



## Tutkintaselostus

C 10/1997 R

# Kolmen tavaravaunun suistuminen kiskoilta Sköldvikissä 18.3.1997

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.



## **KOLMEN TAVARAVAUNUN SUISTUMINEN KISKOILTA SKÖLDVIKISSÄ 18.3.1997**

### **THREE FREIGHT WAGONS DERAILING AT SKÖLDVIK, ON MARCH 18, 1997**

#### **TIIVISTELMÄ**

Peruuttava päivystysjuna työnsi paikallaan seisseen vaunuryhmän kolme vaunua läpi raidepuskimen Sköldvikissä tiistaina 18.3.1997. Kaksi vaunuista oli tyhjiä dieselpolttonesteen kuljetukseen tarkoitettuja säiliövaunuja.

Onnettomuudessa vaurioitui neljä vaunua. Raiteen raidepuskin (= päätepuskuri) irtosi ja siirtyi paikaltaan. Lisäksi aluetta ympäröivää aitaa ja portti rikkoutuivat. Onnettomuuden taloudelliset menetykset olivat hieman yli 200 000 mk.

Onnettomuuden aiheutti vaihtotyönjohtajan virhearvio raiteella seisseen vaunuryhmän ja peruuttavan päivystysjunan yhteispituudesta.

#### **SUMMARY**

On Tuesday, March 18, 1997, at Sköldvik, a reverse travelling on-duty train pushed three wagons of a group of wagons standing on the track, through a rail barrier. Two of the wagons were empty tank wagons designed for the transportation of diesel fuel.

Four wagons were damaged in the accident. The rail barrier came loose and it was displaced. Furthermore the fence surrounding the area and the gate were damaged. The resulting economic loss amounted to over FIM 200,000.

The accident was a result of an incorrect assessment by the shunting foreman, of the total length of the group of wagons standing on the track and the reversing on-duty train.



## SISÄLLYSLUETTELO

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



## 1 ONNETTOMUUS

### 1.1 Yleiskuvaus

Peruuttava vaihtotyöyksikkö<sup>1</sup> työnsi paikallaan seisseen vaunuryhmän kolme vaunua läpi raidepuskimen Sköldvikissä 18.3.1997. Kaksi vaunuista oli tyhjiä dieselpolttonesteen (VAK<sup>2</sup>:n alainen aine) kuljetukseen tarkoitettuja säiliövaunuja.

Neljä vaunua vaurioitui onnettomuudessa. Raiteen raidepuskin (= päätepuskuri) irtosi ja siirtyi paikaltaan, jolloin myös kiskot taipuivat hiukan. Lisäksi aluetta ympäröivää aitaa ja portti rikkoutuivat.

### 1.2 Tapahtumien kulku

Tiistaiaamuna 18.3.1997 Sköldvikin päivystysveturi haki Nesteen purkausraiteilta (raide 5) 17 tyhjää venäläistä säiliövaunua. Sen jälkeen se siirtyi raiteelle 4, josta otti mukaansa kuormattuja vaunuja. Päivystysveturi työnsi kuormatut vaunut raiteelle 5 purettavaksi. Tämän jälkeen päivystysveturi vaunuineen siirtyi vaa'an kautta Sköldvikin ratapihalle raiteelle 2.

Nesteen kuormausraiteille johtavalla raiteella 100 oli tyhjiä venäläisiä säiliövaunuja lähtevään aamujunaan. Vaihtotyöyksikkö painoi niihin kiinni ja väli kytketyi (vaunut oli varustettu SA3-automaattikytkimillä). Vaihtotyönjohtajana toiminut konduktööri kytki jarrujohdon ja koko junan jarrujärjestelmä täyttyi, jolloin koko junan paineilmajarrut olivat käyttövalmiit. Junamies poisti pysäytyskengän vaunujen edestä.

