



Tutkintaselostus

C 17/1998 R

Säiliövaunujen suistuminen Sköldvikissä 24.11.1998

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



TIIVISTELMÄ

Tiistai-iltana 24.11.1998 tapahtui Sköldvikin ratapihalla junaonnettomuus, jossa kaksi bensiinilas-tissa ollutta säiliövaunua suistui vaihteessa kiskoilta. Junan oli tarkoitus lähteä kohti Keravaa suo-raan raidetta 2, mutta heti liikkeellelähdön jälkeen vaihteen V014 eteläpuolella ollut vaunu lähtikin sivulle raiteen 3 suuntaan. Vaunu osui kylki edellä raiteella 3 seisseeeseen ratakuorma-autoon ja pysähtyi. Myös takana tulleen vaunun kolme pyöräkertaa suistui ja ajautui raiteiden väliin. Mo-lemmat suistuneet vaunut ja ratakuorma-auto pysyivät pystyssä.

Onnettomuuden jälkeen paikalle hälytettiin palokunta, joka oli valmiudessa vaunujen kiskoil-lenoston ajan. Toisen suistuneen vaunun lasti pumpattiin säiliöautoon ennen nostoa. Säiliöihin ei aiheutunut vuotoja ja tyhjennyspumppaus sekä vaunujen nosto sujui turvallisesti.

Onnettomuuden todennäköisin syy oli se, että vaikka junalle annettiin lähtölupa, vaihdetta V014 ei oltu käännetty oikein kulkutien edellyttämään asentoon.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa Sköldvikin ratapihan vaihteen V014 ja vastaavassa käytös-sä olevien muiden vaihteiden muuttamista sähkökäyttöisiksi, varustamista asennonvalvontakos-kettimilla tai vähintäänkin varmistuslukolla. Myös ratapihan työntekijöiden työnjakoa tulisi sel-keyttää.

SUMMARY

TANK WAGONS DERAILING AT SKÖLDVIK, FINLAND, ON NOVEMBER 24, 1998

On 24 November 1998, Tuesday evening, a train accident occurred on Sköldvik railway yard. In the accident two wagons carrying gasoline tanks derailed in a turnout. The train was heading straight ahead on track 2 for Kerava, but immediately upon its starting, one of the wagons which was south of the V014 turnout, turned aside in the direction of track 3. With its flank ahead, the wagon hit a rail-bound maintenance vehicle standing on track 3 and stopped. Also the three wheelsets of the wagon behind derailed and rolled between the rails. Both of the derailed wagons and the rail-bound maintenance vehicle remained in an upright position.

After the accident a fire brigade was alarmed to be in a position of readiness over the time of the derailed wagons being lifted back on the track. Before the lifting operation the load of the second derailed wagon was pumped into a road tanker. No leaks were detected in the tanks and both the pumping and the lifting of the wagons took place safely and without any problems.

The accident was most probably caused by the fact that though an exit permission had been given to the train, the V014 turnout had failed to be adequately turned to the corresponding position required by the running route.



Accident Investigation Board Finland recommends that the V014 turnout on Sköldvik railway yard and all other turnouts used in corresponding tasks, be modified for electrical operation and equipped with position control contacts or at least a safety lock. Also the work division among the railway yard employees should be defined unambiguously.



SISÄLLYSLUETTELO

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

1 ONNETTOMUUS

1.1 Yleiskuvaus

24.11.1998 tapahtui Sköldvikin ratapihalla onnettomuus, jossa kaksi bensiinilastissa olutta säiliövaunua suistui vaihteessa kiskoilta. Ensimmäisenä suistuneen vaunun takateli ajautui vaihteessa sivulle raiteiden 2 ja 3 väliin, jolloin vaunu osui raiteella 3 seisseeeseen ratakuorma-autoon. Seuraava vaunu lähti myös raiteen 3 suuntaan ja jäi raiteiden väliin kolme pyöräkertaa suistuneena. Molemmat suistuneet vaunut sekä ratakuorma-auto pysyivät pystyssä.

1.2 Tapahtumien kulku

Junaa T 1063 oltiin illalla 24.11.1998 valmistelemassa lähtökuntoon. Vaunuryhmä, johon kuului 31 vaunua, oli raiteella 2 ja niiden perään tulevat seitsemän vaunua odotti raiteella 100. Matkavetureina käytettävät kaksi Sr2-sähköveturia odotti kauempana vaihtotyönjohtajan lupaa tulla raiteella 2 olevan vaunuryhmän eteen. Saatuaan luvan kello 17.39, veturit siirtyivät vaunuryhmän eteen ja työnsivät vaunuryhmän kiinni raiteella 100 olleeseen vaunuryhmään. Työnnettävä matka oli 115 metriä.

