



1. TAPAHTUMAT

1.1 Onnettomuusjuna

Jokelassa 21.4.1996 vaihteessa kiskoilla suistuneessa junassa oli veturina SR1 sähköveturi no: 3048 ja 11 vaunua: kaksi päivävaunua, ravintolavaunu, konduktöörivaunu, viisi makuuvaunua ja viimeisenä yleisavovaunu autonkuljetusvaununa.

1.2 Junan kulku

Onnettomuusjuna P82 oli lähtenyt Oulusta 20.4.96 klo 18.55 Kontiomäen ja Kouvolan kautta Helsinkiin. Kouvolaan veturi ja veturinkuljettaja vaihtuivat ja samalla junan kutsuunta vaihtui. Autonkuljetusvaunu siirrettiin junan viimeiseksi ja veturi vaihtui onnettomuusveturiksi. Vaihtotyön tekivät Oulusta junan Kouvolaan ajanut veturinkuljettaja ja Kouvolaan junan kuljettamista jatkamaan tullut veturinkuljettaja.

Kouvolaan juna P82 lähti noin 6 minuuttia myöhässä eli klo 05.38. Lahteen juna saapui ja lähti aikataulustaan 6,5 minuuttia myöhässä. Riihimäeltä juna lähti enää noin puolitoista minuuttia aikataulustaan myöhässä ja Hyvinkään juna ohitti täsmälleen aikataulussaan.

Riihimäeltä lähdettyä veturinkuljettajalle ilmoitettiin radioitse, että junalla on ylimääräinen pysähdys Tikkurilan asemalla lentomatrustajien poisjättöä varten.

Hyvinkään jälkeen Palopuroa lähestyttäessä kirkas aurinkoinen sää alkoi muuttua sumuiseksi. Erään todistajan kertoman mukaan sumu oli paikoin niin tiheää, ettei veturista nähty kiskoille. Tutkimuskeskuksen käsityksen mukaan sumu oli aluksi aaltomaista; välillä oli läpinäkymätön sumuseinä ja välillä taas näkyvyyttä oli kaksikymmentäkolmekymmentä metriä, huonoimmillaan ehkä vain 4-6 metriä. Kuitenkin Ilmatieteen laitoksen lausunnon perusteella onnettomuushetkellä vallitsi 651 luksin valaistusvoimakkuus (normaali päivänvalon valaistusvoimakkuus on pilvisenä päivänä 6 000 – 10 000 luksia). Vaakanäkyvyys oli ollut enintään 100 metriä.

Noin seitsemän kilometriä ennen onnettomuusvaihdetta juna oli sivuuttanut pääopastimen nopeudella 49 km/h. Pääopastin näytti vihreää "aja"-valoa. Samassa pääopastimessa oli esiopastin, joka näytti kahta keltaista valoa. Tämä tarkoitti sitä, että seuraava suojastusopastin näyttäisi "seis"-opastetta. Juna oli jatkanut hidasta ajoaan aina 70 metrin päähen suojastusopastimesta, jolloin nopeus (silloin 64 km/h) alkoi nousta. Tästä on pääteltävissä, että kuljettaja näki suojastusopastimen opasteen. Juna sivuutti esiopastimen 1 600 metriä ennen suistumistaan nopeudella 116 km/h vauhdin koko ajan lisääntyessä. Esiopastin näytti vilkkuvaa vihreää valoa. Se tarkoitti, että pääopastin (1 300 metrin päässä) näyttäisi edessä olevan vaihteen, jossa suurin sallittu nopeus on 35 km/h. Esiopastimesta huolimatta junan nopeus nousi koko ajan. Pääopastimella junan nopeus oli jo 133 km/h. Hätäjarrutus oli aloitettu sekunti pääopastimen ohituksen jälkeen. Juna tuli vaihteeseen nopeudella 124 km/h.

Onnettomuusjunan kulkuun vaikuttaneet opastimet ja etäisyydet on esitetty kuvassa 2.



Jos esipastimessa ollut valo olisi ollut vilkkuvan vihreän valon sijasta kiinteä vihreä, junan olisi tullut jatkaa samalla raiteella suoraan.

Esiopastimen kohdalla onnettomuusjunan linjaradiosta kuului puhelimen hälytysääni, joka saattoi osaltaan vaikuttaa kuljettajan huomiokykyyn.

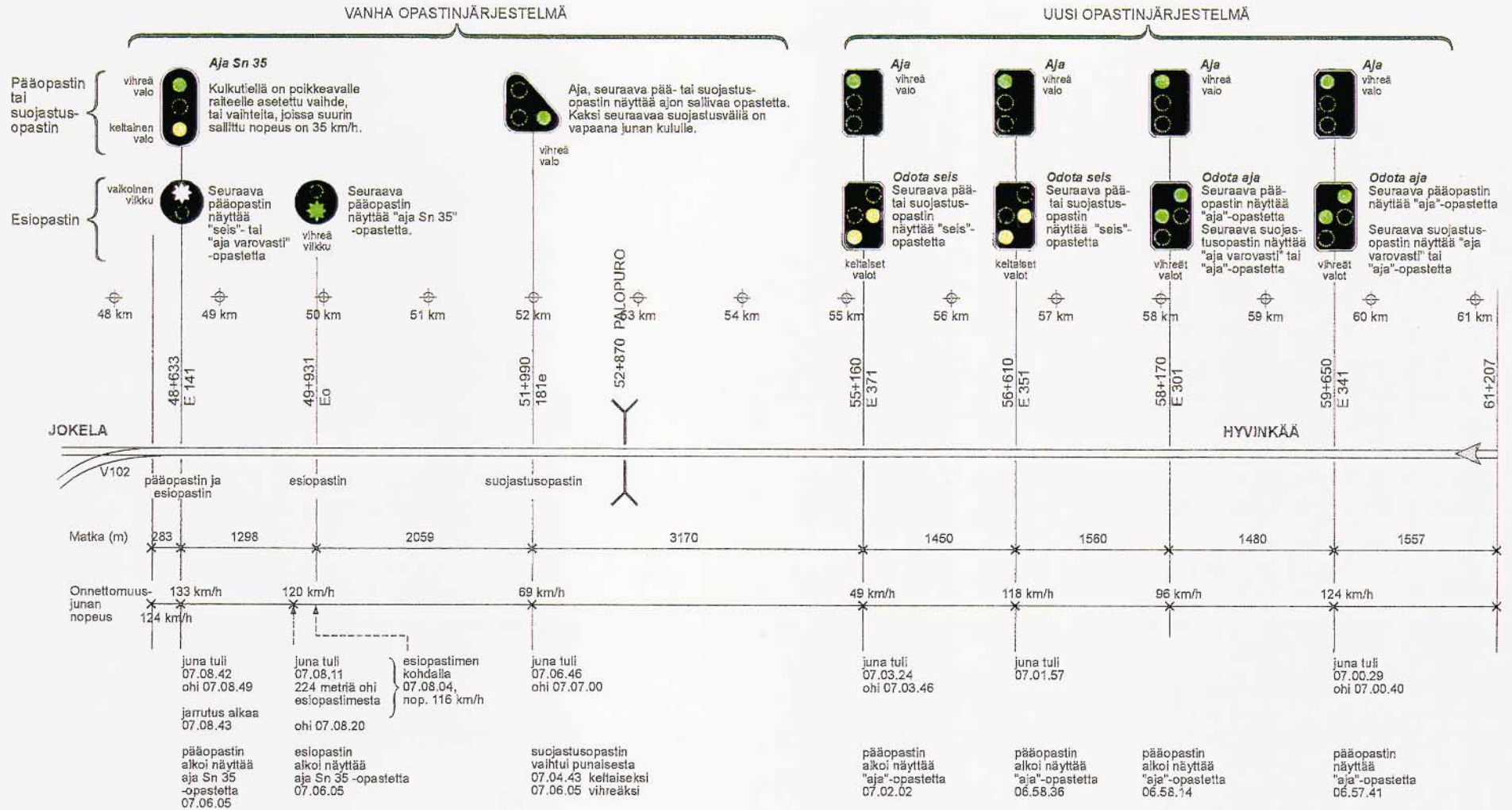
Noin 500 metriä ennen suojustusopastinta onnettomuusjunaa vastaan tuli pikajuna P35 (Sibelius). Pikajunan P35 nopeus oli juuri ennen junien kohtaamista ollut kuljettajan kertoman mukaan 120 km/h.

Sekunti pääopastimen sivuuttamisen jälkeen veturin junajarru oli vedetty hätäjarrutusasettoon. Reaktioaika huomioituna on ilmeistä, että veturinkuljettaja oli nähnyt pääopastimen valot -kiinteä vihreä ja keltainen- aivan viime hetkessä opastimen kohdalla tai muutamia metrejä ennen opastinta. Kuljettaja oli välittömästi ymmärtänyt opasteen merkityksen ja tehnyt hätäjarrituksen.

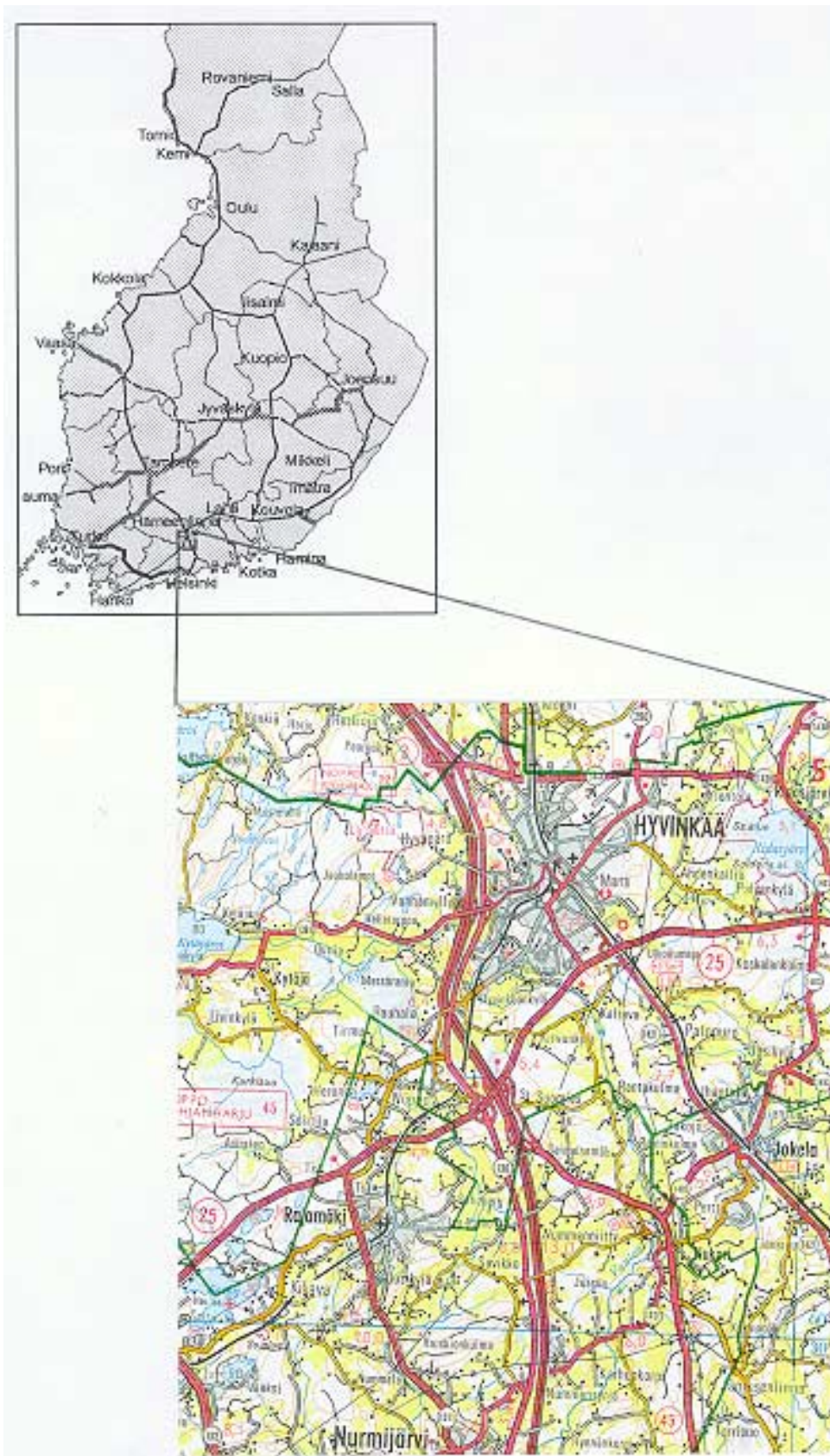
Kello 7.08.49 juna tuli vaihteeseen nopeudella 124 km/h, jolloin veturin takateli suistui vaihteessa kiskoilla oikealle puolelle. Veturi kääntyi poikittain ja siitä edelleen ajo-ohjaamo tulosuuntaan. Veturin vauhti hidastui nopeasti ja takaa tulleet vaunut suistuivat kiskoilla irroten veturista ja jatkaen matkaa veturin ohi. Veturi kaatui ratapenkereelle kyljelleen ja pysähtyi. Poikittain kääntynyt junan toinen päivävaunu törmäsi kylki edellä veturiin. Taammat vaunut työnsivät päivävaunua veturia vasten niin, että päivävaunu taittui ja rusetui. Veturin toinen puskin tuli päivävaunun läpi.

Veturin vaihteessa suistumisesta kului 4-5 sekuntia kunnes veturin etupää pysähtyi paikalleen. Junan kolme viimeistä vaunua pysyivät kiskoilla. Viimeisenä ollut autojenkuljetusvaunu pysähtyi ennen vaihdetta noin 10 sekuntia veturin suistumisen jälkeen.

Onnettomuuspaikka sijaitsee Jokelan aseman pohjoispuolella Ridasjärventien alikulkusillan kohdalla (kuva 3). Veturi ylitti onnettomuudessa Ridasjärventien sillan ja kaatui ratapenkereelle. Muut vaunut jäivät rata-alueelle paitsi toisena ollut päivävaunu, joka puoliksi putosi ratapenkereeltä ja törmäsi poikittain paikallaan olleeseen veturiin. Kuudentena ollut makuuvaunu jäi osittain roikkumaan tyhjän päälle Ridasjärventien alikulkutien sillalle (kuvat 4, 5, 6 ja 7).



Kuva 2. Jokelan junaonnettomuus 21.4.1996. Opastimet ja niiden näyttö kuvassa oikealta tulleelle onnettomuusjunalle.



Kuva 3. Oulusta, Kontiomäen ja Kouvolan kautta Helsinkiin matkalla ollut pikajuna P82 suistui kiskoilta Tuusulan Jokelassa.



Kuva 4. Kuvan vasemmassa reunassa tulosuuntaansa kääntynyt ja kaatunut veturi. Vaunujärjestys on osoitettu numeroin. Rautatien alikulkusilta tukkeutui onnettomuudessa siten, että osa pelastusajoneuvoista joutui tekemään 12 km:n kierroksen.



Kuva 5. Kaatuneen veturin etupää murskasi veturiin poikittain törmänneen päivävaunun. Makuuvaunu taittui murskaantuneen päivävaunun päälle junan loppupään työntämänä.



**Kuva 6. Viuhkamuodostelmassa olevat junan kolmantena vaununa ollut ravintolavaunu (oik.) ja neljäntenä ollut konduk-
töörivaunu.**



Kuva 7. Onnettomuusjunassa kuudentena ollut makuuvaunu jäi roikkumaan alikulkusillan kohdalle tyhjän päälle. Vaunusta irronneet telit putosivat alla olevalle tielle.



1.3 Onnettomuuden vahingot

1.3.1 Henkilövahingot

Onnettomuusjunassa oli yhteensä 144 henkilöä, joista viisi kuului henkilökuntaan. Henkilöt olivat sijoittuneet junaan kuten liitteestä 3 ilmenee.

Onnettomuudessa kuoli neljä henkilöä: veturinkuljettaja, veturissa ollut miesmatkustaja ja veturiin poikittain törmänneessä päivävaunussa matkustaneet kaksi mieshenkilöä.

Onnettomuudessa loukkaantui vakavasti (yli 3 sairaalapäivää) yhteensä kolme henkilöä. Loukkaantuneet matkustivat pahiten murskaantuneessa junan toisena olleessa päivävaunussa.

1 -3 sairaalahoitopäivää tarvitsevia loukkaantuneita oli yhteensä kahdeksan. Heistä kuusi matkusti toisessa päivävaunussa ja kaksi viidentenä olleessa makuuvaunussa.

Lievästi loukkaantuneita ja vammojaan terveyskeskuksessa tai sairaalassa näyttämässä käyneitä (enintään yksi sairaalapäivä=onnettomuuspäivä) oli yhteensä 64 henkilöä.

Vammautumattomia oli yhteensä 65 henkilöä.

Henkilövahinkojen sekä matkustajien esinevahinkojen taloudellinen arvo oli vakuutusyhtiön mukaan noin 1,6 Mmk.

1.3.2 Junavahingot

Veturi murskautui ja veturin perässä olleet molemmat päivävaunut vaurioituivat erittäin pahoin. Toinen näistä taittui ja vaurioitui kaikkein eniten. Ravintolavaunu ja konduktööri-vaunu vaurioituivat pahoin. Viidentenä vaununa ollut makuuvaunu taittui onnettomuudessa toisen päivävaunun päälle ja katkesi raivaustyössä taittumiskohdasta. Kuudentena ollut makuuvaunu vaurioitui ja jäi roikkumaan Ridasjärven tien alikulkusillan päälle. Makuuvaunun molemmat telit repeytyivät irti ja vaunun päät lytistyivät. Mainitut kuusi vaunua vaurioituivat korjauskelvottomiksi. Muiden vaunujen vahingot olivat vähäisiä.

Vakuutusyhtiön mukaan junan kokonaisvahingot olivat noin 21 Mmk.

1.3.3 Rata- ja ratalaitevahingot

Rata vaurioitui usean sadan metrin matkalta. Junan suistumispaikan vaihde jäi kuitenkin ehjäksi. Sen sijaan muut alueella olleet vaihteet tuhoutuivat. Suistunut juna katkaisi kaksi ratalaitteisiin kuulunutta sähköpylvästä ja repi alas useita satoja metrejä virtajohtimia. Rautatien alikulkusillan rakenteet vaurioituivat pahoin. Alueella olleet maakaapelit katkesivat.

Rata- ja ratalaitevaurioiden arvo oli kokonaisuudessaan 1,5 Mmk.



1.3.4 Ympäristö- ja muut vahingot

Veturista valui jonkin verran voiteluöljyä maastoon. Sitä ei kuitenkaan erikseen puhdistettu. Murskaantuneista vaunuista valui matkustajien päälle vaunujen lämmitysjärjestelmän pakkasnestettä. Vaunun katossa olevat lämmitysjärjestelmän polttoöljyä sisältävät 320 litran säiliöt jäivät onnettomuudessa ehjiksi.

Onnettomuudessa vaurioitui ulkopuolisten omistamia kaapeleita, mm. Telen valokaapeli, joka aiheutti ongelmia viestiliikenteessä. Vaurioituneista kaapeleista ja muista vahingoista (mm. keskeytysvahingot) on maksettu korvauksia yhteensä 1,8 Mmk.

1.3.5 Onnettomuuden kokonaisvahingot

Vakuutusyhtiön korvaamat onnettomuuden kokonaisvahingot olivat yhteensä noin 26 miljoonaa markkaa (lähdeliite 1, ei julkinen). Yhteiskunnalle laskennallisesti aiheutuneet menetykset olivat lähes kolminkertaiset.

1.4 Onnettomuuteen liittyvät henkilöt

1.4.1 Veturinkuljettaja

Onnettomuusjunan kuljettaja oli 52-vuotias mieshenkilö. Hän oli toiminut veturinkuljettajana 16 vuotta ja sitä ennen veturinlämmittäjänä. Onnettomuusjunan kuljettajalla oli palvelusvuosia rautateillä kaikkiaan 37 vuotta.

Tutkintalautakunta on saanut sellaisen käsityksen, että veturinkuljettaja oli työssään tunnollinen, huolellinen ja vastuuntuntoinen. Hän puuttui herkästi kaikkiin epäkohtiin, erityisesti turvallisuuteen liittyviin, ja teki niistä myös kirjallisia huomautuksia.

Veturinkuljettajan terveydentila ja näkökyky olivat hyvät. Hän oli onnettomuushetkellä hereillä ja täysin toimintakykyinen. Veturinkuljettajalle tehtiin oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus. Ruumiinavaus ei antanut mitään viitteitä siitä, että hän olisi saanut sairauskohtauksen. Kuljettajan veressä ei ollut alkoholia.

Veturinkuljettajaan liittyviä asiakirjoja (lähdeliite 2, ei julkinen) säilytetään Onnettomuustutkintakeskuksessa.

1.4.2 Junan henkilökunta ja matkustajat

Junassa oli veturinkuljettajan lisäksi 3 konduktööriä ja ravintolavaunun emäntä. Yksi konduktööreistä oli onnettomuushetkellä konduktöörivaunussa ja kaksi muuta makuuvauunuissa valmistautumassa herättämään matkustajia. Konduktööreistä kukaan ei loukkaantunut ja he osallistuivat ammattitaitoisesti pelastustoimiin. Ravintolavaunun emäntä loukkaantui onnettomuudessa lievästi, mutta osallistui matkustajien kiittämällä tavalla pelastustoimiin.



Kuva 8. Veturin jälkeen ensimmäisenä olleen päivävaunun ulkoiset vauriot onnettomuuspaikalla. Vaunun kyljessä näkyy veturin takapäin tekemä törmäysaukko vaunun ohittaessa kaatumassa olleen veturin. Suurin osa matkustajista poistui vaunuun repeytyneistä aukoista.



