista sekä tähdennetään vaatimusta *Radanpidon turvallisuusohjeiden* (TURO) tinkimättömästä noudattamisesta.
- Erillisen muistutuksen lähettämisestä urakoitsijoille *Radanpidon turvallisuusohjeiden* (TURO) tinkimättömän noudattamisen vaatimuksesta.
- Ohjeen lisäämistä *Radanpidon turvallisuusohjeisiin* (TURO), jonka mukaan työryhmässä tulee olla vähintään yksi suomenkielentaitoinen henkilö ja henkilö, jolla on ratatyöstä vastaavan pätevyys, mikäli ratatyöstä vastaava ei ole työkohteessa.
- Vakavien laiminlyöntien seuraamusten koventamisen kirjaamisesta *Radanpidon turvallisuusohjeisiin* (TURO).
- Liikenneturvallisuussuunnitelman laadintavelvollisuuden täsmentämistä ja sille tulisi luoda mallipohja, joka voitaisiin liittää ennakkosuunnitelman ja ratatyöilmoituksen sekä tarvittaessa Liikenteen rajoite -ilmoituksen liitteeksi.
- Liikenteen rajoite -ilmoituksen antamisen määrämuotoisuuden lisäämistä puheviestinnässä ja puheviestinnän määrämuotoisuuden yleistä lisäämistä.
- Ratatyöstä vastaavan tehtävien tarkentamista, esimerkiksi kahden erillisen RT-ilmoituksen yhdistämistä ei saa sopia suullisesti ratatyöstä vastaavien kesken.
- Ratatöiden muutosten tai lupaehtojen muutosten kirjaamista RT-lomakkeeseen työmaalla.
- Annettujen ratatyön yksilöivien tunnusten ja myönnettyjen ratatyölupien kirjaamisen täsmentämistä liikenteenohjauksessa.
- Ohjeiden laatimista liikenteenohjaukselle kulkutie-, junakohtaus- ym. automatiikkojen pois päältä ottamisessa turvalaitetöiden yhteydessä.
- Ennakkosuunnitelman ja ratatyöilmoituksen ajallisen enimmäiskeston lyhentämistä sekä niiden laadinnan täsmentämistä.

6 MEASURES THAT HAVE BEEN TAKEN

The Finnish Transport Agency is currently renewing the track maintenance qualification training programmes. One of the new requirements is the qualification of the driver of rail machinery.

The Finnish Transport Agency has arranged training and launched a special project to develop the management of data gathered on switch inspections and condition.

The immediate measures taken by the Finnish Transport Agency after the incidents reported here include suspension of trackwork and requests for further investigation. The events were discussed either at site meetings or safety discussions convened by the Finnish Transport Agency. Instructions given during the work were improved. The Finnish Transport Agency was also able to issue cautions and warnings to the contractors and individuals involved. On one occasion, the immediate measure constituted the checking of the working ability of the individual involved and the drawing up of a memorandum of the subsequent hearing.

Following problems and delays in the installation of safety device at Pännäinen, additional manpower was allocated to the centralised traffic control. These additional resources were considered sufficient for managing the additional load caused by the trackworks at Pännäinen Station. Further action included the provision of more specific instructions on switches and securing bolt installations.

The Finnish Transport Agency has initiated the following measures:

- Updating the track maintenance safety instructions (TURO), valid from 1 April 2015, including updated content for the trackwork safety training.
- Adding REST and VEST features⁴ to old relay signal boxes.
- Introducing a data processing system for safety deviations and risk management (TURI) in 2015.

Following the investigations into the safety deviations and incidents reported here, the Finnish Transport Agency has drawn up and presented further measures, some of which are listed below. The investigation team does not have information on how the individual proposals have been implemented.

- Providing technical solutions for preventing access from the trackwork site to line open to traffic.
- Developing separate permission records. The team members must note down for the record the work permissions.
- Further specifying the track maintenance safety instructions (TURO), for example with regard to the definition of a construction site. Safety instructions must be confirmed by all concerned before the work begins. Also machine drivers must carry the trackwork notification at hand.
- Further specifying the track maintenance safety instructions (TURO) with regard to the occasions when the central traffic control's permission for trackwork is required.
- Reminding the Finnish Transport Agency's senior commissioning officers of the requirements laid down for the content of the safety document, safety regulations, rules of conduct, and the related instructions, and emphasising the requirement for strict compliance with the track maintenance safety instructions (TURO).
- Issuing contractors with a separate reminder on the requirement for strict compliance with the track maintenance safety instructions (TURO)
- Adding instructions to the track maintenance safety instructions (TURO) according to which a team must have at least one person who speaks Finnish and a person who has a trackwork supervisor's qualification, unless the trackwork supervisor is on site.
- Adding a section on stricter sanctions for serious failures in the track maintenance safety instructions (TURO).
- Specifying the requirement for drawing up a traffic safety plan, and adding a template that could be attached to the initial plan, the trackwork notification and, where necessary, the notice on restricted traffic.

⁴ Track and switch blocking.

- Adding a specific wording when issuing the notice on restricted traffic in oral communication, and generally increasing the number of specified forms of oral communication.
- Specifying the tasks of trackwork supervisors; for example, trackwork supervisors cannot agree orally on combining two separate trackwork notifications.
- Recording changes in trackwork and permission conditions in the trackwork notification on site.
- Specifying the methods of how the trackwork identifiers and permissions issued are recorded at centralised traffic control.
- Providing the centralised traffic control with instructions on switching off route, passing loop and other automatic settings during safety device installations.
- Shortening the maximum duration of advance plans and trackwork notifications and specifying the instructions on drawing up such documents.

7 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

7.1 Uudet suositukset

S342 Ratatyöturvallisuuskoulutuksen kehittäminen

Kaikilla ratatöihin osallistuvilla henkilöillä tulee olla ratatyöturvallisuuspätevyys (TURVA). Koulutus ratatyöturvallisuuspätevyyden saamiseksi on yhden päivän (7 tunnin) pituinen. Pätevyyden saamiseksi on lisäksi läpäistävä loppukoe. Koulutus sisältää laajoja asiakokonaisuuksia liittyen ratatyöympäristön tuntemukseen, ohjeistuksiin ja määräyksiin, turvallisuuteen ratatöissä sekä toimintaan onnettomuus- ja vaaratilanteissa. Lyhyellä luentopainotteisella koulutuksella ei saada aikaan syväoppimista eikä asennoitumiseen vaikuttamista.

