



Tutkintaselostus

C 32/1997 R

Peruuttavan junan törmääminen matkustajavaunuihin Ilmalassa 20.9.1997

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Tässä ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttäminen muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

TIIVISTELMÄ

Lauantaina 20.9.1997 junaemäntä loukkaantui Helsingissä Ilmalan ratapihalla tapahtuneessa onnettomuudessa. Iisalmesta saapunutta pikajunaa oltiin siirtämässä saattoliikkeellä Ilmalan vaunuvarikolle, jossa se törmäsi paikallaan seissemiin vaunuihin. Nopeus törmäyshetkellä oli noin 17 km/h. Junaemäntä oli valmistelemassa alkavaa matkaa paikallaan seisseen junarungon neljännessä vaunussa. Junaemäntä kaatui törmäyksessä ja sai kassakoneen päälleen. Törmäyksen junan vaunuja vaurioitui. Onnettomuudesta aiheutuneet taloudelliset menetykset olivat noin 1,7 Mmk.

Onnettomuus johtui siitä, että veturinkuljettaja ei kuullut saattokonduktöörin ilmoitusta paikallaan seisovista vaunuista eikä sen vuoksi pysäyttänyt ajoissa. Sekä konduktöörin että veturinkuljettajan tiedossa oli, että Ilmalan ratapihalla on useimmiten paikallaan seisovia vaunuja.

Turvallisuuden parantamiseksi Onnettomuustutkintakeskus suosittelee hätäjarrun asentamista henkilövaunujen päätyeteiseen saattoliikennettä varten sekä ravintolavaunun laitteiden, kuten esimerkiksi kassakoneen, kiinnitysten tarkastamista.

SUMMARY

A REVERSE RUNNING TRAIN COLLIDING WITH PASSENGER COACHES AT ILMALA, ON SEPTEMBER 20, 1997

On Saturday, September 20, 1997, an accident on Ilmala shunting yard in Helsinki resulted in a train hostess being injured. A fast train from Iisalmi was being moved by a convoy unit to Ilmala coach depot where it bumped into standing coaches. At the time of the accident the speed of the train was about 17km/h. In the fourth car of the trainset at stand-still, the train hostess was making preparations for the coming journey. In the collision the train hostess fell and was hit by the cash register. Cars and coaches of the colliding train were damaged. The resulting financial loss amounted to about FIM 1,7 million.

The accident was caused by the engine driver failing to hear the advice by the convoy conductor of the standing coaches, and therefore failing to stop the train on time. Both the conductor and the engine driver were aware of the fact that most of the time there were standing coaches on Ilmala marshalling yard.

In order to improve safety, the Accident Investigation Board of Finland recommends an emergency brake to be installed in the rear-end entrance in passenger cars in view of convoy operations, and a checking of the mountings in the restaurant car, e.g. the cash register mounting.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

SUMMARY

1	ONNETTOMUUS.....	1
1.1	Yleiskuvaus.....	1
1.2	Tapahtumien kulku.....	1
2	ONNETTOMUUDEN TUTKINTA.....	2
3	TAPAHTUMAOLOSUHTEET	3
3.1	Kalusto	3
3.2	Ratalaitteet	4
3.3	Turvalaitteet	4
3.4	Määräykset ja ohjeet.....	4
3.5	Olosuhteet.....	4
3.6	Henkilöstö	4
4	VAURIOT JA VAHINGOT	5
4.1	Henkilövahingot	5
4.2	Kalusto- ja laitevahingot.....	5
5	PELASTUSTOIMET	5
6	ONNETTOMUUDEN SYYT	5
7	SUOSITUKSET.....	6

LIITTEET

Liite 1. Lausunnot

LÄHDELIITTEET

KUVALIITE

1 ONNETTOMUUS

1.1 Yleiskuvaus

Helsingistä saattoliikkeellä siirretty pikajuna törmäsi paikallaan seissemiin vaunuihin Ilmalan vaunuvarikon raiteilla 20.9.1997. Paikallaan seisseen junan ravintolavaunussa työskennellyt henkilö loukkaantui. Törmäyksen junan vaunuja vaurioitui.

1.2 Tapahtumien kulku

Pikajuna IC 72 lisalmesta saapui Helsingin asemalle raiteelle 8 lauantaina 20.9.1997 kello 10.09. Junan johtava konduktööri kävi ilmoittautumassa laituritoimistossa ja asemavalvomossa. Sen jälkeen konduktööri tarkisti, että kaikki matkustajat olivat poistuneet junasta ja meni viimeiseen vaunuun.