Kuva 9. Edellisessä kuvassa olevan päivävaunun sisäpuolen vaurioita onnettomuuspaikalla. Rikkoutuneesta ikkunasta näkyy veturi. Vaunun vastakkaiseen puoleen samaan kohtaan tulleet vauriot aiheutuivat ravintolavaunun törmäyksestä. Tässä vaunussa matkustaneiden vammat olivat lieviä.



Kuva 10. Sisäkuva veturin etuosaan taittuneesta päivävaunusta. Onnettomuudessa pahiten loukkaantuneet ja kuolleet matkustajat istuivat vaunun tässä osassa. Kuvassa oikealla näkyvät kaatuneen veturin telin pyörät.



Kuva 11. Viidentenä olleen makuuvaunun hyttiosaston vaurioita. Vaikka vaunu taittui, lattia rikkoutui ja nousi hyttiosastoon, selvisivät matkustajat lievin vammoin.



Onnettomuusjunassa oli sekä päivä- että makuuvaunuja (kuvat 8, 9, 10 ja 11). Onnettomuushetkellä suurin osa makuuvaunujen matkustajista oli vielä nukkumassa, heräilemässä tai aamuuskareissa makuuvaunuosastossaan. Päivävaunuissa olleet ihmiset olivat pääosin hereillä.

Molemmilta sivuiltaan ja sisätiloiltaan pahoin murskaantuneessa päivävaunussa oli onnettomuushetkellä yhteensä 39 henkilöä. Heistä kukaan ei loukkaantunut vakavasti. Yhteensä 27 henkilöä sai vammoihinsa hoitoa samana päivänä ja 12 henkilöä ei vammautunut lainkaan. Kokonaan vammautumattomista matkustajista pääosa istui selkä menosuuntaan.

Toisessa päivävaunussa oli yhteensä 25 henkilöä. Heistä kaksi kuoli, kolme loukkaantui vaikeasti ja kuusi muuta tarvitsi päivää pidempää sairaalahoitoa. Lievästi loukkaantui 12 matkustajaa ja täysin vammautumattomia henkilöitä toisessa päivävaunussa oli kaksi. Tästä pahiten murskaantuneesta päivävaunusta oli seitsemän henkilöä siirtynyt juuri ennen onnettomuutta seuraavana olleeseen ravintolavaunuun aamiaiselle.

Onnettomuusjunassa kolmantena ja neljäntenä olleissa ravintola- ja konduktöörivaunuissa oli yhteensä kymmenen henkilöä, joista kuusi selvisi kokonaan vammoitta ja neljä sai lieviä kolhuja.

Viidentenä ollut makuuvaunu kääntyi poikittain ja törmäsi samassa asennossa pahiten vaurioituneeseen päivävaunuun. Makuuvaunu taittui keskikohdalta siten, että taittumiskohdassa olleet hytit murskaantuivat pahoin. Kyseisessä makuuvaunussa oli onnettomuushetkellä 14 henkilöä, joista taittumiskohdan hyteissä olleista ihmisistä kaksi loukkaantui. Kahdeksan henkilöä loukkaantui lievästi ja neljä selvisi kokonaan vammoitta.

Muissa makuuvaunuissa oli yhteensä 69 matkustajaa, 7-15 henkilöä kussakin. Matkustajista 11 loukkaantui lievästi tai sai eriasteisia kolhuja. Muut selvisivät vammoitta. Kaikki nämä vaunut pysyivät hyvin muodossaan. Ihmisten vammat syntyivät pääasiassa törmäämisestä junan rakenteisiin voimakkaassa hidastuksessa.

1.4.3 Muut henkilöt

Onnettomuusjunan veturissa oli matkustajana ylimääräinen mieshenkilö, jolla ei ollut asianmukaista lupaa (lähdeliite 3) matkustaa veturissa. Kyseinen henkilö oli veturinkuljettajan ystävä, jonka kuljettaja oli hakenut aamuyöllä työmatkalla mukaansa. Ylimääräisellä matkustajalla oli tapaaminen Helsingin asemalla. Veturissa ollut matkustaja oli laskehumalassa ja hänen verensä alkoholipitoisuus oli 2,5 promillea (lähdeliite 4, ei julkinen).

Kyseinen henkilö oli aikaisemminkin matkustanut veturissa samalla tavalla veturinkuljettajan seurana ilman asianmukaista lupaa.

1.5 Säätila

Ilmatieteen laitoksen lausunnon mukaan on otaksuttavissa, että Jokelassa vallitsi onnettomuushetkellä sankka sumu, jonka yhteydessä vaakanäkyvyys oli korkeintaan 100 metriä. Havaitun näkyvyyden osalta silminnäkijätodistuksille on annettava arvoa kuitenkin sillä varauksella, että näkyvyyden arviointi vaatii kouliintunutta maamerkkeihin perustuvaa ar-



viointitapaa. Helsinki-Vantaan lentosääaseman auringonsäteilyhavaintojen perusteella ta-
pahtumapaikalla vallinnut valaistusvoimakkuus oli onnettomuushetkellä 651 luksia (lx)
(lähdeliite 5).

Onnettomuusaamuna Hyvinkään kohdalla ilman lämpötila oli noin 2 astetta. Ilma oli kirkas
ja aurinko paistoi, ei kuitenkaan junan kulkusuuntaa vastaan. Hyvinkään jälkeen sumu al-
koi haitata näkyvyyttä. Koska sumun laadulla oli merkitystä onnettomuuden syntyyn, on
oheen kerätty matkustajien ja rautatiehenkilökunnan sekä todistajien lausumia sumun
laadusta. Muut säätilaan liittyvät lausumat ovat liitteenä 4.

*"Tiesin, että Jokelassa on ratatyömaa ja odotin Hyvinkään jälkeen junan hidas-
tusta. Ulkona oli hirveän sankka sumu niin, ettei mistään voinut tietää millä koh-
dalla olimme, mutta ajallisesti tiesin, että lähestymme Jokelaa." (onnettomuusju-
nan ravintolavaunun emäntä)*

*"Jossakin vaiheessa Riihimäen jälkeen alkoi olla kovasti sumua. Jossakin vai-
heessa ennen onnettomuutta juna kulki todella hiljaa. Ihmettelin tätä mieheni
kanssa. En osaa tarkkaan sanoa kohtaa, jossa ajettiin hiljaa, mutta tämä tapahtui
kuitenkin sumuiseen aikaan. En osaa sanoa hiljaa ajamisen kestoa, mutta eh-
dimme kuitenkin ihmetellä johtuuko tämä sumusta vai radan korjaustöistä. Ennen
onnettomuutta vauhti kuitenkin kiihtyi." (onnettomuusjunan matkustaja)*

*"En tarkkaan muista mistä asti oli sumua, mutta jossakin vaiheessa ennen onnet-
tomuutta junan nopeus oli huomattavan hiljainen jonkin aikaa. Hiljaisen nopeuden
kestoa en osaa sanoa, mutta tämä vaihe oli kuitenkin sumuista vaihetta. Sumun
voimakkuutta en osaa kuvailla, mutta ennen onnettomuutta aurinko näkyi sumun
läpi ainoastaan pyöreänä pallona, mutta ei valaissut yhtään." (onnettomuusjunan
matkustaja)*

*"Noin klo 7 aikoihin istahdin pöydän äärelle ja katsoin ikkunasta ulos. Totesin hy-
vin sankan sumun. Sumu oli niin tiheä, että hädin tuskin näin ratapenkalle saak-
ka." (onnettomuusjunan matkustaja)*

*"Jossakin Hyvinkään eteläpuolella alkoi näkyä sumua. N.N ajoi reippaasti eikä
vauhti hiljentynyt tippaakaan, vaikka sumuinen alue tuli vastaan. Sumua oli niin
paljon, etten pystynyt paikantamaan missä kohdassa olimme menossa. Näkyvyys
oli ehkä parikymmentä metriä tai sitä luokkaa." (onnettomuusjunan konduktööri)*

*"Säätilasta muistan, että Riihimäellä paistoi aurinko, mutta onnettomuuspaikalla oli
utuinen sää. Sakeata sumua en havainnut missään, sillä lähialueet näkyivät hyvin.
Onnettomuuden jälkeen ...tiellä oli kohtalaisesti sumua, mutta ratapenkalla ei."
(onnettomuusjunan matkustaja)*

*"Säätilasta ennen onnettomuutta totean sään olleen todella sakean. Sumuseinä
tuli sakeana vastaan 5-10 minuuttia ennen onnettomuutta. Arvioni mukaan näky-
väisyys oli varmasti alle 100 metriä sumun ollessa sakeimmillaan. Välillä sumussa
oli selvempiä paikkoja, jolloin näkyväisyys oli parempi." (onnettomuusjunan mat-
kustaja)*



"Jossakin vaiheessa hieman ennen onnettomuutta huomasin vastaamme tulleen sumuseinämän. Sumu oli todella sakea ja se tuli vastaan yhtäkkiä. Muistelen vielä Riihimäellä olleen kirkasta, mutta jossakin paikassa sen jälkeen tämä sumu tuli meitä vastaan." (onnettomuusjunan matkustaja)

"Heti Hyvinkään jälkeen (klo Riihimäeltä 6.15) sumu tiheni niin, että alkoi haitata näkyvyyttä... Tulo-opastimella (Jokela itäinen) nopeutemme oli 60 km/h. Siinäkin nopeudessa opastimen näkeminen tuotti vaikeuksia. Sanoisin, että näkyvyys oli puoli sähkötolppien väliä eli 20-30 metriä. Sumu oli poikkeavan tiheää ja vain harvoin sumua on esiintynyt tiheänä niin pitkällä matkalla... Muistan vielä sen, että kun Järvenpäässä tulo-opastimen esiopastin näytti vilkkuvaa vihreää niin sanoin kaverille, että täällä saa muuten olla tarkkana ettei tee virhettä vilkkuvissa vihreissä (tarkoittaa vilkkuvan vihreän merkitystä)... Sumu oli sielläkin niin tiheää, että lähestyessämme Keravan seis-asennossa olevaa tulo-opastinta nopeudella noin 35 km/h, täytyi tehdä voimakas jarrutus, että juna pysähtyi opastimen eteen." (onnettomuuspaikan juuri ennen onnettomuutta ohittaneen junan kuljettaja)

"Nuppulinnan kohdalla sumu oli sakeaa. Suojastusopastin näytti oranssia, ja aloin heti jarruttaa. Opastimet näki vasta aivan lähellä ollessa. Jokelan esiopastimelle tullessa (etelästä pohjoiseen) vauhti oli ehkä 80 km/h ja hiljeni kaiken aikaa... Jokelan tulotolpalle eli pääopastimelle nopeudella 30 km/h tullessa opastimien valot, kiinteä vihreä ja vilkkuva vihreä, pystyi näkemään noin 50 metrin etäisyydeltä. Metrimääristä en enää voi olla varma... Samaan aikaan havaitsin Jokelan kolmosraiteelle pysähtyneen junan. Sumu oli aaltomaista ja tiheää. Nostin nopeutta ja Takojan kohdalla ajoin ehkä 120 km/h. Takojan suojastusopastin näytti vihreätä. Muistamani mukaan Takojan ja Palopuron välillä olevassa kaarteessa läntistä raidetta tuli vastaan pikajuna P82. Havaitsin sen valot vasta aivan läheltä. Sillä kohtaa sumu oli hyvin tiheää." (onnettomuusjunaa vastaan tulleen junan kuljettaja)

"Vähän ennen Palopurolle saapumista alkoi näkyväisyys vähetä voimakkaasta sumusta johtuen. Kun tulin Takojalle, pysähdyin siinä aikataulun mukaisesti. Takojan pysäkin jälkeen oleva Jokelan esiopastin erottui sumussa ymmärrettävästi, kun oli hiljainen lähtövauhti. Sen värinäytön (vilkkuva vihreä) pystyi erottamaan, mutta kun olin ajanut noin puoli kilometriä eteenpäin sumuseinä tihentyi niin tiiviiksi ettei junasta nähnyt kiskoille. Minun kohdallani ei ole vastaavaa tilannetta ennen ollut. Vaikka entuudesta tiesin millä kohtaa SEO-asema sijaitti, niin junasta ei pystynyt sen piirteitä näkemään, oli vain hieman vaaleampi kohta sillä alueella. Pudotin nopeuden hyvin hiljaiseksi, ehkä se oli 30 km/h tai sitä luokkaa. Tämä hidastus oli pakon sanelemaa, koska en voinut tietää enkä kauempaa nähdä mitä väriä Jokelan tulo-opastin näyttäisi... Lähestyessäni Jokelaa ajoin hyvin hitaasti ja tähystin milloin tulo-opastin tulee näkyville. Se tuli näkyville vasta sitten, kun olin jo melkein kohdalla... Kysyttäessä kuinka lähellä olin kun erotin tulo-opastimen värit, totean, että noin 4 metrin päässä kuljettajan penkiltä oikeaan yläviistoon katsoen." (onnettomuusjunaa ennen ajaneen junan kuljettaja)

"V1904 lähti Riihimäestä kello 06.45... Hyvinkään kohdalla oli selkeää ja näkyväisyys oli hyvä. Ajoin normaalia nopeutta, joka lienee ollut noin 75 km/h. Palopuroa lähestyttäessä oli sumua, joka tiheni kaiken aikaa. Ajoin läntistä raidetta koko matkan. Ennen Jokelan esiopastinta sumu oli niin tiheä, että jouduin pudottamaan



nopeuden 30 km/h:iin, että olisin pystynyt näkemään tulo-opastimien värit. Siinä nopeudessa näkyväisyys oli 5-6 metriä. On todettava, että ennen tätä, koko urani aikana, en ole ajanut junaa sellaisessa sumussa." (onnettomuusjunaa ennen ajaneen junan kuljettaja)

"Hyvinkäällä sää oli selkeä ja aurinko paistoi (P62). mutta Palopuroa lähestyttäessä alkoi sumu haitata näkyvyyttä. Aluksi näkyi vain pylväiden väli, mutta sitten sumu tiivistyi etten nähnyt niitäkään. Lasinpyyhkijät kytkettiin päälle, koska oli niin kosteaa. Siihen saakka nopeus oli se mitä sillä rataosalla ja aikataulun mukaan sai ajaa, eli 120 km/h. Palopurossa sijaitseva suojustusopastin näytti keltaista valoa eli sitä, että Jokelan tulo-opastin näyttää punaista. Jarrutin vauhtia pois ja N.N vielä totesi, että tulee esiopastin ennen pääopastinta. Tämä opastinten erikseen toteaminen ja odottaminen olivat tällä kertaa poikkeavia toimenpiteitä, koska sumu oli niin tiheä, että täytyi etukäteen tietää ja tähystää, että missä opastimet olivat ja mitä väriä ne näyttivät. Takojalla, Jokelan esiopastimen kohdalla, meidän vauhti oli noin 70-80 km/h. Esiopastin näytti vilkkuvaa vihreää valoa eli sitä, että Jokelan pääopastimessa on vihreä-keltainen... Hiljensimme nopeuden hyvin alhaiseksi, koska näkyväisyys oli todella huono. Nopeutemme oli tuolloin korkeintaan 40 km/h ja sitä pudotettiin vielä hiljaisemmaksi. Jokelan tulo-opastimella eli pääopastimella näkyvyys oli ehkä 10-15 metriä, tuntui kuin ajaisi "huppu päässä" eikä valoista ollut mitään apua." (onnettomuusjunaa ennen ajaneen junan kuljettaja)

"Onnettomuushetkellä paikalla oli hyvin paksu sumu, joka oli noussut yhtäkkiä noin 15-20 minuuttia aikaisemmin. Arvioni mukaan näkyvyys oli korkeintaan 20 metriä..." (onnettomuudesta ilmoittanut henkilö)

"Onnettomuudesta ei ollut ehtinyt kulua muutamaa minuuttia kauempaa... Paikalla oli todella kova sumu. Se oli mielestäni harvinaisen sakea. Näkyvyyttä oli arvioni mukaan vain noin 30 metriä maksimissaan." (onnettomuuspaikalle tullut henkilö)

1.6 Viikkovaroitus

Viikkovaroitus on liikenteen ohjaukselle, junan suorittajille ja junan kuljettajille tarkoitettu kirjallinen ohje, jossa on viikoittain selvitetty kullakin rataosalla olevat ratatyöt, nopeusrajoitukset ja muut junan turvalliseen kuljettamiseen tarvittavat tiedot. Viikkovaroituksen tehtävänä ei ole ilmoittaa liikennetilanteista johtuvia raiteelta toiselle siirtymisiä, joita ohjataan valo-opastimilla.

Aikaisemmin kaikilla junan kuljettajalla oli oma viikkovaroitusvihko, jossa oli koko maata koskevat tiedot. Viikkovaroitusvihossa voi esimerkiksi olla sivuja 49 ja liitteitä 8 kuten viikolla 16 (lähdeliite 6). Nykyisin kuljettaja ottaa työvuoroon tullessaan tallipäivystyksen tietokonepääteellä viikkovaroituksen otteen, joka koskee ainoastaan hänen ajamaansa matkaa kyseisellä viikolla.

Onnettomuusjunan kuljettaja otti sunnuntaina 21.4.96 noin kello 04.30 Kouvolan tallipäivystyksen tietokonepääteellä ajamaansa matkaa (Kouvola-Helsinki) koskevan viikon 16 viikkovaroituksen otteen. Hän sai nelisivuisen A4-tulosteen, jossa sivulla 2 kerrottiin välillä Jokela-Järvenpää olevasta nopeusrajoituksesta (100 km/h) ajamallaan läntisellä raiteella. Sivulla 3 kerrottiin läntisen raiteen olevan suljettu (ks. asetelma).



Sivulla 2:

*****HY-KE

Jokela-Järvenpää

Su klo 00.00-24.00

- 100 km/h LÄNTISELLÄ raiteella km:llä
47,1-46,7. Nopeusmerkit. (Raiteen
kunto.)

Jatkuu sivulla 3...

3

Su klo 00.00-15.00

-Läntinen pääraide suljettu
junaliikenteeltä välillä Jokela-
Nuppulinna.(Ratatyöt.)

- 50 km/h ITÄISELLÄ raiteella km:llä
47,1-46,7. Nopeusmerkit. (Työt
viereisellä raiteella.)

Kuljettajan käytössä ollut viikkovaroitus löytyi onnettomuusjunan ulkopuolelta veturin ajo-
ohjaamon kohdalta. Ks. kohta Viikkovaroituksen tutkiminen.



2. KENTTATUTKIMUKSET

2.1 Hälytys

Onnettomuus tapahtui kello 07.09. Onnettomuustutkimuskeskuksen päivystäjä sai hälytyksen kello 07.30 VR Osakeyhtiön tuotanto-osaston liikennetuotantoyksikön liikenteenohjauksesta. Ilmoituksessa kerrottiin, että pikajunan P82 kaksi vaunua oli pudonnut kiskoilla Jokelassa. Mahdollisista vammautuneista ei tässä vaiheessa tiedetty. Onnettomuustutkimuskeskuksen muu henkilökunta hälytettiin kello 07.38 ja ensimmäiset tutkijat olivat onnettomuuspaikalla kello 8.20. Kello 08.58 Keravan aluehälytyskeskus ilmoitti asiasta Onnettomuustutkimuskeskukselle. Kello 9.24 Keskusrikospoliisin päivystäjä ilmoitti onnettomuudesta ja poliisin toimenpiteistä. Samassa yhteydessä tuli tieto, että loukkaantuneita oli useita kymmeniä. Kello 09.48 Järvenpään poliisi ilmoitti Onnettomuustutkimuskeskukselle, että kuolleita oli useita ja loukkaantuneita kymmeniä. Kello 10.40 Keskusrikospoliisi kertoi, että onnettomuudessa oli kuollut ainakin neljä ihmistä.

2.2 Tutkimukset onnettomuuspaikalla

2.2.1 Alustava paikkatutkinta

Keravan poliisi sai ilmoituksen onnettomuudesta aluehälytyskeskukselta kello 07.17. Paikalle hälytetyt partiot keskittyivät alkuvaiheessa liikenteen ohjaamiseen ja loukkaantuneiden opastamiseen. Aamupäivän aikana paikalle saapui noin 100 poliisia Järvenpään, Tuusulan ja Vantaan nimismiespiireistä sekä Liikkuvasta Poliisista. Poliisilta puuttui kuitenkin yhteinen johto, jonka vuoksi kaikilla ei ollut selkeää tehtävää.

Keskusrikospoliisin viikonloppupäivystäjä sai ilmoituksen onnettomuudesta kello 08.50. Ensimmäisessä ilmoituksessa todettiin, että "muutama vaunu oli pudonnut radan sivuun ja kymmenkunta ihmistä oli loukkaantunut". Kello 09.00 tieto tarkentui siten, että onnettomuudessa oli kuolleita ja kymmeniä loukkaantuneita.

Päivystäjä hälytti tutkijoita vapaalta työhön. Kello 10.30 mennessä oli työpaikalle saatu kahdeksan poliisia. Näistä neljä lähti onnettomuuspaikalle ja neljä perusti työpaikalle tietojen koonti- ja päivystyspisteen.

Onnettomuuspaikalle saapuneet poliisit tutustuivat kokonaistilanteeseen ja osallistuivat todistusaineiston keräämiseen sekä vainajien henkilöllisyyden selvittämiseen ja tietojen välittämiseen päivystyspisteeseen.

Onnettomuuspäivänä Keskusrikospoliisi aloitti osallisten ja asiantuntijoiden sekä todistajien kuulustelemisen. Kuulustelut saatiin päätökseen 12.09.1996.