Tutkinnassa todettiin, että monien ratatöistä aiheutuneiden vaaratilanteiden taustalla oli työntekijöiden tietämättömyyttä tai vastuullisuuden puutetta. Koulutuksen tulisi olla syvällisempää, jakaantua pidemmälle aikavälille ja sen tulisi painottua enemmän vastuullisuuden omasta ja muiden turvallisuudesta. Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto varmistaa seuraavan suosituksen toteutumisen:

Liikennevirasto määrittää ratatyöturvallisuuskoulutukselle tiukat vähimmäisehdot. [R2013-02/S342]

Koulutuksen tulee laadultaan ja määrältään vastata vähintään hyvää pohjoismaista tasoa. Sen tulisi olla enemmän osallistujia aktivoivaa ja motivoivaa, jotta koulutuksella voidaan saada ratatöissä toimiville henkilöille sellaiset tiedot ja taidot, että hän voi työskennellä rautatiealueella itseään ja muita vaarantamatta.

S343 Ratatyöstä vastaavan keskittyminen liikenneturvallisuustehtävään ja tekniset apuvälineet

Ratatyöstä vastaava henkilö saattaa toimia usean työryhmän ratatyöluvista vastaavana oman työnsä ohessa. Tämä häiritsee keskittymistä sekä omaan työhön että vaarantaa ratatöiden turvallisuuden. Ratatyöhankkeissa tulisi erikseen varmistaa, että ratatyöstä vastaavalla henkilöllä on riittävästi aikaa ja mahdollisuuksia keskittyä liikenneturvallisuustehtävään. Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto varmistaa seuraavan suosituksen toteutumisen:

Liikennevirasto varmistaa ratatyöstä vastaavan keskittyminen liikenneturvallisuustehtävään sekä kehittää ratatyöstä vastaavalle nykyistä parempia työvälineitä turvallisuuden varmistamiseksi. [R2013-02/S343]

Mikäli ratatyöstä vastaavalla henkilöllä on ratatyöluvista huolehtimisen lisäksi muita töitä, tulisi hänen sijaita näköetäisyydellä niihin työryhmiin, joiden työluvista hän vastaa. Mikäli ratatyöstä vastaavan päätoimi on eri työryhmien ratatyöluvista huolehtiminen, tulisi hänellä olla käytettävissään työryhmien paikantamiseen ja ratatyöluvien hallintaan gps-pohjainen sähköinen työväline.

S344 Turvallisuuskannustimet ja sanktiot urakkasopimuksissa

Nykykäytännössä viivästymissakko urakan myöhästymisestä saattaa johtaa turvallisuudesta tinkimiseen. Mikään taloudellinen seuraamus ei suoranaisesti kannusta toimimaan turvallisesti. Tämän vuoksi urakkasopimuksissa tulisi olla määritelty taloudelliset seuraukset turvallisuusmääräysten noudattamiselle. Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto varmistaa seuraavan suosituksen toteutumisen:

Liikennevirasto sisällyttää kaikkiin ratatöiden urakkasopimuksiin urakoitsijoille yksityiskohtaiset taloudelliset seuraukset turvallisuusmääräysten noudattamiselle tai noudattamatta jättämiselle. [R2013-02/S344]

Taloudellisten seuraamusten tulisi olla niin huomattavat ja niitä tulisi todella käyttää, että urakoitsijat joutuisivat nykyistä enemmän kiinnittämään huomiota turvallisuusmääräysten noudattamiseen.

S345 Ratatöiden valmistelu ja vastuiden selkeyttäminen

Ratatöitä aloitetaan nykyisellään ilman riittävää valmistelua ja osallisten toimijaryhmien vastuiden selvittämistä. Turvallisuuden aloituspalaverissa yritetään varmistaa, että urakoitsijoilla on turvallisuusasioiden suhteen valmius aloittaa työt. Tähän työn valmisteluun, suunnitteluun ja vastuiden selkeyttämiseen tulisi käyttää kuitenkin huomattavasti enemmän aikaa. Tiedonkulun varmistaminen eri osapuolten välillä on myös osa hyvää suunnittelua. Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto varmistaa seuraavan suosituksen toteutumisen:

Liikennevirasto varmistaa, että urakkasopimukseen kirjataan erillinen ja riittävä aika ratatöiden suunnitteluun ja vastuiden selkeyttämiseen ennen ratatöiden aloitusta. [R2013-02/S345]

S346 Ratatöiden käytännön valvonta

Rautatietojen turvallisuusvastuut ja -tehtävät eri toimijoille on määritelty Liikenneviraston ohjeissa. Ohjeissa korostuu valvonta, jota tehdään kirjallisten lomakkeiden ja raporttien muodossa. Työmaavalvontaa ei juurikaan tehdä käytännössä muutoin kuin erillisten käyttöönottotarkastusten yhteydessä. Ratatöiden turvallisuusmääräysten noudattamisen käytännön valvontaa tulisi lisätä. Erityisen huolestuttava havainto oli luvattomien ratatöiden suuri määrä. Niitä voidaan vähentää vain käytännön valvontaa lisäämällä. Kiinnijäämisriskin kasvattaminen määräysten vastaisesta toiminnasta on tehokas sekä organisaatioiden että yksittäisten henkilöiden käyttäytymisen suuntaaja. Samalla on huolehdittava siitä, että turvallisuusmääräysten mukaisen toiminnan tulee olla kannattavaa. Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto varmistaa seuraavan suosituksen toteutumisen:

Liikennevirasto lisää ratatöiden turvallisuusmääräysten noudattamisen käytännön valvontaa osoittamalla siihen riittävät resurssit. [R2013-02/S346]

S347 Rautatieliikenteen turvallisuuspoikkeamien käsittelyn kehittäminen

Liikennevirastolla ei ole reaaliaikaista järjestelmää, johon rekisteröidään rautatieliikenteen turvallisuuspoikkeamia. Tällaisen järjestelmän puuttuessa poikkeamatietoja ei käsitellä systemaattisesti. Poikkeamajärjestelmän puuttuminen hidastaa turvallisuuspoikkeamien analysointia, niistä oppimista ja haittaa turvallisuusviranomaisten työtä. Onnettomuustutkimuskeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto varmistaa seuraavan suosituksen toteutumisen:

Liikennevirasto käyttää riittävästi resursseja rautatieliikenteen turvallisuuspoikkeamien huolellisen, systemaattisen ja nopean käsittelyn kehittämiseen. [R2013-02/S347]