Konduktööri otti junan junapuhelimella¹ yhteyden veturinkuljettajaan ja ilmoitti: "Olen valmiina, pyydä asetinlaitteelta lupa Ilmalaan siirtoon." Konduktööri oli kokeillut sisäpuhelimien toiminnan lisalmesta lähtiessä sekä veturin tullessa junan toiseen päähän Kouvolassa. Yhteys veturinkuljettajan ja konduktöörin välillä toimi moitteettomasti.

Veturinkuljettaja pyysi ratapiharadiolla Helsingin asetinlaitteelta² lupaa junan siirtämiseen Ilmalaan: "Kasilta 72 Ilmalaan." Hän sai asetinlaitteelta luvan: "Opasteiden mukaan."

Veturinkuljettaja ilmoitti saadusta luvasta junapuhelimella saattokonduktöörille, joka oli sama henkilö kuin IC 72:n johtava konduktööri. Konduktööri kuittasi.

Kun pääopastimeen tuli "aja Sn 35" ja raideopastimeen "aja", konduktööri ilmoitti tämän kuljettajalle. Kuljettaja kuittasi ja lähti työntämään. He etenivät opasteiden mukaisesti kohti Ilmalaa konduktöörin ilmoittaessa tarvittavat opastinnäytöt kuljettajalle. Konduktööri piti junapuhelimien tangenttia painettuna, jolloin veturissa kuului 2-3 sekunnin välein "PINK"-merkkiäänä merkkinä jatkuvasta yhteydestä. Kuljettaja kuittasi konduktöörin ilmoittamat opastinnäytöt toimintaohjeen mukaisesti toistamalla.

Ennen Ilmalassa olevaa siltaa konduktööri ilmoitti raideopastimesta O660: "Raideopastin "aja varovasti" ja 20 km/h-nopeusrajoitus alkaa." Kuljettaja kuittasi ja hidasti noin nopeuteen 18 km/h. Etäisyys törmäyspaikkaan oli tällöin noin 450 metriä.

Veturiradio oli kytkettynä ratapihakanavalle 7, josta kuului Ilmalan veturihuollon ja toisen veturin kuljettajan välistä keskustelua. Äänenvoimakkuus oli säädetty hiljaiselle.

¹ Junapuhelin = saattopuhelin. Saattoliikkeen aikana käytettävä puhelin veturinkuljettajan ja konduktöörin välillä.

² Asetinlaite = turvalaite, jolta voidaan keskitetysti hoitaa ja valvoa ratapihan tai sen osan liikennettä.

Konduktööri seurasi vaihteiden asentoja ja tähysti samalla kulkutietä ja sillä mahdollisesti olevia vaunuja. Kulkutie oli raiteelle 709, jossa seisoivat henkilövaunuja. Konduktööri näki vaunut noin 150 metrin päästä ja sanoi veturinkuljettajalle juna-puhelimella: "Raide ei ole vapaa, seitsemän mittaa." Konduktööri tarkoitti "mitalla" vaunun pituutta. Kun konduktööri oli sanonut tämän, juna oli enää noin 100 metrin päässä vaunuista mutta hiljaisen vauhdin takia etäisyys oli riittävä junan pysäyttämiseen.

Kuljettaja oli tähän asti kuitannut kaikki konduktöörin viestit toistamalla ne, mutta tällä kertaa kuittausta ei tullut koska kuljettaja ei ollut kuullut konduktöörin ilmoitusta seisovista vaunuista. Jatkuvasta yhteydestä kertova merkkiäni kuului edelleen.

Kun toistoa ei kuulunut konduktööri kysyi: "Kuulitko?" ja kun vastausta ei vielä kuullut hän huusi puhelimeen "Punainen, punainen, punainen!" ja painoi toisella kädellä ovenpielessä olevalla soittokellolla "seis"-opastetta. Junapuhelimen luurin tangentti oli koko ajan painettuna. Konduktööri yritti yhteydenottoa kuljettajaan koska arvioi, ettei ehdi lähimmälle, kahden oven takana tupakkahytissä olevalle hätäjarrulle.

