Tutkintaselostus

A 1/1999 Y

Linja-auto-onnettomuus Heinolassa 17.4.1999

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

Onnettomuustutkintakeskus
Centralen för undersökning av olyckor
Accident Investigation Board Finland

Osoite / Address:	Yrjönkatu 36 FIN-00100 HELSINKI	Adress:	Georgsgatan 36 00100 HELSINGFORS
Puhelin / Telefon: **Telephone:**	(09) 1825 7643 +358 9 1825 7643		
Fax: **Fax:**	(09) 1825 7811 +358 9 1825 7811		
Sähköposti: **E-post:** **Email:**	onnettomuustutkinta@om.fi tai etunimi.sukunimi@om.fi onnettomuustutkinta@om.fi eller förnamn.släktnamn@om.fi onnettomuustutkinta@om.fi or forename.surname@om.fi		
Internet:	www.onnettomuustutkinta.fi		

Henkilöstö / Personal / Personnel:

Johtaja / Direktör / Director	Kari Lehtola
Hallintopäällikkö / Förvaltningsdirektör / Administrative director	Pirjo Valkama-Joutsen
Osastosihteeri / Avdelningssekreterare / Assistant	Sini Järvi
Toimistosihteeri / Byråsekreterare / Assistant	Leena Leskelä
Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief air accident investigator	Tero Lybeck
Erikoistutkija / Utredare / Aircraft accident investigator	Esko Lähteenmäki
Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief rail accident investigator	Esko Värttiö
Erikoistutkija / Utredare / Rail accident investigator	Reijo Mynttinen
Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Maritime accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief maritime accident investigator	Martti Heikkilä
Erikoistutkija / Utredare / Maritime accident investigator	Risto Repo

---

ISBN 951-836-059-6
ISSN 1239-5315

Oy Edita Ab, Helsinki 2001

LUKIJALLE

Heinolassa 17.4.1999 tapahtuneen linja-auto-onnettomuuden tutkinnasta julkaistiin heti tutkinnan valmistuttua keväällä 2000 tutkintaselostuksen väliaikainen painos. Nyt julkaistavaan lopulliseen painokseen on tehty joitakin pieniä korjauksia asianosaisilta saadun palautteen perusteella. Tutkintalautakunnan turvallisuussuosituksiin on niiden toimeenpanosta vastaavien viranomaisten ja yhteisöjen antamien lausuntojen perusteella tehty täsmennyksiä. Lausunnot ovat tämän tutkintaselostuksen liitteinä.

Tutkintalautakunnan teettämän erityistutkimuksen tutkintaselostus *”Tutkimus väitetyistä ongelmista autojen ABS-jarruissa”* on julkaistu erikseen.

Molemmat tutkintaselostukset ovat nähtävissä myös Onnettomuustutkintakeskuksen internet-kotisivulla www.onnettomuustutkinta.fi.

TIIVISTELMÄ

Tilausajossa ollut linja-auto FAB-624 ajoi lauantaina 17.4.1999 klo 09.28 Heinolan eteläisessä liittymässä rampin ja risteävän tien T-risteyksessä kaiteen läpi. Auto lensi ilmassa 7,8 metrin korkuisen penkereen alapuolelle. Sen nokka iskeytyi maahan, mutta auto pysyi pyörillään ja jatkoi matkaansa vanhaa tienpohjaa pitkin noin 20 metriä, kunnes jäi pohjastaan kiinni hiekkakasaan.

Autossa oli kuljettaja ja 39 matkustajaa. Kolme matkustajaa sai heti surmansa. Yksi matkustaja kuoli sairaalassa 23.4.1999. Lisäksi 32 matkustajaa sai vammoja. Myös kuljettaja sai vakavia vammoja.

Onnettomuuden syyksi on todettu, että linja-auto tuli rampin loppuosassa olevaan, vasempaan kääntyvään mutkaan ainakin 55 km/h nopeudella. Mutka alkoi 70 metriä ennen kaidetta. Autolla kului tähän 70 metrin matkaan viisi sekuntia. Mutkassa auto alkoi kallistua oikealle. Kuljettaja joutui keskittämään kaiken tarkkaavaisuutensa auton oikaisemiseen. Tämän jälkeen hänellä ei enää ollut mahdollisuutta mihinkään hätätoimenpiteisiin.