7.2 Aikaisemmissa tutkintaselostuksissa annettujen suositusten toistaminen

Toistetaan aiemmin annetut suositukset

- S312 Suomeen tulisi perustaa yksi yhteinen rautateitä koskeva onnettomuus- ja poikkeamatieto-kanta. (S1/2011R)
- S183 Vaihtotyötapoja tulisi määräysten, ohjeiden ja koulutuksen avulla muuttaa niin, että "ehdollisia lupia" vaihtoliikkeille tai muullekaan liikenteelle ei annettaisi. Liikkeelle tulee antaa lupa yhdellä kertaa vasta silloin, kun liike on todella mahdollinen. (C8/2002R)
- S119 Työmailla tulisi käyttää oikosulkujohtimia paikan varaamisen varmistamiseksi. (C6/1998R) Tämä koskee raidevirtapiirillä varustettuja radan valvonta-alueita, kuten Pännäinen-Kolppi-välillä.
- S173 Ajallisesti liian lyhyissä työraoissa työskentelyä tulisi välttää. (C5/2001R)

Liikenteen turvallisuusvirasto, Liikennevirasto, VR-Yhtymä Oy ja Ramboll CM Oy ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Lausunnot on esitetty liitteessä 1. Tutkintaselostukseen on tehty muutoksia ja tarkennuksia lausuntojen ja kommenttien perusteella.

7 SAFETY RECOMMENDATIONS

7.1 New recommendations

S342 Developing trackwork safety training

All persons involved in trackwork must have the trackwork safety qualification (TURVA). The qualification can be acquired during a one-day training course (7 hours), after which a final examination must be passed. The training includes broad subject matters, such as knowledge of trackwork environment, instructions and regulations; trackwork safety; and response to accidents and incidents. A short course with an emphasis on lectures does not encourage profound learning or changes in attitudes.



The investigation concluded that the reasons behind several trackwork incidents involved ignorance or lack of responsibility on the part of the employees. The training should be more comprehensive, dispersed across a longer period of time, and more focused on the responsibility for one's own safety and that of others. The Safety Investigation Authority, Finland recommends that the Finnish Transport Safety Agency (Trafli) ensure the implementation of the following recommendation:

The Finnish Transport Agency will determine stricter minimum requirements for trackwork safety training. [R2013-02/S342]

As a minimum, the quality and quantity of training must correspond to a high Nordic level. Training should better activate and motivate the participants, in order to provide individuals involved in trackwork with the skills and knowledge required for working on the railways without endangering themselves and others.

S343 Focus of trackwork supervisors on traffic safety and technical tools

In addition to their normal workload, trackwork supervisors may be responsible for requesting trackwork permissions for several teams. This disrupts their focus on their own tasks and endangers trackwork safety. Allocation of sufficient time and opportunities for trackwork supervisors to focus on the traffic safety functions should be ensured in each trackwork project. The Safety Investigation Authority, Finland recommends that the Finnish Transport Safety Agency (Trafli) ensure the implementation of the following recommendation:

The Finnish Transport Agency will ensure that trackwork supervisors focus on their traffic safety function, and develop better tools for trackwork supervisors for ensuring safety. [R2013-02/S343]

Where trackwork supervisors are responsible for other tasks in addition to trackwork permissions, they should have visual contact with the teams whose permissions they are handling. Where the trackwork supervisors' main function is to handle trackwork permissions for a number of teams, they should have access to a GPS-based electronic tool for locating the teams and managing permissions.

S344 Safety incentives and sanctions in contract agreements

According to current practice, penalties for contract delays may lead to compromises in safety. There are no direct financial incentives for maintaining safety. Contract agreements should therefore specify the financial consequences of compliance and non-compliance with safety regulations. The Safety Investigation Authority, Finland recommends that the Finnish Transport Safety Agency (Trafli) ensure the implementation of the following recommendation:

The Finnish Transport Agency will include in all trackwork contracts the detailed financial consequences for the contractor arising from compliance or non-compliance with safety regulations. [R2013-02/S344]

Financial consequences should be sufficiently effective, and they should be applied in practice, in order for the contractors to pay more attention to compliance with safety regulations.

S345 Preparations for trackwork and clarification of responsibilities

Currently, trackworks begin without sufficient preparation and clarification of the parties' responsibilities. Initial safety meetings are held in an attempt to ensure that the safety aspects are put right in order for the contractors to begin work. However, much more time should be devoted to such preparation, planning and clarification of responsibilities. Good planning also involves ensuring that communication between the parties is working. The Safety Investigation Authority, Finland recommends that the Finnish Transport Safety Agency (Trafli) ensure the implementation of the following recommendation:

The Finnish Transport Agency will ensure that contracts include a separate and sufficient timeframe for planning trackwork and clarifying responsibilities before trackwork is begun. [R2013-02/S345]

S346 Trackwork field monitoring

Instructions issued by the Finnish Transport Agency define the parties' responsibilities and tasks related to the safety of railway operations. The instructions emphasise monitoring where written forms and reports are used. With the exception of commissioning inspections, site monitoring is rarely carried out on the field. The monitoring of compliance with trackwork safety regulations should be increased. The large number of unauthorised trackworks was a cause for particular concern. These occurrences can be reduced only by increasing field monitoring. An increased risk of getting caught for breaches of regulations efficiently directs the behaviour of both organisations and individuals. Along with this measure, actions that comply with safety regulations should be made financially attractive. The Safety Investigation Authority, Finland recommends that the Finnish Transport Safety Agency (Trafli) ensure the implementation of the following recommendation:

The Finnish Transport Agency will increase the field monitoring of trackwork safety regulations by allocating appropriate resources for such work. [R2013-02/S346]

S347 Developing the processing of rail traffic safety deviations

The Finnish Transport Agency lacks a real-time system for recording rail traffic safety deviations. Consequently, deviation data is not processed systematically. This lack of an occurrence system slows down the analysis of safety deviations, hampers the attempts to learn from them, and impedes the work of the safety authorities. The Safety Investigation Authority, Finland recommends that the Finnish Transport Safety Agency (Trafli) ensure the implementation of the following recommendation:

The Finnish Transport Agency will allocate sufficient resources for developing the careful, systematic and rapid processing of safety deviations. [R2013-02/S347]

7.2 Reiteration of recommendations given in previous investigation reports

In addition, the Safety Investigation Authority, Finland reiterates recommendations issued previously:

- *S312 A single and common accident and deviation database for all those operating the railway system in Finland should be created. (S1/2011R)*
- *S183 Shunting work practices should be developed by regulations, instructions and education in a way that "conditional permissions" to shunting movements or to any other traffic would not be given. The permission to a movement should be given once and only in case the movement is really possible. (C8/2002R)*
- *S119 Short-circuit conductors should be introduced to secure an occupied slot. (C6/1998R)*
- *S173 Working in too short time periods should be avoided. (C5/2001R)*