Kuljettaja kuuli soittokello-opasteen "seis" ja jarrutti jolloin etäisyys seisoviin vaunuihin oli enää noin 15 metriä. Jarrutus ei ehtinyt vaikuttaa, jolloin juna törmäsi paikallaan seisovisiin vaunuihin noin nopeudella 17 km/h. Paikallaan olleet vaunut liikkuvat törmäyksen voimasta noin neljä metriä, vaikka niiden jarrut olivat kytkettynä. Kello oli törmäyshetkellä 10.28.

Konduktööri ehti varautua törmäykseen, pysyi jaloillaan eikä loukannut itseään. Hän meni heti tapahtuneen jälkeen takaisin junapuhelimen luokse jolloin yhteys kuljettajaan toimi moitteettomasti.

Kun saattoliikkeessä oleva juna lähestyi paikallaan olevia vaunuja, junaemäntä valmisteli paikallaan seisovassa vaunuruhmassa ollutta ravintolavaunua lähtökuntoon seuraavaa matkaa varten. Junaemäntä ei voinut ennakoida tulevaa törmäystä mitenkään, jolloin hän kaatui keittiön lattialle ja irrallaan ollut kassakone putosi hänen päälleen. Junaemäntä ryömi ulos vaunusta ja huusi ratapihalla olleita henkilöitä auttamaan. Junaemäntä toimitettiin ambulanssilla sairaalaan.

Sekä törmäyksen junan vaunuihin että paikallaan olleisiin vaunuihin tuli vaurioita. Vaurioituneiden vaunujen tilalle hankittiin korvaavat vaunut lähteviä junia varten.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 9.10.1997 käynnistää onnettomuuden johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijana on toiminut erikoistutkija **Esko Värtilä**.

Poliisi teki puhalluskokeen veturinkuljettajalle, eikä merkkejä alkoholin nauttimisesta ollut.

3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET

3.1 Kalusto

Törmänteessä pikajunassa oli kymmenen matkustajavaunua ja työntävä Sr1-sähköveturi. Junan kokonaispaino oli 550³ tonnia ja –pituus 283 metriä. Junan jarrupaino oli 786 tonnia ja jarrupainoprosentti 143.

	Ex 26312	Ex 26227	Ex 26220	Ex 26208	Ex 26223	Ex 26214	Ex 26219	Rx 26708	Ex 26316	Cx 26106	Sr1 3100
BRT	45t	47t	47t	45t	47t	45t	47t	49t	45t	47t	86t
JP	68t	68t	68t	68t	68t	68t	68t	72t	68t	68t	102t
KJ		X	X		X		X	X		X	

Ex = 2.lk päivävaunu; InterCity-vaunu

Rx = Ravintolavaunu; InterCity-vaunu

Cx = 1.lk päivävaunu; InterCity-vaunu

Sr1 = Sähköveturi

◀ = liikesuunta

BRT = kokonaispaino

JP = jarrupaino

KJ = kiskojaru

Paikallaan olleessa junarungossa oli 14 matkustajavaunua. Junarungon kokonaispaino oli 655 tonnia ja –pituus 370 metriä. Junarungon jarrupaino oli 850 tonnia.

	→ Cht 2372	Ein 23265	Eit 23095	Rkt 23831	Eip 23132	EFit 23521	Efit 23522	Eit 23044	Rkt 23826	CEmt 24075	CEmt 24015	CEmt 24063
BRT	46,8t	45,1t	42,8t	44,5t	43,3t	43,5t	43,5t	42,8t	44,5t	51,5t	51,5t	51,5t
JP	59t	57t	57t	57t	57t	57t	57t	57t	57t	67t	67t	67t
KJ	X	X		X					X	X		

	CEmt 24049	Cemt 24028
BRT	51,5t	51,5t
JP	67t	67t
KJ		

→ = törmäyskohta

Cht = 1.lk päivävaunu

Ein = 2.lk päivävaunu

Eit = 2.lk päivävaunu; varustettu tupakkahytillä

Rkt = Itsepalveluravintolavaunu

Eip = 2.lk päivävaunu; tarkoitettu lemmikkien kanssa matkustaville

EFit = 2.lk päivä- ja konduktööri-vaunu

CEmt = 1. ja 2.lk makuuvaunu

Loukkaantunut junaemäntä oli neljäntenä olleessa Rkt-ravintolavaunussa.