Kuljettaja on kertonut, että auton jarrut eivät toimineet, kun hän yritti jarruttaa rampissa ennen mutkaa. Tutkimuksissa auton jarrujärjestelmästä ei ole löydetty vikaa, joka olisi voinut aiheuttaa tällaisen jarrujen katoamisen. Ajopiirturikiekon tutkimuksissa ei ole löytynyt sellaisia hidastuvuuksia rampin alueella, jotka osoittaisivat selvää jarrujen käyttämistä. Toisaalta ei ole tullut ilmi seikkoja, joiden avulla kuljettajan kertomus jarrujen pettämisestä voitaisiin osoittaa virheelliseksi.

Myötävaikuttavana tekijänä onnettomuuteen oli kuljettajan vähäinen kokemus linja-auton ajamisesta viimeisten 15 vuoden aikana, jonka hän on ollut poissa linja-auton kuljettajan ammatista. Tästä aiheutui epävarmuutta auton hallintalaitteiden käytössä sekä liikennetilanteiden arvioimisessa.

Onnettomuuden syntyyn on vaikuttanut myös Heinolan eteläisen liittymän rampin muoto. Rampin alkuosassa näkyy vain loiva kaarre oikealle, jolloin syntyy helposti mielikuva, että ramppi jatkuu samaan suuntaan kaartaen aina risteävään tiehen asti. Hidastamista ei koeta vielä tässä vaiheessa tarpeelliseksi. Rampin loppupäässä oleva jyrkkä kaarre vasempaan tulee vastaan yllättäen.

SUMMARY

On Saturday, 17 April 1999 at 09.28, a chartered coach, register number FAB 624, drove up a ramp at the southern Heinola intersection, across the intersecting road of a T-intersection and through a railing. The coach flew 7,8 metres in the air to the bottom of an embankment. The front of the coach hit the ground, but the coach remained upright on its wheels and continued some 20 metres along an old road bed until its carriage stuck in a pile of sand.

The coach was carrying a driver and 39 passengers. Three of the passengers were killed immediately. One passenger died in hospital one week later, on 23 April 1999. In addition, 32 passengers were injured. Also the driver was seriously injured.

The cause of the accident was found to have been that the coach entered the curve at the top of the ramp, turning to the left, at a speed of at least 55 km per hour. The curve began 70 metres before the barrier. It took the coach five seconds to cover these 70 metres, during which the coach began to lean to the right. The driver had to focus all of his attention on righting the vehicle, after which it was no longer possible for him to take any emergency measures.

The driver has stated that the brakes of the coach failed when he tried to brake on the ramp before the curve. During the investigation no defect was detected in the brake system that could have caused such a failure. An examination of the running recorder did not show any signs of slowing at the ramp that would indicate clear use of the brakes. On the other hand, no circumstances have become apparent that would have shown the driver's statement about brake failure to have been false.

A contributing factor to the accident was the driver's lack of familiarity with driving a coach during the previous fifteen years, when he had not been working as a coach driver. This led to uncertainty in driving coaches and in assessing traffic situations.

The shape of the ramp to the southern Heinola intersection has also contributed to the accident. At the start of the ramp, one can see only a gradual curve to the right, which easily leads to the impression that the ramp continues in the same direction, carving all the way to the intersecting road. At this stage, drivers do not consider it necessary to slow down. The sharp curve to the left at the end of the ramp comes as a surprise.

SISÄLLYSLUETTELO

LUKIJALLE I

TIIVISTELMÄ III

SUMMARY IV

1 ONNETTOMUUS 1
1.1 Tapahtumat ennen onnettomuutta 1
1.2 Onnettomuus 3

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA 7

3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET 9
3.1 Linja-auto 9
3.2 Kuljettaja 9
3.3 Sääolosuhteet 9
3.4 Tie 10

4 PELASTUSTOIMET 13
4.1 Johdanto 13
4.2 Tapahtumien kuvaus 13
4.3 Hätäilmoitukset 13
4.4 Hälytykset 14
4.5 Pelastustoimien käynnistyminen 15
4.6 Pelastustoimien johtaminen 15
4.7 Pelastustoimet 16
4.8 Viestitoiminta 16
4.9 Lääkinnällinen pelastustoiminta 17
4.10 Poliisin toiminta 18
4.11 Henkinen ensiapu 18

5 ANALYYSI 19
5.1 Onnettomuuspaikan tutkimukset 19
5.2 Auton alustan tutkimukset 19
5.2.1 Auton tarkastus 24.4.1999 19
5.2.2 Auton ABS-jarrujen jatkotestaus 11.5.1999 24
5.2.3 Auton jarrujen jatkotarkastus 8.6.1999 24
5.2.4 Auton vaihtovirtalaturin tekninen tarkastus 11.5.1999 25