Onnettomuustutkimuskeskus aloitti tutkimukset onnettomuuspaikalla kello 08.20. Tutkinnan apuna oli Itä-Uudenmaan tekninen rikostutkimuskeskus sekä KRP:N tekninen tutkinta. Tutkinnassa keskityttiin raiteiltasuistumiskohdan kuvaamiseen, opastimien toiminnan varmistamiseen ja niiden junavaunujen tutkimiseen, joissa ei ollut enää pelastettavia uhreja.



Veturin tutkinta aloitettiin vasta sitten, kun veturissa pahoin puristuksissa olleet kaksi uhria oli saatu irrotetuksi. Tutkinnan kannalta olisi ollut eduksi, jos veturin ohjaamo olisi kuvattu ennen kuolleiksi todettujen uhrien irrottamista.

Pahiten vaurioituneessa päivävaunussa vaikeimmin loukkaantuneen uhrin irrottaminen kesti yli 7 tuntia. Vaunua päästiin tutkimaan vasta tämän jälkeen.

Junasuorittajien ja kauko-ohjauksen viestiliikennenauhoitukset sekä käyttöpäiväkirja pyydettiin ottamaan talteen. Rekisteröintilaitteiston muistimodulin (mustan laatikon) sijainti paikannettiin. Sen poistaminen päätettiin tehdä, kun kaikki onnettomuuden uhrin oli saatu irrotetuksi.

Tutkintaa varten otettiin onnettomuudesta lähes 5 000 valokuvaa ja toistakymmentä tuntia videotallennetta. Pääosan kuvauksista suoritti Itä-Uudenmaan tekninen rikostutkimus sekä KRP. Suureen taltiointimäärään oli syynä tarve saada päärata mahdollisimman nopeasti liikennöitävään kuntoon, joten onnettomuuden seuraukset pyrittiin kuvaamaan tarkasti mahdollisia myöhempää selvityksiä varten.

2.2.2 Tutkijat, tutkintalautakunta ja tiedotustilaisuudet

Onnettomuustutkimuskeskus aloitti onnettomuuden tutkinnan. Aluepalopäällikkö järjesti tiedotustilaisuuden kello 10 ja Onnettomuustutkimuskeskus piti toisen tiedotustilaisuuden kello 16. Jälkimmäisessä kerrottiin esityksestä suuronnettomuuden tutkintalautakunnan perustamiseksi. Lautakunnan jäsenet tutustuivat onnettomuuspaikkaan ja -tilanteeseen aamupäivästä lähtien. Valtioneuvosto nimitti kyseisen tutkintalautakunnan 25.4.1996.

Poliisin suorittamaa tutkintaa johti Keskusrikospoliisi.

2.2.3 Rata ja opastinlaitteet

Rata ja vaihteet tutkittiin ja kuvattiin noin puoli kilometriä junan tulosuuntaan kisko-, routa- ja muiden vaurioiden havaitsemiseksi.

Noin 300 metriä ennen suistumiskohtaa olevan pääopastimen toiminta tarkastettiin ulkoisella jännitesyötöllä klo 14.50 onnettomuuspäivänä (lähdeliite 7). Valojen toiminta tarkastettiin asianomaisesta pääopastimesta. Tässä yhteydessä ei vielä tutkittu 1,6 km ennen onnettomuuspaikkaa olevaa esiopastinta.

2.2.4 Veturi ja vaunut

Sähköveturi SR1 no: 3048 oli valmistettu vuonna 1977. Se oli 19 metriä pitkä ja painoi 86 tonnia. Kyseisen veturin rakenteellinen nopeus on 140 km/h, mutta onnettomuushetkellä junan enimmäisnopeus tässä kokoonpanossa oli 120 km/h.

Veturi oli ollut huollossa kolme päivää ennen onnettomuutta, jolloin sen pyörät oli sorvattu. Tämä vaikuttaa pyörien kulkukehän pituuteen ja sitä kautta nopeusmittarin näyttöön. Sorvauksen jälkeen rekisteröintilaitteeseen ei oltu muutettu oikeita asetuksia, jolloin nopeusmittari näytti noin 1 km/h liikaa. Tämä on huomioitu ilmoitetuissa nopeuksissa. Veturin liittyvä aineisto on lähdeliitteenä 8.



Onnettomuusjunassa oli veturin lisäksi 11 vaunua. Junan kokonaispaino oli lähtöjunan vaunuluettelon mukaan 86+553 tonnia ja kokonaispituus 19+286 metriä (lähdeliite 9).

Kaksi teräsrunkoista päivävaunua (Eip 23147 ja Eip 23101) olivat junassa ensimmäisinä veturin jälkeen. Päivävaunut oli valmistettu vuonna 1994. Kolmantena ollut ravintolavaunu (Rkt 23837) oli vuodelta 1986. Neljäntenä ollut konduktöörivaunu (Fot 23902) oli otettu käyttöön vuonna 1984 ja teräsrunkoiset makuuvaunut (Cemt35 24098, 24050, 24068, 24082, 2403, ja 24104) olivat vuosilta 1973-1980. Viimeisenä ollut yleisavovaunu (Rn 75002) oli vuodelta 1990. Vaunuihin liittyvät tiedot ovat lähdeliitteenä 10.

2.2.5 Tallennuslaitteet ja muistimodulin poisto

Veturissa oli kulunvalvontajärjestelmävalmius. Tällä rataosuudella kulunvalvontajärjestelmä ei kuitenkaan vielä ollut käytössä, koska radassa ei vastaavaa valmiutta ollut.

Veturin kulunvalvontajärjestelmään kuuluu osana rekisteröintilaitteisto, joka toimii myös itsenäisenä. Rekisteröintilaitteiston muistiyksikkönä on muistimoduli (kuva 12).

Raivaushenkilökunta ja Onnettomuustutkimuskeskuksen edustaja poistivat muistimodulin veturista kello 15.22 (kuva 13). Se analysoitiin Helsingin ajovarikolla klo 19.40 (lähdeliite 11). Oranssin värisen muistimodulin numero oli 04993.

2.2.6 Raivaus ja radan avaus

Tutkintalautakunta antoi omalta osaltaan raivausluvan kiskoilla olleille kolmelle viimeiselle vaunulle onnettomuuspäivänä klo 12.55. Poliisin kenttäjohto kielsi tässä vaiheessa vau-
nujen siirron, mutta antoi siirtoon luvan kello 17.00. Samalla tutkintalautakunta antoi koko onnettomuuskalustoa koskevan raivausluvan VR:n raivauspäälliköille. Raivaus tapahtui niin, että vaurioituneet vaunut nostettiin alas ratapenkereeltä odottamaan katkaisua ja kuljetusta. Siirretyt vaunut eristettiin tutkintalautakunnan käyttöön.

Läntinen raide avattiin liikenteelle onnettomuutta seuraavana päivänä eli maanantaina klo 12.55. Itäinen raide avattiin liikenteelle tiistai-aiamuna. Raivausselvitys on lähdeliitteenä 12.



3. MUUT TUTKIMUKSET

3.1 Yleistä

Tutkintalautakunta tarkasti onnettomuuspäivää seuraavana päivänä jokaisen vaunun. Erityistä huomiota kiinnitettiin vaunujen rakenteen kestämiseen ja yksityiskohtiin, jotka onnettomuustilanteessa voivat vaikeuttaa pelastautumista tai aiheuttaa matkustajille lisävammoja.

Havaintojen perusteella päätettiin pitää erillinen junan vaunuistapelastautumiskoe.

3.2 Tallenteet ja niiden sisältö

Jatkuvasti tallennettavia viestiliikennenuhoituksia on useita. Tässä tapauksessa veturinkuljettajan viimeiseksi jäänyt keskustelu oli Riihimäen junansuorittajan pöydässä olevaan tallentimeen nauhoitettu keskustelu junansuorittajan ja veturinkuljettajan välisestä keskustelusta junan ollessa Riihimäellä. Nauhoitus oli tehty linjaradiokeskustelusta Hyvinkään tukiaseman kautta. Veturinkuljettajaa käskettiin tekemään ylimääräinen pysähdys Tikkurilassa matkustajien poisjättämistä varten seuraavasti (kellonajat on lisätty jälkikäteen):

06.53.06	<i>Kasikaks Riihimäki kutsuu</i>	(Riihimäen junansuorittaja)
06.53.14	<i>Onks tää kasikakkoselle ?</i>	(veturinkuljettaja)
06.53.15	<i>Joo huoment vaan, jt-ilmoitus</i>	(Riihimäen junansuorittaja)
06.53.18	<i>Jt-ilmoitus</i>	(veturinkuljettaja)
06.53.20	<i>Pysähdy Tikkurilassa, matkustajien jättö</i>	(Riihimäen junansuorittaja)
06.53.22	<i>Tikkurila, matkustajienjättö</i>	(veturinkuljettaja)
06.53.24	<i>Selvä, kiitti</i>	(Riihimäen junansuorittaja)
06.53.25	<i>Tietääkö kippari</i>	(veturinkuljettaja)
06.53.26	<i>Kippari tietää</i>	(Riihimäen junansuorittaja)
06.53.27	<i>Hyvä</i>	(veturinkuljettaja)

Kipparilla tarkoitetaan rautatiehenkilökunnan piirissä konduktööriä.

Sama keskustelu oli nauhoitettu Helsingin kauko-ohjauksessa.

Riihimäen junansuorittajan ja Helsingissä sijaitsevan kauko-ohjauksen välisessä keskustelussa P82:lle päätettiin antaa edellä esitetty pysähtymiskäske. Samalla keskustelijat sopivat keskenään, että em. käsken antaa Riihimäen junansuorittaja.



Veturinkuljettaja kuulee veturin linjaradiosta koko ajan erilaisia viestejä eri osapuolten ja tukiasemien välillä. Oman viestin poimiminen voi olla joissain tilanteissa hankalaa. Linjaradiosta kuuluu usein myös puhelimen hälytysääni. Ääni voi olla häiritsevä, mikäli puhelin soi pitkään. Viestiliikennenuhoituksista tehdyt kirjalliset dokumentit ovat lähdeliitteenä 13.

3.3 Junan jarrut ja niiden toiminta sekä onnettomuuden aikainen käyttö

Kuljettajan käytössä on veturissa **junajarru**, jota käytettäessä junassa olevat kaikki vaunut jarruttavat. Kun jarruputkessa oleva paine laskee, toimintaventtiilit päästävät apuilmäsäiliöistä painetta jarrusylintereihin, jolloin jarrukengät jarruttavat vaunujen pyöriä. Jos junajarrukahva käännetään ääriasentoon, tapahtuu hätäjarrutus. Silloin edellisen jarrutustavan lisäksi mukaan tulevat **kiskojarut**. Metallipalat painautuvat kiskoon paineilmalla.

Junajarrukahvaan liittyy vielä **sähköjarru**, joka vaikuttaa vain veturin moottoreihin. Sähköjarru on aina mukana jarrutustapahtumassa, ellei sitä erikseen kytketä pois.

Veturissa on lisäksi **suoratoimijarru**, joka vaikuttaa ainoastaan veturiin ja sen jarrupaloihin. Suoratoimijarrua käytetään yleensä ajettaessa veturia ilman vaunuja. Suoratoimijarrulla voidaan myös pehmentää junan pysähtymistä asemalle.

Veturissa on lattian rajassa **hana**, jolla jarruputken paine voidaan päästää nopeasti pois (vastaa siis hätäjarrutusta ilman veturin sähköjarrua).

Onnettomuuden jälkeen on voitu todeta, että veturissa junajarru oli vedetty hätäjarrutusasentoon. Sähköjarru oli myös ollut toiminnassa.

Junan jarruttamisen alkamiseen vaikuttaa junalajiasetin, joka sijaitsee 1-ohjaamon takana veturin moottoritallassa. Veturinkuljettaja säätää ennen ajoon lähtöään junalajiasettimen oikeaksi vastaamaan ajamaansa junaa. Junalajiasetin oli onnettomuusjunassa väärässä asennossa. Tässä tapauksessa kolmiasentoinen kytkin oli tavarajuna-asennossa (G). Tämä tarkoittaa sitä, että veturin jarrutus aikaa jarrutuskahvaa käännettäessä 15-25 sekunnin kuluttua, kun se nopean henkilöjunan asennossa (R) aikaa 3-5 sekunnissa. Vaunujen jarrutukseen vivun asento ei vaikuta lainkaan. Kolmas jarrulajiasettimen asento on P eli normaalin henkilöjunan asento. Jarrutustehoon kahvan asennon vaikutus lienee myös vähäinen (lähdeliite 14).

3.4 Veturin mittaristo ja muut hallintalaitteet

Sähköveturin SR1 molemmissa päissä on keskenään samankaltaiset ajo-ohjaamot, jotka on erotettu toisistaan numerotunnuksella. Tässä tapauksessa onnettomuusjunaa ajettiin 2-ohjaamosta, jolloin virta-avain ja suuntakahva oli siirretty 1-ohjaamosta 2-ohjaamoon.

1-ohjaamon junajarru oli lukittuna kuten pitikin. Samoin sähköjarru oli asennossa 0 kuten pitikin olla. Suoratoimijarru oli irrotusasennossa, kun sen olisi pitänyt olla sulkuasennossa. Ajopöytä oli kuitenkin noussut onnettomuuden johdosta ja ilmeisesti aiheuttanut suoratoimijarrun kahvan kääntymisen. Ajopöytä oli suljettuna kuten pitikin olla. Linjaradio oli paikoillaan suljettuna.



Junaa ajettavasta 2-ohjaamosta junajarru oli käännetty hätäjarrutusasentoon (kuva 14). Suuntakahva oli eteenajoasennossa.

Kuljettajan ajopöydässä olevasta nopeudenasettimesta voidaan valita haluttu junan säilyttämä nopeus (vakionopeudensäädin). Onnettomuusveturissa nopeudenasetin oli nopeuden 130-135 km/h kohdalla (kuva 15). Junan suurin sallittu nopeus tässä kokoonpanossa oli 120 km/h.

Ajopöydässä on virranasettelupyörä, jolla junan moottoreihin annetaan virtaa tarpeen mukaan. Onnettomuusveturissa virranasettelupyörä oli käännetty 500 ampeerin kohdalle eli tehot olivat päällä. Virranasettelupyörän on täytynyt olla huomattavasti suuremmalla hetkeä ennen onnettomuutta, koska junaa oli koko ajan kiihdytetty. Pyörä on mahdollisesti kääntynyt jonkin verran onnettomuudessa tai veturin kuljettaja on hätäjarrutushetkellä kääntänyt sitä.

Veturiradion virtapainike oli rikki ja linjakanava 2 oli päällä kuten pitikin olla. Linjaradion äänenvoimakkuus oli 6 eli maksimi.

Turvalaite on kuljettajan käytössä oleva jalkapoljin, ns. kuolleen miehen jarru. Kuljettajan on koko ajan painettava poljinta ja viimeistään minuutin välein nostettava jalka polkimelta ja painettava se heti uudelleen alas. Muuten junan automatiikka ensin hälyttää ja viiden sekunnin kuluttua pysäyttää junan. Polkimen tarkoituksena on varmistaa kuljettajan jatkuva toimintakyky. Turvalaitteen sulkuhana oli auki ja turvalaite oli käytössä kuten pitikin olla.

Ohjaamossa oli kaksi nopeusmittaria, joista kuljettajan ajopöydässä oleva analoginen mittari rikkoutui onnettomuudessa. Rekisteröintilaitteeseen liittyvä digitaalisen mittarin näyttö loppui sähköjen katkettua. Rekisteröintilaitteeseen lakkasi saamasta nopeustietoa veturin etutelissä olevan anturin rikkouduttua. Anturi rikkoutui todennäköisesti vasta sitten, kun veturi kaatui ratapenkereelle.

Jarruputkien osalta ei ollut huomauttamista. Veturin vaunuihin kytkevä SA3-automaattikytkin oli kunnossa.

3.5 Muut havainnot

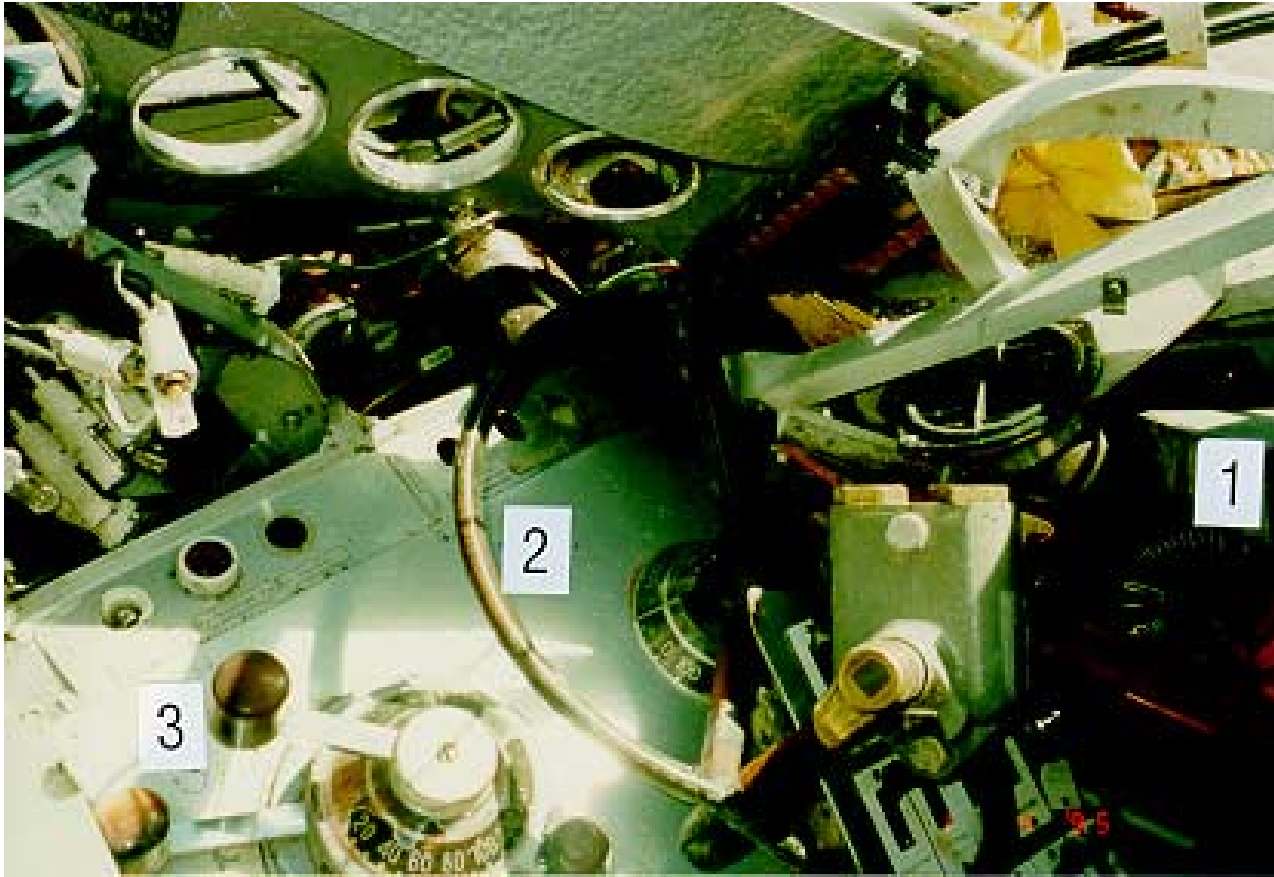
Myöhemmin tehdyssä tulkinnassa havaittiin, että veturissa kuljettajan puoleinen tuulilasinyyhkijä oli suurella todennäköisyydellä ollut käytössä. Sen sijaan apumiehen edessä oleva pyyhin ei ollut käytössä. Veturin virta-avain oli virta kytketty -asennossa (lähdeliite 14).



Kuva 12. Onnettomuusjunasta talteen otettu oranssin värinen muistimoduli. Viimeisen kahden kuukauden tapahtumat tallentuvat moduliin.



Kuva 13. Rekisteröintilaitteen muistimodulin (ns. musta laatikko) talteenotto. Onnettomuusveturissa musta laatikko oli sijoitettu kassakaappiin, joka oli moottoritilan takaseinässä. Muistimodulin sijoitus oli onnistunut, koska laitteisto ei onnettomuuden rajuudesta huolimatta vaurioitunut lainkaan.



Kuva 14. Onnettomuusveturin ohjauspyörä onnettomuuden jälkeen. Junajarru (1) oli vedetty hätäjarrutusasentoon. Virranasettelupyörä (2) oli lukkiutunut 500 ampeeriin suoratoimijarrukahvan taituttua puolan taakse. Eteenpäinajoasennossa oleva suuntakahva ja nopeudenasetin olivat alhaalla (3).



Kuva 15. Lähikuva onnettomuusveturin ohjauspöydän nopeudenasettimen asteikosta. Nopeudenasettimeen oli (vakionopeudensäädin) valittu nopeudeksi 130-135 km/h.



3.6 Opastimien toiminta ja optiset ominaisuudet

Rautatieliikenteessä opastimilla ohjataan junien kulkua ja valvotaan sitä, ettei radan samalle rataosuudelle (suojavälille) voi mennä kahta junaa yhtäaikaan.

Käytössä on kolmenlaisia opastinjärjestelmiä. Myös Kouvola-Helsinki välillä oli erilaisia opastinjärjestelmiä. Hyvinkään jälkeen olleet kolme pääopastinta olivat uusinta mallia, mutta ennen Jokelaa olleet suojastusopastin, esiopastin ja pääopastin olivat vanhaa mallia. Opastinjärjestelmä vaihtui siis juuri onnettomuuteen vaikuttavana hetkellä. Uudessa opastinjärjestelmässä ei ole vilkkuvia valoja.

Onnettomuuden synnyn kannalta neljä viimeistä opastinta olivat merkityksellisimmät: ennen Palopuroa ollut pääopastin, tätä seuraava suojastusopastin, Jokelan pääopastinta edeltävä esiopastin ja Jokelan tulopääopastin.