The following parties have issued a statement on the recommendations: the Finnish Transport Safety Agency, the Finnish Transport Agency, VR Group, and Ramboll CM Oy. The statements are presented in Appendix 1. Changes and clarifications have been made to the investigation report on the basis of the statements and comments

Helsingissä 11.11.2014

Esko Värhtiö

Reijo Mynttinen

Sirkku Laapotti

Hannu Hänninen

LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeasiakirjat on taltioituna Onnettomuustutkimuskeskuksessa:

1. Päättös tutkinnan aloittamisesta R2012-02, kirje 333/5R, 11.11.2013
2. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Liikenteen turvallisuusviraston lausunto TRAFI/22068/07.02.03/2013, 14.10.2014
Liikenneviraston lausunto 4397/065/2014, 15.10.2014
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y18170/021/14, 15.10.2014
Ramboll CM Oy:n lausunto, 14.10.2014
3. Onnettomuuteen liittyvät liikenteenohjauksen puherekisteritallenteet
4. Junan 5489 lähtöjunan vaunuluettelo
5. VR Yhtymä Oy:n poikkeamailmoitus, 7.11.2013
6. Turvallisuuspoikkeamaraportti, Sundström Oy, 8.11.2013
7. Liikenteen rajoitusilmoitus liikennepaikkavälille (KOI) – (Kpi), 10.10.2014
8. Ratatyöilmoitus liikennepaikkavälille (Kovjoki) – (Kolppi), 4.11.2013
9. Liikenneviraston selvitys ratatöihin liittyneistä vaaratilanteista 5306/065/2013, 31.1.2014
10. Liikenneviraston lisäselvitys ratatöihin liittyneistä vaaratilanteista, 26.3.2014
11. Pännäisten rautatieliikennepaikan rakennusurakan tarjouspyyntö 372/0820/2012, 20.3.2012
12. IR121051 Pännäisten rautatieliikennepaikan rakennusurakan urakkasopimus
13. IR121051 Pännäisten rautatieliikennepaikan työtapaturmat ja työntekijöihin kohdistuneet vaaratilanteet sekä muut turvallisuuspoikkeamat vuonna 2012, 11.1.2013
14. IR121051 Pännäisten rautatieliikennepaikan työtapaturmat ja työntekijöihin kohdistuneet vaaratilanteet sekä muut turvallisuuspoikkeamat vuonna 2013, 12.11.2013
15. IR121051 Pännäisten liikennepaikka, turvallisuuskeskustelun muistio, 28.6.2014
16. IR121051 Pännäisten liikennepaikka, turvallisuuden jatkokeskustelun muistio, 17.10.2013
17. Turvallisuuskeskustelu SKOL 121051 Pännäisten liikennepaikka / Kiskopyöräkaivinkoneen ja tavarajunan törmäys 7.11.2013 km 522+070, muistio 12.12.2013
18. IR121051 Pännäisten rautatieliikennepaikan turvallisuusasiakirja, 19.3.2012
19. Pännäisten rautatieliikennepaikan rakennusurakan turvallisuussuunnitelma, versio 2, 29.5.2012
20. Pännäisten rautatieliikennepaikan rakennusurakan turvallisuusloppuraportti, 24.2.2014
21. Pännäisten rautatieliikennepaikan rakennustöiden aloituskokouksen pöytäkirja, 30.5.2012
22. Liikenneviraston excel-tiedosto ratatöiden turvallisuuspoikkeamista vuonna 2013
23. Rautatieliikenteenohjauksen käsikirja, Liikenneviraston ohje 4003/1001/2001, 4.10.2011
24. Länsi- ja Sisä-Suomen Aluehallintoviraston työsuojelun vastualueen tarkastuskertomus 13/4310, Dnro LSSAVI/1056/05.13.01.03/2013, 16.12.2013
25. Liikenneviraston turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet, Ratahanke Seinäjoki-Oulu, 26.3.2012
26. IR121051 Pännäisten rautatieliikennepaikan urakkaohjelma I
27. IR121051 Pännäisten rautatieliikennepaikan urakkaohjelma II liitteineen
28. Turvallisuuspoikkeamatiedon keruu, Liikenneviraston rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamat, Vuosikatsaus 2013, 5.5.2014
29. Turvallisuuspoikkeama Partaharju, ilmoitus ja liite, Liikennevirasto, 11.12.2013
30. Poikkeamaraportti Partaharju, Destia, 11.12.2013

KIRJALLISUUSLÄHTEET

- [1] Seise, A., Tuominen, R. & Silla, A. (2013). Radanpidon töiden ja junaliikenteen yhteensovittaminen ja yksiköiden paikantaminen rataverkolla. Vertailututkimus kansainvälisistä käytännöistä ja menetelmistä. VTT Technology 100.
- [2] Nyrölä, L. & Kaaresoja, K. (2011). Esitys rautateiden työmaaturvallisuuden parantamiseksi. Liikennevirasto, Helsinki.
- [3] Rautatieliikenteenohjauksen käsikirja (2011). Dnro 4003/1001/2011.
http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/ohje_2011_rautatieliikenteenohjauksen_kasikirja_web.pdf. Luettu 27.5.2014.
- [4] Sosiaali- ja terveysministeriö (2009). Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>. Luettu 26.8.2014
- [5] Rasmussen, J. ja Svedung, I. (2000). *Proactive Risk Management in a Dynamic Society*, Swedish Rescue Services Agency, Karlstad, Sweden.
- [6] R2013-01. Tavarajunan 13 vaunun suistuminen Vammalan ratapihalla 6.4.2013. Onnettomuustutkintakeskus, Helsinki.

LAUSUNNOT

232/5R

**Trafi**Liikenteen turvallisuusvirasto
Trafiksäkerhetsverket

LAUSUNTO

Onnettomuustutkintakeskus
Reijo Mynttinen
Ratapihantie 9
00520 HELSINKI

Päiväys/Datum 14.10.2014
Dnro/Dnr TRAFI/22068/07.02.03/2013
Viite/Referens Lausuntopyyntönnö 15.9.2014
Dnro 203/5R

**Liikenteen turvallisuusvirasto, Trafin lausunto tutkimusselostuksen luonnoksesta R2013-02
"Tavarajunan törmäminen kaivinkoneeseen Pännäinen – Kolppi – välillä 7.11.2013 sekä muut
ratatöiden aiheuttamat poikkeama- ja vaaratilanteet vuonna 2013"**

Trafi on tutustunut lähettämäänsä tutkintaselostuksen luonnokseen ja kiittää mahdollisuudesta antaa lausunto. Lisäksi Trafin esittämät kommentit on esitetty erillisellä liitteellä (LIITE 1).