Seitsemän vaunun vaunuryhmä kytkettiin junan perään, jonka jälkeen järjestelymestari koetteli (=tarkasti) jarrut. Kun jarrujen oli todettu olevan kunnossa, järjestelymestari ilmoitti junasuorittajalle junan T 1063 olevan lähtövalmiina. Junasuorittaja pyysi lähtölupaa kauko-ohjaajalta puhelimitse. Lähtölupa¹ saatiin, minkä jälkeen junasuorittaja antoi edelleen lähtöluvan junan T 1063 veturinkuljettajalle. Veturinkuljettaja ilmoitti tarvitsevänsä muutaman minuutin tietojen syöttämiseen JKV²-laitteeseen. Junasuorittaja ilmoitti lähtöluvan jäävän voimaan.

Juna T 1063 lähti liikkeelle kello 18.15. Vetovoimana käytettiin koeajon vuoksi vain toista veturia, minkä vuoksi raskas juna kiihtyi hitaasti. Heti liikkeellelähdön jälkeen vaihteen V014 kohdalla olleen vaunun etuteli meni suoraan raidetta 2, mutta takateli lähti vasemmalle kohti raidetta 3. Takateli kulki sepelissä raiteiden 2 ja 3 välissä, jolloin vinossa kulkeneen vaunun kylki osui raiteella 3 seisseen ratakuorma-auton etuosaan. Juna oli katkennut suistuneen vaunun takaa jo hetkeä aikaisemmin, joten juna pysähtyi juuri ennen kuin vaunun teli ehti osui ratakuorma-autoon.

Junan seuraavan vaunun etuteli kulki vaihteessa edellisen vaunun perässä raiteiden 2 ja 3 väliin. Koska juna oli hetkeä aiemmin katkennut, vaunu ja sen takana olleet vaunut pysähtyivät juna etuosan jatkaessa noin 6 metriä eteenpäin. Toisena suistuneen vaunun etuteli ja tekatelin etummainen pyöräkerta putosivat kiskoilta.

¹ Lähtöluvan pyytäminen ja lähtöluvan saanti = junasuoritussopimuksen tekeminen

² JKV = Junien automaattinen kulunvalvonta

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 25.11.1998 käynnistää onnettomuuden johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijoina ovat toimineet erikoistutkija **Esko Värhtiö** ja tekn. yo **Kai Valonen**.

3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET

3.1 Kalusto

Junassa T 1063 oli kahden Sr2-sähköveturin lisäksi 38 vaunua. Junan kokonaispaino oli 2839 tonnia ja kokonaispituus 576 metriä. Jarrupaino oli 1760 tonnia ja jarrupainoprosentti 62.

◀ Sr2	Sr2	Eao	Sob	Soek	Soek	Sob	Soek	Sob	Soek	Soek	Soek
83 t	83 t	22 t	81 t	70 t	71 t	81 t	71 t	81 t	71 t	71 t	70 t

Sob	Sob	Sob	Sob	Sob	Soek	Soek	Sob	Sob	Soek	Soek	Soek
81 t	81 t	81 t	81 t	81 t	71 t	65 t	77 t	77 t	65 t	65 t	64 t

Soek	Soek	Soek	Sob	Soek	Soek	Sob	Sob	Soek	Soek	Soek	Soek
65 t	65 t	66 t	77 t	66 t	66 t	77 t	76 t	65 t	75 t	75 t	75 t

Soek	Soek	Soek	Eao
75 t	75 t	75 t	22 t

Eao = 4-akselinen välivaunu

Sob = 4-akselinen säiliövaunu öljytuotteiden kuljetukseen

Soek = 4-akselinen lämpöeristetty säiliövaunu öljytuotteiden kuljetukseen

◀ = liikesuunta

Junan ensimmäinen ja viimeinen vaunu olivat tyhjiä välivaunuja. 15 vaunussa oli lastina dieselpolttoainetta ja niiden jälkeen olleissa 15 vaunussa bensiiniä. Ennen viimeistä välivaunua olleissa kuudessa vaunussa oli raskasta polttoöljyä. Suistuneet vaunut olivat junan 26. ja 27. vaunu, joissa oli bensiiniä.