Ennen Palopuroa ollut pääopastin näytti kahta keltaista valoa (uusi opastinjärjestelmä). Tämä tarkoittaa sitä, että seuraava suojastusopastin näyttää punaista seis-opastetta.

Suojastusopastin (vanha opastinjärjestelmä) vaihtui onnettomuusjunalle keltaisesta vihreäksi kello 07.06:05 ja juna ohitti suojastusopastimen kello 07.06:46. Nähdessään suojastusopastimen vihreänä veturinkuljettaja tiesi radan olevan tyhjä edessään. Vihreä valo tarkoitti sitä, että seuraava pääopastin näyttää ajon sallivaa opastetta. Silloin kaksi seuraavaa opastinväliä oli vapaana junan kululle.

Kiinteä vihreä valo esiopastimessa ilmoittaa, että pääopastimessa on myös ajon salliva vihreä valo. Viikkuva vihreä valo esiopastimessa ilmoittaa, että pääopastimessa on vihreä ja keltainen valo. Tällöin pääopastimen jälkeen olevassa vaihteessa pitää vaihtaa raidetta enimmäisnopeudella 35 km/h. 1 300 metriä ennen pääopastinta ollut esiopastin alkoi vilkkua vihreää kello 07.06:05. Onnettomuusjuna ohitti esiopastimen laskennallisesti arvioituna kello 07.08:04.

Noin 300 metriä ennen kohtalokasta vaihdetta ollut pääopastin näytti vihreää ja keltaista valoa. Tätä se oli alkanut näyttää kello 07.06:05. Onnettomuusjuna ohitti opastimen kello 07.08:42.

Lautakunnan käsityksen mukaan erilaisilla opastinjärjestelmillä ei tässä onnettomuudessa ole ollut merkitystä, koska veturinkuljettajat tuntevat ne hyvin. Jatkuvasti vaihtuvat opastinjärjestelmät ovat kuitenkin merkittävä riskitekijä.

Opastinjärjestelmät ja niiden erot on lähdeliitteenä 15.

3.7 Koeajot

Tutkintalautakunta seurasi veturissa junan ajoa välillä Riihimäki-Helsinki vastaavalla P82:lla selvittääkseen opastimien näkyvyyttä. Koeajohetkellä ei onnettomuustilannetta vastaavaa sumua ollut. Hyvissä olosuhteissa opasteiden näkyvyys oli erittäin hyvä. Opastimien valotehoissa oli silminnähtävien eroja.



3.8 Rekisteröintilaite

Ratahallintokeskus rakennuttaa junien kulunvalvontajärjestelmää. Järjestelmän tarkoituksena on poistaa inhimillisten tekijöiden aiheuttamat onnettomuusriskit. Samalla veturista saadaan lukuisia joukko tietoja, joita voidaan hyödyntää eri tarkoituksiin. Kirkkonummi–Kupittaa(Turku) -radalla järjestelmä on jo käytössä.

Rekisteröintilaite saa tietonsa veturissa olevista kulunvalvontalaitteiston antureista. Rekisteröintilaite on asennettu jo (4/1996) noin 200 veturiin. Myös Jokelan onnettomuusjunan veturissa oli rekisteröintilaite. Rekisteröintilaitteisto toimi moitteettomasti virran katkeamiseen asti.

Rekisteröintilaitteen muistimoduli eli ns. musta laatikko sijaitsee onnettomuusjunassa Zohjaamon takana moottoritalassa. Muistimoduli oli kassakaapissa, joka kestää kaikki tunnetut vauriotilanteet ja jopa 800 asteen kuumuuden. Kassakaapin avain on varikoilla (yht. 8), tutkijoilla ja junaturvallisuusmiehillä (yht. 15) sekä raivauspäälliköillä. Suuri avaimien määrä saattaa johtaa rekisteröintilaitteiston kontrolloimattomaan käyttöön. Järjestelmässä ei ole avaimen käyttäjän tunnistuskoodia.

Oranssinvärinen muistimoduli poistettiin vahingoittumattomana onnettomuusjunasta tapahtumapäivänä ja analysoitiin myös saman päivän iltana. Muistimodulin tiedot olivat säilyneet vahingoittumattomana. Sen vuoksi onnettomuusveturin vaiheita voitiin selvittää erittäin tarkasti.

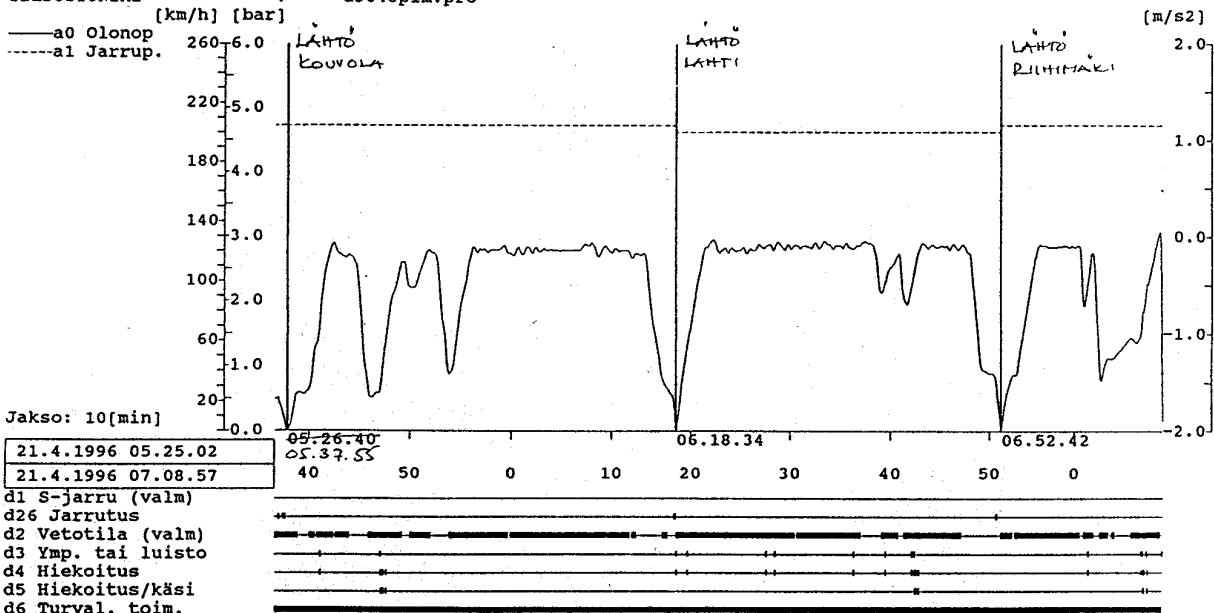
Muistimodulin tulostuksen perusteella voitiin tarkastaa valvontapanelista asetettuja perusarvoja. Veturityyppi oli väärin asetettu ja jarrupaineen ilmaisin oli poissa-asennossa. Veturin pyörien sorvaamisen jälkeen (kolme päivää ennen onnettomuutta) pyörien kulkukehien oikeaa mittaa ei oltu syötetty koneeseen. Valvontapanelia voivat säätää vain ne henkilöt, joilla on avain kassakaappiin. Kyseinen huolimattomuus ei kuitenkaan ole merkittävästi haitannut muistimodulin tietojen tulkintaa.

Jos tarkastellaan onnettomuusjunan kulkua Kouvolasta lähtien (kuva 16), voidaan havaita junan lähteneen rekisteröintilaitteen kellon mukaan Kouvolan asemalta kello 05.37:55, Lahdesta kello 06.18:34 ja Riihimäeltä kello 06.52:42.

Proctor
Versio 3.1.13

GRAAFINEN TULOSTUS Tulostuspäivämäärä ja -aika
3.5.1996 07.23.29

VETURINUMERO : Dv12 :3048 0000
REKISTERÖINTIAIKAVÄLI : 1.4.1996 - 21.4.1996
TIEDOSTONIMI : d3048pim.pro



Kuva 16. Jokelan onnettomuusjunan matka Kouvola onnettomuuspaikkaan mustan laatikon tulostuksena. Kuvaan on käsin korjattu tulostusvälin alkuhetken sijasta lähtöaika Kouvola. Kuvaan merkitty veturin tyyppi ja jarrupaine ovat virheellisiä laitteiston asetuksista johtuen.

Veturinkuljettaja ajoi hieman yli 120 km/h nopeudella siellä, missä se liikenneolosuhteiden kannalta oli ollut mahdollista. Erityisesti tämä näkyy välillä Lahti-Riihimäki ja myös välillä Riihimäki- Hyvinkää.

Hyvinkään jälkeen juna ajoi pitkään hiljaa opasteiden näyttämien valojen takia. Palopurossa sijaitsevan suojastusopastimen jälkeen juna lähti kiihdyttämään nopeuttaan lähes tyessään Jokelaa. Nopeus ehti nousta 133 km/h:in kun hätäjarrutus alkoi. Tämä oli selkeästi suurin nopeus koko matkalla. Tällä rataosuudella olisi saanut ajaa 140 km/h, mutta kyseisen onnettomuusjunan suurin sallittu rakenteellinen nopeus oli 120 km/h. Nopeuslaskelmissa 1 km/h mittarivirhe on korjattu.

Tarkasteltaessa junan kulkua Riihimäeltä onnettomuuspaikalle (liite 5), voidaan havaita edellämainittujen seikkojen lisäksi kuljettajan hiekoittaneen 2 minuuttia ja 1,5 minuuttia ennen onnettomuutta.

Vetotilan valmiuden ilmaisin oli muuttunut aivan suurimman nopeuden kohdalla (=junajarrukahva oli käännetty hätäjarrutusasentoon). Turvalaitteen painamasta oli jatkettu aivan loppuun asti.

Tarkasteltaessa nopeuskuvaajaa matkan funktiona aivan onnettomuusjunan viime metreillä (kuva 17) voidaan havaita vetotilavalmiuden loppuneen kello 7.08:43. Tällöin veturinkuljettaja oli kääntänyt junajarrun hätäjarrutusasentoon. Tässä vaiheessa veturin etäisyys lopullisesta pysähtymispaikasta oli 420 metriä eli hätäjarrutus oli alkanut heti pää-

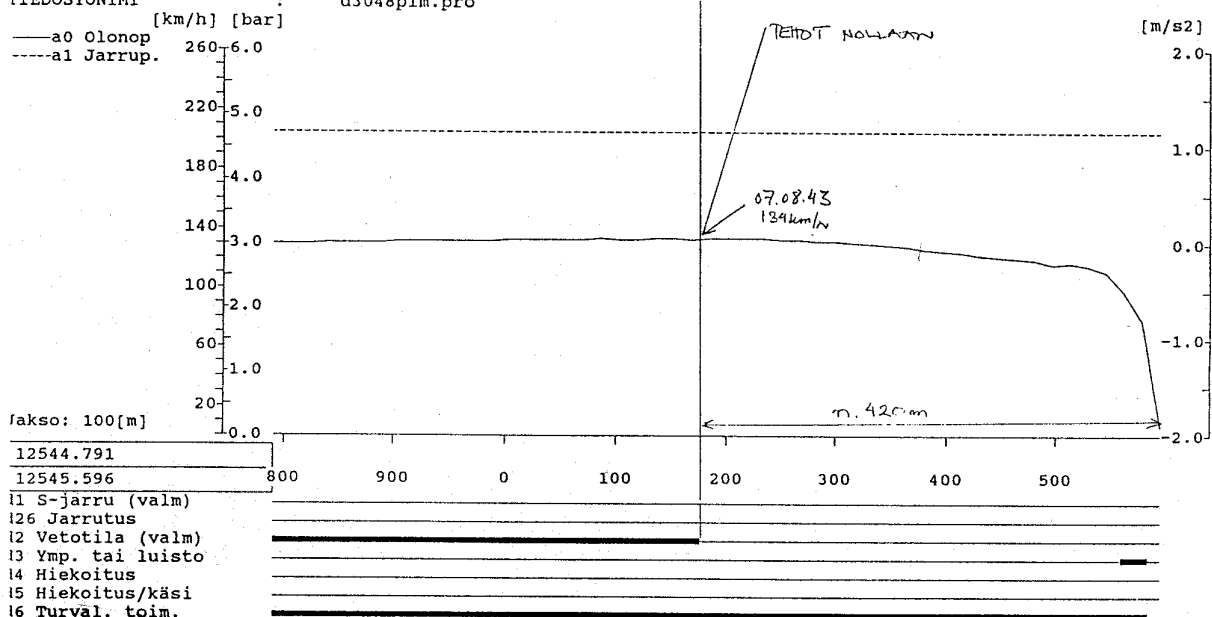
opastimen jälkeen. Vähintään yhden sekunnin reaktioaika huomioituna, veturinkuljettaja oli nähnyt pääopastimen valot ollessaan opastimen kohdalla tai muutaman kymmenen metriä ennen sitä. Tämä kuvanee hyvin myös näkyvyolosuhteita.

Proctor
Versio 3.1.13

GRAAFINEN TULOSTUS

Tulostuspäivämäärä ja -aika
3.5.1996 08.28.46

VETURINUMERO : Dv12 :3048 0000
REKISTERÖINTIAIKAVÄLI : 1.4.1996 - 21.4.1996
PIEDOSTONIMI : d3048pim.pro



Kuva 17. Jokelan onnettomuusjunan viimeisen kilometrin nopeusmuutokset muistimodulin tietojen perusteella. Vetotilavalmius loppui, kun hätäjarrutus oli tehty. Kuljettaja on kuitenkin painanut edelleen turvalaitetta. Painaminen on päätynyt viisi sekuntia ennen kuin turvalaitteen painamasta osoittava palkki päättyy. Pyörien luisto alkoi veturin takatelin pudottua kiskoilla.

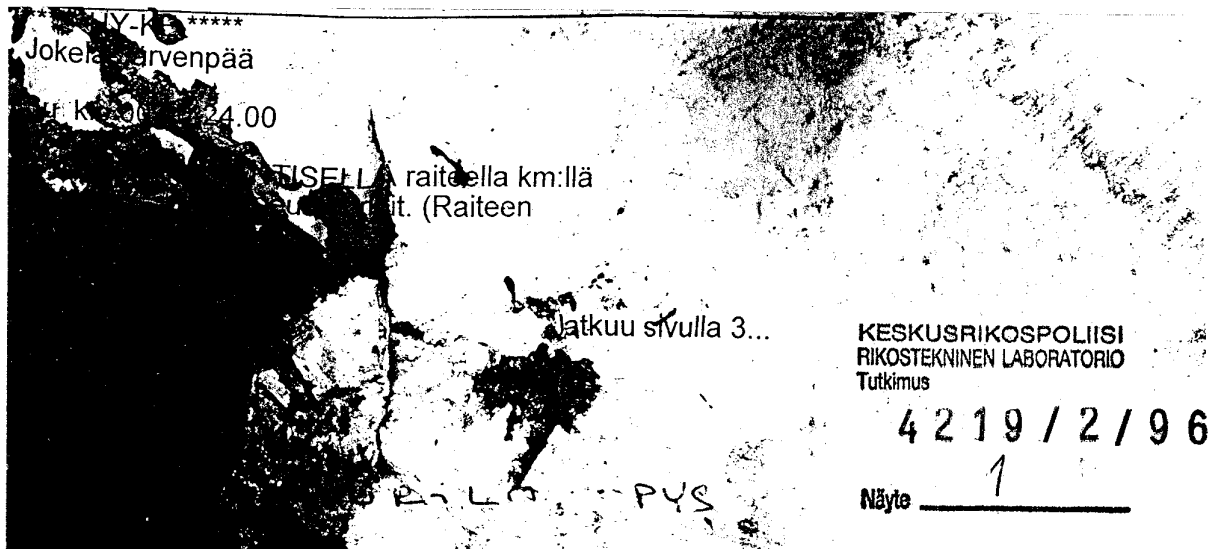
Saman kuvan perusteella voidaan päätellä junan vauhdin hiljenneen hätäjarrutuksen seurauksena seuraavan 300 metrin matkalla siten, että suistumisvaihteeseen tullessa junan nopeus oli 124 km/h. Kyseisessä ns. lyhyessä vaihteessa junan nopeus saa olla enintään 35 km/h.

3.9 Viikkovaroituksen tutkiminen

Veturin vierestä onnettomuuden jälkeisenä päivänä löytynyt viikkovaroituksen ote (lähdeliite 16) tutkittiin kahteen kertaan Keskusrikospoliisin rikosteknisessä laboratorioissa (sivut 2 ja 3 kuljettajan käytössä olleesta nidotusta viikkovaroituksen otteesta, liite 6). Ensimmäisellä kerralla selvitettiin, mikä sivu viikkovaroituksen otteesta oli onnettomuushetkellä esillä päällimmäisenä. Tutkimusraportin mukaan (lähdeliite 17) kuljettajalla oli auki sivu 2, jossa kerrottiin läntisellä raiteella olevasta 100 km/h nopeusrajoituksesta (siis raide, jota kuljettaja parhaillaan ajoi). Koska veturinkuljettajalla oli sivu 2 auki, häneltä todennäköisesti unohtui tai jäi kokonaan huomaamatta seuraavalla sivulla oleva tieto läntisen raiteen sulkemisesta.



Toisessa tutkintavaiheessa käsialanäytteiden perusteella varmistettiin, että viikkovaroituksen sivun 2 alalaitaan kirjoitettu teksti oli veturinkuljettajan eikä veturissa olleen henkilön kirjoittama. Teksti oli niin likaantunut, että sen sisältö (-IKKURILA PYS) jouduttiin varmistamaan (kuva 18). Tämän Tikkurilan ylimääräisestä pysähdyksestä kertovan viestin veturinkuljettaja sai 16 minuuttia ennen onnettomuutta Riihimäen asemalta lähtiessään.



Kuva 18. Veturinkuljettajan tekemä merkintä ylimääräisestä pysähdyksestä Tikkurilassa viikkovaroitusotteen sivulla 2.

Käsialanäytteen perusteella viikkovaroitusotteen sivun 2 alalaitaan kirjoitettu viesti viittaa vahvasti siihen, että veturinkuljettaja olisi kirjoittanut tekstin -IKKURILA PYS (lähdeliite 18).



4. PELASTUSTOIMINTA

4.1 Pelastustoiminta onnettomuuspaikalla

Tässä selostuksessa on lyhennelmä pelastustoimintaa käsittelevästä raportista, joka on lähdeliitteenä 19. Raportista voi saada eripainoksen. Pelastus- ja muun toiminnan aika-
taulu on liitteenä 7.

4.1.1 Aluehälytyskeskusten toiminta

Ennen onnettomuutta alikulkutunnelista kulkenut lehdenjakaja ilmoitti matkapuhelimella kello 07.11.42 Keravan aluehälytyskeskukseen, että juna oli suistunut raiteilta Ridasjärventien alikulkusillan kohdalla Tuusulan Jokelassa. Puhelinyhteys oli varsin heikko, koska onnettomuuden seurauksena osa alueen puhelinyhteyksistä katkesi.

Keravan aluehälytyskeskuksen päivystäjä hälytti ilmoituksen perusteella paikalle kello 07.13 Tuusulan vapaapalokunnasta (VPK) kolme yksikköä ja sairausauton. Seuraavan kahden minuutin aikana hälytettiin lisäksi viisi sairausautoa ja Järvenpään palomestari (P3), joka toimi Järvenpään, Keravan ja Tuusulan yhteisenä päälylytöspäivystäjänä. Keravan aluehälytyskeskus teki ensimmäisen puolen tunnin aikana hälytyksiä yli 40 yksikölle, teki noin 50 onnettomuutta koskevaa ilmoitusta eri organisaatioille ja hoiti onnettomuuden viestiliikenteen.

Riihimäen aluehälytyskeskus sai tiedon onnettomuudesta Keravan aluehälytyskeskuksesta kello 07.14. Ilmoituksen mukaan henkilöjuna oli pudonnut kiskoilla. Aluehälytyskeskus hälytti Hyvinkään pelastuslaitoksen kello 07.15 ja Hyvinkään pelastuslaitoksen vapaavuorolaiset kello 07.20. Neuvoteltuaan Riihimäen päivystävän palomestarin kanssa aluehälytyskeskus lähetti kello 07.26 onnettomuuspaikalle vielä neljä sairausautoa lisää Riihimäen alueelta.

Helsingin aluehälytyskeskus sai ensimmäisen onnettomuutta koskevan tiedon kello 07.20 Medi-Heli-lääkärihelikopterin ilmoittaessa lähdistään Tuusulan Jokelaan rautatieonnettomuuspaikalle. Keravan aluehälytyskeskus ilmoitti onnettomuudesta Helsinkiin kello 07.24. Aluehälytyskeskus kertoi, että Jokelan keskustassa oli matkustajajuna suistunut raiteilta ja että siellä oli useita loukkaantuneita. Paikalle ilmoitettiin tarvittavan sairausautoja ja raivauskalustoa. Samanaikaisesti VR:n junansuorittaja ilmoitti onnettomuudesta pyytäen kaikkia liikeneviä sairausautoja ja raivauskalustoa kohteeseen. Aluehälytyskeskus hälytti kello 07.27 Vantaalta kaksi sairausautoa ja ilmoitti tämän jälkeen tilanteesta Vantaan päivystävälle palomestarille. Palomestari käski hälyttää Vantaalta lisäksi yhden pelastusyksikön ja sairausauton. Kello 07.30 hälytyskeskus antoi tilannetiedot Helsingin päivystävälle palomestarille, joka käski hälyttää kohteeseen kolme pelastusyksikköä ja sairausautoa. Hälytykset suoritettiin noin 15 minuuttia avunpyynnön jälkeen kello 07.39-07.40.

