



Teematutkinta vaihtotöissä tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista –
Hkba-välivaunun törmäminen raidepuskimeen Turun ratapihalla
25.9.2019



ALKUSANAT

Tämä on teematutkintaan R2019-S1 kuuluvan yksittäistapauksen raportti.

Tutkijoina ovat toimineet Ilkka Noranta ja Mika Hatakka.

Raportti sisältää selostuksen onnettomuuden kulusta, onnettomuuteen johtaneista tekijöistä ja onnettomuuden seurauksista.

Onnettomuuteen osallisille sekä tutkittavan onnettomuuden alalla valvonnasta vastaaville viranomaisille on varattu tilaisuus antaa lausuntonsa raportin luonnoksesta. Lausunnot on otettu huomioon raporttia viimeisteltäessä.

Raportti on julkaistu Onnettomuustutkintakeskuksen verkkosivuilla tutkinnan R2019-S1 tutkintaselostuksen liitteenä osoitteessa www.turvallisuustutkinta.fi.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	2
1 TAPAHTUMAT	4
1.1 Tapahtumien kulku.....	4
1.2 Hälytykset ja pelastustoimet	5
1.3 Seuraukset.....	5
2 TAUSTATIEDOT	6
2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät.....	6
2.2 Olosuhteet	6
2.3 Tallenteet	6
2.4 Henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen	8
2.5 Viranomaisten ennaltaehkäisevä toiminta.....	8
2.6 Sädökset, määräykset ja ohjeet.....	8
2.7 Muut tutkimukset	8
3 Tapahtuman tarkastelu.....	9
LÄHDELUETTELO	10

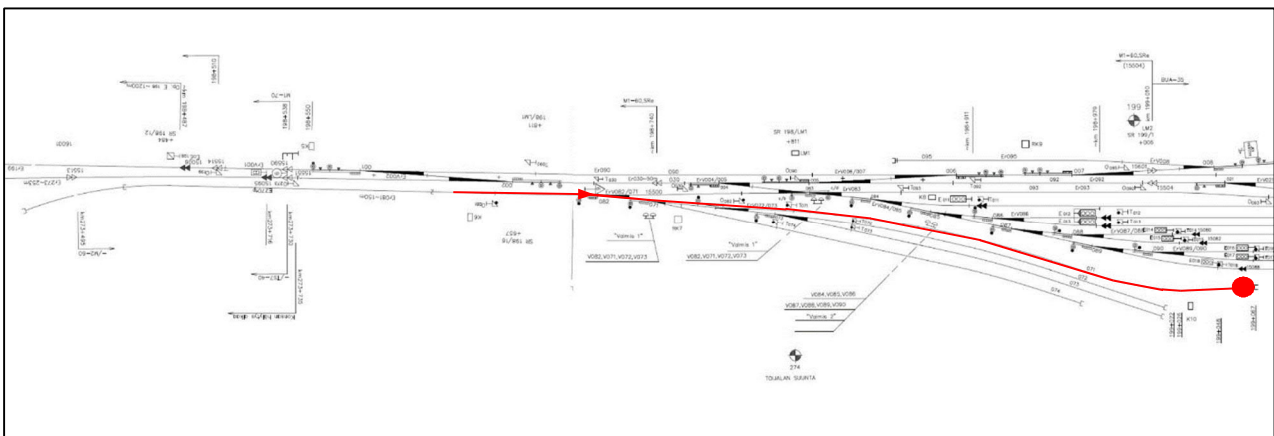
1 TAPAHTUMAT

1.1 Tapahtumien kulku

Kahden hengen vaihtotyöryhmän tehtävänä oli viedä asiakkaalle menevän junan viimeisenä vaununa oleva venäläinen irtotavaravaunu Vtad lähtevään tavarajunaan raiteelle 13 ja sen jälkeen viedä viimeiseksi jäänyt Hkba-välivaunu raiteelle 071 säilytykseen. Raidetta 071 käytetään Turussa yleisesti Hkba-välivaunujen säilytykseen.

