



Tutkintaselostus

C 1/1999 R

Henkilövaunun suistuminen kiskoilta Mynttilässä 30.1.1999

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

Matkustajajunan ensimmäinen vaunu suistui kiskoilta Mynttilässä lauantaina 30.1.1999. Suistuminen tapahtui vaihteessa junan lähtiessä peräyttämään. Onnettomuudessa rikkoutui vaihteen kieli ja jonkin verran vaunun alusrakenteita. Vaunun suistuminen aiheutti junalle noin 2,5 tunnin myöhästymisen.

Taaksepäin työnnettäessä ensimmäisen vaunun veturia lähimpänä olevan telin pyörät ohjautuivat vaihteessa väärälle raiteelle. Veturin pyörät taas menivät kielen oikealle puolelle ja edelleen oikealle raiteelle. Veturin jatkaessa työntämistään suistui väärälle raiteelle ohjautuneen vaunun teli pois kiskoilta ja pakotti myös oikeaa raidetta kulkeneen telin pois kiskoilta.

Kaksipuolisen risteysvaihteen kääntymisen junan alla aiheutti oletettavasti se, että paikalliskääntöpainikkeilla pääraiteen vaihdetta käännettäessä painettiin vahingossa myös ko. vaihteen painiketta. Painikkeissa erehtymiseen vaikutti painikkeiden epälooginen järjestys (ks. kuvat 3, 4 ja 5). Antaessaan vaihteen päällä olevalle junalle peräyttämisluvan kauko-ohjaaja ei havainnut vaihteen olevan poissa valvonnasta.

Vastaavanlaisten suistumisten välttämiseksi Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että käytettäessä paikalliskääntöpainikkeita vaihteiden kääntämiseen, tulisi junan jäädä ko. vaihteita suojaavalle opastimelle tai ainakin pois vaihteiden päältä. Lisäksi Onnettomuustutkintakeskus suosittaa paikalliskääntöpainikkeiden sijoittamista siten, että niiden järjestys olisi looginen niillä käännettävien vaihteiden sijaintiin nähden.

SUMMARY

PASSENGER COACH DERAILING AT MYNTTILÄ, FINLAND, ON JANUARY 30, 1999

On Saturday 30 January 1999, the first coach of a passenger train derailed at Mynttilä. The derailment occurred on a turnout when the train started to reverse. In the accident the point of the turnout broke and the underframe of the coach suffered some damage. As a result of the derailment, the train was running about 2.5 hours late.

In reverse pushing, the wheels of the coach bogie closest to the locomotive were guided to the wrong track, whereas the wheels of the locomotive took the right-hand side of the point and then the right-hand side track. The locomotive continuing its pushing, the bogie of the coach having taken the wrong track derailed and made the bogie travelling on the right-hand side track, derail as well.

The turning of the double diamond crossing under the train was presumably caused by an erroneous pressing of the button of the turnout in question simultaneously with the turning of the turnout of the main track by means of local points operating buttons. The error made in the buttons



was due to the illogical order of the buttons (see Figures 3, 4 and 5). Actually when giving a reversing permission to the train on the turnout, the remote-control operator failed to perceive that the turnout was off control.

In order to avoid such derailments in the future, the Accident Investigation Board of Finland recommends that when turning turnouts by means of local points operating buttons, the train should remain at the signal protecting the turnout referred to, or in any case it should be off the turnout. The Accident Investigation Board of Finland recommends that local points operating buttons be located in a logical order in relation to the location of the turnouts to be turned.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SUMMARY.....	I
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.....	3
3.3 Turvalaitteet	3
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 laitevauriot.....	5
5 PELASTUSTOIMET.....	5
6 ONNETTOMUUDEN SYYT	5
7 SUOSITUKSET.....	6

LÄHDELIITELUETTELO

KUVALIITE

1 ONNETTOMUUS

1.1 Yleiskuvaus

Matkustajajunan ensimmäinen vaunu suistui kiskoilta Mynttilässä 30.1.1999. Suistuminen tapahtui vaihteessa junan lähtiessä peräyttämään. Onnettomuudessa rikkoutui vaihteen kieli ja jonkin verran vaunun alusrakenteita. Vaunun suistuminen aiheutti junalle noin 2,5 tunnin myöhästymisen.