Konduktööri antoi kuljettajalle ohjeet painaa vaihtotyöyksikköä taaksepäin siten, että se tulisi ylikäytävän taakse, ja että ennen ylikäytävää mahtuisi vielä kaksi Sr1-sähköveturia. Konduktööri antoi ohjeitaan seisten yksikön vierellä.

Vaihtotyöyksikön takapää ohjautui raiteelle 102<sup>3</sup> päin siellä seisovaa tyhjiä säiliövaunuista koostuvaa vaunuryhmää. Konduktööri arvioi, että päivystysveturin työntämä vaihtotyöyksikkö mahtuisi ylikäytävän ja raiteella seisovien vaunujen väliin.

Konduktööri antoi kuljettajalle pysäytymiskäskyn "PUNAINEN" radiopuhelimella (päivystyskanava K6). Kuljettaja oli jo ehtinyt aloittaa jarrutuksen ennen pysäytyskäskyä. Hän jatkoi jarrutusta vielä voimakkaampana, jotta olisi saanut pysäytettyä vaihtotyöyksikön vaunun mitalla (n. 15 m).

Vaihtotyöyksikkö ei kuitenkaan mahtunut ajateltuun väliin ja sen peräpää osui seisoviin vaunuihin klo 7.03. Raiteella seisleet vaunut olivat lähempänä vaihdetta kuin konduktööri oli arvioinut. Törmäys oli niin voimakas, että paikallaan olleet vaunut lähtivät liikkeelle ja työnsivät raidepuskimen edellään irti. Vaunut jatkoivat matkaa niin pitkälle, että kolme vaunua suistui kiskoilta. Vaunut menivät myös aluetta ympäröivän aidan läpi. Ensimmäisenä ollut välivaunu pysähtyi vasta alueen vierellä kulkevan autotien penkkaan jääden maantien ojan päälle. Työntävän vaihtotyöyksikön pysähtyttyä paikallaan ollut vaunuryhmä oli jatkanut vielä matkaansa noin kahden vaunun mitan.

<sup>1</sup> Vaihtotyöyksikkö = Veturista ja vaunuista koostuva yksikkö, jolla suoritetaan vaihtotöitä (= vaunujen siirtelyä). Edellä tiivistelmässä on käytetty selvyuden vuoksi termiä "päivystysjuna". Ks. myös kohta 3.1.

<sup>2</sup> VAK = Vaarallisten aineiden kuljetus rautateillä-lakikokoelma.

<sup>3</sup> Sköldvikin Nesteen rautatielähtämöä koskevassa toimintaohjeessa määrätään, että vaihteet on aina jätettävä perusasentoon raiteelle 102.

Välivaunu ja seuraavana ollut Soek-säiliövaunu rikkoutuivat pahoin. Lisäksi kaksi muuta säiliövaunua vaurioitui lievemmin.

Paikallaan olleisiin vaunuihin törmänneeseen vaihtotyöyksikköön ei tullut vaurioita. Juna-miehen tarkastettua viimeisen vaunun ja ilmoitettua ettei ollut vaurioita järjestelymestari kehotti kuljettajaa irrottamaan päivystysveturin, jotta matkaveturit saataisiin kytkettyä. Matkaveturien tultua kiinni vaunuihin juna siirrettiin ensin raiteelle 14, jossa sille suoritettiin jarrujen tarkastus. Ennen klo 8.00 juna pääsi lähtemään Keravalle, josta edelleen Vainikkalaan.

## 2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuustutkintakeskus päätti 19.3.1997 käynnistää onnettomuuden johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijana on toiminut erikoistutkija **Esko Värttiö**.

## 3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET

### 3.1 Kalusto

Vaihtotyöyksikössä oli Dr14-dieselveturi ja 51 tyhjää venäläistä säiliövaunua. Yksikön kokonaispaino oli 1 655 tonnia ja -pituus 755 metriä.