5.3 Auton korin tutkimukset ... 25
5.3.1 Taustatietoja ... 25
5.3.2 Korin muodonmuutokset ... 26
5.3.3 Istuimet ... 27
5.3.4 Sisustus ... 31
5.3.5 Muut korivarusteet ... 32
5.4 Ajopiirturikiekon tutkimus ... 33
5.5 ABS-jarrujärjestelmän ohjausyksikön tutkimukset ... 38
5.6 Ajotapahtuman analyysi ... 39
5.6.1 Hallintalaitteiden käyttö ... 39
5.6.2 Käännös ja jarrutus Mäntsälässä ... 41
5.6.3 Tapahtumat Heinolassa ... 41
5.7 Arvio pelastustoimista ... 44
5.7.1 Toiminta onnettomuuspaikalla ... 44
5.7.2 Lahden aluehälytyskeskuksen toiminta ... 45
5.7.3 Lääkinnällinen pelastustoiminta ... 45
5.7.4 Henkinen ensiapu ... 46
5.8 Lääketieteelliset tutkimukset ... 46

6 SUOSITUKSET ... 51
6.1 Linja-autojen kuljettajille asetettavat vaatimukset ... 51
6.2 Valtatie 4:n Heinolan eteläisen liittymän parantaminen ... 51
6.3 Pelastustoimet ... 51
6.3.1 Lääkinnällisten pelastustoimien tehostaminen ... 51
6.3.2 Hätäkeskusten ja aluehälytyskeskusten voimavarat ... 52
6.3.3 Poliisin ensiapukoulutuksen lisääminen ... 52
6.3.4 Ilmoittaminen onnettomuudesta oikeuslääkärille ... 52
6.4 ABS-jarruja koskevan erityistutkimuksen aiheuttamat suositukset ... 53

LÄHDELIITTEET ... 55

1 ONNETTOMUUS

1.1 Tapahtumat ennen onnettomuutta

Linja-auton FAB-624 kuljettajana toiminut Lahden ortodoksisen seurakunnan jäsen oli varannut auton Uuteen Valamoon suuntautuvaa matkaa varten noin kuukautta ennen onnettomuuspäivää. Lopullisen vuokrasopimuksen hän kävi tekemässä perjantaina 16.4.1999.

Alun perin kuljettajan tarkoituksena oli tuoda auto perjantaina kotiinsa Orimattilaan, mutta kun sen olisi saanut vasta klo 20 jälkeen, hän ei jäänyt odottamaan Mäntsälään, vaan päätti noutaa auton lauantaina aamulla.

Kuljettaja saapui noutamaan autoa lauantaina 17.4.1999 klo 06.40. Mäntsälästä lähtiessään hän otti mukaansa linja-autoon 13-vuotiaan tyttärensä.

Ennen liikkeellelähtöä kuljettaja tarkisti paineet, mittarien toiminnot ja ajopiirturin kiekon. Kiekko oli paikallaan eikä siinä ollut merkintöjä. Laitteistojen toiminnassa ei ollut mitään poikkeavaa.

Pian Mäntsälästä lähdön jälkeen kuljettaja joutui pysähtymään liikennevaloihin. Siinä vaiheessa hän havaitsi jarrujen toimivan normaalisti. Hänen mielestään vaihteisto oli jotenkin "epätarkka". Väärä vaihde meni helposti päälle. Väärää vaihdetta osoittava varoituspiippaus toistui ennen Hyvinkäätä 4-5 kertaa, mutta sinne tultaessa vaihtaminen kävi jo tottuneesti.

Vesilammikoiden yli ajettaessa auton oikeasta pyörästä kuului kuljettajan mukaan sirinää, joka ei ollut normaalia ääntä, joka syntyy veden osuessa alustarakenteisiin.

Auto saapui Hyvinkään kirkon pihaan klo 07.15 ja lähti liikkeelle hieman yli klo 07.30. Useat Hyvinkään kirkon pihassa autoon nousseet matkustajat ovat kertoneet, että auton moottori sammui kerran tai kaksi, kun autoa peruutettiin Hyvinkään kirkon pihasta. Kuljettajalla oli vaikeuksia vaihteiden päälle saamisessa. Kuljettaja on korostanut, että kirkon piha oli hyvin ahdas ja peruuttaminen oli tehtävä hyvin hitaasti. Tällöin kierrosten ollessa erittäin alhaiset auton moottori sammui kerran.