1.2 Tapahtumien kulku

Matkustajajuna M 71 Helsingistä Kouvolan ja Pieksämäen kautta Ouluun lähti Helsingistä lauantaina 30.1.1999 aikataulun mukaisesti kello 8.02. Juna pysyi aikataulussa aina Kouvolaan saakka.

Kouvolassa junan kulkusuunta vaihtui ja keulaan tuli uusi veturi. Kouvolasta tulevan uuden veturin kuljettaja tuli Kouvolaan veturivian vuoksi myöhässä olevalla junalla ja uuden veturin siirtyminen junan keulaan vei sen verran aikaa, että matkustajajuna M 71 lähti jatkamaan matkaa Kouvolaan noin neljä minuuttia myöhässä.

Vastaantuleva matkustajajuna M 74 oli Mikkelistä lähtiessään myöhässä aikataulustaan 33 minuuttia, joten kauko-ohjaaja päätti siirtää junien M 71 ja M 74 kohtaamisen Mynttilään Varpasen sijasta, jotta M 71:kin ei jäisi kovin paljon lisää myöhään aikataulustaan. Kauko-ohjaaja turvasi M 71:lle kulkutien Mynttilässä eteläpään vaihteiden V1 ja V3 kautta sivulle raiteelle II. M 71 pysähtyi "seis"-opastetta näyttäneen pääopastimen P taakse odottamaan vastaantulevaa junaa.

Matkustajajunan M 74 ohitettua Mynttilän pääraidetta (= raide III), yritti kauko-ohjaaja saada matkustajajunalle M 71 kulkutien eteenpäin vaihteiden V4 ja V2 kautta pääraiteelle ja sitä edelleen kohti Mikkeliä. Hän ei kuitenkaan saanut pääraiteen vaihdetta V2 kääntymään sivulle kohti vaihdetta V4 ja edelleen raidetta II. Sen vuoksi hän antoi paikalliskääntöluvut Mynttilään, jotta junan henkilökunta voisi kääntää vaihteen paikallisesti. Hän antoi junan M 71 veturinkuljettajalle luvan ajaa ohi "seis"-opastetta näyttäneen pääopastimen P lähemmäksi vaihdetta ja kehotti tätä käymään puhdistamassa vaihteen V2 ja sen jälkeen kääntämään vaihteen paikalliskääntöpainikkeella sivulle. Vaihte V4 oli tässä vaiheessa kauko-ohjaajan taulun mukaan valvonnassa, vain vaihte V2 ei mennyt valvontaan.

Veturinkuljettaja ajoi vaihteen V4 päälle ja lähelle vaihdetta V2. Sitten hän lähti kävellen vaihteelle V2 katsomaan, missä asennossa se oli. Hän totesi vaihteen olevan käännetyinä sivulle, mutta ei todennäköisesti kuitenkaan täysin perille. Sitten hän meni paikalliskääntöpainikekaapille ja käänsi painikkeella vaihteen suoralle raiteelle (= suoraan pääraidetta III). Sen jälkeen hän palasi vaihteelle V2 tarkistamaan onko kielen välissä esteitä. Mitään havaittavaa jäätä tai muuta ylimääräistä ei vaihteen kielen välissä ollut, vain

pieniä jäätyneitä pisaroita, joiden hän ei arvellut estävän vaihteen perillemenoaa, mutta jotka hän kuitenkin puhdisti pois.

Siinä vaiheessa myös junan konduktööri tuli paikalle ja kokeili painikkeesta vaihteen kääntymistä poikkeavalle raiteelle. Vaihde kääntyi poikkeavalle raiteelle, mutta konduktöörin painaessa "Valmis"-painiketta, kääntyi vaihde takaisin suoralle raiteelle.

Veturinkuljettaja meni ohjaamoon ja ilmoitti kauko-ohjaajalle, että mitään näkyvää ei vaihteessa näy, mutta vaihde ei pysy käännettynä poikkeavalle raiteelle.

Koska vaihdetta V2 ei saatu oikeaan asentoon, kauko-ohjaaja kehotti veturinkuljettajaa peräyttämään raiteelta II eteläpäähän kautta pääraiteelle. Tarkoituksena oli sitten jatkaa pääraidetta III ohi vaihteen V2 ja edelleen linjalle kohti Mikkeliä.