Dr14	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>
86t	49t	49t	49t	49t	49t	49t	49t	49t	49t	49t	24t	24t	24t
Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>1</sup>	Vgobo <sup>2</sup>
24t	49t	24t	49t	23t	24t	24t	23t	23t	24t	24t	24t	49t	49t
Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>
24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t
Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>	Vgobo <sup>2</sup>
24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t	24t

Vgobo<sup>1</sup> = venäläinen 8-akselinen säiliövaunu (tyhjä)  
 Vgobo<sup>2</sup> = venäläinen 4-akselinen säiliövaunu (tyhjä)  
 > = liikesuunta  
 © = törmäyskohta

Raiteella 102 seisseessä vaunuryhmässä oli 43 tyhjää suomalaista säiliövaunua ja yksi välivaunu. Vaunuryhmän kokonaispaino oli 995 tonnia ja -pituus 607 metriä.

Soek <sup>1</sup>	Sob	Soek	Soek	Soek	Soek	Sob	Soek	Soek	Sob	Sob	Sob	Soek	Soek
23t	23t	23t	23t	23t	23t	23t	23t	23t	23t	23t	23t	23t	23t
Sob	Soek	Sob	Soek	Soek	Soek	Sob	Soek	Sob	Sob	Soek	Soek	Soek	Soek
23t	23t	23t	23t	23t	22t	23t	23t	23t	23t	23t	23t	23t	23t
Soek	Soek	Soek	Soek	Soek	Soek	Soek	Soek	Soek	Soek	Soek	Soek	Soek	Soek <sup>2</sup>
23t	23t	23t	23t	23t	23t	23t	22t	23t	23t	23t	23t	23t	23t
Soek <sup>2</sup>	Hkba												
22t	13t												

Soek = 4-akselinen lämpöeristetty säiliövaunu öljytuotteiden kuljetukseen (tyhjä)  
 Soek<sup>1</sup> = 4-akselinen lämpöeristetty säiliövaunu öljytuotteiden kuljetukseen (tyhjä); törmäyspään vetolaite rikkoutui  
 Soek<sup>2</sup> = 4-akselinen lämpöeristetty säiliövaunu öljytuotteiden kuljetukseen (tyhjä); suistui kiskoilta  
 Sob = 4-akselinen säiliövaunu öljytuotteiden kuljetukseen (tyhjä)  
 Hkba = 2-akselinen välivaunu; suistui kiskoilta  
 © = törmäyskohta



### 3.2 Ratalaitteet

Sköldvikin ratapihan raiteiden rataluokka on B<sub>2</sub>. Kiskotus on K43:a (raiteet 1, 2, 3 ja 11) ja UIC54:ää (raiteet 12-15), ratapölkkyt puuratapölkkyjä ja tukikerros raidesepeliä.

Nesteen kuormausraiteiden (mm. raiteen 102, jonka raidepuskimesta vaunut menivät läpi) rataluokka on B<sub>1</sub>. Kiskotus on K43:a, ratapölkkyt puuratapölkkyjä ja tukikerros soraa.

Raiteen 102 raidepuskin on automaattikytkimelle sovellettu liukuva raidepuskin, joka on asennettu vuonna 1996.

Radan kunnolla ei ollut osuutta onnettomuuden syntyyn.

### 3.3 Turvalaitteet

Sköldvikin ratapihalla on varmistuslukko- ja opastinturvalaitos, jonka avulla lukitaan vaihteet tietyille kulkuteille, jonka jälkeen on mahdollista asettaa tulo-opastimeen A½ (Keravan suunnasta) opasteet "aja" tai "aja sn35". Raidelukitukset ovat sidoksissa toisiinsa.

Nesteen rautatielähtämön lastausraiteille liikennöinti lastaustoiminnan ollessa käynnissä estetään raiteiden lukituksella. Raiteiden turvalukitus koostuu avainsalpalaitteesta ja kahdesta raiteensulusta, jotka ovat raiteilla 101 ja 103. Vaihteet jätetään aina perusasentoon johtamaan raiteelle 102 (ja raiteiden 101 ja 103 raiteensulut päälle), kun raiteelle 101 tai 103 ei liikennöidä.

Turvalaitteilla ei ollut osuutta onnettomuuden syntyyn.