Raiteella 3 seisoj ratakuorma-auto Tka7, johon ensimmäisenä suistuneen vaunun kylki osui rikkoen Tka:n etuosan kaiteita.

Kaluston kunnolla ei ollut vaikutusta onnettomuuteen.

3.2 Ratalaitteet

Vaihde V014, jossa vaunut lähtivät väärälle raiteelle (raiteelle 3), on käsin ns. limpusta käännettävä kiilalukolla varustettu malli YV 54-200N-1:9. Vaihde on asennettu uutena paikalleen vuonna 1993. Vaihteessa ei ole turvalaitteita eikä lukituslaitetta. Risteyssuhde (= risteyskulman tangentti) vaihteessa on 1:9, minkä vuoksi suurin sallittu nopeus vaihteessa on 35 km/h. Vaihde on rakenteellisesti aukiajettavaa mallia, joka ei vaurioidu hil-

jaisella nopeudella tehdystä aukiajosta. Kun aukioleiva kieli pakotetaan umpivaihteeseen ajettaessa kääntymään 35 mm, kiialukko avautuu ja myös kiinnioleiva kieli pääsee liikumaan. Aukiajosta ei jää muita jälkiä, kuin mahdollisesti pyörän laipan jälki kielen kylkeen.

Vaihteen V014 kielet olivat oli onnettomuuden jälkeen sivulle, eli raiteelle 3 johtavassa asennossa, mutta vaihteenasetin ja opastinlevy eivät olleet kääntyneet täysin sivulle johtavaan asentoon. Koska vaihde ei ollut täysin sivulle johtavassa asennossa, kiialukkokkaan ei ollut lukittunut.

Vaihde oli mitattu VR:n vaihteentarkastuspöytäkirjan mukaisesti 27.10.1998 eli noin kuukausi ennen onnettomuutta. Mittauksissa todettiin, että 5 mittaa 18:sta oli 1-5 millimetriä raja-arvoja suurempia. Onnettomuuden jälkeen tehdyissä mittauksissa edelleen neljä mittaa oli 1-5 mm suurempia kuin raja-arvot. Muilta osin vaihteen mitat olivat kunnossa, vaihteen osat oli asennettu oikein, kaikki osat olivat paikoillaan ja vaihde toimi moitteettomasti.

Vaihteen V014 tai muiden ratalaitteiden kunnolla ei ollut vaikutusta onnettomuuteen.

3.3 Turvalaitteet

Vaihteessa, jossa onnettomuus tapahtui ei ole turvalaitteita. Vaihde on käsin ns. limpusta käännettävä malli, jossa lukituksenä on kiialukko. Vaihteessa ei ole varmistuslukkoa, jolla vaihteen asento voitaisiin taata täydellä varmuudella.

3.4 Määräykset ja ohjeet

Veturin ja vaunujen liikkeet jarrujen koetteluun asti olivat vaihtoliikkeitä, joista määrätään Jt³:n osassa V. Kohdan 3. *Vaihtoliikkeiden ohjaus* mukaan ennen vaihtoliikkeen aloittamista on huolehdittava, että *vaihteet ovat oikein ja liikkeelle on riittävästi tilaa*. Vaunuryhmän 115 metrin työntö tehtiin kuitenkin varmistumatta kunnolla vaihteen V014 oikeasta asennosta. Työnnön aikana vaihde ajettiin auki. Jt:n mukaan vaihtotyönjohtajaksi määrätty henkilö vastaa vaihtotyöyksikön toiminnasta. Järjestelymestari toimi vaihtotyönjohtajana ja antoi veturinkuljettajalle vaihtoliikettä koskevat käskyt.

Paikallisten järjestelymestarin toimenkuvaa koskevien ohjeiden mukaan *järjestelymestarin tulee avustaa tarpeen/mahdollisuuksien mukaan ratapihahenkilöstöä ratapihalla, mutta hän voi/pitää käyttää junan matkakuntoisuuden tarkastamiseen ja vaihtotöiden tekemiseen vaihtotyöhenkilöstöä*.