Kun konduktöörit olivat junan peräpäässä tähyttämässä ja kun kauko-ohjaaja oli kääntänyt vaihteet V1 ja V3 johtamaan raiteelta II linjalle kohti etelää, antoi kauko-ohjaaja junalle luvan peräyttää. Veturinkuljettaja ja toinen peräpäässä olevista konduktööreistä olivat yhteydessä keskenään junan sisäpuhelimella.

Peräytettyään noin vaunun mitan, veturinkuljettaja tunsu veturin heiluvan sivusuunnassa ja teki hätäjarrutuksen. Hän näki ensimmäisen vaunun olevan pois kiskoilta. Pitemmällä raiteella II olleet muut vaunut pysyivät kiskoilla. Ennen pysähtymistään juna oli ehtinyt peräyttää 41 metriä.

Taaksepäin työnnettäessä ensimmäisen vaunun veturia lähimpänä olevan telin pyörät olivat menneet vaihteen kielen väliin ja näin ohjautuneet väärälle (vasemmalle johtavalle) raiteelle. Veturin pyörät taas olivat menneet kielen oikealle puolelle ja oikealle raiteelle. Vaunun pyörien ollessa vielä kielen ja kiskon välissä veturin pyörät olivat painaneet kieltä vasten kiskoa, jolloin kieli oli katkennut 20 senttimetrin päästä kannasta (= nivelpäästä). Väärälle raiteelle ohjautunut takapäähän teli oli suistunut kiskoilta kulkusuuntaan nähden oikealle puolelle kiskoa neljä metriä vaihteen risteyskohdan jälkeen oikeaa raidetta kulkeneen veturin vedettyä vaunun peräpäätä sivulle. Kuusi metriä myöhemmin vaunun suistunut takapää oli pakottanut myös oikeaa raidetta II kulkeneen etutelin suistumaan kiskon vasemmalle puolelle. Vaunun takateli oli kulkenut suistuneena 22 metriä ja etuteli 16 metriä ennen junan pysähtymistä.

Junan vaunut, ensimmäistä lukuun ottamatta, saatiin apuveturien avulla vedettyä eteläpäähän kautta linjalle ja edelleen peräyttäen pääraiteen kautta Lelkolaan. Lelkolassa veturit ajettiin junan etupäähän ja juna lähti sieltä jatkamaan matkaansa noin 2,5 tuntia myöhässä. Muulle junaliikenteelle ei aiheutunut merkittäviä myöhästymisiä.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 1.2.1999 käynnistää onnettomuuden johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijana on toiminut johtava tutkija **Esko Värnttiö**.

3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET

3.1 Kalusto

Junan kokonaispaino oli 578 tonnia ja -pituus 283 metriä. Junan jarrupaino oli 623 tonnia ja -prosentti 107.

Sr1	Cht	Ein	ELht	EFit	EFiti	Rkt	Eit	Eip	Ein	Eil
-----	-----	-----	------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-----

- Sr1 = sähköveturi
 Cht = 1. lk päivävaunu; hyttivaunu; suistui
 Ein = 2. lk päivävaunu
 ELht = 2. lk lasten puuhavaunu
 EFit = 2. lk päivävaunu; varustettu konduktöörihytillä ja matkatavaraosastolla
 EFiti = 2. lk päivä- ja konduktööriavaunu; invavaunu
 Rkt = Itsepalveluravintolavaunu
 Eit = 2. lk päivävaunu; varustettu tupakointitilalla
 Eip = 2. lk päivävaunu; tarkoitettu lemmikkiensä kanssa matkustaville
 Eil = 2. lk lähiliikennevaunu
 ➤ = liikesuunta

Ensimmäisen vaunun telit sekä niihin tulevat kaapelointi ja paineilmaputket vaurioituivat. Lisäksi vaunun alusta vaurioitui hiukan.

Kaluston kunnolla ei ollut vaikutusta suistumiseen.

3.2 Ratalaitteet

Mynttilässä pääraide (raide III) oli 54E1¹-kiskoilla ja puuratapölkyillä varustettua C-luokan rataa. Sivuraiteet (raiteet I ja II) olivat K43²-kiskoilla ja puuratapölkyillä varustettua B₂-luokan rataa. Vaihde V4, jossa vaunu suistui, oli kaksipuolinen risteysvaihte KRV43-300-1:9,514³. Vaihteelta V4 pääraiteelle johtava vaihde V2, joka ei kääntynyt kunnolla ääriasentoonsa, oli vasemmanpuoleinen yksinkertainen vaihde YV54-200-1:9-V⁴.