Turussa käytetään vaihtotöihin radio-ohjattavia Dv12-dieselvetureja, joista yksiköllä oli kyseisenä päivänä käytössä veturi numero 2644. Veturiin oli Hkba-vaunun lisäksi kytkettynä yksi siirtokatevaunu Sim-u, yksi leveiden teräslevyjen kuljetukseen tarkoitettu yhdistettyjen kuljetusten vaunu Rbnqss-y ja kolme leveiden teräslevyjen kuljetukseen tarkoitettua Occ-y-avovaunua. Hkba-vaunua lukuun ottamatta vaunut olivat kuormassa. Vaunujen yhteispaino oli 400 tonnia. Vaunujen jarrujohto oli kytketty, mutta jarrutukseen käytettiin ratapihan vaihtotöissä pääosin veturin suoratoimijarrua. Vaihtotyönjohtaja oli pyytänyt VIRVE-puhelimella vaihtotyölupat liikenteenohjauksesta. Ratapihatyönohjauksen kanssa kommunikointi oli hoidettu matkapuhelimella.

Kun Vtad-vaunu oli jätetty raiteelle 13, vaihtotyönjohtaja ajoi yksikön raiteelle 071 vievän vaihteen V082 taakse, mistä tarkoitus oli työntää vaunut raiteelle 071. Raiteella 071 oli ennestään kaksi Hkba-vaunua, joihin nyt tuotava vaunu oli tarkoitus kytkeä. Näiden vaunujen jarrut olivat irti. Tulovaihteen suunnassa vaunujen paikallaan pysyminen oli varmistettu yhdellä lukittavalla pysäytyskengällä. Raidepuskimen puolella pysäytyskenkiä ei ollut. Vaunut olivat vaihtotyöryhmän kertoman mukaan noin metrin etäisyydellä raidepuskimesta.



Kuva 1. Ratapihakaavio tapahtumapaikasta. Kaavioon on merkitty punaisella viivalla vaihtotyöyksikön törmäykseen päättynyt liike. Törmäyskohta on merkitty punaisella pisteellä. (Pohjakuva: Väylävirasto, merkinnät: OTKES)

Vaihtotyönjohtajat olivat veturissa vaihteelle V082 asti. Vaihteella toinen vaihtotyönjohtaja laskeutui ratapihalle kävelemään ja ajoi radio-ohjauksella yksikön vaihteen taakse. Kiivettyään viimeisenä olleen Hkba-vaunun kyytiin, hän aloitti työntöliikkeen raiteelle 071. Työntöliikkeen aikana nopeus nousi korkeimmillaan 19,3 km/h:iin. Työntöliikkeen aikana vaihtotyönjohtaja sääsi nopeutta veturin suoratoimijarrulla. Liike hidastui välillä vaihtotyönjohtajan mielestä liiaksi, jolloin hän välillä irrotti jarrut ja kytki ne uudestaan päälle. Vaihtotyönjohtaja laskeutui vaunusta kävelemään vaunun viereen vauhdin hiljennettyä riittävästi. Hän seiso i vaunujen vierellä katkaisukohdassa, kun kytkeytyminen tapahtui. Tällöin hän oli Hkba-vaunun mitan päässä kytkeytymiskohdasta ja noin kolmen Hkba-vaunun mitan päässä raidepuskimesta. Kytkeminen tapahtui vaihtotyönjohtajan käsityksen mukaan 4,5 km/h:n nopeudella.

Kytkeytymisen jälkeen vaihtotyönjohtaja havaitsi viimeisen Hkba-vaunun nousseen raidepuskimen päälle.