Kun oli ajettu noin 25 km ja tultu Mäntsälään, kuljettaja kääntyi ajosuuntaansa nähden vasempaan Helsinki-Lahti moottoritielle (valtatie 4). Tässä vaiheessa olisi pitänyt kääntyä oikealle, koska Hyvinkään suunnasta tulevat ja kohti Lahtea kääntyvät ohjataan oikealle kääntyvälle liittymistielle (moottoritien liittymistiestä ja erkanemistiestä käytetään jäljempänä tässä tutkintaselostuksessa kansanomaista nimitystä *ramppi*), jolloin heidän ei tarvitse väistää vastaan tulevaa liikennettä. Vasemmalle kääntyvä ramppi, johon kuljettaja ajoi, on tarkoitettu Porvoon suunnasta tuleville ja Lahteen päin kääntyville. Outoa voi tässä risteyksessä hämätä ramppien takana oleva Hyvinkää-Porvoo-tien (tien numero muuttuu tässä liittymässä niin, että tieosuus Hyvinkää-Mäntsälä on osa kantatietä 25, Mäntsälä-Porvoo-tie on taas kantatie 55) ja vanhan Helsinki-Lahti-Heinola-tien (maantie

140) risteyksen suunnistustaulu, jossa osoitetaan Lahden suuntaan aikoville kääntymistä vasempaan. Kuvassa 1 näkyvät molemmat rampit. Kuvassa 2 näkyvät suunnistustaulu sekä risteyksessä Lahden suuntaan ajaville tarkoitettu, oikealle osoittava tienviitta.

Kuva 1. Hyvinkää-Porvoo-tien ja Helsinki-Lahti-moottoritien risteys Mäntsälässä.

Kuva 2. Kantatie 55:n ja maantie 140:n risteystä kuvaava suunnistustaulu ja Lahteen osoittava tienviitta.

Kuljettaja on kertonut polkaisseensa jarrua ja todenneensa, että jarrut eivät toimineet täydellä teholla. Hän joutui polkaisemaan jarrua toisen kerran normaalia voimakkaammin ja nyt jarrut toimivat täydellä teholla. Tuossa vaiheessa kello oli 5-10 minuuttia vailla 8 ja auton nopeus kuljettajan arvion mukaan ehkä 40-50 km/h.

Kuten jäljempänä kohdissa 5.3.2 ja 5.4 tarkemmin selostetaan, autoa on jarrutettu Mäntsälässä ennen ramppiin ajamista erittäin voimakkaasti ja auton nopeus on ollut juuri ennen ramppiin ajoa 63 km/h.

Matkustajat eivät ilmeisesti ole kokeneet voimakasta jarrutusta ja sitä seurannutta jyrkkää kaarretta kovin epämukavana, koska vain kaksi matkustajaa on kiinnittänyt huomiota Mäntsälän tapahtumiin.

Kuljettajalla oli aikomus puhua Lahdessa matkanjohtajaksi tulevan seurakunnan papin kanssa auton jarruista ja siitä, voiko autolla jatkaa matkaa. Kun jarrut kuitenkin toimivat hänen mielestään jälleen normaalisti viidessä liikennevalopysähdyksessä Lahden kaupungin alueella, hän ei enää muistanut puhua asiasta matkanjohtajalle.

Auto ajoi Lahden kirkon pihaan klo 08.35 ja lähti matkustajien kyytiin nousemisen jälkeen uudelleen matkaan klo 09.00 aikaan. Missään vaiheessa ei ollut kiirettä, koska aikataulussa oltiin pysytty hyvin.

Lahdesta oli tarkoitus ajaa Heinolan Tähtihoviin (huoltoasema ja ravintola valtatie 4:n varrella) ja ottaa sieltä matkustajia. Lahdessa matkanjohtaja sanoi kuitenkin kuljettajalle, että Heinolassa olisi poikettava kaupungilla olevassa Naisyhteisössä. Kuljettaja ei tullut tietoiseksi, pitikö sieltä noutaa matkustajia vai oliko sinne jotakin muuta asiaa. Hän ei tuntenut yhteisön sijaintia kaupungissa.

Lahden jälkeen matkanjohtaja sijoittui auton etuosassa olevalle oppaan istuimelle. Matkalla kohti Heinolaa kuljettaja ja matkanjohtaja keskustelivat lyhyesti yksityisistä asioista.

1.2 Onnettomuus

Kun oli tultu Heinolan moottoritielle ja lähestyttiin Heinolan eteläistä liittymää, kuljettaja kysyi matkanjohtajalta: "Tästä liittymästäkö me menemme?". Matkanjohtaja vastasi myöntävästi ja nousi seisomaan pystypilarista kiinni pitäen näyttääkseen kädellään suuntaa. Samaan aikaan kuljettaja havaitsi jonkun matkustajan seisovan käytävällä ja puhuvan jonkun istumassa olevan matkustajan kanssa.

Heinolan eteläinen liittymä ei ollut kuljettajalle täysin outo, sillä hän oli ajanut siitä muutaman kerran Heinolaan omalla autollaan.