4.1.2 Pelastustoiminta

Onnettomuus oli laajuudeltaan erittäin mittava. Vakavasti loukkaantuneiden ja puristuksiin jääneiden osalta se vastasi tavanomaista liikenneonnettomuutta, jossa tarvittiin hyvän



ammattitaidon lisäksi tavallista tehokkaampia pelastusvälineitä. Onnettomuuden luonteen vuoksi hälytettiin paikalle runsaasti pelastus- ja raivauskalustoa.

Pelastustöihin hälytettiin yksiköitä Keravan yhteistoiminta-alueen lisäksi myös Helsingin ja Riihimäen yhteistoiminta-alueilta. Paikalle saapui tunnin kuluessa 23 sairaankuljetusyksikköä, 11 pelastusyksikköä (sammuksyksikköä), 4 raskasta pelastusyksikköä (pelastusautoa), 1 johtokeskusauto, 1 säiliöauto ja 7 muuta yksikköä (lähinnä tarkastus- ja miehistöautoja). Toimintaan osallistui siten kolmelta yhteistoiminta-alueelta yhteensä 47 ajoneuvoa. Määrää voidaan pitää riittävänä - ja siten aluehälytyskeskuksen toimenpiteitä oikeina - sekä onnettomuusilmoituksen sisältöön että todellisiin tapahtumiin nähden.

Tässä onnettomuudessa pelastajien määrä oli niin suuri, ettei kaikille ollut tehtäviä. Yksiköiden hälyttäminen paikalle oli kuitenkin oikea toimenpide, koska kaikessa pelastustoiminnassa taistelu aikaa vastaan perustuu riittävän etupainotteiseen hälytystoimintaan.

Onnettomuuden pelastustoimiin osallistui yli 600 eri organisaation edustajaa. Toiminnan hallinnan kannalta oli ongelmallista tunnistaa ne henkilöt, joilla oli tehtävänsä mukaan oikeus liikkua ja toimia alueella.

Aluehälytyskeskuksen toimenpiteet alkuvaiheessa ratkaisevat valmiudessa olevien yksiköiden tehokkaan käytön. Etupainotteiseen toiminnan vuoksi tällaisten onnettomuuksien varalta tulee olla selvät etukäteissuunnitelmat hälytys- ja ilmoitustehtävien jakautumisesta hälytyskeskusten kesken. Tavanomaisella miehityksellä (1–2 päivystäjää) varustettujen hälytyskeskusten kapasiteetti ei riitä mahdollisesti kymmenien hätäilmoitusten vastaanottoon ja tarvittavien yksiköiden hälyttämiseen.

Ilmeisesti tämän takia ei onnettomuusalueen johtosuhteista ja viestiverkosta muodostunut osallistujamäärän edellyttämää toimivaa kokonaisuutta, koska toiminta tapahtui pääasiassa yhdessä kohteessa (2. vaunu).

Toisessa päivävaunussa ja veturissa olleiden uhrien pelastustoimenpiteiden käynnistymisen olisi paremmalla ja järjestelmällisemmällä tiedustelulla voitu aloittaa nyt tapahtunutta aikaisemmin.

Pelastustoiminnan päättyessä jäi jossain määrin epäselväksi se, kenelle vastuu jatko-toimenpiteistä jää. Asian johdosta ei pidetty eri osapuolien toimintatilannetta ja -tarpeita kartoittavaa yhteistä tilaisuutta.

Junaonnettomuus, kuten muutkin raskaan kaluston onnettomuudet, edellyttää palokuntien kalustolta erityisiä vaatimuksia. Raskaaseen raivaustyöhön soveltuvaa kalustoa pitäisi olla nykyistä enemmän. Yhtenä mahdollisuutena on tällaisen harvemmin tarvittavan kaluston hankinta esimerkiksi yhteistoiminta-alueen yhteishankintana.

Sairaankuljetuskalustosta pitää olla riittävän laajalta alueelta tehty saatavuusselvitys. Muita samanaikaisia tapahtumia varten tulisi olla suunnitelmat korvaavan kaluston varaamisesta tai siirroista.

Useamman eri tahon yhteistoimintaa edellyttävissä tilanteissa tulisi aina perustaa toimintaa koordinoiva johtoelin, jossa on edustettuna osallistuvat tahot. Menettelyllä voidaan tehostaa toimintaa sekä poistaa päällekkäisyyksiä.



Viestiliikenteestä tulee laatia hälytysalueittainen viestisuunnitelma. Suunnitelmassa tulee huomioida viereisten alueiden mukaanliittyminen sekä yhteydenpitomahdollisuudet eri toimialueiden välillä.

4.1.3 Raivaustoiminta

VR:n oma raivaustoiminta Jokelassa käynnistyi Ilmalan tallipäivystäjän hälyttäessä kello 07.15 päivystävän raivauspäällikön. Hän hälytti välittömästi raivausauton ja vuorossa olleet asentajat. Raivauspäällikkö saapui onnettomuuspaikalle kello 07.50 ja raivausauto kello 08.15. Raivaajat saivat työn aloittamisluvan kello 17.00, jolloin laajamittainen raivaustoiminta käynnistyi. Kiskoilta suistunut ja vaurioitunut konduktöörivaunu saatiin siirrettyä ensimmäisenä ratapenkereelle onnettomuusiltana kello 20.45. Raivaus päättyi torstaina 25.4 kello 01.00.

4.1.4 Lääkinnällinen pelastustoiminta

Peijas-Rekolan sairaalan valmiusryhmä hälytettiin onnettomuuspaikalle kello 07.42. Ryhmä saapui kello 08.25 mukanaan sairaalan päivystävä kirurgi, joka alkoi työskennellä lääkkinnällisen pelastuspalvelun johtajana. Tällöin lievästi loukkaantuneet potilaat oli jo toimitettu hoitoon. Paikalle saavuttuaan sai vastuulääkäri raportin Järvenpään lääkintäryhmältä ja toimintaohjetta pelastustyönjohtajalta. Lääkinnällisen pelastustoiminnan johtajan mukaan onnettomuuspaikalla oli potilaiden kannalta hyvät kulkuyhteydet sekä määrällisesti ja laadullisesti hyvä sairaankuljetuskapasiteetti.

Vantaalta toimiva Medi-Heli-lääkärihelikopteri sai hälytysilmoituksen kello 07.14 Keravan aluehälytyskeskuksesta. Sankan sumun vuoksi helikopteri ei voinut nousta ilmaan ja sen miehistö tuli paikalle maakuljetuksena. Helikopteri tuli paikalle myöhemmin. Lääkärihelikopterin henkilöstö osallistui ratkaisevalla tavalla 2. päivävaunussa olleen vaikeasti loukkaantuneen nuoren naisen pelastustoimintaan ja kuljetti hänet sairaalaan kello 14.11.

Onnettomuuden uhreja kuljetettiin viiteen eri sairaalaan: Hyvinkään aluesairaalaan, Töölön sairaalaan Helsinkiin, Päijät-Hämeen keskussairaalaan Lahteen, Hyrylän terveysasemalle ja Riihimäen aluesairaalaan. Kaikilla sairaaloilla on suunnitelmat suuronnettomuuksien varalta. Sairaaloilla olisi ollut valmius Jokelan onnettomuutta suurempaan määrään monivammapotilaita.

4.1.5 Vapaaehtoinen pelastuspalvelu

Vapaaehtoinen pelastuspalvelu (vapepa) sai hälytyksen Keravan AHK:sta kello 07.26. Ensimmäinen vapepa:n ryhmä oli paikalla kello 08.04. Pelastuspalveluryhmä oli paikalla nopeasti, koska sen jäsenet olivat matkalla markkinatapahtumaan Jokelaan hälytyksen tullessa.

Vapepa järjestäytyi omaksi organisaatiokseen, joka sai tehtäviä pelastustoiminnan johdolta ja poliisiviranomaisilla. Se osallistui kadonneeksi epäillyn junamatkustajan laajaan maastoetsintään, alueen eristämiseen, junanvaunuissa olleen omaisuuden kokoamiseen, eräiden viestiyhteyksien luomiseen ja liikenteenohjaukseen. Junamatkustajan etsintä osoittautui aiheettomaksi.



Raivaustoiminnan aikana Suomen Punaisen Ristin (SPR) ensiapuryhmät päivystivät seuraavaan aamuun.

Vapaaehtoisen pelastuspalvelun organisaatiosta osallistui toimintaan noin 261 vapaaehtoista 30 eri järjestöstä.

4.1.6 Huolto

Onnettomuuden seuraukset työllistivät kaikkiaan noin 600 henkilöä, joista puolet oli onnettomuuspaikalla yli neljä tuntia. Toiminnan kannalta tärkeän muonitushuollon toteuttivat erittäin tehokkaasti Jokelan VPK:n palokuntalaiset. Muonituspisteinä toimivat Jokelan VPK:n talo ja onnettomuusalueelle pystytetyt SPR:n teltat.

4.1.7 Johtamistoiminta

Järvenpäällä, Keravalla ja Tuusulalla on palo- ja pelastustoimen operatiivisia tilanteita varten yhteinen päällystöpäivystysjärjestelmä. Onnettomuushetkellä päällystöpäivystäjänä oli Järvenpään palomestari. Hän sai hälytyksen kello 07.14 ja lähti paikalle välittömästi. Matkalla hän sai tiedon, että Jokelan ja Tuusulan yksiköt oli hälytetty. Palomestari pyysi hälyttämään lisäyksiköitä ja raskasta pelastuskalustoa. Palomestari oli perillä kohteessa klo 07.30. Hän sai tilanneselvityksen alkuvaiheen toimintaa johtaneelta Jokelan VPK:n palokunnan päälliköltä. Hyvinkään pelastuslaitoksen yksiköt olivat jo tällöin paikalla pelastustehtävissä.

Pelastustoiminnan johtaja jakoi onnettomuusalueen alkuvaiheessa kahteen toiminta-alueeseen, länsi- ja itäpuoleen, junan pituussuunnan mukaisesti. Myöhemmin alue muuttui yhdeksi toiminta-alueeksi, johon määriteltiin yksi toimintakaista (2. päivävaunu) pitkäaikaista pelastustehtävää varten. Kaistan johtajaksi määrättiin Vantaan pelastusyksikön esimies.

Kukin pelastustoimintaan osallistunut viranomaistaho toimi oman johtonsa alaisuudessa. Pelastustoiminnan johtajana toimi alueen päivystävä palomestari. Myöhemmin paikalle saapunut Keravan yhteistoiminta-alueen palopäällikkö ei saamansa tilanneselvityksen perusteella ottanut tilannetta johdettavakseen. Tuusulan palomestari toimi pelastustyönjohtajan välittömänä avustajana.

Viestiliikenne

Paikalla oli käytettävissä alueen kuntien yhteinen johtokeskusyksikkö (K10). Yksikössä oli erilaisia yhteydenpitovälineitä.

Onnettomuus katkaisi välittömästi Telen matkapuhelinkaapelin ja Jokelan alueen puhelin-kaapelin. Osa lankayhteyksiin perustuvista yhteydenpitomahdollisuuksista tuhoutui välittömästi.

Helsingin pelastuslaitoksella on käytössään uudempi, muusta maasta poikkeava radioverkko, jossa mm. kanavien tunnuksat ovat erilaiset kuin valtakunnallisessa järjestelmässä. Eri alueiden yksiköillä ei näin ole riittävää tuntemusta toistensa kanavajakoon.



Vapaaehtoiseen pelastuspalveluun kuuluvat radioamatöörit järjestivät onnettomuusalueelta ns. pakettiradioyhteydet mm. Peijas - Rekolan sairaalaan ja VR:n kriisikeskukseen Helsingissä. Tällaista yhteysmahdollisuutta tulisi selvittää laajemminkin.

Muiden viranomaisten toiminta

Puolustusvoimilta pyydettiin Hyrylän varuskunnasta paikalle osasto kello 16.00 alkaen. 30 miehisen osaston tehtävänä oli eristää alue poliisin kenttäjohdon alaisena. Kritiikkitilaisuudessa tuli esille, että osasto toimi alueella tietokatkon vuoksi 24.4 saakka. Alkuperäinen tarkoitus oli toimia alueella 23.4 aamuun saakka, jonka jälkeen alueen vartioinnin piti siirtyä VR:n tehtäväksi.

4.2 Tiedotustoiminta

4.2.1 Viranomaisyhteydet

Pelastustoiminnan johtajan on tiedotettava suuronnettomuudesta sekä oikeusministeriön alaiselle Onnettomuustutkintakeskukselle että valtion pelastusviranomaisille, lääninhallitukselle ja sisäasiainministeriön (SM) pelastusosastolle.

Keravan aluehälytyskeskus pyysi kello 07.40 Helsingin aluehälytyskeskusta ilmoittamaan lääninhallitukseen ja SM:n päivystäjälle. Keravan AHK ilmoitti onnettomuudesta Onnettomuustutkintakeskukseen kello 08.58. Se oli jo saanut tiedon onnettomuudesta kello 07.30 VR Osakeyhtiötä. Onnettomuustutkintakeskus ilmoitti tapahtuneesta sekä pääministerille että liikenneministerille. SM:n päivystäjä puolestaan ilmoitti asiasta sisäministerille. Kaikki tärkeät osapuolet saivat tiedon onnettomuudesta kello yhdeksään mennessä. Liikenneministeri kävi iltapäivällä onnettomuuspaikalla tutustumassa tilanteeseen.

4.2.2 Tiedottaminen onnettomuusalueella

Aluepalopäällikkö ja Onnettomuustutkintakeskus järjestivät onnettomuuspaikalla kaksi tiedotustilaisuutta. Jokelan VPK:n tiloissa järjestettiin tilaisuudet kello 10.00 ja 16.00. VR järjesti kello 11.00 Helsingissä oman tiedotustilaisuutensa, jossa mukana olivat mm. liikenneministeri ja VR:n johto.

4.2.3 Tiedottaminen onnettomuuden uhreille ja heidän omaisilleen

Matkustajille ei järjestetty onnettomuuspaikalla mitään suunnitelmallista tiedotusta. Junan konduktöörit pyrkivät aluksi pelastustöiden yhteydessä opastamaan matkustajia. Seuraavassa vaiheessa junan henkilökunta ryhtyi järjestämään matkustajien jatkokuljetuksia.

Tiedottamisen tarpeeseen vaikutti osaltaan se, että huomattava osa matkustajista pyrki välittömästi jatkamaan matkaansa. Osa heistä ei edes havainnut onnettomuuden vakavuutta. Tämä koski erityisesti junan loppupäässä olleiden makuuvaunujen matkustajia. Vastaavasti junan kuuden ensimmäisen vaunun matkustajat tajusivat välittömästi olevansa osallisena onnettomuudessa.



VR-Yhtymä, SPR ja vapaaehtoisjärjestöt perustivat onnettomuusjunan matkustajia ja heidän omaisiaan varten kriisikeskuksen. Se sijaitsi ensin Helsingin aseman lipputoimistossa, josta toiminta siirrettiin asemaravintolaan sekä lopuksi henkilöstöravintolaan.

Kriisikeskuksen sijainnista ja puhelinnumeroista annettiin useita tiedotuksia radion ja television välityksellä. Kriisikeskus vastasi 300 puhelintiedusteluun ja siellä kävi noin 70 henkilöä. Moni soitti useamman kerran, koska kysyjää koskevaa tietoa ei ollut heti saatavissa. Onnettomuudessa havaittiin puutteita uhrien omaisille tiedottamisessa. Erään onnettomuudessa menehtyneen lähiomaiset saivat tiedon asiasta vasta iltapäivällä noin kello 17.00 eli 10 tuntia onnettomuuden jälkeen. Toisen menehtyneen omaiset saivat tiedon asiasta noin kello 15.00 aikaan. Osasyynä tähän oli se, etteivät tiedot välittyneet onnettomuuspaikalta riittävän nopeasti ja oikeisiin paikkoihin. Omaiset pyrkivät saamaan tietoja oman aktiivisuutensa avulla soittelemalla useita kertoja lähialueiden sairaaloihin ja poliisille.

Onnettomuudessa menehtyneistä olisi varsin nopeasti voitu antaa esimerkiksi sellainen tieto, että kaikki menehtyneet olivat miehiä. Silloin huomattava osa huolestuneista olisi voinut rauhoittua. Samoin menehtyneiden iän ilmoittamisella olisi voinut useissa tapauksissa olla rauhoittava merkitys.

Onnettomuuden tutkintalautakunta tarjosi kolmelle onnettomuudessa menehtyneen omaiselle mahdollisuutta kuulla tutkintalautakuntaa ja esittää kysymyksiensä lisäksi toivomuksia tutkintaan liittyvistä asioista. Kahden omaisen kanssa järjestettiin tilaisuus, jossa keskusteltiin onnettomuuden kulusta ja pelastustoiminnasta. Tällaisten tilaisuuksien järjestäminen tuntuu saatujen kokemusten perusteella tarpeelliselta.

4.3 Matkustajien käyttäytyminen

Matkustajat joutuivat poistumaan onnettomuudessa pahimmin vaurioituneista vaunuista ikkunoiden ja seiniin syntyneiden aukkojen kautta, koska vaunujen ulko-ovet eivät törmäyksen jälkeen toimineet. Poistuminen ikkunoista oli suhteellisen hankalaa ikkunoiden korkeuden ja rosoisten lasireunojen vuoksi varsinkin, kun vaunut olivat huomattavasti kallistuneet. Jälkipään vaunuista poistuminen sujui varsin rauhallisesti normaaliin tapaan oven kautta.

Osa Ridasjärventien alikulkutunnelin päälle jääneen vaunun matkustajista olisi poistunut "tyhjän päällä" olevista ovista, jos ovet olisivat avautuneet.

Useita ihmisiä jäi makuuvaunujen hytteihin, koska he eivät saaneet hyttien ovia itse auki. Osa odotti hyteissä kunnes palomiehet auttoivat heidät ulos. Osa pyrki ulos ikkunoista. Jotkut kertoivat yrittäneensä ikkunoiden särkemistä mm. juomapullolla siinä kuitenkaan onnistumatta.

Onnettomuuden jälkeisissä kuulusteluissa ilmeni, etteivät junan matkustajat - aivan muutamaa yksittäistä tapausta lukuun ottamatta - itse kokeneet paniikinomaista tunnetta. Jopa kahdessa pahiten vaurioituneessa vaunussa olleet matkustajat eivät kokeneet tilannetta paniikinomaisena, vaan kertoivat lähinnä järkyttyneensä tapahtumasta.

Vapaaehtoisjärjestö piti onnettomuuden jälkeen jälkipuintitilaisuuden. Siihen osallistuivat perhe, jonka isä menehtyi ja tytär loukkaantui vakavasti ja heidän pelastamiseensa osal-



listuneet palomiehet. Kaikki tilaisuuteen osallistuneet pitivät menettelyä erittäin tarpeellisenä ja rohkaisevana.

4.4 Pelastautumis- ja polttokokeet

4.4.1 Tavoite

VR:n Hyvinkään konepajalla järjestettiin junaonnettomuudessa olleissa vaunuissa kaksi pelastautumis- ja polttokoea. Kokeiden tarkoituksena oli selvittää erilaisia pelastautumismahdollisuuksia eri tyyppisistä onnettomuusvaunuista. Erityisesti haluttiin selvittää matkustajien kykyä ymmärtää turvallisuusvälineiden käyttöä ja oikeaa poistumistapaa. Polttokokeissa pyrittiin vastaavasti selvittämään palon leviämistä ja ihmisille vaarallisen häikäpitoisuuden muodostumista.

4.4.2 Pelastautumiskoe

Pelastautumiskokeessa tehtiin yhteensä kuusi erilaista junasta poistumiskoea, joihin käytetty aika on selvitetty lähdeliitteessä 20. Koetta varten vaunut kallistettiin 20-30 astetta.

Ensimmäisessä poistumiskokeessa eläkeläispariskunta ja 10-vuotias poika sijoitettiin pimennettyyn hyttiin, jonka ovi suljettiin. Vaunun käytävään johdettiin harjoitussavua. Heille kerrottiin, että heidän tulisi poistua vaunukäytävän kautta vaunun ulkopuolelle käyttäen hyväksi vaunusta löytyviä turvallisuus- ja muita välineitä. Kokeeseen osallistujat totesivat, etteivät he olleet etukäteen kiinnittäneet minkäänlaista huomiota vaunuosaston turvallisuusjärjestelyihin. Eläkeläismies pääsi hytistä käytävälle 48 sekunnissa ja yritti aluksi rikkoa käytävän ikkunaa hytistä ottamallaan tikkailla. Tikkailla ikkunaa ei saa rikki. Ikkunan rikkomiseen tarkoitettua vasaraa eivät kokeeseen osallistuneet henkilöt osanneet aluksi etsiä. Kokeeseen osallistuneen pojan löydettyä hytistä vasaran, yritti eläkeläismies ensin särkeä lasia käyttäen vasaraa ikkunaveitsen tavoin. Oikean menettelytavan selvittyä he saivat ikkunan rikotuksi 3.40 minuutissa. Ensimmäinen koehenkilöistä oli ulkona junasta 5.04 minuutissa, seuraava 5.20 sekä viimeinen 5.55 minuutissa. He tulivat junasta hytti-osaston tikkaita hyväksikäyttäen.

Toisessa kokeessa pimennettyyn hyttiin sijoitettiin nuori nainen ja mies. Hytin ovi teljettiin siten, ettei sitä saanut normaalilla tavalla sisäpuolelta auki. Hyttiin johdettiin myös harjoitussavua. Kokeen muut järjestelyt olivat samanlaiset kuin ensimmäisessä kokeessa. Hytissä olevat pyrkivät erittäin pitkään pääsemään ulos luonnollista tietä oven kautta, vaikka oven suuntaan oli jyrkkä ylämäki ja liukas lattia. Koska hytissä ei ollut oven murtamiseen soveltuvia välineitä, siirtyivät he pyrkimään ulos ikkunan kautta. He saivat ikkunan rikotuksi 8.40 minuutin kuluttua ja ensimmäinen henkilö oli ulkona 10.48 minuutissa ja toinen 10.59 minuutin kuluttua kokeen alkamisesta.