Suistumisen yhteydessä vaihteen V4 yksi kieli katkesi.

3.3 Turvalaitteet

Rataosaa Kouvola-Mikkeli ja sen välisiä liikennepaikkoja kauko-ohjataan Kouvolan kauko-ohjauskeskuksesta. Kauko-ohjaaja näkee edessään olevasta ilmaisintaulusta junien etenemisen eristysosuudelta toiselle, vaihteiden asennot, turvatut kulkutiet kulkusuuntiin ja pääopastimien opasteet. Rataosalla, jolla onnettomuus tapahtui, oli käytössä suojustus ja vanha opastinjärjestelmä.

¹ Kiskon metripaino on 54 kg/m.

² Kiskon metripaino on 43 kg/m.

³ Vaihde on muodostettu raideristeyksestä, johon on asennettu neljä kielisovitusparia. Täten saadaan kaksi raideyhteyttä raideristeyksen molempien raiteiden välille. Vaihteen kiskon metripaino on 43 kg, poikkeavan raiteen (kaaren) säde 300 m ja risteysuhde (risteyskulman tangentti) 1:9,514.

⁴ Vaihteen kiskon metripaino on 54 kg, poikkeavan raiteen (kaaren) säde 200 m ja risteysuhde (risteyskulman tangentti) 1:9.



Matkustajajunien M 71 ja M 74 kohtaaminen tapahtui Mynttilässä. Kauko-ohjaaja asetti tulo-kulkutien Mäntyharjun suunnasta matkustajajunalle M 71 Mynttilän raiteelle II. Matkustajajunan M 71 ajettua raiteelle II kauko-ohjaaja asetti Lelkolan suunnasta ohikulkutien matkustajajunalle M 74 raiteen III kautta. Matkustajajunan M 74 ohitettua Mynttilän yritti kauko-ohjaaja kääntää raiteelta II päätielle johtavia vaihteita V4 ja V2 matkustajajunaa M 71 varten, mutta vaihte V2 ei mennyt valvontaan kääntämisen jälkeen. Kauko-ohjaaja antoi paikalliskäyntöluvat Mynttilään. Veturinkuljettaja ja konduktööri yrittivät saada vaihteen V2 kääntymään paikalliskäyntöpainikkeilla. Vaihte kääntyi kohti sivuraidetta, mutta heidän painaessaan paikalliskäyntöluvien takaisinluovuttamiseen käytettävää "Valmis"-painiketta, vaihte kääntyi takaisin suoralle raiteelle. Veturinkuljettaja ilmoitti asiasta kauko-ohjaajalle.

Vaihteen ollessa varattuna (= junan ollessa vaihteen alueella) ei vaihdetta saa kauko-ohjauksesta käännettyä, mutta paikalliskäyntöpainikkeilla vaihte kääntyy vaikka olisi varattukin.

Turvalliset toimet suunnitellulla tavalla lukuun ottamatta vaihdetta V2, joka ei mennyt valvontaan. Vaihteen täydellisen kääntymisen esti todennäköisesti jokin jää- tai lumieste vaihteessa. Tapahtuman jälkeen tehdyissä kokeiluissa vaihte toimi moitteettomasti.

3.4 Määräykset ja ohjeet

Kulkutien turvaamiseen, "seis"-opastetta näyttäneiden opastimen ohittamiseen, paikalliskäyntöluvien käyttöön ja varsinainen junan peräyttäminen oli tehty Junaturvallisuussääntöön (Jt) määräysten mukaisesti. Peräyttämistä ennen tehtäviä varmistuksia ei oltu kuitenkaan tehty kunnolla.

3.5 Olosuhteet

Sää oli selkeä ja pakkasta -17 °C. Raiteilla ja vaihteissa oli vain vähän lunta eikä lumisade tai -pyry tukkinut vaihteita. Vaihteen V2 kielen välissä, tukitönkkien päiden kohdalla, oli pieniä jäätyneistä vesipisaroista ja puristuneesta lumesta muodostuneita jäänysty-
röitä.