Jarrujen koettelun jälkeinen liikkeellelähtö oli junaliikennettä, jonka kulkuteiden turvaamisesta määrätään Jt:n osan VI kohdassa 7. *Junakulkuteiden turvaaminen*. Määräyksen mukaan kulkutietä turvattaessa on huolehdittava, että: *kulkutie turvataan suunnitellulle raiteelle ja kulkutien turvaamiseen kuuluvat vaihteet ovat oikein ja lukittuina*. Onnettomuusvaihdetta ei kuitenkaan mitä todennäköisimmin oltu käännetty ohjeiden mukaisesti

³ Jt = Junaturvallisuussääntö

oikean kulkutien edellyttämään asentoon. Sen, jonka tehtäväksi junakulkutien turvaaminen tai siitä ilmoittaminen on annettu, on tarkastettava kulkutie ja ilmoitettava siitä juna-suorittajalle. Koeteltuaan junan jarrut ja todettuaan asiakirjojen olevan kunnossa, järjestelymestari ilmoitti junasuorittajalle junan T 1063 olevan lähtövalmiina. Ennen ilmoitusta järjestelymestarin olisi tullut varmistua kunnolla siitä, että kaikki kulkutiellä olevat vaihteet on käännetty oikeaan asentoon.

3.5 Olosuhteet

Tapahtumahetkellä oli pimeää ja ilman lämpötila oli noin -2°C.

3.6 Henkilöstö

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

4 VAURIOT JA VAHINGOT

4.1 Henkilövahingot

Henkilövahinkoja ei aiheutunut.

4.2 Kalusto- ja laitevauriot

Molemmat suistuneet vaunut olivat bensiinilastissa olevia säiliövaunuja. Ensimmäisenä suistunut oli mallia Sob ja sen takana ollut vaunu mallia Soek. Suistuneet vaunut olivat junan 26. ja 27. vaunu. Yhteensä suistui kaksi teliä ja yhden telin yksi pyöräkerta. Teleihin aiheutui pieniä vaurioita. Säiliöt säilyivät vahingoittumattomina.

Raiteella 3 oli ratakuorma-auto Tka7, joka seisoj paikallaan. Ensimmäisenä suistunut vaunu osui Tka:n etuosaan sillä seurauksella, että Tka:n etuosan kaiteet taipuivat. Tka:n kuljettaja ei ollut paikalla onnettomuuden tapahtuessa.

5 PELASTUSTOIMET

Onnettomuuspaikalle hälytettiin Neste Oyj:n Porvoon jalostamon palokunta sekä Porvoon pelastuslaitos. Nesteen jalostamolta saapui paikalle 7 henkilöä sekä päivystysauto, ambulanssi ja kaksi sammutusautoa. Porvoon pelastuslaitokselta saapui johtoautolla paikalle yksi henkilö. Lisäksi paikalle saapui VR:n raivausryhmä.

Palokunta oli valmiudessa, kun toisena suistunut vaunu nostettiin säiliötä tyhjentämättä kiskoille ja kun ensimmäisenä suistuneen vaunun bensiini pumpattiin säiliöautoon.

6 ONNETTOMUUDEN SYYT

Onnettomuuden syy todennäköisimmin oli se, että vaihdetta numero V014, jossa 2 vauhua suistui kiskoilta, ei oltu joko lainkaan käännetty oikean kulkutien edellyttämään asentoon tai se oli käännettäessä jäänyt väliasentoon, josta se palasi takaisin lähtöasentoonsa. Edellinen vaihteen V014 kautta kulkenut yksikkö oli onnettomuudessa vaurioitunut ratakuorma-auto, joka oli kulkenut vaihteen kautta raiteelle 3. Junaa T 1063 koottaessa ja sen lähtiessä vaihteen olisi pitänyt olla suoraan raiteelle 2.

Vaihteen V014 kielet olivat onnettomuuden jälkeen raiteelle 3 johtavassa asennossa, mutta vaihteenasetin ja opastinlevy eivät olleet kääntyneet täysin sivulle johtavaan asentoon. Koska vaihde ei ollut täysin ääriasennossaan, kiilalukkokaan ei ollut lukittunut kunnolla. On todennäköistä, että sivulle johtavassa asennossa ollut vaihde pakotettiin auki, kun vaunuja työnnettiin raiteen 100 suuntaan. Tällöin vaihde jäi epämääräiseen asentoon ääriasentojen välille. Kun juna T 1063 lähti liikkeelle, vaihteen kielet olivat palautuneet sivulle johtavaan asentoon. Kiilalukko on rakenteeltaan varma eikä siinä havaittu vaurioita, joten on epätodennäköistä, että lukitus olisi vapautunut ja vaihde olisi päässyt epämääräiseen asentoon ilman aukiajtoa.