Muut pelastautumiskokeet tehtiin päivävaunuista. Niistä poistuminen ei osoittautunut vaikeaksi. Ongelmia aiheutui ainoastaan ikkunoiden rikkomisesta. Ikkunoiden rikkomiseen tarkoitettu pikku vasara on käytännössä ainoa helppo keino rikkoa ikkuna. Päivävaunuissa pitäisi olla kaksi vasaraa, mutta ne saattavat usein hävitä. Vasaroita ei erityisen tehokkaasti pyritä korvaamaan uusilla, koska ne hyvin nopeasti häviävät uudestaan.



Kokeet osoittivat, että mukana olleissa vaunuissa oli turvallisuusvälineitä riittävästi ja ne toimivat tarkoitetulla tavalla. Toisaalta kaikki eivät käyttöohjeiden puuttumisen vuoksi mieltäneet turvallisuusvälineiden oikeaa käyttötapaa, eivätkä mm. pystyneet irrottamaan ikkunavasaraa kiinnitystelineestään. Tämä ongelma tuli esiin erityisesti lasten kohdalla. Vasaroiden varret taipuivat tai useat vasarat eivät irronneet telineistään, vaan lähtivät telineineen, jolloin ne olivat käyttökelvottomia.

4.4.3 Polttokokeet

Pelastautumiskokeen yhteydessä kokeiltiin vaurioituneen makuuvaunun hyttiosaston syttymisherkkyyttä. Alavuoteen lakana sytytettiin tulitikulla palamaan. Muutamassa minuutissa koko hyttiosasto ja vaunun käytävä olivat ilmiliekeissä. Kokeessa hyttiosasto sai normaalia enemmän ilmaa, joka tehosti paloa. Siksi koe päätettiin uusua yhteistyössä Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) kanssa.

Uudessa kokeessa junaonnettomuudessa vaurioituneen makuuvaunun hytti sytytettiin tuleen DIN 54341-standardin mukaisella paperitynyllä. Sytytetyn hytin ovet ja ikkunat olivat suljettuina. Palo rajoittui vain kyseiseen sytytettyyn hyttiin, jonka maksimilämpötilaksi mitattiin 135 °C noin 3 minuutin kuluttua sytytyksestä. Hapenpuutteen vuoksi palo kuitenkin vaimeni ja lämpötilat laskivat nopeasti. Viereisissä hyteissä lämpötilan nousu oli kokeen aikana vain 1-3 °C. Myös vaunukäytävän lämpötilat pysyivät lähes vakioina. Koehyttiin CO-maksimipitoisuus (häkäpitoisuus) oli noin 3 500 ppm, joka lyhytaikaisella altistusajalakin voi olla hengenvaarallinen. Pitoisuus pysyi korkeana koko kokeen ajan ja palon vaimenemisesta huolimatta CO²-maksimipitoisuus (hiilidioksidi) oli noin 5 %.

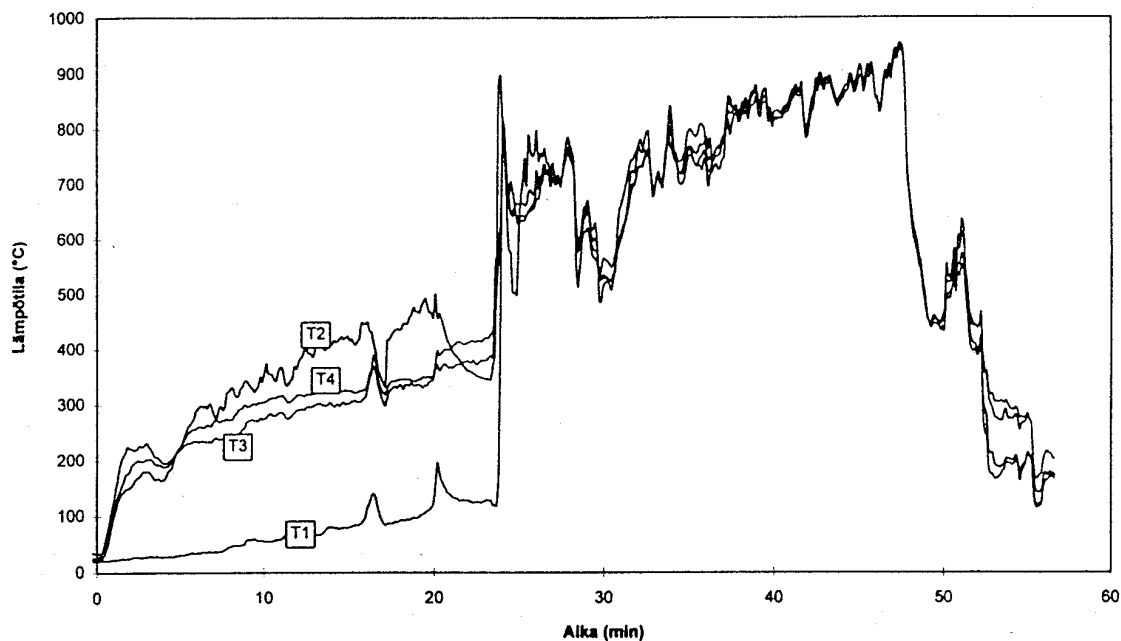
Toinen koe suoritettiin samoin kuin ensimmäinenkin, mutta sytytettävän hytin tuuletusikkuna avattiin kuvaamaan tavanomaista tuuletustilannetta. Kokeen alkuvaiheessa hyttien ja käytävän lämpötilat olivat alhaisia. Palo kuitenkin voimistui ja lämpötilat nousivat sytytyksessä hytissä. Hytin ovi paloi puhki noin 22 minuutissa, jonka jälkeen tuli levisi nopeasti käytävässä. Palo ei levinnyt ilmastointikanavien kautta. Sytytetyn hytin viereiseen hyttiin kertyi vaunun palavissa osissa herkästi syttyviä palokaasuja. Ne syttyivät ikkunan tahallisen rikkomisen jälkeen 37 minuutin kuluttua kokeen alusta (kuva 19).

Hiilimonoksidipitoisuus (CO) nousi yli 5 000 ppm:n 1,5 minuutissa (kuva 20). Tämä arvo on ihmiselle hengenvaarallinen.

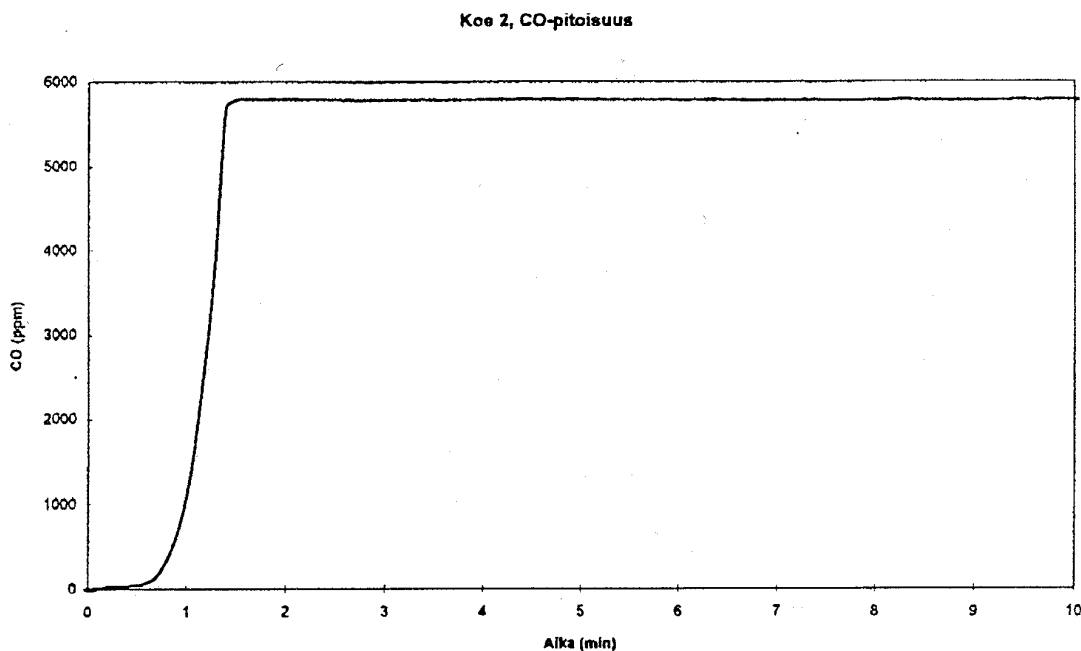
Molemmissa polttokokeissa kiinnitettiin huomiota hyteissä olevien liinavaatteiden palamisominaisuuksiin. Peitteet ja lakanat paloivat herkästi. Palonestokäsiteltyjen kankaiden ominaisuudet olivat todennäköisesti useiden pesukertojen vuoksi heikenneet niin paljon, etteivät kankaiden ominaisuudet enää vastanneet vaatimuksia.

Päivävaunujen verhoilumateriaalit todettiin joko palamattomiksi tai vaikeasti syttyviksi.

Polttokokeet on kokonaisuudessaan selostettu lähdeliitteessä 21.



Kuva 19. Koe 2. Ilmalämpötilat polttokokeessa junan makuuvaunun hytissä vuoteiden vieressä (korkeudet lattiasta T1: n.25 cm, T2: n. 85 cm, T3: n. 165 cm, T4: n. 250 cm) VTT tutkimusraportti no RTE 11898196.



Kuva 20. Hiilimonoksidipitoisuuden nousu junan makuuvaunuosastossa 165 cm:n korkeudella lattiasta. VTT tutkimusraportti no RTE 11898196.



4.5 Erityiskysymyksiä

4.5.1 Hätämaadoitus

Erääksi merkittäväksi ongelmaksi sähköradalla tapahtuvassa onnettomuuksissa muodostuu virroitusjohtimien maadoitus. Tässä onnettomuudessa pelastusyksiköt epäröivät aluksi onnettomuusalueelle menoa ennen maadoitusta. Huomattuaan, että onnettomuusalueella liikkuu runsaasti junan matkustajia, ryhtyivät ensimmäiset pelastajat toimintaan ilman maadoitusta. VR:n Hyvinkään konepajan teollisuuspalokunnan yksikkö sai tehtäväkseen maadoittamisen saavuttuaan onnettomuuspaikalle kello 07.57. Käsky peruttiin, kun selvisi, että VR:n sähköasentajat olivat jo maadoittaneet alueen. Koska asiasta ei kuitenkaan ollut varmaa tietoa, kohteeseen kello 07.59 saapunut Vantaan pelastusyksikkö ryhtyi rata-alueen maadoittamiseen. Maadoitustoimenpiteet lopetettiin noin kello 8.05.

Koska matkustajalla ei ollut mahdollisuutta saada tietoa maadoitustilanteesta poistuivat he todennäköisesti junasta tilanteesta tietämättä.

4.5.2 Vaunujen rakenteiden toimivuus

Valorakenteiden kiinnitys päivävaunun sisäkatossa vaikutti puutteelliselta rakenteiden massaan nähden (1. päivävaunu).

Osa penkeistä oli irronnut (erityisesti 2. päivävaunu). Syynä oli penkkien liian heikko kiinnitys lattiaan.

Vaunujen ulko-ovien käyttö oli osin mahdotonta, koska lähellä vaunujen päätyjä pienikin rungon muutos esti ovien toiminnan.

Ravintolavaunun kaikki kattopaneelit irtosivat onnettomuudessa. Teräväreunaisissa paneeleissa oli lisäksi helposti palavaa styrox-eristettä.

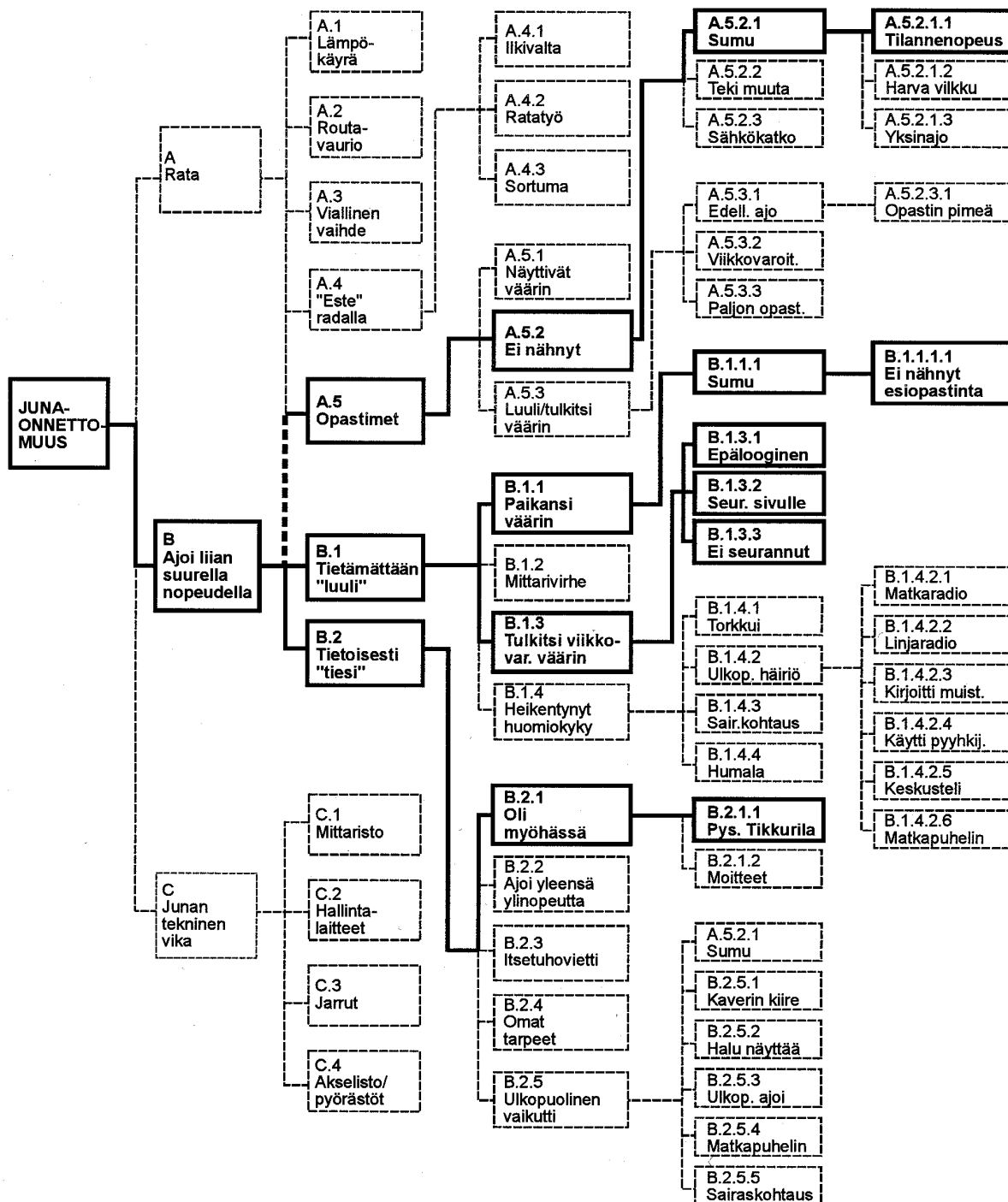
Makuuvaunujen käytävän ovirakenteissa oli vikaa. Onnettomuudessa ovet kiilautuivat niin, ettei niitä saanut edes väkivalloin auki. Oviaukon yläreunassa oli huullos, jonka väliin ovi kiilautui korin muodonmuutoksen seurauksena (mm. junan viides vaunu).

Makuuvaunujen eteisissä oli vielä raivausvälinekaappeja, vaikka VR on poistanut välineet käytöstä. Osa tyhjästä kaapeista oli varustettu läpinäkyvällä muovilevyillä. Tästä matkustaja saattaa saada sen vaikutelman, että raivausvälineistössä on puutteita.

Pelastajat tarkastivat makuuvaunujen hytit osittain ovia särkemällä. Käytössä olleista hytteistä poistuneet henkilöt olivat sulkeneet ovet lähtiessään ja käyttämättömien hyttien ovet olivat olleet koko ajan suljettuna. Pitäisi tutkia mahdollisuuksia käyttää yleisavainta ja merkitä jo tarkistetut hytit.

5. ANALYYSI

Jokelan junaonnettomuus on aiheutunut monesta osatekijästä. Eri syy mahdollisuuksia on tarkasteltu kuvassa 21. Kuvaan on merkitty tutkintalautakunnan kohdassa 6 selostettu syyketju.



Kuva 21. Jokelan junaonnettomuuden syyketju

Kuvaan on pyritty keräämään kaikki mahdolliset syyt, joista tutkintalautakunta on osaluheen kerrallaan käsittelemällä pyrkinyt etsimään junaonnettomuuden todennäköisim-



mät syyt. Liitteessä 8 on lyhyesti kommentoitu kutakin kohtaa erikseen. Mikäli kohta on vaatinut pidemmät perustelut ovat ne lähdeliitteissä.



6. JOKELAN JUNAONNETTOMUUDEN SYY

Jokelan junaonnettomuuden syy oli se, että veturinkuljettaja ajoi sankassa sumussa erittäin suurella ylinopeudella sivulle johtavaan vaihteeseen. Tämä aiheutui seuraavista tekijöistä:

Veturinkuljettaja oli ottanut veturiin matkustajaksi ilman asianmukaista lupaa vahvassa humalatilassa olleen ystävänsä. Tämän mieshenkilön mukanaolo lähtövalmistelujen yhteydessä heikensi veturinkuljettajan mahdollisuuksia keskittyä työhönsä. Ylimääräisen henkilön mukaan tulo ei tässä tapauksessa muuttanut veturinkuljettajan normaaleja toimintarutiineja ennen veturiin nousemista. Kuitenkin veturinkuljettaja teki ystävänsä läsnäollessa lähtövalmistelut veturissa tavallista huolimattomammin, koska häneltä jäi kääntämättä veturin toisessa päässä sijainnut junalajiasetin oikeaan asentoon. Junalajiasetin vaikuttaa ainoastaan veturin jarruttamiseen. Tällä virheellä ei tässä onnettomuudessa kuitenkaan ollut ratkaisevaa merkitystä.

Niin ikään veturinkuljettaja ei lähtövalmistelujen yhteydessä tutustunut riittävän huolellisesti saamaansa ratatöistä kertovaan kirjalliseen ohjeeseen, ns. viikkovaroitukseen. Huolimattomasti luettu ja epä johdonmukainen viikkovaroitus johtivat veturinkuljettajaa harhaan. Harhautumista edesauttoi se, että onnettomuusjunan kuljettaja oli ajanut saman matkan kaksi päivää aikaisemmin. Silloin läntinen raide Jokelan kohdalla ei ollut suljettu. Tosin samassa viikkovaroituksessa kerrottiin raiteen olevan sunnuntaina suljettu. On kuitenkin korostettava, että viikkovaroitus on vain junan kuljettamisen apuväline, sillä junaa ajetaan näkyvien opasteiden mukaan.

Veturinkuljettaja oli ajanut junaa useissa kohdissa vähäisellä ylinopeudella. Veturin rekisteröintilaitteiston tulostuksen perusteella on selkeästi havaittavissa veturinkuljettajan todennäköinen tarve yrittää saada ajamalla kiinni lievä myöhässä olo. Juna oli Kouvolasta lähtiessään 6 minuuttia myöhässä, Lahdesta lähtiessä 6,5 minuuttia ja Riihimäeltä alle kaksi minuuttia myöhässä. Hyvinkään ohittaessaan se oli jo tarkalleen aikataulussa. Riihimäellä tietoon tullut ylimääräinen pysähdys Tikkurilassa olisi aiheuttanut noin kolmen minuutin myöhästymisen, jota veturinkuljettaja ilmeisesti yritti kompensoida ajamalla olosuhteista huolimatta ylinopeutta. Yritykseen pysyä aikataulussa on ainakin kaksi mahdollista syytä: veturinkuljettajan oma sisäinen malli noudattaa aina aikataulua tai ylimääräisen matkustajan vaikutus asiaan. Pelkästään keskustelu aikataulusta matkustajan kanssa voi aiheuttaa kuljettajalle tarpeen pyrkiä aikataulun noudattamiseen. Tutkintalautakunta pitää kiirehtimisen syynä kuitenkin veturinkuljettajan sisäistä, junaliikenteen perinteisiin perustuvaa, tarvetta pysyä tarkasti aikataulussa olosuhteista riippumatta. Asiakkaiden tiedotusvälineille välittämät viestit lisäävät kuljettajien paineita, koska niissä useimmiten korostuvat vain myöhästymiset, mutta eivät niihin vaikuttaneet turvallisuus- tms. seikat (vrt. vuoden 1996 joululiikenteen myöhästelemisen uutisointi).

Onnettomuuden aikaan seudulla vallitsi sankka sumu. Veturinkuljettajalta oli junan suuren nopeuden ja sumun vuoksi todennäköisesti jäänyt näkemättä tai hän näki väärin vihreää vilkkua näyttäneen esiopastimen. Kyseinen opastimen vilkkuva valo ilmaisi tulevan raiteenvaihdon enimmäisnopeudella 35 km/h.

Todennäköisintä on, että sakean sumun ja suuren nopeuden vuoksi veturinkuljettaja ei lainkaan nähnyt esiopastinta. Onnettomuusjunan kiihtyvä nopeus esiopastimen kohdalla oli ollut 116 km/h. Todennäköisesti kuljettaja katsoi silloin yhä tiiviisti ulos ja odotti esi-



opastinta, jonka hän oli todellisuudessa jo sivuuttanut. Kyseessä oli puolen minuutin arviointivirhe olosuhteissa, joita toista junaa ajanut veturinkuljettaja kuvasi "kuin ajaisi huppu päässä".