Junapuhelin toimi hyvin ennen onnettomuutta ja myös heti sen jälkeen. Myös jatkuvan yhteyden merkkiäni kuului koko ajan. Junapuhelimessa ei mitä todennäköisimmin ollut vikaa; äänenvoimakkuus saattoi tosin olla liian hiljainen.

³ Painot ovat vaunujen omapainoja, koska junassa ei ollut matkustajia.

Ravintolavaunun kassakoneen kiinnitys oli puutteellinen.

3.2 Junan nopeus

Junan nopeus oli koko saattoliikkeen ajan sallitulla alueella: alkumatkasta alle 35 km/h (enimmillään 31 km/h) ja loppumatkasta alle 20 km/h (noin 18 km/h ja törmäyshetkellä 17 km/h).

3.3 Ratalaitteet

Ratalaitteiden kunnolla ei ollut vaikutusta onnettomuuteen.

3.4 Turvalaitteet

Turvalaitteet olivat kunnossa eikä niillä ollut vaikutusta onnettomuuteen.

3.5 Määräykset ja ohjeet

Vaunuja työnnettäessä konduktööri tähyisti määräysten mukaisesti kulkusuunnassa ja hänen ja kuljettajan välillä oli junapuhelimen välityksellä jatkuva yhteys. Jos yhteys katkeaa on liike pysäytettävä. Jatkuvasta yhteydestä kertova "PINK"-merkkiäni ei loppunut, vaikka kuljettaja ei kuullut konduktöörin ilmoitusta seisovista vaunuista. Kuljettaja tulkitsi yhteyden olevan kunnossa.

Veturiradio oli saattoliikkeen aikana kytkettynä määräysten mukaisesti kanavalle 7.

Viestilaitteiden toiminta oli kokeiltu sekä lisäalasta lähtiessä, että veturinvaihdon yhteydessä Kouvolassa.

Vaihtotyötä koskevat määräykset ovat Jt⁴:n kohdassa V ja ohjeet saattoliikenteelle Helsingin ratapihojen turvallisuusmääräyksissä, jossa on myös maininta Ilmalan ratapihalla seisovista vaunuista ja mahdollisesta vaunuja vasten tulosta.

3.6 Olosuhteet

Sää oli tapahtumahetkellä selkeä/puolipilvinen eikä sillä ollut vaikutusta onnettomuuteen.

3.7 Henkilöstö

Kaikilla tapahtumaan liittyvillä henkilöillä oli määräykset täyttävä koulutus ja riittävä kokemus tehtävänsä.

⁴ Jt = Junaturvallisuussääntö

4 VAURIOT JA VAHINGOT

4.1 Henkilövahingot

Konduktööri osasi varautua törmäykseen eikä loukkaantunut.

Paikallaan seisovissa vaunuissa neljäntenä oli ravintolavaunu, jossa junaemäntä valmisteli vaunua lähtökuntoon. Hän kaatui törmäyksen aiheuttamasta vaunun liikkeestä ja kassakone putosi hänen päälleen.

Junaemännän kylkiluita murtui kassakoneen iskeytyessä oikean käden ja kyljen päälle. Hänellä oli myös sisäelinvammoja ja ulkoisia mustelmia. Vammat aiheuttivat puolentoista kuukauden pituisen sairausloman.

4.2 Kalusto- ja laitevauriot

Törmäyksen junan vaunut yhtä lukuun ottamatta vaurioituivat jonkin verran ja vaativat konepajakorjausta. Vauriot ovat lähinnä lattioiden, kattojen ja seinien pienehköjä muodonmuutoksia jolloin muun muassa ovet ja luukut olivat jumittuneet ja taipuneet.

Paikallaan seisseisiin vaunuihin ei aiheutunut vaurioita. Telikeskiöt kuitenkin irrotettiin ja tarkastettiin mahdollisten vaurioiden varalta. Ravintolavaunussa irrallaan ollut kassakone lensi lattialle. Myös kahvinkeitin putosi ja irtonaisia esineitä kuten juomakorit liikkuvat paikoiltaan.

5 PELASTUSTOIMET

Paikallaan seisseessä ravintolavaunussa loukkaantunut junaemäntä pääsi itse vaunusta ulos ja sai huudettua ratapihalla olevilta henkilöiltä apua, jotka soittivat ambulanssin. Ambulanssi tuli nopeasti ja samalla saapuivat myös poliisit ja palokunta. Junaemäntä kuljetettiin HYKS:in ensiapuun.