Kuva 2. Särkynyt raidepuskin ja sen päälle nousseet Hkba-vaunun puskimet. (Kuva: OTKES)

1.2 Hälytykset ja pelastustoimet

Veturissa ollut vaihtotyönjohtaja ilmoitti onnettomuudesta Raumalle ratapihatyönohjaukseen ja ratapihaohjaaja myöhemmin ryhmäesimiehelle. Ryhmäesimies ilmoitti onnettomuudesta VR-Yhtymä Oy:n operaatiokeskukseen. Liikenteenohjaus sai tiedon onnettomuudesta operaatiokeskukselta.

Onnettomuuden tapahduttua Väyläviraston raivausryhmä pyysi vaihtotyöyksikköä irrottamaan onnettomuusvaunun kahdesta muusta raiteella 071 olleesta Hkba-vaunusta. Raivausyksikön päällikkö pyysi myös tekemään riittävä tilan raivaustoimien suorittamiseksi. Vaihtotyöyksikkö toimi annetun ohjeen mukaisesti. Väyläviraston raivausryhmä saapui paikalle kello 12.10 ja raivaustyöt päättyivät kello 16.10. Väylävirasto asetti raiteen 071 liikennöintikieltoon heti onnettomuuden jälkeen, mutta raiteelle ei oltu ainakaan 03.10. mennessä tuotu liikennöintikiellosta kertovaa Seis-levyä. Varsinaisia pelastustoimia ei ollut.

1.3 Seuraukset

Onnettomuudesta ei aiheutunut henkilö- tai ympäristövahinkoja.

Raidepuskin varioitui pahoin. Hkba-vaunun puskimet vaurioituivat ja lisäksi vaunun rakenteisiin tuli lieviä vaurioita.

2 TAUSTATIEDOT

2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät

Onnettomuushetkellä oli vaihtotyöyksikön veturina Dv12-yleisveturi 2644 ja vaunuina kolme Occ-y, yksi Rbngss-y, yksi Sim-u ja yksi Hkba.

Vaihtotyöyksikön veturi oli varustettu GE-Locotrol radio-ohjauksella. Veturin ja radio-ohjain toimivat tutkinnan perusteella normaalisti.

Hkba-vaunut ovat 2-akselisia yleisavovaunuja, joiden pituus on 12,8 metriä ja paino 12,5 tonnia. Vaunuja käytetään vaihtotöissä välivaunuina suomalaisten ja venäläisten vaunujen välillä. Hkba-vaunut on varustettu sivupuskimilla ja vaunun molemmissa päissä on SA3-kytkin. Kytkettäessä Hkba-vaunu suomalaisiin tai länsimaisiin vaunuihin käytetään ns. ystävyyslenkkiä. Vaunut olivat tutkinnan perusteella teknisesti kunnossa.

Paikkatutkinnan alkaessa 25.9.2019 raidepuskimeen törmännyt vaunu oli onnettomuuspaikalla työntyneenä raidepuskimen päälle. Kaksi muuta Hkba-vaunua oli vedetty siitä irti, jotta raivaustyöt voitaisiin aloittaa. Vaihtotyöyksikön muut vaunut oli viety asiakkaille. Veturin oli ratapihalla. Törmännyt vaunu oli 26.9.2019 vedetty irti puskimen päältä. Tarkasteltaessa puskimissa olleita jälkiä, oli ilmeistä, että vaunu oli noussut raidepuskimen päälle raidepuskimen pettämisen vuoksi. Oikea puoli oli romahtanut enemmän kuin vasen, minkä vuoksi nouseminen tapahtui enemmän oikealle. Rata oli ennen puskimia kupera, koska vaunu oli törmännyt siihen aikaisemminkin. Sen vuoksi vaunun puskimet olivat jo ennen törmäystä hieman raidepuskimen puskimia korkeammalla. Lisäksi raidepuskimen puuosat olivat lahot. Nämä tekijät yhdessä Hkba-vaunun keveyden kanssa vaikuttivat vaunun nousmiseen raidepuskimen päälle.