Valtion teknillinen tutkimuskeskus tutki esiopastimen valovoiman jakautumisen, vilkkumistaajuuden ja valopulssin muodon. Lisäksi VTT arvioi valon havaittavuuden Ilmatieteen laitoksen ilmoittamassa onnettomuusolosuhteissa. Opastevalon havaittavuus on riippuvainen valovoiman lisäksi ilman valon läpäisevyydestä, ympäristön luminanssista ja opastevalon pinta-alasta. Pinta-alalla tarkoitetaan tällöin sitä avauskulmaa, missä valo näkyy havaitsijan kohdalta katsottaessa. Havaittavuuden määrää ns. kynnysvalovoimakkuus, joka kasvaa, kun ympäristön luminanssi kasvaa tai opastevalon pinta-ala kasvaa. Kun opastevalon tuottama valaistusvoimakkuus havaitsijan silmien tasolla ylittää kynnysvalovoimakkuuden, tulee opastevalo 98 % todennäköisyydellä havaituksi. Havaitsemiseen vaikuttaa myös ratkaisevasti se tietääkö havaitsija opastevalon tarkan sijaintipaikan, vai joutuuko hän etsimään sen näkökentästään.

Esiopastimen vilkkuvan valon pulssin pituus oli käytännössä 0,325 sekuntia ja vilkkumistaajuus 1,05 kertaa sekunnissa. Jos meteorologinen näkyvyys oli 100 metriä ja päivänvalon tuottama valaistusvoimakkuus 651 luxia, vilkkuva vihreä esiopastin olisi ollut havaittavissa parhaimmillaan 160 metrin, ja huonoimmillaan 85 metrin etäisyydeltä joutuen kuljettajan tilanteeseen valmistautumisesta. Jos päivänvalo olisi ollut kaksinkertainen määrä ja kuljettaja ei osannut tarkkaan arvioida esiopastimen paikkaa, on mahdollista, että esiopastin jäi kokonaan näkemättä. Mikäli näkyvyys oli sadan metrin sijasta vain 75 metriä ja valaistusvoimakkuus 1 300 luxia esiopastin saattoi näkyä 50 - 110 metriä aikaisemmin tai huonoimmassa tapauksessa opastinta ei näkynyt lainkaan. Tämän perusteella esiopastimen vilkkuvalo on voinut näkyä veturiin 0-4 kertaa.

Jokelassa olleen käytetyn ja vastaavan uuden esiopastinoptiikan näkyvyydessä on merkittävä ero. Huonoimmillaan käytetyn ja likaisen esiopastinelementin vilkkuvalo näkyy vain puolet vastaavan uuden vilkkuelementin matkasta.

Junan nopeus nousi aina 133 km/h asti, koska kuljettaja oli asettanut nopeudenasettimen kyseiseen arvoon ilmeisesti ehtimättä katsoa asetinta.

Edellistä epätodennäköisempää on se, että veturinkuljettaja näki esiopastimen valon väärin. Junan nopeudesta huolimatta vihreän esiopastimen vilkkuvalon näkeminen kiinteänä vihreänä valona on opastimien näkemisestä tehdyn selvityksen perusteella vähemmän uskottavaa.

Veturissa ollut matkustaja ei lautakunnan käsityksen mukaan välittömästi ennen onnettomuutta toimenpiteillään vaikuttanut tapahtumien kulkuun. Aamuyöllä laskuhumalassa oleva henkilö on yleensä unelias. Tässä tapauksessa hän ilmeisesti nukkui eikä puuttunut tähystämiseen tai junan ajamiseen. Tähystäminen olisi edellyttänyt tuulilasinyyhkimen käyttämistä. Veturinkuljettajan puolella tuulilasinyyhyhin oli päällä, mutta viereisen istuimen edessä oleva tuulilasinyyhyhin ei ollut päällä.

Veturinkuljettaja oli nähnyt pääopastimen valot oikein ja teki heti hätäjarrutuksen. Tämä ei kuitenkaan enää voinut estää onnettomuutta. Onnettomuusjunan suurin sallittu nopeus oli 120 km/h. Junan nopeus pääopastimelle tullessa oli 133 km/h. Vaihteessa, jossa suurin sallittu nopeus oli 35 km/h, junan nopeus oli hätäjarrutuksesta huolimatta vielä 124 km/h.



7. JOKELAN JUNAONNETTOMUUDEN TUTKINTALAUTAKUNNAN SUOSITUKSET

Tutkintalautakunnan suositukset on numeroitu juoksevan numeroin siten, että numeron alussa on tämän raportin tunnus. Suositukset eivät ole tärkeysjärjestyksessä. Nume-rointi on tehty siksi, että myöhemmin voidaan seurata suositusten toteutumista.

7.1 Muutosehdotukset määräyksiin tai ohjeisiin

Viikkovaroitus (A1/96R/S1)

Viikkovaroituksesta on tehtävä tarkoituksenmukainen, jotta se ei johda veturinkuljettajaa missään tilanteessa harhaan. Viikkovaroituksessa tulisi pyrkiä junakohtaiseen varoitukseen, jolloin kaikki tarpeeton veturinkuljettajan ajamaa matkaa koskematon materiaali jäisi pois.

Viikkovaroituksen parantamiseksi on jo ennen Jokelan onnettomuutta istunut ns. viikko-varoitustyöryhmä, jossa liikenteenharjoittajan ohella on edustettuna Ratahallintokeskus ja Veturimiesten liitto ry. Työtä on kiirehditty ja uusi tietokoneohjelma viikkovaroituksen tekemiseksi valmistunee vuoden 1997 alussa.

Viikkovaroitusta on kehitettävä nykyistä paremmin kuljettajaa palvelevaksi ja entistä johdonmukaisemmaksi. Lopullisena tavoitteena tulisi olla junakohtainen va-roitusjärjestelmä. Sen kehittämistä on myös kiirehdittävä.

Junan ajaminen poikkeuksellisissa olosuhteissa (A1/96R/S2)

Junaa on ajettava huonoissa sääolosuhteissa olosuhteiden edellyttämällä hitaammalla nopeudella. Junaturvallisuus on aina aikataulujen noudattamista tärkeämpää.

Ns. "vanhassa rautatiekulttuurissa" muutaman minuutin myöhästymistä - syystä riippu-matta - on pidetty moitittavana. Myöhästymiseen liittyvä paine ei välttämättä aina tule työnantajan taholta, vaan se voi tulla myös työtoverien ja matkustajien tai tiedotusvä-lineidenkin taholta. Siitäkin huolimatta, että myöhästymiset aiheuttavat pahoja ongelmia koko junaliikenteen hoidolle, on veturinkuljettajan voitava sovittaa junan nopeus turvalli-seksi sumussa, vesi- ja lumisateessa, lehtikelillä ja jäätävissä olosuhteissa.

Ajettaessa näkyvien opasteiden mukaan on junan nopeus sovitettava näkyvyy-s-olosuhteiden mukaiseksi. Junan nopeus on sovitettava myös sääolosuhteiden mukaiseksi.

Ensinmainittu asia on jo otettu huomioon uudessa junaturvallisuussäännössä (Jt VI 12), joka tuli voimaan 1.9.1996.



Veturissa matkustaminen (A1/96R/S3)

Veturissa saavat olla työtehtävissä olevat henkilöt, jotka täyttävät tietyt ehdot. Useat veturinkuljettajat ovat joskus ottaneet veturiin matkustajaksi jonkun perheensä jäsenen tai muutoin läheisen henkilön. Veturissa matkustaminen on kuitenkin aina ollut luvanvaraista. Lupa on pitänyt hankkia etukäteen Helsingistä VR Osakeyhtiön liikennetuotantoyksiköstä. Käytännössä lupia ei ole läheskään kaikissa tapauksissa hankittu. Veturissa matkustaminen on kuitenkin ollut harvinaista.

Lupa veturissa matkustamiseen pitäisi myöntää paikallistasolla

Tällöin asia tulisi huomattavasti nykyistä käytäntöä paremmin kontrolloiduksi. Toisaalta lupa tulisi varmemmin hankituksi, jos lupamenettely olisi yksikertainen ja myöntäjä olisi lähellä oleva tuttu vastuuhenkilö.

7.2 Tekniset suositukset

Kulunvalvontalaitteet ja niiden asentamisen nopeuttaminen (A1/96R/S4)

Rataosalla Jokelassa ei ollut junan automaattista kulunvalvontajärjestelmää. Kulunvalvontalaitteisto olisi estänyt Jokelan junaonnettomuuden. Kun onnettomuusjuna oli ohittanut Jokelan esiopastimen reagoimatta mitenkään opastimen valoon, olisi kulunvalvontalaitteisto automaattisesti hidastanut junan nopeuden sopivaksi pääopastimelle tullessa.

Periaatepäätös kulunvalvontajärjestelmän hankkimisesta on VR:llä tehty vuonna 1988 ja sopimus järjestelmän toimittamisesta tehtiin lokakuussa 1989. Laitteiston rakentaminen on ollut hidasta ratojen peruskorjausaikataulujen vuoksi. Peruskorjaamattomalle radalle ei kannata tai voi asentaa kulunvalvontajärjestelmää.

Kulunvalvontalaitteisto on tällä hetkellä (12/96) käytössä välillä Kirkkonummi-Kupittaa (Turku). Järjestelmää voivat käyttää SR1-sarjan 12 veturia ja Pendolino-junat. Näiden lisäksi noin kahteensataan veturiin on jo asennettu osa kulunvalvontajärjestelmästä, mm. rekisteröintilaitteisto. Rekisteröintilaitteiston muistimoduli eli musta laatikko oli myös Jokelan onnettomuuden veturissa.

Kulunvalvontajärjestelmää rakennetaan siten, että sen käyttö on laajentunut helmikuussa 1997 rataosille Lielähti (Tampere) -Seinäjäki ja Lahti-Lappeenranta sekä laajenee myöhemmin samana vuonna väleille Huopalahti(Helsinki)-Kirkkonummi ja Riihimäki-Lahti. Kulunvalvontajärjestelmä kattaa koko päärataverkon vuoteen 2002 mennessä.

Kulunvalvontajärjestelmän rakentamista olisi kaikin mahdollisin keinoin nopeutettava.

Se on hyvä keino poistaa ihmisen tekemien virheiden seurauksia. Kulunvalvontajärjestelmä parantaa erityisesti junaturvallisuutta liikennepaikoilla (asemilla), jotka ovat selkeä ongelmakohta suuren opastinmäärän vuoksi. Kulunvalvontajärjestelmän käyttöönoton nykyistä nopeampi toteutusaikataulu edellyttää myös ratojen perusparantamisen nopeuttamista.



Opastinjärjestelmät (A1/96R/S5)

Junaliikenteessä on käytössä kolmenlaisia opastinjärjestelmiä:

- vanha opastinjärjestelmä
- vanhan opastinjärjestelmän täydennetty versio
- uusi opastinjärjestelmä

Nämä kaikki järjestelmät ovat yhtä aikaa käytössä ja pitkällä matkalla veturinkuljettaja voi joutua kohtaamaan ne kaikki. Järjestelmiä uusittaessa veturinkuljettajalle tulee liikenteessä väistämättä kohtia, joissa opastinjärjestelmä vaihtuu uudeksi tai päinvastoin. Näin oli myös Jokelan junaonnettomuudessa. Hyvinkään ja onnettomuuspaikan välillä opastinjärjestelmä vaihtui.

Kolmen erilaisen järjestelmän hallinta hidastaa ihmisen nopeaa reagoitua poikkeuksellisessa tilanteessa. Kaksitoimisessa esiopastimessa oleva vihreä vilkkuvalo tarkoittaa sitä, että seuraava pääopastin näyttää jompaa kumpaa "aja sn 35- tai aja-opastetta". Jokelassa vastaavan kolmitoimisen esiopastimen vihreä vilkkuvalo tarkoitti sitä, että seuraava tulo-opastin näyttää "aja sn 35-opastetta" (= vaihde sivulle enimmäisnopeudella 35 km/h). Välittömästi ennen Jokelaa olleissa uusimmissa esiopastimissa ei vilkkuvia valoja ole lainkaan. Erehtyminen opastinjärjestelmissä on veturinkuljettajien mukaan mahdollista, mutta kuitenkin käytännössä harvinaista.

Ratahallintokeskuksen Junaturvallisuussäännössä (Jt) kohdassa II.12 puhuttaessa esiopastimista on harhaanjohtava tai puutteellinen teksti vanhan opastinjärjestelmän esiopastimissa.

Opastinjärjestelmiä vaihdettaessa vanhat opastinrakenteet pitäisi poistaa välittömästi sekaannuksien välttämiseksi. Jos opasteita syystä tai toisesta ei voida poistaa, on ne peitettävä kattavasti. Nykyisin käytöstä poistettuun opastimeen laitetaan rasti, jota huonoissa olosuhteissa on vaikea havaita. Ilmeinen sekaannuksen mahdollisuus on olemassa, kun käytöstä poistettu opastin voi jossain tilanteessa näyttää "pimeältä" opastimelta. Pimeä opastin tarkoittaa odota-seis-opastetta.

Myös uudet opastimet on peitettävä kunnolla ennen käyttöönottoa. Onnettomuushetkellä Hyvinkään ja Jokelan välillä oli useita "pimeitä" opastinpylväitä odottamassa käyttöönottoa.

Uudet opastinjärjestelmät pitäisi ottaa käyttöön yhdellä kerralla suurten asemapaikkojen välillä. Käyttämättömät opastimet on peitettävä nykyistä paremmin.

Vaunun penkkien kiinnitys (A1/96R/S6)

Onnettomuusjunan päivävaunujen penkkien kiinnitysjalat olivat heikot ja penkkien kiinnitys lattiaan oli huono. Penkit irtosivat joko kiinnitysjalcojen murtumisen takia tai kiinnitysjalat irtosivat lattiasta. Kukin penkin neljästä jalasta oli kiinnitetty 6 mm:n pultilla lattian vanerin alapuolella olevaan noin 8 x 8 cm:n kokoiseen ja noin 5 mm:n vahvuiseen metallilevyyn. Metallilevyyn oli tehty kierteet pultin kiinnittämiseksi. Levyn alapuolella ei ollut lainkaan mutteria.



Useat vaunun penkit irtosivat lattiakiinnityksestään sen vuoksi, että vaunun lattian alla olevan metallilevyn kierteet päästivät pultin läpi.

Uusia päivävaunuja rakennettaessa ja vanhoja kunnostettaessa tulee entistä enemmän huomioida penkkien lattiakiinnitys. Penkit eivät saa irrota lattiasta junan hidastuvuudesta ja matkustajan törmäämisestä penkkiin. Penkkien kiinnityksen on täytettävä olemassaolevat normit.

Vaunujen nestesäiliöt ja niiden automaattisulut (A1/96R/S7)

Vaunujen lämmitys tapahtuu kunkin vaunun päässä olevalla öljypolttimella ja glykoli-kiertoisella patterilämmityksellä. Noin 320 litran polttoöljysäiliö sijaitsee vaunun kattorakenteissa ja öljy johdetaan polttimeen vapaasti omalla painovoimallaan. Törmäystilanteessa polttoaineputket ovat helposti vaurioituvia ja koko polttoainemäärä pääsee vuotamaan vaunuun sekä maastoon.

Keskuslämmityksen patteriputkiston katkeamisen yhteydessä olisi kiertovesipumpun automaattinen pysähtyminen järjestettävä esimerkiksi virtaus- tai paineanturin avulla paluuputkessa.

Vaara koskee noin 800:aa vanhaa vaunua. Uusissa vaunuissa ei ole polttoöljylämmitystä, vaan vaunut lämmitetään sähköllä.

Vaunujen peruskunnostuksen yhteydessä nesteputket olisi varustettava automaattisuluin säiliöstä ulostulon jälkeen. Se estäisi polttoöljyn ja glykolin valumisen vaunuun ja luontoon putkien katketessa.

Vaunujen pohjarakenne, ovet ja eräät muut rakenteet (A1/96R/S8)

Matkustajavaunujen pohjarakenne oli heikompi kuin muu rakenne. Lautakunta kiinnitti huomiota vaunujen repeilleisiin pohjiin, vaikka teräsrakenteiset vaunut olivat muutoin hyvin tukevia. Vaunujen pohjiin kiinnitettyt laitteet repivät lattiaan suuria reikiä vaunujen suistuessa kiskoilla. Myös onnettomuustilanteessa irronneet telit repivät vaunujen pohjat pahoin jolloin myös penkit irtosivat.

Osassa makuuvaunujen käytävöistä oli rakenteellinen vika. Onnettomuudessa ovet kiilautuivat niin, ettei niitä saanut edes väkivalloin auki. Tämä johtui siitä, että ovien yläreunassa on tarpeeton huullos, jonka väliin ovi kiilautuu jo pienen korin muodonmuutoksen seurauksena.

Makuuvaunujen hyttiosastoissa oli hyvät ja tukevat tikkaat ylemmille vuoteille nousemista varten. Pelastautumiskokeissa koehenkilöt käyttivät tikkaita ensin rikkoakseen ikkunoita (ikkunoita ei saanut tikkailla rikki) ja sitten päästäkseen ulos. Tikkaiden yläkouku ei muotonsa takia asettunut rikutun ikkunan karmiin riittävän tukevasti, vaan jäi kumiivisteeseen varaan.

Makuuvaunujen lattia oli liukas. Pelastautumiskokeessa jo noin 20 astetta kallellaan olleesta hyttiosastosta poistuminen osoittautui vaikeaksi liukkaan lattian ja tarttumiskahvojen puuttumisen vuoksi. Mikäli kallistusta on enemmän hyttiosastojen ikkunoiden puolelle on makuuvaunuista käytännössä mahdotonta poistua ilman apua.



Makuuvaunujen käytävien ovien rakennetta on korjattava. Ikkunat pitäisi saada myös hyttiosastojen tikkailla rikki. Tikkaiden on sovelluttava pelastautumiseen.

Vaunujen valo- ja ilmastointirakenteiden kiinnitys (A1/96R/S9)

Päivävaunussa katon valo- ja ilmastointirakenteiden kiinnitys vaikutti riittämättömältä rakenteiden massaansa nähden. Onnettomuudessa hyvin muotonsa säilyttäneen 1. päivävaunun sisäkattorakenteet olivat pudonneet alas aiheuttaen matkustajille lisävammoja. Myös ravintolavaunun kaikki peltiset sisäkaton paneelit irtosivat aiheuttaen lieviä vammoja matkustajille. Muutoin vaunun sisälle ei tullut näkyviä muodonmuutoksia.

Vaunuissa olevat rakenteet on kiinnitettävä nykyistä tukevammin.

Makuuvaunujen palamisherkyys (A1/96R/S10)

Jokelan junaonnettomuudessa ei tapahtunut tulipaloon johtaneita syttymiä, vaikka mahdollisuudet siihen olivat olemassa. Vaunuissa oli polttoaineita ja palavaa materiaalia. Onnettomuudessa syntyi sekä kitka- että sähkökipinöintiä.

Tutkimuslautakunta päätti järjestää erillisen polttokokeen, koska onnettomuusvaunut tarjosivat siihen hyvän mahdollisuuden. Kokeet osoittivat makuuvaunujen hyttiosastojen rakenteiden kestävä palon rasituksia riittävän pitkään ja mahdollistavan poistumisen vaunuista. Ilmastointijärjestelmä oli koepolttovaunuissa sellainen, etteivät savu- ja palokaasut päässeet haitallisesti leviämään suljettujen hyttiosastojen välillä. Hyttiosastojen sisäpintojen syttymis- ja palonlevittämismominaisuudet eivät vastanneet vastaaville rakennuksille asetettuja vaatimuksia.

Lakanat leimahtivat välittömästi palamaan tulitikulla sytytettäessä. Liinavaatteiden palonestokäsittely oli menettänyt tehonsa useiden pesukertojen vuoksi.

Makuuvaunuissa käytettävien liinavaatteiden palonestokäsittelystä ja käsittelyn uusimisesta tulee antaa ohjeet, jotka varmistavat riittävän turvallisuustason säilymisen.

Makuuvaunuhyttien ja käytävien seinä- ja kattorakenteiden tulee täyttää niille asetetut palonestovaatimukset.

Pelastautumisvälineet (A1/96R/S11)

Vaunujen ikkunat ovat karkaistua lasia ja erittäin vahvat. Niitä on vaikea rikkoa. Pelastautumiskokeissa ikkunoita ei saatu rikki edes makuuvaunuosastoissa olevilla tikkailla tai päivävaunuissa olevilla irrallisilla tarjottimilla. Karkaistun lasin voi rikkoa lyömällä terävällä metalliesineellä, jolloin lasi murenee helposti.

Ikkunalasien rikkomista varten makuuvaunuosastoissa on ikkunan yläpuolella pieni massavasara. Samanlainen vasara on päivävaunuissa päätyovien päällä tai jonkun si-
vikkunan yläpuolella. Päivävaunuista puuttuu usein vasaroita, koska niitä varastetaan. Makuuvaunuosastoissa vasarat ovat pääsääntöisesti paikallaan. Ikkunavasaroiden kiin-



nitykset ovat liian tiukat, koska kiinnikkeet usein irtoavat vasaroiden mukana. Tiukkuuteen voi olla myös syynä se, että vasaran sinetöintilanka on korvattu ruuvilla tai vahvalla rautalangalla. Silloin vasaran alkuperäinen irrottamismenetelmä ei toimi ja vasara on käyttökelvoton. Lisäksi kiinnitykset ovat etenkin lapsia ja nuoria ajatellen liian korkealla. Vasaroiden varsia väännyt myös irrotusvaiheessa.