Pelastustoimet sujuivat hyvin. Junaemännän työnantajalle tapahtumasta ilmoitettiin liian hitaasti.

6 ONNETTOMUUDEN SYYT

Onnettomuuden syynä oli se, että veturinkuljettaja ei kuullut saattokonduktöörin ilmoitusta raiteella seisovista vaunuista. Vasta kun konduktööri soitti soittokellolla pysähtymiskäskyä, kuljettaja aloitti jarrutuksen. Etäisyys seisoviin vaunuihin oli tällöin enää noin 15 metriä eikä jarrutus ehtinyt alkaa ennen onnettomuutta.

Veturiradio oli kytkettynä kanavalle 7, josta puherekisterin mukaan kuului juuri ennen törmäystä keskustelua muiden junien huoltoasioista ja niiden järjestelystä ratapihalla.

Törmänneen junan konduktöörin ilmoitus seisovista vaunuista todennäköisesti peittyi veturiradiosta kuuluvaan keskusteluun minkä vuoksi veturinkuljettaja ei reagoinut konduktöörin ilmoitukseen.

Paikallaan seisseessä ravintolavaunussa irrallaan ollut kassakone ei ollut kiinnitetty ohjeiden mukaan eikä pysynyt paikoillaan vaan lensi junaemännän päälle aiheuttaen loukkaantumisen.

7 SUOSITUKSET

S89 Hätäjarrun asentaminen päätyeteiseen

*Henkilövaunujen päätyeteiseen tulisi asentaa hätäjarru saattoliikennettä varten.
[C32/97R/S89] (Esitetty myös turvallisuusesityksessä R/001/1997, 15.10.1997)*

S90 Ravintolalaitteiden kiinnitys

*Ravintolavaunun laitteiden (kuten esim. kassakoneen) kiinnitykset tulee tarkastaa.
[C32/97R/S90] (Esitetty myös turvallisuusesityksessä R/002/1997, 22.10.1997)*

LAUSUNNOT

Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet suosituksista lausunnon. Lausunnot eivät ole vaikuttaneet suositusteksteihin.

Ratahallintokeskuksen poikkeavat ja täydentävät näkemykset suosituksesta S89:

"Ratahallintokeskus velvoittaa VR Osakeyhtiön selvittämään mahdollisuuden asentaa vaunun päätyeteisiin hätäjarrut. Ne tulisivat olemaan kolmioavaimilla avattavissa kaapeissa."

VR-Yhtymä Oy:n poikkeavat ja täydentävät näkemykset suosituksesta S89:

"Hätäjarrukahvojen sijoittaminen henkilövaunujen eteisiin on teknisesti mahdollinen, mutta kustannuksiltaan kallis hanke. Hätäjarrukahvat olisi sijoitettava kaikkien henkilövaunujen (noin 700 kpl) molempiin eteisiin, koska mikä tahansa vaunu voi olla kumpi tahansa pääty edellä vaunuja työnnettäessä. VR Osakeyhtiö pitääkin parempana vaihtoehtona sen varmistamista, että saattoliikettä ohjaavalla konduktöörillä on esteetön pääsy lähimmälle hätäjarrukahvalle. Tämä voidaan varmistaa lukitsemalla kyseisen vaunun tarvittavat ovet aukiasentoon saattoliikkeen ajaksi ja tähdentämällä konduktöörin koulutuksessa sitä, että ennen vaihtoliikkeen aloittamista konduktöörin on oltava tietoinen lähimmän hätäjarrukahvan sijainnista."

Lausunnot ovat täydellisinä lähdeliitteessä 13.