Trafi toteaa Onnettomuustutkintakeskuksen toistamaan suositukseen, *S119 Työmailla tulisi käyttää oikosulkujohtimia paikan varaamisen varmistamiseksi (C6/1998R)*, että oikosulkujohtimia tulee käyttää vain raidevirtapiirijärjestelmällä varustetulla radan valvonta-alueella, koska akselinlaskennalla varustetulla rataosuudella oikosulkujohdin ei toimi kuten tarkoitettu ja sen käyttäminen voi aiheuttaa vaaratilanteita.

Ratatyöturvallisuuskoulutus

Trafi toteaa, että ratatyöturvallisuuspätevyys-koulutuksen (TURVA) valtion rataverkolle vaatii ja koulutusohjelman laatii Liikennevirasto. Ratatyöturvallisuuspätevyys ei ole kelpoisuuslain mukainen pätevyys, joten Liikenteen turvallisuusvirasto ei anna siitä määräyksiä. Ainoina ratatöitä koskevana koulutusohjelmoina Liikenteen turvallisuusvirasto hyväksyy ratatyöstä vastaavan koulutusohjelmat. Liikenteen turvallisuusvirasto ei vaadi kelpoisuuslain (Laki rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä, 1664/2009) mukaisen ratatyöstä vastaavan pätevyyden saavuttamiseksi hyväksyttyä ratatyöturvallisuuskoulutuspätevyyttä vaan vähintään 28 tunnin mittaisen koulutuksen suorittamista hyväksytysti.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmät ja johtaminen

Trafi toteaa, että ratatöiden turvallisuudesta vastaa rataverkon haltija, eli tässä tapauksessa Liikennevirasto oman turvallisuusjohtamisjärjestelmänsä kautta. Kansallisen turvallisuusviranomaisen, eli Trafin roolina on arvioida toimijan turvallisuusjohtamisjärjestelmä ja valvoa sen toimivuutta.

Lopuksi haluamme todeta, että mahdollisista Trafin toimenpiteistä koskien turvallisuussuosituksia päätetään erikseen.

Ylijohtaja Tuomas Roudan puolesta;

Björn Ziessler

Osaston johtaja, Säätely ja kehittäminen

Liikenteen turvallisuusvirasto • PL 320, 00101 Helsinki • puh. 029 534 5000, faksi 029 534 5095 • Y-tunnus 1031715-9
Trafiksäkerhetsverket • PB 320, 00101 Helsingfors • tfn 029 534 5000, fax 029 534 5095 • FO-nummer 1031715-9

www.trafi.fi

Onnettomuustutkintakeskus
Ratapihantie 9
00520 Helsinki

Viite: Onnettomuustutkintakeskuksen lausuntopyyntö 203/5R (15.9.2014)

Tutkintaselostus R2013-02;

Tavarajunan törmäminen kaivinkoneeseen Pännäinen-Kolppi-välillä 7.11.2013 sekä muut ratatöiden aiheuttamat poikkeama- ja vaaratilanteet vuonna 2013

Liikennevirasto toteaa lausuntonaan seuraavaa:

Tutkintaselostuksessa Pännäinen-Kolppi-välillä tapahtunut onnettomuus ja muut 13 turvallisuuspoikkeamatapausta on syytä selkeästi erotella niin raportin sisällä, tiivistelmässä, johtopäätöksissä sekä suosituksissa, mikäli ne katsotaan tarkoituksenmukaiseksi käsitellä yhdessä tutkintaselostuksessa. Erottelu selkeyttäisi tutkintaselostuksen luettavuutta ja johtopäätösten alkuperän tunnistamista. Tutkintaselostuksessa käsitelty Pännäinen-Kolppi-välillä tapahtunut onnettomuus ja muut 13 turvallisuuspoikkeamaa ovat keskenään erilaisia ja niitä on tutkittu selostuksessa varsin eri tarkkuustasolla.

Yleisinä huomioina todetaan, että tutkintaselostuksessa käytetty termi liikenteen valvonta tulee korvata termillä liikenteenohjaus ja termi liikenteenvalvoja termillä liikenteenohjaaja.

Tiivistelmä

Tiivistelmässä mainitaan, että Liikenneviraston turvallisuusjohtaminen ja valvonta on osoittautunut tehottomaksi. Tekstissä asia on avattu paremmin, mutta myös tiivistelmään olisi syytä tarkentaa, mitä huomiolla tarkoitetaan.

Tiivistelmässä mainitaan, että Pännäinen-Kolppi-välillä 7.11.2013 tapahtuneen välittömänä syytä oli ratatyöluvan välittyminen joko väärässä muodossa tai epäselvästi ratatyöstä vastaavan ja kaivinkoneen kuljettajan välisessä keskustelussa. Edelleen mainitaan, että epäselvyyteen johti liikenteenohjauksen antama lupa "junan perään" ja se, että ratatyöstä vastaava oli eri paikassa, kuin kaivinkoneen kuljettaja. Viimeksi mainittua on syytä täsmentää niin, että ratatyöstä vastaava oli fyysisesti eri paikassa kuin kaivinkoneen kuljettaja, mutta kuitenkin samalla alueella. Lisäksi on syytä täsmentää, että luvan antaminen junan perään ei ole yleinen tapa, vaan se on selkeästi kiellettyä. Asiaa on täsmennettävä sekä tiivistelmään että tekstiin, että tällä nimenomaisella työmaalla oli havaintoja tästä virheellisestä toimintatavasta.

Tiivistelmässä ja tekstissä mainitaan myös, että Liikennevirastolla on käytännön valvontaa vain vähän ja jos valvonnassa havaitaan turvallisuuspuutteita, niihin voidaan puuttua lähinnä vain keskusteluilla tai varoituksilla. Tarkennuksena huomautetaan, että Liikennevirastolla on kuitenkin

kin käytössään edellä mainittujen lisäksi myös sanktiointiperusteet sekä mahdollisuudet keskeyttää työ ja/tai vaihtaa projektin vastuuhenkilöitä.

Tapahtumien kulku

Tutkintaselostuksen kohdassa 1.2 *Tapahtumien kulku* on mainittu, että liikenteenohjaaja on antanut luvan ratatyöhön junan perään. Tätä tulisi tarkentaa, että tilanteessa liikenteenohjaaja on ilmeisesti käytännössä antanut ehdolliseksi ymmärrettävän luvan, joka on kaikissa olosuhteissa kiellettyä.