Erillisessä tarkastuksessa lautakunta totesi, ettei paikallisliikenteen sähköjunakalustossa ole mitään ohjeita tai laitteita onnettomuuden varalle.

Pelastautumisvälineiden laatua, sijoitusta, kiinnitystä ja käyttöohjeita on merkittävästi parannettava.

Junien matkustamoille on määriteltävä evakuointiajat, joiden kuluessa matkustajien on ehdittävä ulos vaunuista.

Pendolino-junissa matkustajien turvallisuusjärjestelyt on toteutettu eri tavalla. Ikkunoita ei voi käyttää hätäpoistumisteinä. Vaunujen päädyissä olevissa ovissa on sen sijaan pieni pelastautumisluukku. Junille ei ole määräyksiä siitä, missä ajassa matkustajaosasto pitää voida tyhjentää. Junan suuren maksiminopeuden vuoksi istuinvyöt parantaisivat matkustajaturvallisuutta ja loisivat samalla myös turvallisuutta korostavaa yrityskuvaa. Myös kattoluukut parantaisivat merkittävästi mahdollisuuksia poistua esimerkiksi kyljellään olevasta vaunusta.

Pelastautumisohjeet ja palovarottimet (A1/96R/S12)

Ympäri vuorokautisessa majoituskäytössä olevissa rakennuksissa on vuodesta 1992 edellytetty, että ne on varustettava joko paloilmoinjärjestelmällä tai palovarottimilla. Lisäksi yleisesti edellytetään, että majoitushuoneissa on näkyvillä turvallisuusohjeet, jotka sisältävät ohjeita avun hälyttämiseksi, vaaran torjumiseksi ja pelastautumiseksi. Tavallisesti nämä jälkivalaisevasta materiaalista valmistetut ohjeet on kiinnitetty majoitushuoneen poistumisoveen.

Palovaroitinvaatimukset eivät koske liikennevälineitä. Näin voi useita majoitushuoneita sisältävä makuuvaunuosasto olla ilman alkavasta tulipalosta varoittavaa järjestelmää. Vaunujen akuista virtansa saava turvavalaisuus olisi poistumista helpottava tekijä, kun valot sammuvat onnettomuuden vuoksi.

Makuuvaunujen hyttiosastot ja käytävät tulee varustaa alkavasta palosta varoittavalla järjestelmällä, turvavalaisuudella ja oviin kiinnitetyillä turvallisuusohjeilla.

Ohjaamotoimintojen tallentaminen (A1/96R/S13)

Lentokoneissa on järjestelmät ohjaamossa käytyjen keskustelujen tallentamiseksi. Joissakin tapauksissa tallennus on järjestetty videointina.

Junien kuljettamisessa on siirrytty yksinajoon. Vetureissa ei ole mitään ohjaamon ääni- tai kuvataallennusmahdollisuutta. Tallenteesta voisi olla merkittävää hyötyä tutkittaessa onnettomuuksia tai vaaratilanteita. Se voisi useissa tapauksissa toimia myös veturinkuljettajan oikeusturvakeinona.



Veturin ohjaamotoiminnot sekä näkymä radalle ja opasteisiin pitäisi tallentaa videoinnilla. Samalla tallentuisivat ohjaamoäänet.

Uusissa nopeissa vetureissa on syytä harkita ohjaamotoimintojen tallentamista videoimalla.

Matkapuhelimen, matkaradion ja linjaradion käyttö veturissa (A1/96R/S14)

Matkapuhelin voi yllättävissä liikennetilanteissa olla hyvin hyödyllinen varajärjestelmä veturinkuljettajalle. Mikäli veturissa ei ole työnantajan matkapuhelinta, omien puhelinten käyttöä ei ole syytä kieltää. Veturinkuljettajien matkapuhelinten numerot tulisi olla keskitetysti tiedossa. Veturin ohjaamossa voisi olla puhelimelle handsfree-toiminta.

Yleisradiovastaanotin on vetureissa kielletty. Useat veturinkuljettajat tuovat kuitenkin ajoon lähtiessään mukanaan oman radionsa. Radion kuuntelu parantaa kuljettajan viireystilaa erityisesti yöllä eikä merkittävästi heikennä linjaradion kuuntelumahdollisuutta. Radio kertoo myös monipuolisesti säätilasta ja mahdollistaa liikennetilanteista ilmoittamisen (RDS) myös junaliikenteelle.

Linjaradio on veturinkuljettajan ja junansuorittajan yhteydenpitoväline. Linjaradiota käytetään kuljettajan työn kannalta myös epäolennaiseen. On epätarkoituksenmukaista, että kuljettaja joutuu hoitamaan linjaradion kautta muitakin kuin junan kuljettamiseen liittyviä asioita. Esimerkiksi 200 km/h kulkevassa junassa joutuu kuljettaja hoitamaan konduktööreille kuuluvia asioita, kuten esimerkiksi kadonneiden lompakkojen metsästyä.

Linjaradion käyttöä pitää kehittää niin, ettei siellä ole muuta kuin junan kuljettamiseen liittyvää radioliikennettä. Junansuorittajilla pitäisi olla mahdollisuus suoraan yhteydenpitoon junan konduktöörin kanssa.

7.3 Muut ehdotukset ja huomiot

Veturinkuljettajien koulutus ja yötyöjaksot (A1/96R/S15)

Junaliikenne on teknistynyt ja veturissa sekä radalla olevien laitteiden määrä lisääntynyt ja monimutkaistunut. Tämän vuoksi veturinkuljettajilta vaaditaan yhä enemmän tietotekniikan osaamista ja ymmärtämistä. Tämä tarve ei ole mitenkään sopusoinnussa sen asian kanssa, että Suomessa veturinkuljettajan keski-ikä on kymmenen vanhimman ammattiryhmän joukossa (43 vuotta). Veturinkuljettajien ikärakenteeseen, koulutukseen ja motivointiin tulisi kiinnittää entistä enemmän huomiota.

Yövalvominen on ihmisille tavalla tai toisella ongelmallista. Asiantuntijoiden mukaan kaikki yötyössä olevat ihmiset nukkuvat jossain työvuoronsa vaiheessa niin sanottuja mikrounia. Tällöin nukkuminen on hetkellistä, esim. sekunnin murto-osia, eikä sivullinen tätä välttämättä edes huomaa.

Ensimmäinen yötyövuoro on ihmiselle aina vaikein. Rytmiin tottuminen vie oman aikansa. Junien kuljettamisessa vuorot on usein järjestetty niin, että kuljettajalla on paljon yk-



sittäisiä yötyövuoroja. Veturinkuljettajien yötyövuorot on järjestetty junan kuljettamisen kannalta riittävän lyhyiksi.

Veturinkuljettajien ikärakenteeseen ja koulutukseen tulisi kiinnittää entistä enemmän huomiota. Vuorotyöjärjestelmää pitäisi myös kehittää.

Rekisteröintilaitteiston muistimodulin käsittelyoikeudet (A1/96R/S16)

Kulunvalvontalaitteistoon liittyvän rekisteröintilaitteiston kassakaapin avain oli useilla henkilöillä. Avaimien käyttöä ei nykyisin kontrolloida mitenkään. Jokelan junaonnettomuuden yhteydessä ilmeni, että rekisteröintilaitteiston perusasetukset eivät olleet kaikilta osin oikein.

Tietokonepohjaisen rekisteröintilaitteiston käyttö vaatii erikoisosaamista. Lisäksi laitteiston tiedot ovat turvallisuuden kannalta niin tärkeitä, että ne tulee turvata.

Rekisteröintilaitteistoon liittyvien avaimien jakelua ja käyttöä tulee kontrolloida nykyistä paremmin. Tämä edellyttää erillisen ohjeen antamista. Rekisteröintilaitteiston asetuksiin muutoksia tekeville henkilöille on annettava perusteellinen käyttökoulutus.

Viranomaisten näkeminen onnettomuuspaikalla (A1/96R/S17)

Onnettomuuspaikalla oli yhtäaikaaisesti työssä satamäärin henkilöitä useasta eri organisaatiosta. Osalla heistä oli virka- tai työasu, josta näki heidän asemansa ja tehtävänsä. Suurella osalla ei ollut mitään tehtävän ilmoittavaa tunnustetta tai tekstiä.

Asioiden kitkatonta hoitoa ja eristetyllä alueella liikkuvien tunnistamista helpottaisi merkittävästi, jos kaikilla olisi edustamansa organisaation ja tehtävän ilmoittava liivi yllään. Liivin perusväri tulisi määritellä kullekin organisaatiolle. Organisaation itsensä pitäisi suunnitella liiveihin kunkin henkilön työtehtävän ja aseman ilmoittava tunnus tai mieluummin selkeä teksti. Tekstin tulisi olla liivin selkäpuolella ja mielellään myös etupuolella.

Onnettomuuspaikalla työskentelevillä tulisi olla organisaationsa, asemansa ja työtehtävänsä mukainen liivi yllään. Eri organisaatioille tulee määritellä omat värinsä valtakunnallisesti.

Omaisten tiedonsaannin kehittäminen (A1/96R/S18)

Tässä onnettomuudessa mukana olleiden omaiset eri puolilla Suomea saivat hitaasti ja hajanaisesta tietoa läheisensä kohtalosta (onko loukkaantunut, kuollut, selvinnyt loukkaantumatta tai onko lainkaan ollut mukana junassa). Omaiset soittivat useisiin eri sairaaloihin, poliisille ja myöhemmin perustettuun kriisikeskukseen useita kertoja. Keskitettyä tietoa ei ollut saatavana missään.

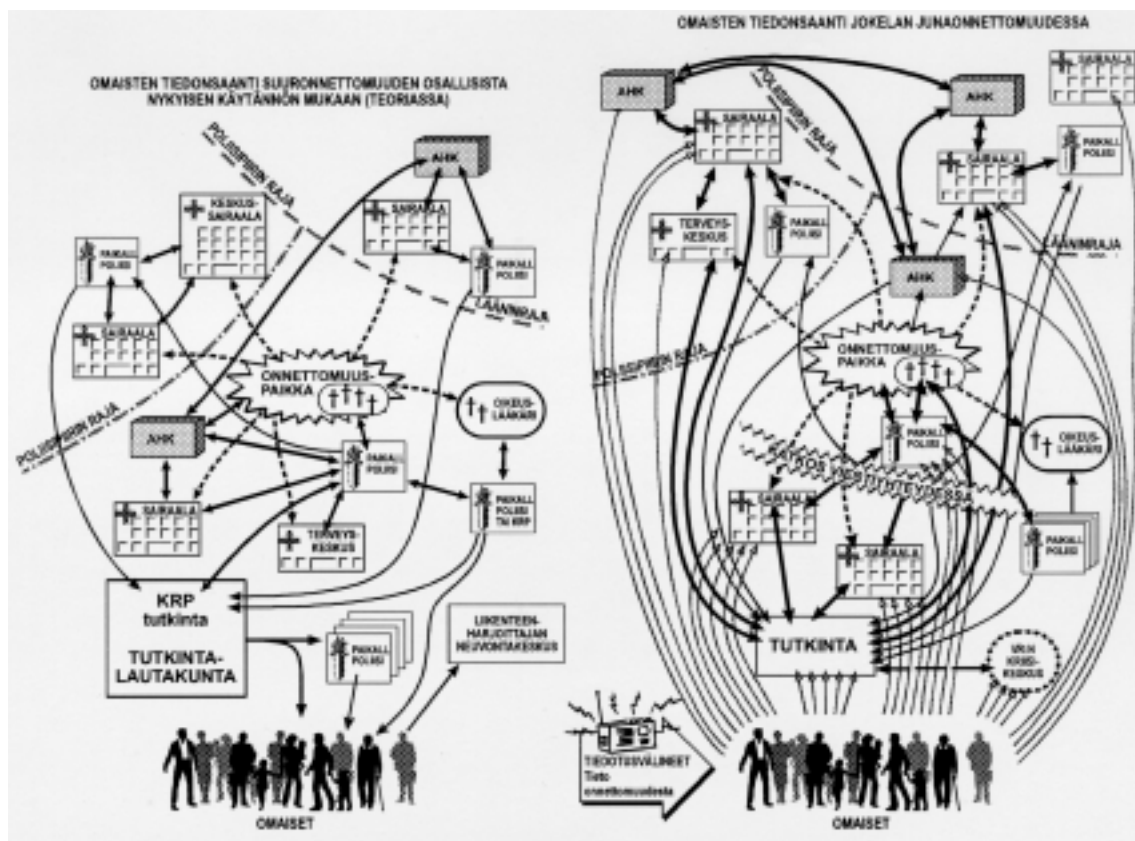
Myös kuolinviestin perille vieminen tapahtui omaisten mielestä hitaasti. Vainajien henkilöllisyyden selvittäminen ja omaisille ilmoittaminen on poliisin tehtävä. Tässä onnettomuudessa kuolleiden omaisista osa sai tiedon tapahtumasta ja menetyksestään huonoimmassa tapauksessa lähes 10 tuntia onnettomuuden jälkeen.

Onnettomuuden esitutkintavastuu siirtyi Keskusrikospoliisille onnettomuuden laadun ja laajuuden selvityä. Osa kuolleista pystyttiin tunnistamaan onnettomuuspaikalla ja osa vasta Helsingin yliopiston oikeuslääketieteen laitoksella.

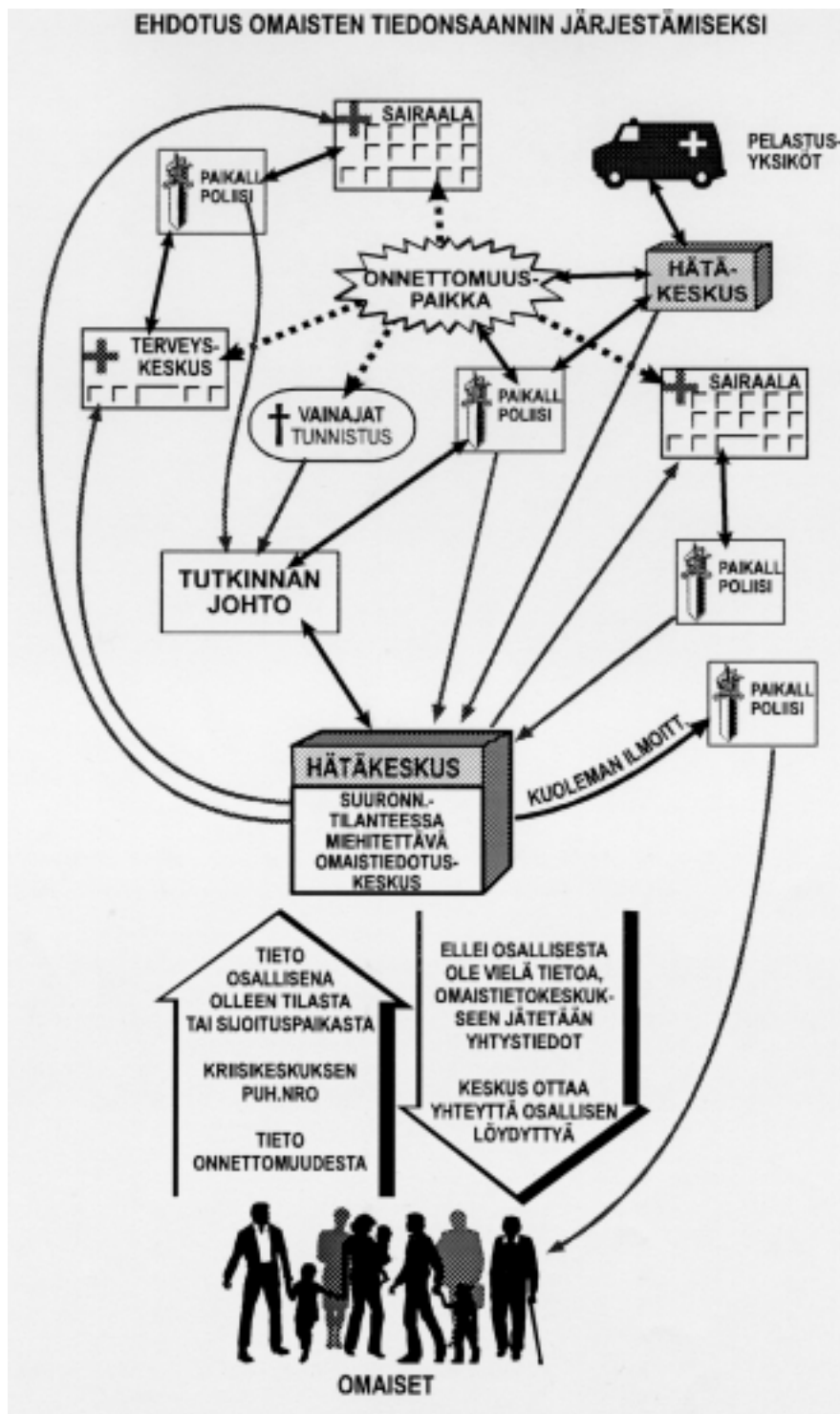
Suuronnettomuudessa viranomaisten tiedonsiirto onnettomuudessa osallisina olleista henkilöistä tapahtuu kuvan 22 mukaan. Samaan kuvaan on liitetty kaavio siitä, miten Jokelan junaonnettomuudessa tiedonsiirto toimi. Käytännössä omaisten tiedonsaannissa oli runsaasti puutteita ja viivytyksiä.

Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan suuronnettomuustilanteissa omaisten tiedonsaantia tulee merkittävästi parantaa ja nopeuttaa. Pitää luoda järjestelmä, jossa omaisten saa tiedon läheisestään valtakunnallisesti yhdestä pisteestä riippumatta siitä, missä onnettomuus on tapahtunut ja missä kysyjä itse asuu.

Lautakunta ehdottaa, että suuronnettomuustilanteita varten perustetaan kahden eri hätäkeskuksen yhteyteen onnettomuustilanteissa miehitettävät omaistiedotuskeskukset (kuva 23).



Kuva 22. Omaisten tiedonsaanti suuronnettomuudessa nykyisen käytännön mukaan (teoriassa ja Jokelan junaonnettomuudessa).



Kuva 23. Ehdotus tiedonkeruu ja -siirtomenetelmäksi suuronnettomuuksissa.



Ehdotuksen mukaan viranomaiset veloitettaisiin antamaan tiedot onnettomuudessa mukana olleista henkilöistä ja heidän sijoituspaikoistaan. Omaistiedotuskeskuksen tulisi jakaa tietoa kyseleville omaisille ja vastaanottaa heidän yhteystietonsa sekä tarvittaessa ohjata kääntymään kunkin tapauksen vuoksi perustetun kriisikeskuksen puoleen. Onnettomuudessa kuolleiden omaisille tulee ilmoittaa kuten nykyisinkin eli paikallinen poliisi tekee asiaankuuluvan kotikäynnin.

Omaistiedotuskeskuksen puhelinnumeron tulee olla kiinteä valtakunnallinen numero, josta puhelut ohjautuvat automaattisesti onnettomuuden vuoksi miehitettyyn keskukseseen.

Omaistiedotuskeskuksia pitäisi perustaa kaksi sen vuoksi, että onnettomuuspaikkakunnan hätäkeskus ei koskaan joutuisi toimimaan tiedotuskeskuksena.

Rautatieliikennekulttuuri

Onnettomuuden tutkintalautakunta on selvitystyönsä kuluessa huomionut rautatieliikenteen muuttuneesta omistus- ja hallintasuhteista johtuvan yrityskulttuurin muutoksen. Valtionrautatiet muuttui osakeyhtiöksi. Toimintaa jatkaa VR-konserni, johon kuuluvat emoyhtiö VR-Yhtymä Oy sekä tytäryhtiöt VR Osakeyhtiö, Oy VR-Rata Ab, VR-Data Oy ja kolme kiinteistöyhtiötä. Kaikkiaan konserniin kuuluu 21 yhtiötä.

Jokainen uusista organisaatioista on vasta luomassa omaa yrityskulttuuriaan. Näiden olisi nivellyttävä luontevasti keskenään siten, että yhtenä yhteisenä tulostavoitteena on junamatkustajien turvallisuus.

Valtionrautateiden yhtiöittäminen yhteydessä perustettiin liikenneministeriön alaisuuteen Ratahallintokeskus, joka hallinnoi rataverkkoa ja vastaa sen kunnosta sekä kehittämisestä. Ratahallintokeskus vastaa myös turvallisuus- ja muista viranomaistehtävistä.

Rautatieliikenteen turvallisuutta säätelevät lait, asetukset, asiakirjat ja veloitteet on lueteltu lähdeliitteessä 22.

Suosittelujen hyödyntämisen seuraaminen

Suuronnettomuuden tutkintalautakunta tutki kaksi vuonna 1986 tapahtunutta junaonnettomuutta. Se esitti loppuraportissaan (Suuronnettomuuden tutkintaselostus no: 2/1986, Helsinki 1988) mm. seuraavia suosituksia:

"Valtionrautateilla jo tehty periaatepäätös kulunvalvonnan käyttöönotosta toteutetaan mahdollisimman pian"

"Koska tulopääopastimen esiopastimen vilkkuvalla vihreällä valolla on opastin-kohtaisesti ja rataosakohtaisesti kaksi erilaista merkitystä, tutkintalautakunta esittää, että Valtionrautatiet kehittää opastinjärjestelmän kaikilta osiltaan yksikäsitteiseksi".

Näitä suosituksia on koko ajan toteutettu, mutta suurissa muutoksissa kymmenen vuoden siirtymäaika on lyhyt. Samassa raportissa esitettyjä muita suosituksia kuten junan kulun rekisteröintilaitteistoja, on toteutettu nopeammin.

Onnettomuustutkimuskeskus seuraa tämän tutkintaselostuksen suositusten toteutumista määrääjain.