### 3.4 Olosuhteet

Sää oli tapahtumahetkellä selkeä (aurinkoinen) ja tuulinen. Pakkasta oli noin -3 °C.

### 3.5 Henkilöstö

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

Vaihtotyöjohtajana toiminut konduktööri oli työskennellyt Sköldvikissä vasta noin 2,5 kuukautta, joten hän ei vielä täysin tuntenut raiteiden pituuksia ja paikallisia työtapoja.

### 3.6 Määräykset ja toimintaohjeet

Raiteella 102 paikallaan seisseen säiliövaunuryhmän paikoillaan pysymistä ei oltu varmistettu mitenkään: jarrujärjestelmässä ei ollut paineilmaa, käsijarruja ei ollut kiinnitettynä eikä pysäytyskenkiä ollut pyörien edessä. Tämä oli normaalikäytännön mukaista. Sköldvikin ratapihan toimintaohjeissa<sup>4</sup> ei ole minkäänlaista mainintaa vaunujen paikoillaan pysymisen varmistamisesta raiteella 102. Esimerkiksi raiteelle 102 johtavan raiteen 100 osalta on määrätty käyttämään pysäytyskenkiä. Jt<sup>5</sup>:n mukaan vaunujen paikoillaan pysyminen tulee varmistaa kiinnittämällä riittävä määrä käsijarruja tai käyttämällä pysäytyskenkiä. Liikennepaikkakohtaisissa lisämääräyksissä voidaan kuitenkin antaa tarkentavia ohjeita siitä, miten paikoillaan pysyminen varmistetaan.

<sup>4</sup> VR Osakeyhtiö Etelä-Suomen tuotantoalue: Sköldvikin ratapihan toimintaohje, 31.1.1996, kohdat 1. VR-ratapiha ja 3. Rautatielähtämö.

<sup>5</sup> Jt = Junaturvallisuussääntö

Konduktööri ohjasi vaihtoliikettä työnnon aikana seisten junan vierellä. Jt:n mukaan *vaunuja työnnettäessä on kulkusuunnassa oltava tähystys.*

## 4 VAURIOT JA VAHINGOT

### 4.1 Henkilövahingot

Onnettomuudesta ei aiheutunut henkilövahinkoja.

### 4.2 Kalusto- ja laitevauriot

Raidepuskimesta läpimenneet kaksi Soek-säiliövaunua sekä Hkba-välivaunu vaurioituivat. Lisäksi vaunuryhmän toisessa päässä olleen Soek-säiliövaunun vetolaite vioittui törmänneen vaihtotyöyksikön päässä olleen SA3-automaattikytkimen osuttua siihen (törmänneessä vaunussa ei ollut sivupuskimia).

Raitteen 102 päässä ollut raidepuskin liukui pois kiskoilta. Sekä raidepuskin että kiskoihin kiinnitetyt lisäjarrulaitteet säilyivät vaurioitumattomina. Kiskojen päät taipuivat jonkin verran.

Lisäksi lastausaluetta ympäröivä aita ja portti vaurioituivat.

## 5 ONNETTOMUUDEN SYYT

Vaihtotyöyksikön peräpään törmäämisen paikallaan seisseisiin vaunuihin aiheutti vaihtotyönjohtajan virheellinen arvio seisseiden vaunujen ja vaihtotyöyksikön yhteispituudesta. Törmäys olisi voitu välttää, jos vaunuja työnnettäessä kulkusuunnassa ensimmäisessä vaunussa olisi ollut tähystys.

Vaunujen raidepuskimesta läpi menemistä edesauttoi se, että ne olivat jonkin verran irti raidepuskimesta eikä niiden paikoillaan pysymistä oltu mitenkään varmistettu. Vaunujen paikoillaan pysymisen varmistus ja raidepuskimessa kiinniolo olisivat hidastaneet vaunujen liikkeellelähtöä sekä nopeutta.