Ramppiin tultaessa kuljettaja on kertonut hiljentäneensä auton nopeutta jarruttamalla. Ennen jarrutusta nopeus oli 80-90 km/h. Jarrut toimivat tässä vaiheessa normaalisti. Rampin alkuosassa hän vaihtoi vaihteen pienemmälle, muistamansa mukaan 5-vaihteelle. Vaihtaminen sujui hänen käsityksensä mukaan normaalisti ja tarkoitettu vaihde meni päälle.

Rampin keskivaiheilla kuljettaja kertoi jarruttaneensa uudelleen ja havainneensa tällöin kauhukseen, etteivät jarrut toimineetkaan vaan auton vauhti tuntui kiihtyvän. Hän varmisti katseellaan, että painoi varmasti jarrupoljinta. Hän huusi vielä takana istuvalle tyttärelleen, että jarrut eivät toimi. Hän sanoi tämän mielestään niin kovasti, että mahdollisesti taaempanakin istuneet matkustajat kuulivat sen.

Kukaan matkustajista ei muista kuulleensa tätä huutoa. Tytär on ilmeisesti jossakin vaiheessa kysynyt: "Isä, pitääkö jarrut", mutta tämä kysymys on tehty todennäköisesti jo Mäntsälän ja Lahden välillä.

Jarrujen toimimattomuuden havaittuaan kuljettaja pumppasi jarruja ainakin 5-6 kertaa ja kertoi vielä katsoneensa poljinta todeten, ettei polkimen alla ollut mitään esinettä, joka olisi estänyt polkimen alas painumisen. Pumppausten aikana jarrupoljin painui kuljettajan käsityksen mukaan pohjaan.

Tässä vaiheessa kuljettaja kertoi havainneensa auton kallistuvan hyvin voimakkaasti oikealle ja joutuneensa itse paniikkiin. Hänen oli keskityttävä vain siihen, että sai auton oikenemaan nopealla ohjausliikkeellä oikealle. Hän piti tätä ainoana vaihtoehtona auton kaatumisen estämiseksi. Kallistuskulma oli suurimmillaan juuri rampin päättyessä ja yhtyessä T-risteyksessä poikittaiseen tiehen. Useimmat matkustajat ovat todenneet kallistumisen.

Oikaisuvaiheessa kuljettaja on kertonut pudonneensa istuimeltaan lattialle. Putoamisen syytä hän ei osaa sanoa, esimerkiksi olisiko se ollut hänen voimakas ohjausliikkeensä ja auton nopea oikeneminen. Liioin hän ei osaa sanoa, olisiko seisomassa ollut matkanjohtaja ottanut jossakin vaiheessa kallistuksen aikana hänestä tukea.

Kenelläkään matkustajalla ei ole havaintoa putoamisesta. Etummaisella penkillä oikealla istunut matkustaja on varma, että kuljettaja oli istuimellaan auton törmätessä kaiteeseen.

Kuljettaja menetti auton törmätessä rotkon jälkeen maahan hetkeksi tajuntansa ja havahtui hereille auton lattialla. Hän makasi lattialla niin, että pää oli kuljettajan istuimen takana ikään kuin mutkalla.

Kuljettaja on kertonut tienneensä, että T-risteyksen takana on rotko. Sen sijaan hän ei tuntenut rotkon takaista maastoa tarkemmin; esimerkiksi sitä, että rotkon pohjalla on tulorampin suuntainen vanha tienpohja, jolla ei kasvanut puita.

Kuljettaja ei osaa sanoa auton nopeutta siinä vaiheessa, kun se syöksyi kaiteen läpi rotkoon. Hänen mielestään se oli siinä vaiheessa melko kova, ehkä jopa kovempi kuin jarrutusyrityksen jälkeen ollut noin 60 km/h. Tämä käsitys on kuitenkin vain tuntuma, sillä nopeutta ei näissä olosuhteissa pystynyt tarkkailemaan.

Auto syöksyi rotkoon. Sen etupuskurin kohta osui tasaiseen maahan penkereen alapäässä. Keulaan syntyi pysyvä muodonmuutos noin 1,0 m matkalla. Koko keula siirtyi noin 0,3 m ylöspäin muuhun koriin nähden. Iskun rajuutta kuvaa alustan runkopalkkien taipuminen yhdessä keulalohkon ja etulattian kanssa noin 30° kulmaan.

Kuva 3. Linja-auton FAB-624 keula onnettomuuden jälkeen.

Auto jatkoi vielä matkaa noin 20 metrin matkan, kunnes sen keskiosa jäi kiinni maastossa olevaan hiekkakasaan. Penkereen alapäästä alkaen auto kulki pitkin vanhaa tienpohjaa, jolla ei kasvanut puita.