Henkilöt

Kohdassa 2.6.3 mainitaan, että rataisännöitsijä tekisi rakentamistöiden valvontaa. Näin ei kuitenkaan ole. Rataisännöitsijän tehtävänä on ratakunnossapidon ja pienien ylläpitotöiden valvonta. Pännäisten urakassa tai tämän kaltaisissa rakentamishankkeissa rataisännöitsijällä ei ole rakentamistöiden valvontaroolia. Tätä rataisännöinnin roolia tulisi selkeyttää tutkintaraportissa. Tätä eroa ja eri toimijoiden rooleja tulisi tarkastella tutkintaselostuksessa mm. kohdassa 2.6.1 ja siellä alakohdassa *Suunnittelija, rakennuttajakonsultti, valvoja ja rataisännöitsijä*.

Ratatyöturvallisuuskoulutus

Kohdassa 2.9.1 *Ratatyöturvallisuuskoulutus* mainitaan, että Ratatyöturvallisuuspätevyyskoulutuksen (TURVA) opetussisällöt perustuvat Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin vaatimuksiin. Näin ei kuitenkaan ole, vaan koulutussisällöt perustuvat Liikenneviraston Radanpidon turvallisuusohjeisiin (TURO) ja Liikenneviraston laatimiin koulutusmateriaaleihin. Ratatyöturvallisuuskoulutusta voivat antaa vain Liikenneviraston hyväksymät koulutuslaitokset. Liikennevirasto valvoo opetusta. Trafi ei siis anna vaatimuksia ratatyöturvallisuuskoulutukselle.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin rooli asiassa on se, että se on hyväksynyt Liikenneviraston ratatyöturvallisuuskoulutuksen yhdeksi koulutukseksi, joka luetaan hyväksi tarkasteltaessa tieliikenteen ammattikuljettajien ammattipätevyys- ja jatkokoulutusjärjestelmää. Trafi ei siis hyväksy ratatyöturvallisuuskoulutuksia tai koulutusohjelmia, vaan koulutusohjelman on määrittänyt Liikennevirasto ja koulutusta voivat antaa vain Liikenneviraston hyväksymät koulutuslaitokset.

Edelliseen viitaten samassa kohdassa tulee täsmentää, että ammattikuljettajilla ja heidän jatkokoulutusjärjestelmällä tarkoitetaan tieliikenteen ammattikuljettajia eikä esim. raideliikenteen kuljettajia.

Edelleen kohdassa 2.9.1 mainitaan, että Trafi hyväksyy koulutusohjelmat ratatyöstä vastaavan pätevyyteen. Tämä on sinällään oikein, mutta Liikennevirasto on lisäksi asettanut lisäehtoja ja -sisältöjä koulutukseen. Ilman näitä ratatyöstä vastaava ei voi toimia tehtävässään Liikenneviraston hallinnoimalla valtion rataverkolla.

Samat virheelliset käsitykset ratatyöturvallisuuskoulutuksesta toistuvat kohdassa 4.4 *Turvallisuuskoulutus ja osaaminen*.

Turvallisuusjohtaminen

Kohdassa 2.9.2 *Turvallisuusjohtamisjärjestelmät ja johtaminen* mainitaan, että ratatöiden turvallisuudesta vastaa kolme pääorganisaatiota, Trafi, VR-Yhtymä Oy ja Liikennevirasto. Liikenneviraston näkemyksen mukaan VR-Yhtymä Oy:n roolia on tässä tutkintaselostuksessa turhaan korostettu. Vastuu ratatöiden turvallisuudesta on kaikilla ratatyöurakoissa mukana olevilla yrityksillä, ei ainoastaan VR-konsernilla. VR-Yhtymällä ei ole ratatöiden turvallisuudesta vastuuroolia, tosin ratatöiden turvallisuus vaikuttaa keskeisesti VR-Yhtymä Oy:n rautatieliikenteen turvallisuuteen. Kohtaa tulisi tarkentaa niin, että VR-Yhtymä Oy:n sijasta puhuttaisiin radanpidon suunnittelu-, rakentamis- ja kunnossapitoyrityksistä.

Myöskään alaotsikko *"VR-Yhtymä Oy:n turvallisuusjohtamisjärjestelmä ja johtaminen"* teksteineen ei ole tässä tutkintaselostuksessa juurikaan relevanttia tietoa, koska se ei kohdistu Pännäisten-Kolppi-välillä tapahtuneeseen onnettomuuteen. Ao. kohtaan tulee tarkentaa, että VR-Yhtymän TUTTI-järjestelmä on VR:n sisäinen järjestelmä ja poikkeamailmoituksen järjestelmään voi tehdä vain VR-konsernin työntekijät, eivät muut. TUTTI-järjestelmän tiedot eivät tässä vaiheessa ole mitenkään Liikenneviraston suoraan käytettävissä, vaan tietoja saadaan erikseen pyytämällä tapaus kerrallaan.

Kohdan 2.9.2 alaotsikon *Liikenneviraston turvallisuusjohtamisjärjestelmä ja johtaminen Pännäisten ratatyöurakassa* yhteydessä mainitaan, että *"Käytäntönä on siis, että Liikennevirasto kuvaa vastuut hyvin karkeasti ja niistä sovitaan tarkemmin tehtäväkohtaisissa ohjeistuksissa ja urakakohtaisissa sopimuksissa"*. Lähtökohta on kuitenkin se, että urakoitsijaan ja hänen suorittamaansa tehtävään kohdistuvat vaatimukset määritetään sopimuksessa. Liikennevirastolla ei ole määräyksenanto-oikeutta, joten ohjeet ym. vaatimukset tulevat velvoittaviksi vain sopimusteitse. Liikennevirasto ei näe niinkään ongelmana turvallisuusjohtamisjärjestelmän menettelyjä, vaan lähinnä turvallisuus- ja laatuohjeiden- sekä vaatimusten toteutumista käytännössä niin tilaajalla kuin urakoitsijoillakin, valvonnan onnistumista, rautatiealan osaamisen tasoa ja toimijoiden laatu- ja turvallisuuskulttuuria ja -asenteita.

Myöhemmin saman alaotsikon tekstissä mainitaan, että yleisimmin käytettyjen turvallisuuspoikkeamien ilmoitusmenettelyjen joukossa ovat mm. VR:n tekstiviestit. Kuitenkin on niin, että turvallisuuspoikkeamatietoja välittää mm. Liikenneviraston organisaatiolle tekstiviesteinä Liikenneviraston rataliikennekeskus, ei VR.