3.6 Henkilöstö

Kaikilla tapahtumaan liittyvillä henkilöillä oli määräykset täyttävä koulutus ja kokemusta tehtävässään. Paikalliskäyntöön liittyvät toimenpiteet ovat kuitenkin niin harvinaisia eikä sitä ole riittävän usein uudelleen koulutettu, jotta siihen liittyvät ongelma- ja vaaratilanteet olisi osattu ottaa riittävän hyvin huomioon.

4 VAURIOT JA VAHINGOT

4.1 Henkilövahingot

Suistumisesta ei aiheutunut henkilövahinkoja.

4.2 Kalusto- ja laitevauriot

Vaihteen V4 c/d-pään yksi kieli katkesi.

Cht-matkustajavaunun telit sekä vaunun alusta kärsivät vähäisiä vaurioita. Myös toiselle telille johtavat kaapelit ja paineilmaletkut vaurioituivat.

5 PELASTUSTOIMET

Varsinaisia pelastustoimia ei tarvittu. VR:n raivausryhmä nosti suistuneen vaunun kiskoille.

6 ONNETTOMUUDEN SYYT

Taaksepäin työnnettäessä ensimmäisen vaunun veturia lähimpänä olevan telin pyörät menivät väliasennossa olleen vaihteen liikesuuntaan nähden vasemmanpuoleisen kielen väliin ja väärälle raiteelle. Veturin tullessa vaihteen kielelle olivat vaunun oikean puolen pyörät painaneet oikeanpuoleista kieltä auki päin (oikeaan asentoon) siten, että vasemmanpuoleinen kieli oli jo painunut niin lähelle kiskoja, että veturin pyörät menivät kielen oikealle puolelle. Veturin pyörät painoivat kielen poikki, koska vaunun pyörä oli vielä kielen välissä. Veturin jatkaessa työntämistään suistui väärälle raiteelle ohjautunut vaunun teli pois kiskoilta pakottaen myös oikeaa raidetta kulkeneen telin pois kiskoilta.

Koska vaihteiden kääntöön liittyvissä ohjauksissa sekä muissa teknisissä tarkastuksissa ei löytynyt teknistä vikaa, joka olisi voinut aiheuttaa vaihteen V4 c/d-pään kielten kääntymisen junan alla, on oletettavaa, että paikalliskääntöpainikkeilla vaihdetta V2 kääntäessä painettiin jossain vaiheessa vahingossa myös V4 c/d-painiketta. Erehtymistä painikkeissa edesauttoi painikkeiden epälooginen järjestys. V4 c/d-painikkeet ovat vaihteen V2 puolella kaappia olevassa kotelossa. (ks. kuvat 3, 4 ja 5)

Veturinkuljettaja oli ajanut kauko-ohjaajan luvalla vaihteen V4 päälle mennessään kääntämään vaihdetta V2. Vaihdetta V2 yritettiin saada kääntymään oikeaan asentoon junan ollessa vaihteen V4 päällä. Epäonnistuneiden yritysten jälkeen kauko-ohjaaja kehotti peräyttämään, vaikka vaihteet eivät olleet valvonnassa ja juna oli vaihteen päällä. Kauko-ohjaaja ei ollut havainnut vaihteen asennon ja varaustilan ilmaisevan merkkivalon vilkkumista ennen kuin antoi junalle luvan peräyttää. Hän havaitsi vilkkuvat merkkivalot vasta vaunun suistuttua.



7 SUOSITUKSET

S135 Junan sijainti käytettäessä vaihteiden paikalliskääntöä

Käytettäessä paikalliskääntöpainikkeita, tulisi junan tai yksikön jäädä käännettäviä vaihteita suojaavalle opastimelle tai ainakin pois vaihteiden päältä. [C1/99R/S135]

Vaihteen päällä oleva juna ei olisi tällöin estämässä vaihteen kielen liikkeiden näkemistä, jos vaikka vahingossa (esim. painikkeiden epäselvien merkintöjen vuoksi) käännettään väärää vaihdetta. Myös käytännöstä, että annetaan aina lupa ajaa ohi opastimen lähemmäksi toimenpiteen nopeuttamiseksi, tulisi luopua, koska vaihteet ovat yleensä suhteellisen lähellä opastinta.