## 6 SUOSITUKSET

S74 Raiteella 102 seisovien vaunujen paikoillaan pysyminen tulisi varmistaa kuten Junaturvallisuussääntö (Jt) edellyttää. Varmistustapa tulee lisätä toimintaohjeeseen. [C10/97R/S74]

Lisäksi vaihtotyönjohtajia tulisi muistuttaa peruuttavan junan tähystyksen järjestämisestä.

## LAUSUNNOT

Ratahallintokeskus ja VR-Yhtymä Oy ovat antaneet suosituksesta lausunnon. Lausunnot on osaksi otettu huomioon suositustekstissä.

### **Ratahallintokeskuksen poikkeavat ja täydentävät näkemykset suosituksesta:**

*"Vaurion tapahtumapaikka on yksityisraiteella. Ratahallintokeskus on antanut kirjeessään 706/619/95 /1.12.1995) määräykset liikennöintisopimusten tekemisestä. Liikennöintisopimus tehdään VR Osakeyhtiön ja yksityisraiteen omistajan kanssa. Liikennöintisopimukseen liittyy liikennöimismääräykset, jossa määrätään mm. vaunujen paikallaan pysymisen varmistaminen. Ratahallintokeskus on antanut VR Osakeyhtiölle tehtäväksi tutkia pitäisikö nykyisiä liikennöimismääräyksiä muuttaa."*

### **VR-Yhtymä Oy:n poikkeavat ja täydentävät näkemykset suosituksesta:**

*"Junaturvallisuuksäännön edellyttämän vaunujen paikallaanpysymisen varmistamisen ensisijainen tarkoitus on estää vaunujen lähteminen itsestään liikkeelle raiteen kaltevuuden tms. vuoksi. Kyseessä olevan kaltaisessa törmäystilanteessa ei vaunujen paikallaanpysymisen varmistaminen esim. pysäytyskengällä olisi estänyt niiden liikkumista, joskin se olisi todennäköisesti lieventänyt onnettomuuden seurauksia. Sköldvikin turvallisuusmääräysten tarkistaminen tältä osin on vireillä."*

Lausunnot ovat lähdeliitteessä 12.