2 ONNETTOMUUDEN TUTKINTA

Onnettomuus luokitettiin välittömästi suuronnettomuudeksi. Valtioneuvosto asetti 21.4.1999 onnettomuuksien tutkinnasta annetun lain (373/85) 5 §:n 3 momentin (282/95) nojalla suuronnettomuuden tutkintalautakunnan tutkimaan onnettomuuden kulkua, syitä ja seurauksia sekä pelastustoimia. Tutkintalautakunnan kokoonpano on ollut:

Puheenjohtaja:	Onnettomuustutkintakeskuksen johtaja, varatuomari Kari **Lehtola**
Varapuheenjohtaja:	oikeuslääkäri Kari **Karkola**, Itä-Suomen lääninhallitus
Jäsenet:	palopäällikkö Markku **Mensala**, Jyväskylän kaupungin pelastuslaitos
	katsastusaseman päällikkö Kari **Myllys** Suomen Autokatsastus Oy
	diplomi-insinööri Seppo **Tuomainen**, Kiitokori Oy
Pysyvä asiantuntija:	ylikonstaapeli Heikki **Koskimaa**, Liikkuva Poliisi

Heti onnettomuuden jälkeen kerrottiin tiedotusvälineissä, että linja-auton kuljettaja oli yrittänyt jarruttaa autoa ennen onnettomuutta, mutta jarrut olivat kadonneet. Kun lisäksi kerrottiin, että autossa oli jarrujen lukkiutumisen estävä ABS-järjestelmä, useat kansalaiset soittivat tutkijoille erilaisista jarrujen katoamisilmiöistä. Samoin tuli vihjeitä matkapuhelimien, radioasemien ja voimajohtojen mahdollisesta vaikutuksesta ABS-järjestelmään. Tutkintalautakunta päätti toimittaa tästä kysymyksestä erityistutkinnan. Tutkijaksi siihen kutsuttiin Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija, Pohjois-Pohjanmaan ammattioppilaitoksen lehtori Pertti **Mikkonen**. Tutkimuksen tieteellisenä johtajana on toiminut Oulun Seudun Ammattikorkeakoulun yliopettaja, tekniikan tohtori Mauri **Haataja**. Lisäksi tutkimuksista vastanneeseen työryhmään ovat kuuluneet insinööri Matti **Vatanen** HMV-Systems Oy:stä ja tutkintalautakunnan puheenjohtaja Kari Lehtola. Tutkimuksessa ovat avustaneet diplomi-insinöörit Jari **Ekholm** ja Antero **Koivisto** Nokia Oy:stä, käyttöpäällikkö Antti **Taskila** ja tuotantopäällikkö Juha **Happonen** Fortum Service Oy:stä sekä kuljetuspäällikkö Pertti **Koivu** A. Mörö Oy:stä.

Työryhmän raportti ”Tutkimus väitetyistä ongelmista autojen ABS-jarruissa” on julkaistu erikseen.

Tutkintalautakunta on varannut onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) 24 §:n mukaisesti seuraaville viranomaisille, laitoksille tai järjestöille mahdollisuuden antaa lausuntonsa lautakunnan suositusehdotuksista:

Suositus 1	Liikenneministeriön tieliikenneosasto, Linja-autoliitto r.y.
Suositus 2	Tielaitos
Suositus 3	Sosiaali- ja terveysministeriö, Sisäasiainministeriön pelastusosasto
Suositus 4	Sosiaali- ja terveysministeriö, Sisäasiainministeriön pelastusosasto
Suositus 5	Sosiaali- ja terveysministeriö, Sisäasiainministeriön pelastusosasto
Suositus 6	Sisäasiainministeriön poliisiosasto
Suositus 7	Sosiaali- ja terveysministeriö, Terveydenhuollon oikeusturvakeskus Sisäasiainministeriön poliisiosasto Sisäasiainministeriön pelastusosasto
Suositus 8	Ajoneuvohallintokeskus
Suositus 9	Ajoneuvohallintokeskus

Tutkintalautakunnan alkuperäisiä suositusehdotuksia on jossakin määrin tarkistettu lausuntojen perusteella. Lausunnot ovat tämän tutkintaselostuksen liitteinä.

Tutkintaselostuksen lopussa on luettelo tutkintalautakunnan lähteinään käyttämistä asiakirjoista. Asiakirjat ovat Onnettomuustutkintakeskuksen arkistossa. Niistä saa jäljennöksiä Onnettomuustutkintakeskuksesta, jollei yksittäisen asiakirjan julkisuutta ole lailla rajoitettu.