Kohdan 4.1 alaotsikon *Pännäisten ratatyöurakan viivästymisen* yhteydessä mainitaan, että *urakan tarjouspyynnössä ilmoitettiin, että tarjouksista valitaan hinnaltaan halvin sillä varauksella, että Liikennevirasto pidätti itsellään hylkäämisoikeuden perustellusta syystä. Liikennevirasto ei havainnut pääurakoitsijaksi valitsemansa yrityksen osaamista arvioidessaan tällaista perusteltua hylkäämisen syytä. Tähän Liikennevirasto toteaa, ettei sillä ole ollut perusteltua syytä hylätä pääurakoitsijan tarjousta. Pääurakoitsijalla on urakassa lisäksi ollut käytössään aliurakoitsijoita, jotka ovat vakiintuneita ratatöiden urakoitsijoita ja joilla on osaaminen ratatöiden tekemiseen.*

Johtopäätökset

Johtopäätös 29: Yleisen rakentamisen turvallisuuskäytännöt ovat levinneet urakoiden kilpailuttamisen myötä ratatöihin. Ratatöihin on samalla rakentunut turvallisuuskulttuuria, jossa ei osata tai välitetä huomioida rautatieliikenteen erityisriskejä.

Liikenneviraston näkemyksen mukaan yleisen rakentamisen turvallisuuskäytännöissä on hyviä käytäntöjä, joita on voitu omaksua myös rautatieympäristöön. Rautatieliikenteen erityisriskit ja rautatieympäristössä toimimisen osaamisen varmistaminen tulee toki huomioida.

Johtopäätös 34: Ratatyötä tekeviltä edellytettävä turvallisuuskoulutus on ollut liian lyhyt, jotta siinä ehdittäisiin oppimaan ja sisäistämään ratatyön turvallisia käytäntöjä.

Liikennevirasto haluaa kehittää turvallisuuskoulutuksia. Johtopäätöstä tulisi kuitenkin selventää mm., mihin tutkimustuloksiin tai vertailutietoihin johtopäätös perustuu.

Johtopäätös 36. Urakoitsijoiden kova kilpailu on johtanut riskien ottamiseen ratatöissä. Urakkasopimuksissa ei ole kuitenkaan asetettu taloudellisia kannustimia turvallisuusmääräysten noudattamiselle tai sanktioita niiden noudattamatta jättämiselle.

Liikenneviraston urakkasopimuksissa on aina mukana sanktioperusteet. Useisiin sopimuksiin on määritelty myös kannustimia hyvästä turvallisuustasosta. Johtopäätös on siis virheellinen. Liikennevirasto tulee kuitenkin tarkastelemaan kannustin- ja sanktiomalleja.

Toteutetut toimenpiteet

Kohdassa 6 *Toteutetut toimenpiteet* tulisi tarkentaa, että ranskalaisilla viivoilla esitetyt toimenpiteet (*Muina jatkotoimenpiteinä ratatöissä havaittujen vaaratilanteiden jälkeen oli esitetty muun muassa...*) on laadittu Liikennevirastossa usean eri turvallisuuspoikkeaman selvityksen yhteydessä, eivätkä ne liity pelkästään Pännäinen-Kolppi-välillä tapahtuneeseen onnettomuuteen.

Liikenneviraston käynnistämät toimenpiteet

Liikenneviraston Radanpidon turvallisuusohjeiden (TURO) päivitys on loppusuoralla. Ohjeen on tarkoitus astua voimaan 1.4.2015. Ohjeessa huomioidaan tutkintaselostuksessa esitettyjä huomioita ja kehitysehdotuksia.

Liikennevirasto on käynnistänyt REST- ja VEST-toimintojen (raiteen ja vaihteen ajonesto) lisäämisen myös osaan vanhoja releasetinlaitteita. Näiden avulla osaltaan parannetaan ratatöiden turvallisuutta.

Liikennevirasto ottaa käyttöön turvallisuuspoikkeamien ja riskienhallinnan tietojärjestelmän (TURI) vuoden 2015 aikana.

Liikennevirasto panostaa turvallisuusyhteistyöhön ja turvallisuustiedon jakamiseen. Liikennevirasto tekee tarkempia selvityksiä toistuvista ja vakavista turvallisuuspoikkeamista, jotta tapaus-ten juurisyöt saadaan selville. Liikennevirasto laatii selvityksistä tiivistelmät, jotka tullaan jaka-

maan alan toimijoille virheistä oppimisen tueksi. Tiivistelmistä poistetaan ajankohtaan, paikkaan, yrityksiin ym. liittyvät yksilöivät tiedot. Liikennevirasto tulee kehittämään myös valtakunnallisen ja alueellisen turvallisuusyhteistyön käytäntöjä.

Suosituks

Suosituksiin todetaan seuraavaa:

Liikennevirasto pitää suosituksia perusteltuina huomioiden edellä ja seuraavassa esitetyt näkemykset.

S01 Ratatyöturvallisuuskoulutuksen kehittäminen

Liikennevirasto päivittää Ratatyöturvallisuuskoulutuksen sisällön vuoden 2014 loppuun mennessä Radanpidon turvallisuusohjeiden (TURO) päivityksen yhteydessä. Päivityksessä tarkastellaan mm. koulutuksen sisältöä, koulutusmateriaaleja, koulutusmallia, koulutuksen pituutta sekä sen yhteyttä muihin radanpidon koulutuksiin.

Pitää kuitenkin muistaa, että koulutuksen kehittäminen ei sinällään riitä, vaan turvallisuusasenteet ja -kulttuuri niin virasto-, yritys- kuin työntekijätasolla loppukädessä ratkaisevat toteutuvan turvallisuustason.

S02 Ratatyöstä vastaavan keskittyminen liikenneturvallisuustehtävään ja tekniset apuvälineet

Liikennevirasto tulee viimeistelyssä olevassa Radanpidon turvallisuusohjeissa (TURO) tarkentamaan ratatyöstä vastaavan vastuulla olevien töiden määrää.

Vaatus ratatyöstä vastaavan sijoittumisesta näköetäisyydelle vastuullaan olevista työryhmistä on varsin kova.

Liikenneviraston kehityssuunnitelmissa on ottaa GPS-pohjainen sähköinen työväline työryhmien paikantamisen avuksi. Tämä kehitystyö kytkeytyy Ratatyöilmoituksen sähköisen version ja JETI-tietojärjestelmäkokonaisuuden kehittämiseen.

S03 Turvallisuuskannustimet ja sanktiot urakkasopimuksissa

Liikennevirasto tulee tarkastelemaan turvallisuuskannustimien ja -sanktioiden mallia sekä omaa toimintaansa sanktioiden asettamisessa.

S05 Ratatöiden käytännön valvonta

Suositukseseen Liikennevirasto toteaa, että käytännön valvonnan lisääminen pelotetarkoituksessa ei sinällään paranna tilannetta, mutta valvontaan ja sen laatuun on syytä kiinnittää huomiota.