Taustatekijänä onnettomuudelle oli se, että Sköldvikin ratapihan toimintaohjeessa ei ole riittävän selkeitä ohjeita työnjaosta vaihtotöiden ja junan lähtöön liittyvien toimenpiteiden suorittamisessa. Junaa T 1063 koottaessa järjestelymestari toimi oman työnsä lisäksi vaihtotyönjohtajana, vaihteenkääntäjänä ja suoritti jarrujen tarkastuksen ja koettelun. Toimenkuvan mukaan *järjestelymestari avustaa tarpeen/mahdollisuuksien mukaan ratapihahenkilöstöä ratapihalla ja hän voi/pitää käyttää junan matkakuntoisuuden tarkastamiseen ja vaihtotöiden tekemiseen vaihtotyöhenkilöstöä*. Koska em. tehtäviin ei oltu määrätty ketään muuta, järjestelymestari joutui itse ne hoitamaan. Liian suuri tehtävien määrä saattoi myötävaikuttaa siihen, että vaihde V014 jäi kääntämättä.

7 SUOSITUKSET

S112 Turvalaitteiden asentaminen Sköldvikin vaihteisiin

Sköldvikin ratapihan vaihde V014 ja myös muut ko. ratapihalla vastaavassa käytössä olevat vaihteet on muutettava sähkökäyttöisiksi tai niihin on asennettava asennonvalvontakoskettimet tai vähintäänkin varmistuslukot. [C17/98R/S112]

Lisäksi Sköldvikin ratapihan toimintaohjeessa tulisi vaihtotöihin, junien lähtökuntonsuuden toteamiseen ja junakulkuteiden turvaamiseen liittyvä työnjako selkiyttää sellaiseksi, että samalle henkilölle määrättävät tehtävät muodostaisivat järkevän kokonaisuuden. Järjestelymestari on vastuussa junien valmistumisesta ajallaan. Nykyisin, kun hän haluaa varmistua junan lähdöstä, hänen on itse toimittava vaihtotyönjohtajana, tarkastettava ja koeteltava jarrut ja varmistettava, että junakulkutiellä olevat vaihteet on käännetty oikeaan asentoon. Kun tehtäviä on liikaa, on mahdollista että jokin junaturvallisuuden kannalta tärkeä työ tehdään huolimattomasti tai unohtuu jopa kokonaan.



Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet suosituksesta lausunnon. Lausunnot sekä VR Cargo Riihimäen selvennys ovat täydellisinä lähdeliitteessä 5.