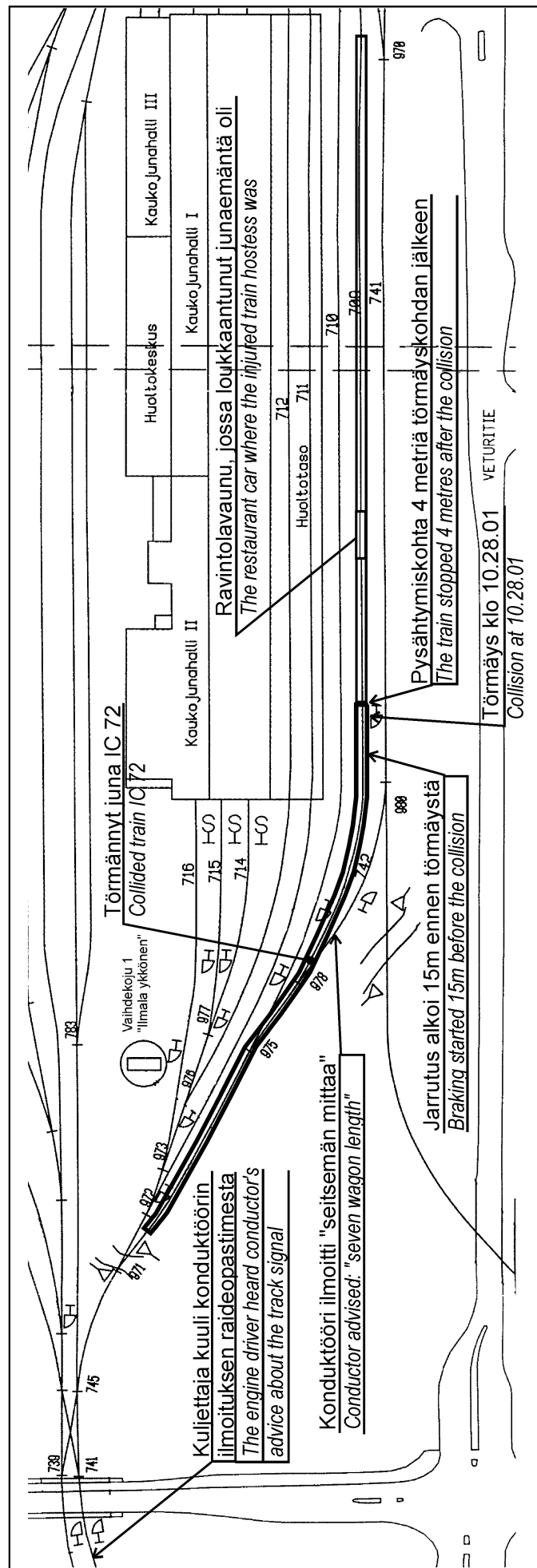
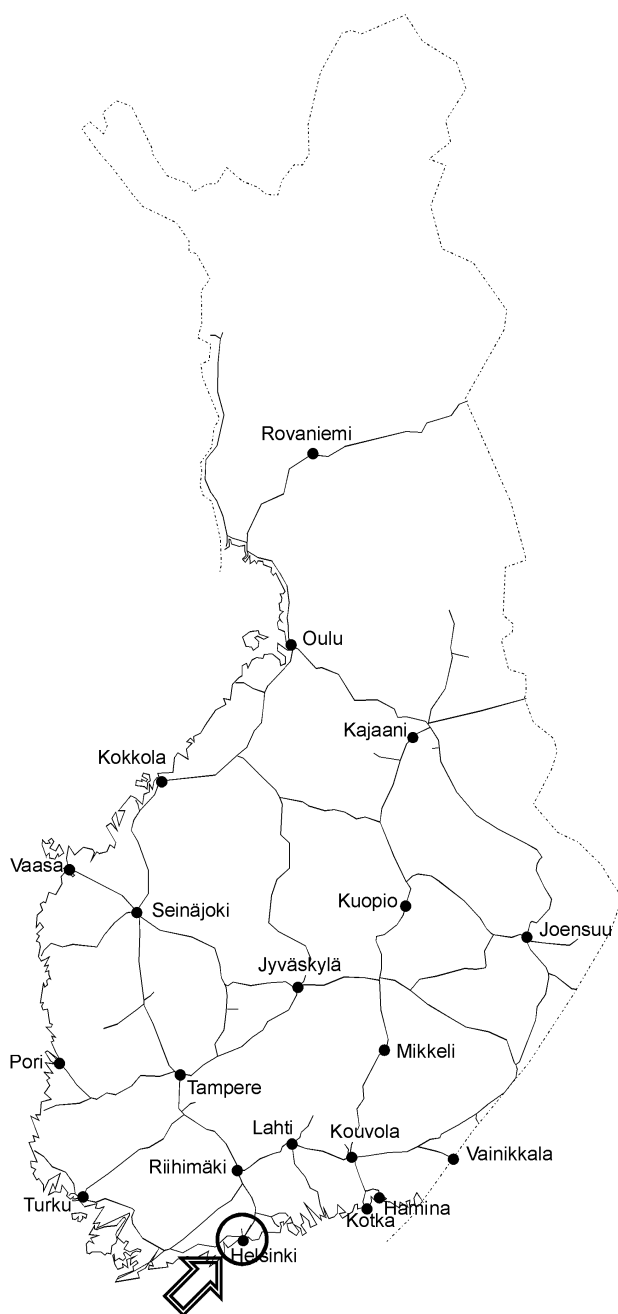
LÄHDELIITTEET