Paikkatutkinnassa ilmeni myös, että paikalla olleet Hkba-vaunut olivat kiskojen ruostejäljistä päätellen seisseet pidempään noin viiden metrin päässä raidepuskimesta. Vaihtotyönjohtajien kertoman mukaan vaunuja oli siirretty lähemmäs raidepuskimia edellisen päivän vaihtotöissä.

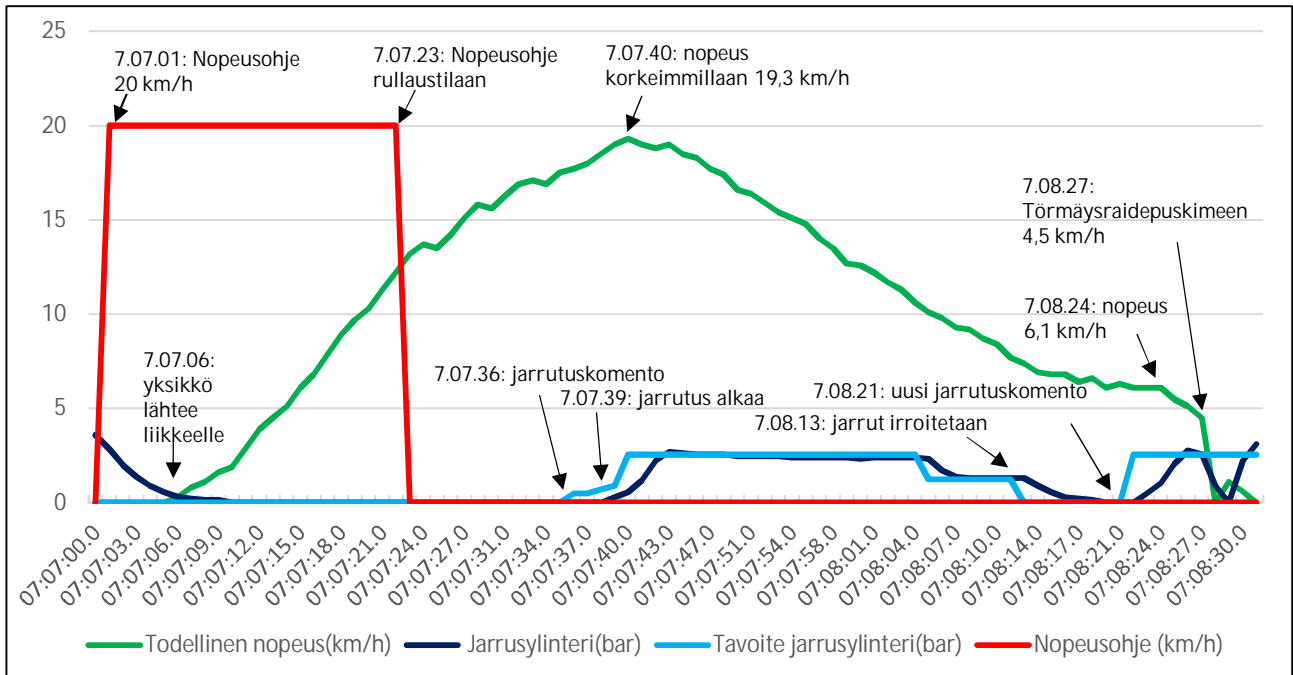
2.2 Olosuhteet

Vaihtotyöryhmän työvuoro oli alkanut kello 5.30. Kyseessä oli päivän ensimmäinen työtehtävä.

Sää oli onnettomuushetkellä pilvinen. Ilman lämpötila oli +9,5 °C. Ei satanut, mutta kiskoilla oli yön jälkeen kosteutta. Tuuli oli heikkoa. Tapahtumahetkellä kello 7.08 oli hämärää, aurinko nousi kello 7.20.