3 TAPAHTUMAOLOSUHTEET

3.1 Linja-auto

Tiedot onnettomuusautosta:

Rekisterinumero:	FAB-624
Merkki:	SCANIA
Malli:	K 113 CLB 60 AA
Valmistusnumero:	1816803
Korin valmistaja:	Lahden Autokori Oy
Käyttöönottopäivä:	28.03.1990
Katsastettu:	01.02.1999
Omistaja:	Savonlinja Oy

3.2 Kuljettaja

Linja-auton kuljettaja oli 52-vuotias mies, joka toimi linja-auton kuljettajana vuosina 1977-1983. Tämän jälkeen hän siirtyi tehdastyöhön. Hän jäi sairaseläkkeelle vuonna 1991. Eläkkeelle siirtymisen aiheuttaneella sairaudella ei ole vaikutusta ajokykyyn.

Jäätyään pois linja-auton kuljettajan ammatista, hän ajoi lähes vuosittain seurakunnan pyhiinvaellusmatkan Uuteen Valamoon ja lisäksi yhden matkan Helsinkiin, kaikkiaan kahdeksan tilausajomatkaa, mutta ei muita tilausajoja. Edellisen kerran hän oli ajanut linja-autoa noin vuotta aikaisemmin samalla Uuden Valamon matkalla.

3.3 Sääolosuhteet

Tutkintalautakunta pyysi Ilmatieteen laitokselta ajokelikatsauksen Heinolan - Hyvinkään - Mäntsälän alueelta ajalta 16.4.1999 klo 18.00 - 17.4.1999 klo 10.00.

Kyseisenä aikana alue kuului säärintamavyöhykkeeseen, jossa sää oli pilvinen ja satoi vettä. Säärintamalinja kulki klo 00.00 - 03.00 välisenä aikana Lahden yli kaakosta luoteeseen.

Ilman ja tienpinnan lämpötilat, sateen olomuoto ja rankkuus sekä tienpinnan laatu alueen tiesääasemilla 17.4.1999 klo 08.00 käy ilmi seuraavasta taulukosta:

Taulukko 1. Tiesääasemakohtaiset lämpötilat, sateen olomuoto ja rankkuus sekä tienpinnan laatu 17.4.1999 klo 08 Heinolan-Hyvinkään-Mäntsälän alueella.

Havaintoaseman nimi	Ilman lämpötila (˚C)	Tienpinnan lämpötila (˚C)	Sateen olomuoto ja rankkuus	Tienpinnan laatu
Asikkala	+ 0,5	+ 0,7	kohtalaista vesisadetta	märkä
Hyvinkää	+ 1,8	+ 2,4	heikkoa vesisadetta	märkä
Lahti, Renko	+ 2,2	+ 2,9	heikkoa vesisadetta	märkä
Levanto	+ 1,7	+ 2,7	kohtalaista vesisadetta	märkä
Ohkola	+ 2,2	+ 2,9	runsasta vesisadetta	märkä
Vierumäki	+ 2,1	+ 2,5	runsasta vesisadetta	märkä

Vastaavat tiedot samana päivänä klo 10.00 käyvät ilmi seuraavasta taulukosta:

Taulukko 2. Tiesääasemakohtaiset lämpötilat, sateen olomuoto ja rankkuus sekä tienpinnan laatu 17.4.1999 klo 10 Heinolan-Hyvinkään-Mäntsälän alueella.

Havaintoaseman nimi	Ilman lämpötila (˚C)	Tienpinnan lämpötila (˚C)	Sateen olomuoto ja rankkuus	Tienpinnan laatu
Asikkala	+ 0,9	+ 1,1	heikkoa vesisadetta	märkä
Hyvinkää	+ 2,1	+ 3,0	heikkoa vesisadetta	märkä
Lahti, Renko	+ 2,6	+ 3,9	heikkoa vesisadetta	märkä
Levanto	+ 2,3	+ 3,8	heikkoa vesisadetta	märkä
Ohkola	+ 2,7	+ 4,0	heikkoa vesisadetta	märkä
Vierumäki	+ 2,5	+ 3,5	heikkoa vesisadetta	märkä

Asikkalan tiesääasemalla tienpinnan lämpötila aamulla klo 04.00 oli -0,1° C. Tämä on ainoa mittaustulos yllä mainitulla alueella, jossa tienpinnan lämpötila oli alle nollan. Muualla auton ajoreitillä ilman ja tienpinnan lämpötilat olivat muutenkin selvästi korkeammat kuin Asikkalassa. Ilmatieteen laitoksen lausunnon mukaan onkin erittäin epätodennäköistä, että tienpinta olisi päässyt jäätymään missään auton ajoreitillä 16.4.1999 klo 18.00 jälkeen. Myös ilman lämpötilat auton ajoreitillä ovat olleet vähintään +1,7°C.