Suosituksen johdannossa mainitaan myös, että "Työmaavalvontaa ei juurikaan tehdä käytännössä muutoin kuin erillisten käyttöönottotarkastusten yhteydessä." Tämä ei pidä paikkaansa. Valvontaa tehdään valvontasuunnitelmaan mukaan hankkeen aikana erillisen valvontakonsultin ja

valvojien toimesta. Esimerkiksi Seinäjoki-Oulu-ratahankkeessa toimii 25 henkilöä valvontatehtävissä. Valvonnan laatuun tulee tuki kiinnittää huomiota.

Liikennevirastolla ei ole muuta lausuttavaa tutkintaselostusluonnokseen.

väylänpito-toimialan ylijohtajan sijasta
kunnossapito-osaston johtaja


Jukka Karjalainen

rautatietojen turvallisuuspäällikkö


Marko Tuominen

VR GROUP

Lausunto

233/5R

Nro 1 (1)

Diaarinro
Y18170/021/14

Turvallisuusyksikkö
Markku Saha

15.10.2014

Julkinen

Onnettomuustutkintakeskus
Reijo Mynttinen
Ratapihantie 9
00520 Helsinki

Lausuntopyyntö 15.9.2014

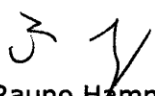
**TAVARAJUNAN TÖRMÄÄMINEN KAIVINKONEESEEN PÄNNÄINEN -
KOLPPI VÄLILLÄ 7.11.2013 SEKÄ MUUT RATATÖIDEN AIHEUTTAMAT
POIKKEAMA- JA VAARATILANTEET VUONNA 2013**

Laatimaanne luonnokseen VR-Yhtymä Oy esittää seuraavat kommentit:

- VR-Yhtymä Oy ei vastaa ratatöiden turvallisuudesta, vaan oman liikenteensä turvallisuudesta, eli esim. ratatöihin liittyvien nopeusrajoitusten noudattamisesta.
- VR Track vastaa niiden ratatöiden turvallisuudesta, joissa se toimii urakoitsijana.
- Turvallisuuden tietojärjestelmän (TUTTI) turvallisuuspoikkeamista menee tietoja Trafille ja Liikenneturvakeskukseen, mutta TUTTI-järjestelmä ei ole heidän käytettävissään.
- Kaivinkoneen kuljettajille ei lähtökohtaisesti ole käsitystä opastimien merkityksestä. Ratatyön aikana tapahtuvaa liikumista ja liikennöintiä ei osata erottaa toisistaan riittävän selkeästi. Tähän menettelyyn tulee puuttua.
- Huomiota tulee kiinnittää "junan perään" annettaviin ehdollisiin lupiin, ne aiheuttavat vaaratilanteita. Selkeintä on, että kysytään kuljettajalta milloin on ohittanut ilmoitetun kohdan. Samoin olennaista on luvan pyytäjän sijoittuminen työkohteeseen.
- Sivuilla 27 ja 30 mainitut liikenteenvalvonnalle tulee muuttaa muotoon liikenteenohjaukselle.

Suosituksiin ei ole kommentoitavaa.

VR-Yhtymä Oy


Rauno Hammarberg
turvallisuusjohtaja

VR-Yhtymä Oy

PL 488 (Viihdekatu 13)
00101 Helsinki

P. 0307 10
F. 0307 21 700

etunimi.sukunimi@vr.fi
www.vrgroup.fi

Y-tunnus 1003521-5

234/58

RAMBOLL

Orinnettomuustutkintakeskus
 Reijo Mynttinen
 Rautapihankatu 9
 00520 HELSINKI

LAUSUNTO

**TAVARAJUNAN TÖRMÄÄMINEN KAIVINKONEESEEN PÄNNÄINEN –
 KOLPPI VÄLILLÄ 7.11.2013 SEKÄ MUUT RATATÖIDEN AIHEUTTAMAT
 POIKKEAMA – JA VAARATILANTEET VUONNA 2013**

Ramboll CM Oy haluaa tarkentaa ja korjata lausuntoluonnos tekstin kohtia
 2.6.1. ja 2.9.2

Päivämäärä 14/10/2014

2.6.1 Suunnittelija, rakennuttajakonsultti, valvoja ja rataisännöitsijä

Liikennevirasto teetätti Pännäisten ratatyöurakan suunnittelun ja valvonnan kansainvälisellä konsulttiyritys Pöyry Oy:llä. Pöyry vastasi ratatyöurakan projektinjohdosta ja riskienhallinnasta. Yritysten tehtäviin urakassa ku sa kuuluivat myös ratasuunnittelu, huoltoteiden ja kuivatuksen suunnittelu ja maan lunastusalueiden määrittäminen.

Ramboll CM Oy
 Hatanpäänkatu 1
 33900 TAMPERE

Liikennevirastolla oli sopimus Pöyryn kanssa myös ratatyöalueen rataisännöinnistä. Rataisännöintipalveluihin kuuluivat ratatyöalueen tekniset, taloudelliset, hallinnolliset ja turvallisuuteen liittyvät tehtävät.

Pöyryllä on yli 50 vuoden kokemus konsultointialalta ja erilaisten rakennushankkeiden

www.ramboll.fi

suunnittelusta. Yritys on aiemmin vastannut lukuisten rautatiehankkeiden rakennuttamisesta, suunnittelusta ja valvonnasta Liikennevirastolle.

Korjattavaksi esitetään kohdassa 2.6.1:

- Liikennevirasto teetätti suunnitelmat Ramboll Finland Oy:llä, jonka tehtäviin kuului mm. ratasuunnittelu, huoltoteiden ja kuivatuksen suunnittelu ja maan lunastusalueiden määrittäminen
- Pöyry CM Oy ei vastannut valvonnasta vaan valvonnasta vastasi CMN-Service Oy, joka on suoraan sopimussuhteessa Liikennevirastoon.
- Pöyry CM Oy vastasi projektin projektinjohdosta ja riskienhallinnasta. Urakoitsijan vastuulla oli ratatyöurakan projektinjohto ja riskienhallinta.



Kohda 2.9.2 viimeinen kappale viimeinen virke

Ratalsännöitsijä vastasi Pännäisten ratatyöurakan tarkastuskäynneistä ja turvalaitevalvoja valvoi turvalaitteasennuksia.

Korjattavaksi esitetään kohdan 2.9.2 viime virke

Ratalsännöitsijä ei vastannut ratatyöurakan tarkastuskäynneistä, vaan ratatöiden valvoja CMN Service Oy.

Kunnioitavasti

Ramboll CM Oy

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Tommi Jalkanen".

Tommi Jalkanen
Johtaja