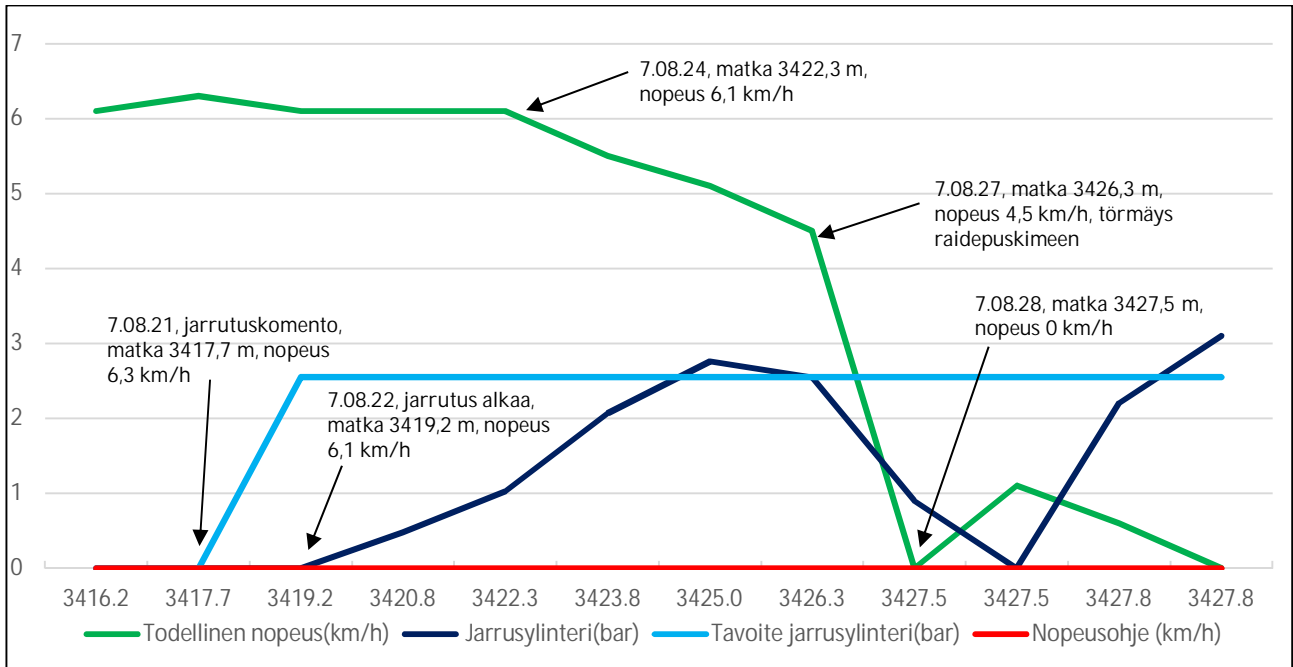
2.3 Tallenteet

Tutkintaryhmän käytössä oli veturin kulunrekisteröintilaitteen Proctor-tallenteet ja radio-ohjaimen lokitiedot, joista saatiin tieto vaihtotyössä käytetyistä nopeuksista. Tallenteiden mukaan kytketyminen vaunuihin tapahtui nopeudella 6,1 km/h ja törmäys raidepuskimeen nopeudella 4,5 km/h.



Kuva 3. Veturin radio-ohjauksen lokitiedoista laadittu kuvaaja törmäykseen päättyneestä liikkeestä. X-akselilla aika.

Radio-ohjausjärjestelmän matkamittauksen mukaan kytkeytyminen vaunuun tapahtui 4 m ennen vaunun törmäämistä raidepuskimeen. Raidepuskimeen törmäämisen jälkeen yksikön liike jatkui tallenteen mukaan 1,2 m matkan, mikä vastaa matkaa, jonka vaunu nousi raidepuskimen päälle.