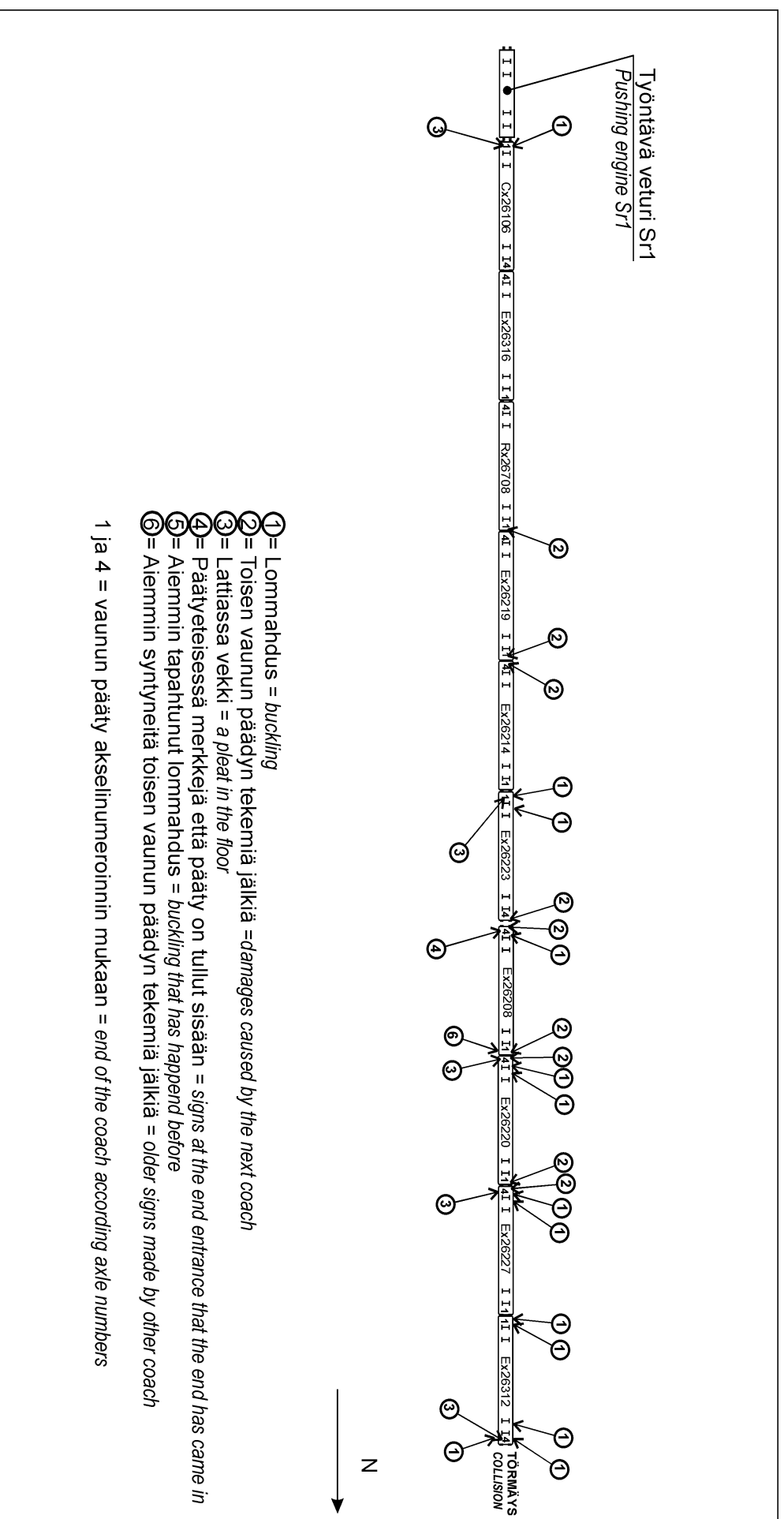
Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta
2. Turvallisuusesitys R/001/1997, 15.10.1997
3. Turvallisuusesitys R/002/1997, 22.10.1997
4. Helsingin asetinlaitteen käyttöpäiväkirja 20.9.1998 klo 9.24...11.14.
5. Ilmala, Asetinlaite I, Vaihde- ja opastinturvalaitos, piir.nro 4044 111H 3C100, 12.10.92 (korjaus 1.6.93)
6. Ilmala, Asetinlaite 2, Vaihde- ja opastinturvalaitos, piir.nro 4044 111J 3C200, 8.12.94
7. Toimintakuvaus junan viestilaitteiden toiminnasta saattotapahtumassa. MN03/059/97, 20.11.97
8. Tulojunan vaunuluettelo IC 72
9. Tulojunan vaunuluettelo P 64
10. IC 72:n veturin (Sr1 3100) kulunrekisteröintilaitteen tulostus 20.9.1997 klo 10.00-11.00
11. Puherekisterinauhan purku (Helsinki) klo 10.02-11.06
12. Helsingin ratapihojen turvallisuusmääräykset, Etelä-Suomen tuotantoalue. Helsinki 1996
13. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Ratahallintokeskuksen lausunto 1094/63/98, 21.7.1998
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y10/021/98, 24.8.1998