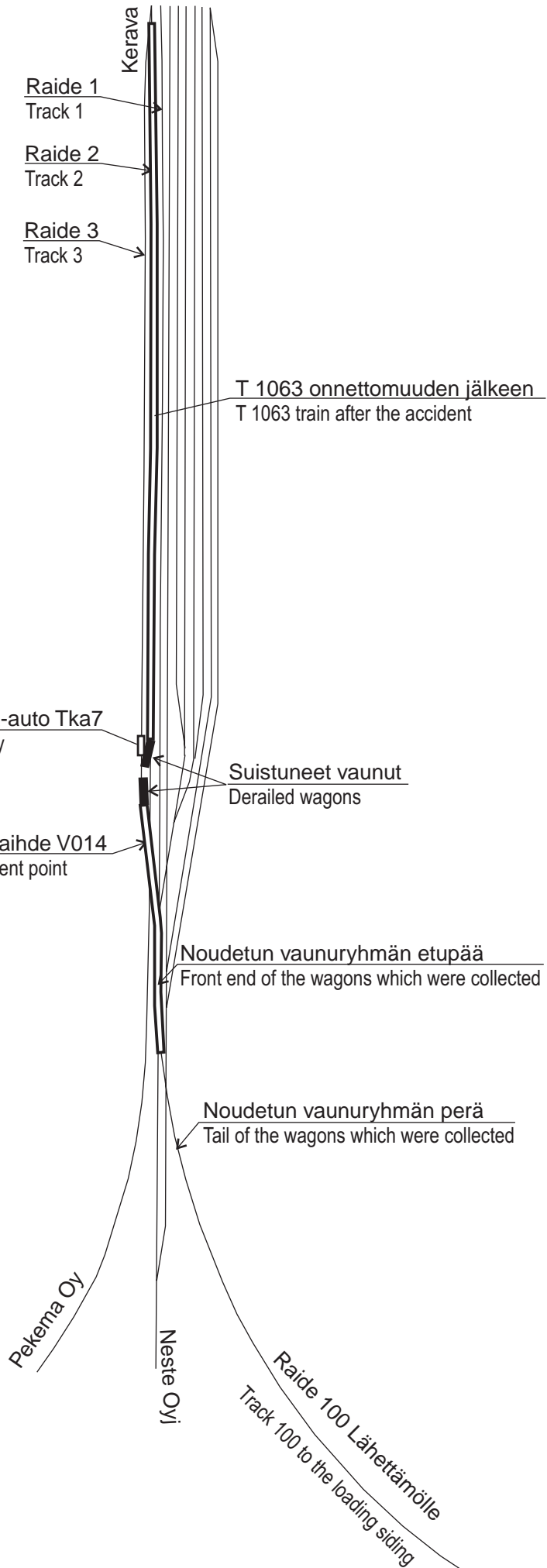
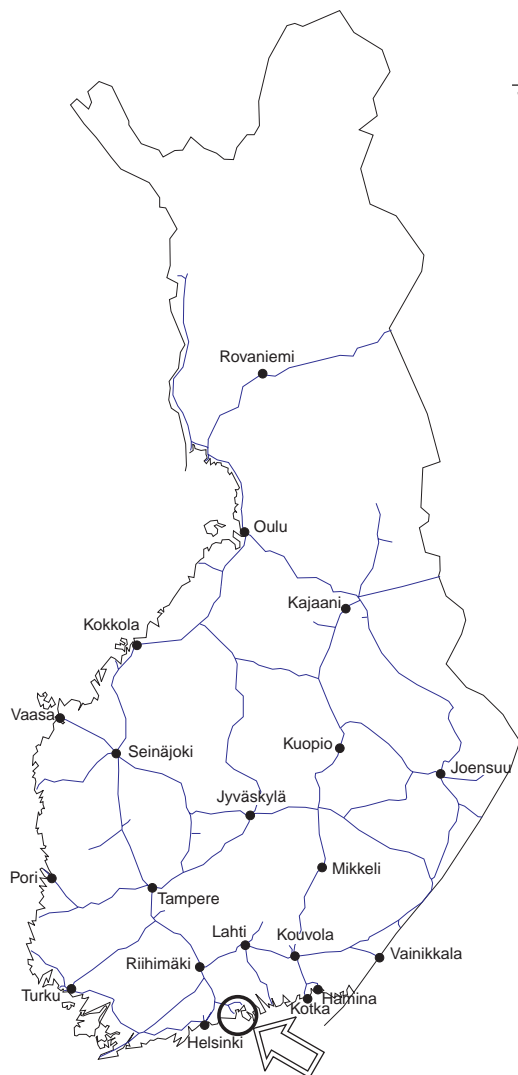
LÄHDELIITTEET

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C 17/1998 R, 25.11.1998
2. Junan T 1063 lähtöjunan vaunuluettelo, 24.11.1998
3. T 1063:n (Sr2 3206) kulunrekisteröintilaitteen tulostus, 24.11.1998
4. Vaihteen V014 vaihteentarkastuspöytäkirjat 27.10.1998 ja 24.11.1998
5. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Ratahallintokeskuksen lausunto 978/63/99, 16.8.1999
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y18/021/99, 2.8.1999
VR Cargo Riihimäen lausunto/selvennys 3.9.1999

Kuva 1. Säiliövaunujen suistuminen Sköldvikissä 24.11.1998. Onnettomuuspaikka.

Figure 1. Tank wagons derailing at Sköldvik, on November 24, 1998. Place of the accident.





Kuva 2. Säiliövaunujen suistuminen Sköldvikissä 24.11.1998. Vaihde V014, jossa vaunut suistuivat, oli onnettomuuden jälkeen sivulle johtavassa asennossa, mutta ei ollut täysin ääriasennossaan eikä lukittuneena.

Figure 2. Tank wagons derailing at Sköldvik, on November 24, 1998. The V014 turnout, on which the wagons derailed, was after the accident in a position leading to the side track 3 but was neither in its extreme position nor locked.



Kuva 3. Säiliövaunujen suistuminen Sköldvikissä 24.11.1998. Ensimmäisenä suistunut vaunu osui kylki edellä viereisellä raiteella seisseeeseen ratakuorma-autoon Tka7. Juna pysähtyi juuri ennen vaunun takatelin törmäämistä Tka:n etuosaan.

Figure 3. Tank wagons derailing at Sköldvik, on November 24, 1998. The first derailed wagon hit a Tka 7 track lorry standing on the next track broadside on. The train stopped just before the rear bogie bumped the front of the track lorry.