Kuva 4. Kuvaaja työntöliikkeen viimeisestä 11,3 metrissä. X-akselilla radio-ohjausjärjestelmän mitaama kuljettu matka.

Lisäksi käytössä olivat liikenteenohjauksen VIRVE-puhetallenteet vaihtotyöyksikön ja liikenteenohjauksen välisistä keskusteluista. Tallenteista kävi ilmi kommunikaation tapahtuneen voimassa olleen ohjeistuksen mukaan. Vaihtotyöryhmän ja ratapihatyönohjauksen välinen viestintä tehtiin matkapuhelimella. Nämä puhelut eivät tallennu.

2.4 Henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen

Vaihtotyöryhmässä oli kaksi henkilöä, joista toinen oli tapahtumahetkellä veturissa ja toinen ohjasi vaihtotyöyksikköä ratapihalta radio-ohjauksella. Yksikköä radio-ohjaimella ajaneella vaihtotyönjohtajalla oli pitkä kokemus tehtävästään. Molemmilla vaihtotyönjohtajilla oli radio-ohjaajakoulutuksen lisäksi pätevyys ohjata vaihtotyöyksiköjä veturin ohjaimilla.

Vaunun ja raidepuskimen väliin jätettävässä etäisyydessä havaittiin tutkinnassa olevan paikkakuntakohtaisia eroja. Esimerkiksi Pieksämäellä on ollut vakiintuneena käytäntönä jättää 10 metrin etäisyys raidepuskimeen. Turussa ei tällaista käytäntöä ole.

2.5 Viranomaisten ennaltaehkäisevä toiminta

Väylävirastolle oli ilmoitettu radan profiiliviasta ja raidepuskimen huonosta kunnosta. Raitteen 071 raidepuskimen läheisyyteen oli muodostunut kumpare edellisten raidepuskimeen törmäämisen yhteydessä. Korjaustoimenpiteitä ei ollut kuitenkaan tehty.

2.6 Säädökset, määräykset ja ohjeet

VR-Yhtymä Oy:n vaihtotöitä koskevan ohjeen¹ mukaan ennen raiteella olevaa estettä nopeus saa 200 metrin kohdalla olla enintään 20 km/h, 100 metrin kohdalla enintään 10 km/h ja viimeisen 25 metrin matkalla enintään 5 km/h.

2.7 Muut tutkimukset

VR-Yhtymä Oy teki oman tutkinnan onnettomuudesta.

¹ VR Group toimintaohje, menettelyohje, vaihtotyöt Dnro Y 23387/040/16

3 TAPAHTUMAN TARKASTELU

Törmäys raidepuskimeen johtui hieman liian suuresta vaunujen kytkemisnopeudesta, jolloin työntöliike eteni liian pitkälle. Vaunut seisoivat lähellä raidepuskinta. Varsinaiseen suistumiseen ja raidepuskimen päälle nousemiseen vaikutti raidepuskimien huono kunto ja aikaisempien törmäyksien aiheuttama raiteen kuperuus ennen raidepuskinta. Raiteistovikoja ei ollut korjattu, vaikka niistä oli ilmoitettu radan kunnossapitäjälle.

Vastaavat vahingot voisi estää jättämällä seisovat vaunut riittävän etäälle raidepuskimesta sekä välttämällä liian suuria kytkentänopeuksia.

LÄHDELUETTELO

Tutkinta-aineisto

- 1) Paikkatutkinnan valokuvat, mitat ja muu aineisto
- 2) Säätiiedot
- 3) Kuulemiset
- 4) VR Group toimintaohje, menettelyohje, vaihtotyöt Dnro Y 23387/040/16
- 5) VR Transpoint, Vaihtotyömääräys vaihtotyöyksikölle 6181 25.9.2019
- 6) VR Group Toimintaohje, menettelyohje Hangonsaari, Naantali, Piikkiö, Raisio, Salo ja Turku, Liikennöintialueen työohjeet Dnro Y 33972/040/18