Kuva 1. Peruuttavan junan törmäys paikallaan seissemiin vaunuihin Ilmalassa 20.9.1997. Törmäyspaikka.

Figure 1. A reverse running train colliding with passenger coaches at Ilmala, on september 20, 1997. The place of collision.





Kuva 2. Peruuttavan pikajunan törmääminen paikallaan seissemiin vaunuihin Ilmalassa 20.9.1997. Törmäyneeseen pikajunaan aiheutuneet vahingot.
 Figure 2. A reverse running train colliding with passenger coaches at Ilmala, on September 20, 1997. Damaged caused to the collided fast train.



Kuva 3. Peruuttavan junan törmääminen paikallaan seisseisiin vaunuihin Ilmalassa 20.9.1997. Lommahduksia aiheutui törmänneen junan vaunun alaosaan sekä oven etu että takapuolelle.

Figure 3. A reverse running train colliding with passenger coaches at Ilmala, on September 20, 1997. The collision caused buckling to the front and the back of the door and to the lower part of the collided train.



Kuva 4. Peruuttavan junan törmääminen paikallaan seisseisiin vaunuihin Ilmalassa 20.9.1997. Edellisen vaunun aikaansaamia vaurioita törmänneen junan vaunun yläosassa.

Figure 4. A reverse running train colliding with passenger coaches at Ilmala, on September 20, 1997. Damages at the upper part of the collided coach caused by the previous coach.



Kuva 5. Peruuttavan junan törmääminen paikallaan seisseisiin vaunuihin Ilmalassa 20.9.1997. Paikka jossa junaemännän päälle lentänyt kassakone oli sekä kassakoneen kiinnityskiskot.

Figure 5. A reverse running train colliding with passenger coaches at Ilmala, on September 20, 1997. The mounting bars and the place where the cash register was before it hit the train hostess.



Kuva 6. Peruuttavan junan törmääminen paikallaan seisseisiin vaunuihin Ilmalassa 20.9.1997. Junaemännän päälle lentänyt kassakone. Kuvan 5. kiskoihin kiinnittämiseen tarvittavaa aluslevyä ei ollut jolloin kassakone oli irrallaan kiskojen välisellä tasolla.

Figure 6. A reverse running train colliding with passenger coaches at Ilmala, on September 20, 1997. The cash register that hit the train hostess. The plate needed for mounting the cash register was missing and therefore the cash register was loose between the bars.



Kuva 7. Peruuttavan junan törmääminen paikallaan seisseisiin vaunuihin Ilmalassa 20.9.1997. Kassakoneen paikka keittiössä sekä kiinnityslevy johon kassakone kiinnitetään ruuveilla. Kuvattu paikallaan seisseen junarungon toisesta ravintolavaunusta.

Figure 3. A reverse running train colliding with passenger coaches at Ilmala, on September 20, 1997. The location of the cash register in the kitchen and the mounting plate to which the cash register is mounted by screws. The photo is from another restaurant car of the standing coaches.