S136 Paikalliskääntöpainikkeiden sijoitus

Paikalliskääntöpainikkeet tulisi sijoittaa siten, että niiden järjestys olisi johdonmukainen niillä käännettävien vaihteiden sijaintiin nähden. [C1/99R/S136]

VR-Yhtymä Oy ja Ratahallintokeskus ovat antaneet suosituksista lausuntonsa. Lausunnot eivät ole vaikuttaneet suositusten sisältöön. Lausunnot ovat täydellisinä lähdeliitteessä 9.

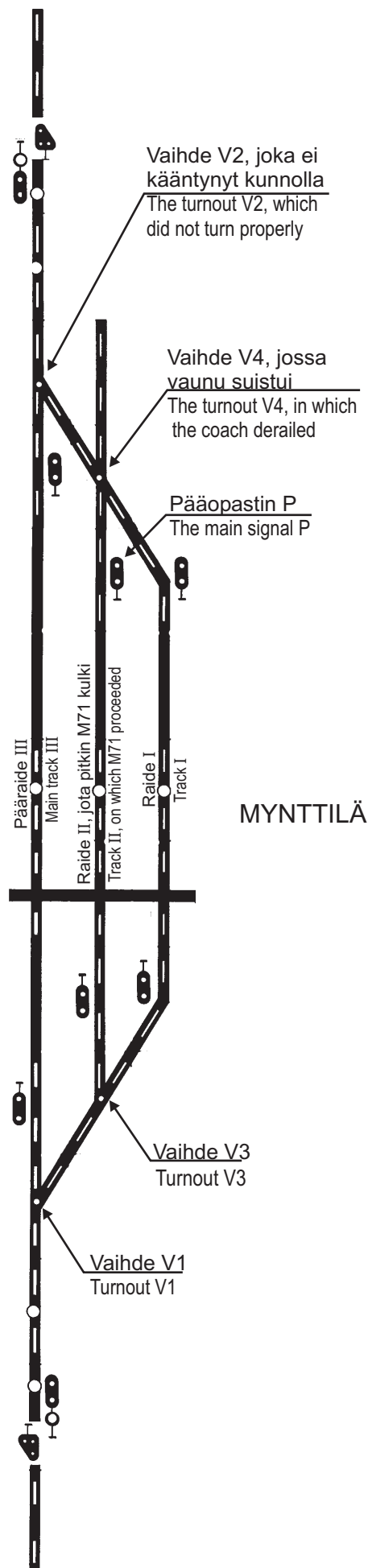
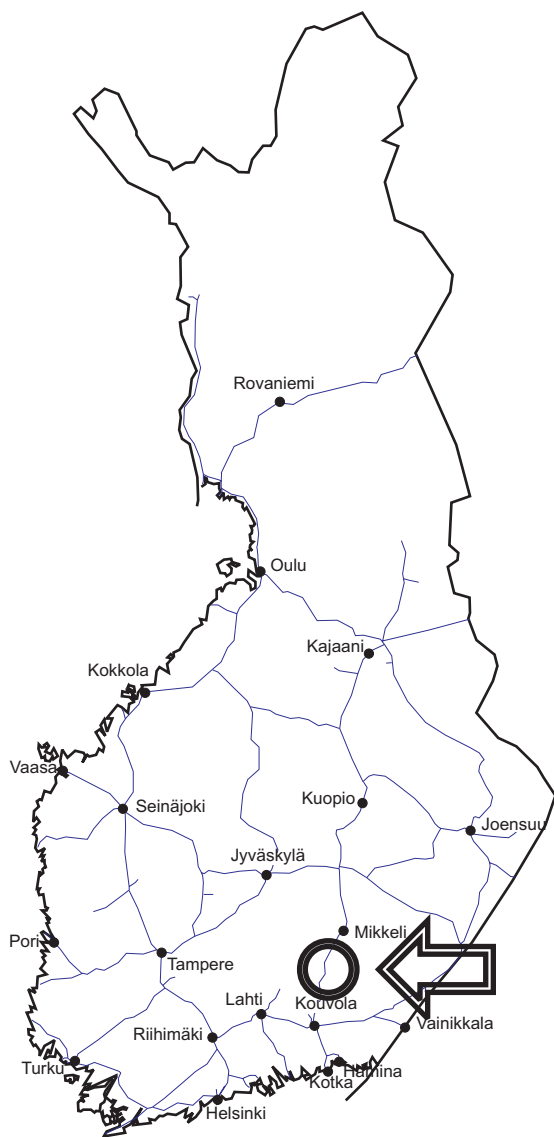
LÄHDELIITTELUETTELO