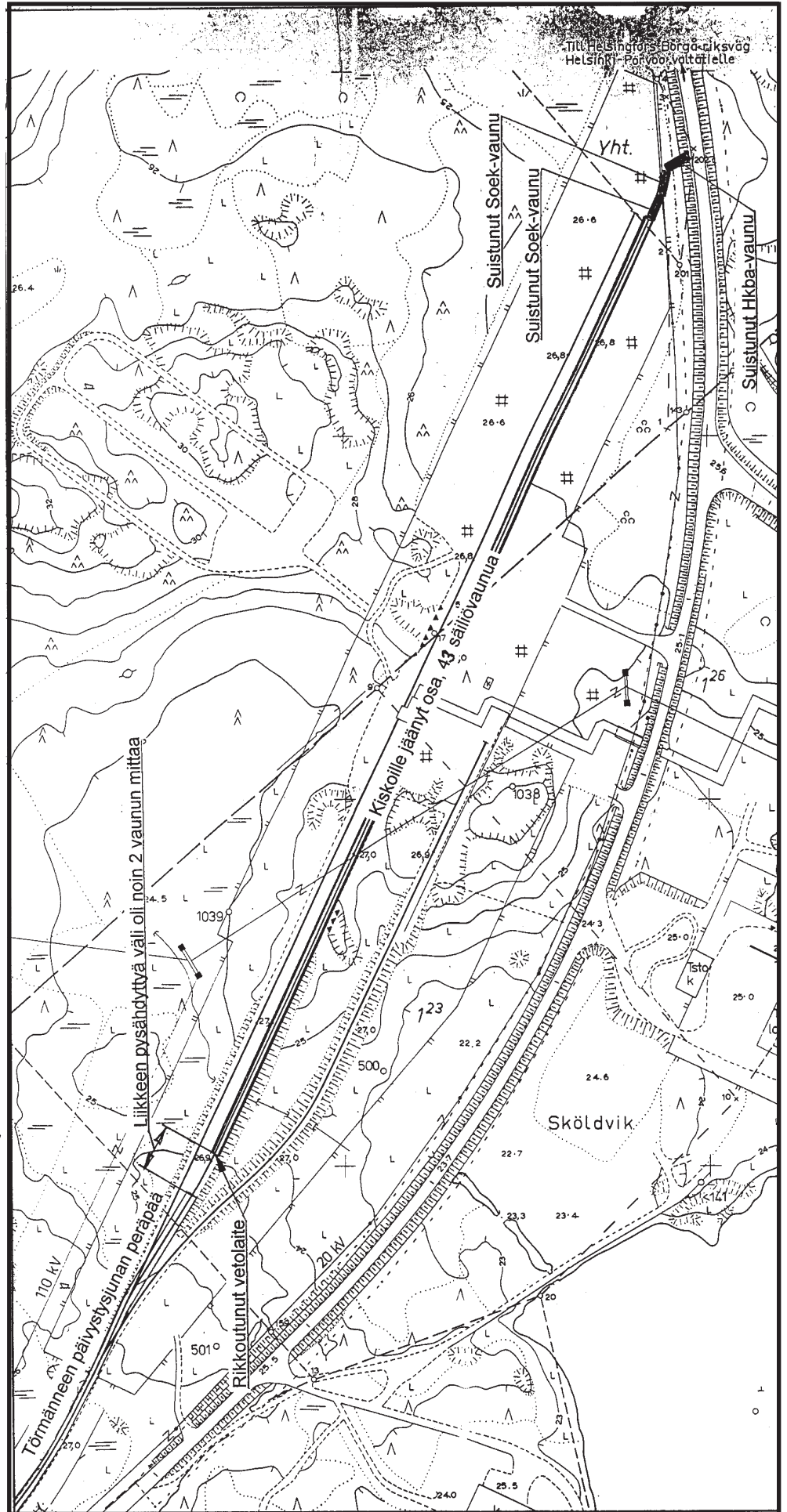


## LÄHDELIITTEET

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta C 10/1997 R, 19.3.1997
2. Sköldvik, käyttöohjeiden numerot, piir.nro 400 E, 15.4.1997
3. Sköldvik, VR:n raiteiston varmistuslukko- ja opastinturvalaitos, piir.nro 4044 111E 1321D, 21.9.1988
4. Sköldvik, Neste Oy:n kuormausraiteiden varmistuslukkolaitos, piir.nro 4044 112H 1340C, 26.11.1996
5. Sköldvik, Neste Oy:n ja Borealis Polymers Oy:n kemikalioiden purkausraiteiden varmistuslukkolaitos, piir.nro 4044 112F 1498B, 19.5.1995
6. Tavarajunan T 1073 lähtöjunan vaunuluettelo 18.3.1997
7. Raiteella 102 olleiden vaunujen vaunuluettelo 17.3.1997
8. Veturin (Dr14 1856) ajopiirturikiekkko
9. Riihimäen puherekisterin purku Sköldvikin osalta 18.3.1997 klo 6.54 lähtien
10. Toimintaohjeet Sköldvikin VR-ratapihan ja rautatielähtetämön osalta, 31.1.1996
11. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta:  
Ratahallintokeskuksen lausunto 134/63/98, 23.2.1998  
VR-Yhtymä Oy:n lausunto Y 3/021/98, 12.2.1998

Kuva 1. Vaunujen suistumispaikka Sköldvikin Neste Oy:n rautatielähtetämon raiteella 18.3.1997.





*Kuva 2. Kolme ensimmäistä vaunua on tullut läpi raidepuskimesta.*



*Kuva 3. Maantien penkkaan suistunut Hkba-välivaunu.*





*Kuva 4. Irttonut raidepuskin Hkba-välivaunun alla.*



*Kuva 5. Raidepuskimen kiinnityskohta oli noin 8 metrin päässä kiskojen päästä.*