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C 1/1999 R, 1.2.1999
2. Mynttilä, Vaihde- ja opastinturvalaitos, piir.nro 4044 111H 262F, 28.11.85
3. Mynttilä, Vaihde- ja opastinturvalaitoksen käyttösääntö, Tlj 262F,28.11.1985
4. Mynttilä, Asetinlaitetaulu, piir.nro 4044 320X 8146B, 28.11.85
5. M 71:n veturin (Sr1 3060) kulunrekisteröintilaitteen tulostus 30.1.1999 klo 10.00-12.00
6. Mäntyharjun linjaradiokanavan 2A puherekisterin purku ajalta 30.1.1999 klo 10.52-12.51
7. Matkustajajunan M 71 aikataulu
8. Matkustajajunan M 74 aikataulu
9. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:
Ratahallintokeskuksen lausunto 268/63/00, 15.3.2000
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y 2/021/00, 14.3.2000

Kuva 1. Henkilövaunun suistuminen kiskoilta Mynttilässä 30.1.1999.

Figure 1. Passenger coach derailling at Mynttilä, Finland, on January 30, 1999.





Kuva 2. Henkilövaunun suistuminen kiskoilta Mynttilässä 30.1.1999. Yleiskuva vaihteelta V2 katsottuna. Noin veturin keulan kohdalla raiteen oikealla puolella olevan kaapin sivuilla on paikalliskääntöpainikekotelot.

Figure 2. Passenger coach derailing at Mynttilä, on January 30, 1999. A view seen from the V2 turnout. The turning buttons of the turnout are by the locomotive.



Kuva 3. Henkilövaunun suistuminen kiskoilta Mynttilässä 30.1.1999. Vasemmanpuoleisessa kotelossa on vaihteen V2 ja vaihteen V4 a/b-pään kääntö- sekä "Valmis"-painikkeet. Oikeanpuoleisessa (vaihteen V2 puoleisessa) kotelossa on vaihteen V4 c/d-pään kääntö- sekä "Valmis"-painikkeet.

Figure 3. Passenger coach derailing at Mynttilä, on January 30, 1999. In the left hand side box, there are the turning buttons of the V2 and V4 a/b turnouts and the "Ready" button. In the right hand side box (nearest to the V2 turnout) there are the turning button of the V4 c/d and the "Ready" button.



Kuva 4. Henkilövaunun suistuminen kiskoilta Mynttilässä 30.1.1999. Vasemmanpuoleinen kotelo, jossa painikkeet "V2", "V4 a/b" ja "Valmis".

Figure 4. Passenger coach derailing at Mynttilä, on January 30, 1999. The left box, where the turning buttons of the V2 and V4 a/b turnouts and the "Ready" button are.



Kuva 5. Henkilövaunun suistuminen kiskoilta Mynttilässä 30.1.1999. Oikeanpuoleinen kotelo, jossa painikkeet "V4 c/d" ja "Valmis".

Figure 5. Passenger coach derailing at Mynttilä, on January 30, 1999. The right box, where the turning button of the V4 c/d turnout and the "Ready" button are.



Kuva 6. Henkilövaunun suistuminen kiskoilta Mynttilässä 30.1.1999. Keskellä kuvaa katkennut vaihteen kieli.

Figure 6. Passenger coach derailing at Mynttilä, on January 30, 1999. The broken point of the turnout is in the middle of the photo.



Kuva 7. Henkilövaunun suistuminen kiskoilta Mynttilässä 30.1.1999. Väärälle raiteelle ohjautuneen ja sen oikealle puolelle suistuneen telin tekemiä jälkiä. Telin vasemmanpuoleiset pyörät ovat jääneet vasemmalle johtavan raiteen oikean kiskon päälle.

Figure 7. Passenger coach derailing at Mynttilä, on January 30, 1999. Marks made by the bogie, which was guided to the wrong track and derailed. Left wheels have remained on the right-hand rail.



Kuva 8. Henkilövaunun suistuminen kiskoilta Mynttilässä 30.1.1999. Etutelin suistumisjälki.
Figure 8. Passenger coach derailling at Mynttilä, on January 30, 1999. Marks made by the front bogie when derailling.