Ilman ja tienpinnan lämpötila Heinolan seudulla voidaan päätellä Vierumäen tiesääaseman lukemien perusteella. Ilman lämpötila Vierumäellä onnettomuuspäivän aamuna klo 08.00 oli +2,1°C ja klo 10.00, pian onnettomuuden jälkeen, +2,5°C. Tienpinnan lämpötilat olivat samoina ajankohtina +2,5°C ja +3,5°C. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan ei ole todennäköistä, että onnettomuuden aikaan olisi syntynyt sellaisia jäätäviä olosuhteita, joissa esimerkiksi jarruputkistoon päässyt kosteus voisi jäätyä.

3.4 Tie

Linja-auto FAB-624 ajoi onnettomuuspäivänä lyhyet matkat Mäntsälän keskustaajamassa ja Hyvinkään kaupungissa sekä Lahden kaupungin läpi. Pääosa matkasta tapahtui

kantatie 25:llä Hyvinkään ja Mäntsälän välillä sekä valtatie 4:llä Mäntsälän ja Heinolan välillä.

Tienpinta oli Ilmatieteen laitoksen säästä antaman lausunnon perusteella koko matkan ajan märkä. Teiden kunnossa ei ole havaittu poikkeamia.

Valtatie 4:n Heinolan eteläisen liittymän ramppi on muodoltaan ongelmallinen. Rampin alkuosassa näkyy vain loiva kaarre oikealle, jolloin syntyy helposti mielikuva, että ramppi jatkuu samaan suuntaan kaartaen aina risteävään tiehen asti. Hidastamista ei koeta vielä tässä vaiheessa tarpeelliseksi. Rampin loppupäässä oleva jyrkkä kaarre vasempaan tulee vastaan yllättäen.

Ramppi rakennettiin siinä vaiheessa, kun etelän suunnasta Heinolaan tuleva liikenne siirtyi uudelle moottoritielle. Moottoritie oli kuitenkin aluksi valmiina vasta tähän liittymään asti. Liikenne eteenpäin Jyväskylän ja Mikkelin suuntaan jouduttiin ohjaamaan rampin kautta ja kaupungin läpi, koska Tähtiniemen silta ei ollut vielä valmis. Rampin ja maantie 140:n T-risteys oli varustettu liikennevaloilla. Valot on myöhemmin poistettu, mutta rampin muotoa ei ole tässä yhteydessä muutettu.

Rampin alkupäässä ei ole nopeusrajoitusta osoittavaa liikennemerkkiä, joten rampissa saa tällä perusteella ajaa samaa nopeutta kuin moottoritiellä. Ennen rampin ja maantie 140:n T-risteystä on samassa varressa moottoritien lakkaamista ja taajama-aluetta osoittavat liikennemerkit. Maantie 140:n puolella heti risteyksen jälkeen on liikennemerkki, joka ilmoittaa suurimmaksi sallituksi nopeudeksi 60 km/h.

4 PELASTUSTOIMET

4.1 Johdanto

Tutkintalautakunta pyysi kaikilta pelastustoimintaan osallistuneilta henkilöiltä kirjalliset selvitykset omista toimistaan. Lautakunta kuuli avainhenkilöitä useampaan kertaan tapahtumien kulun selvittämiseksi. Lisäksi käytettävissä ovat olleet aluehälytyskeskuksen äänitteet ja viranomaisten laatimat selostukset tapahtumasta.

Onnettomuuden pelastustoimien selvittämisessä on keskitytty ensisijaisesti tapahtumapaikan ja aluehälytyskeskuksen toimintaan. Sairaaloiden toimintaa ei tässä selvityksessä käsitellä.

Kysymyksessä oli muun muassa kuolleiden ja loukkaantuneiden määrän vuoksi suuronnettomuus, jossa tarvitaan pelastustöiden onnistumisen kannalta eri viranomaisten ja muiden pelastustoimintaan osallistuneiden yhteisöjen yhteistoimintaa niin etukäteen tapahtuvassa suunnittelussa kuin käytännön pelastustehtävissä. Yhden kunnan voimavarat eivät yleensä riitä kattamaan suuronnettomuuden pelastustyön tarvetta, vaan tarvitaan useampien kuntien yhteistoimintaa.

4.2 Tapahtumien kuvaus

Tilausajossa ollut linja-auto FAB-624 ajoi lauantaina 17.4.1999 klo 09.28 Heinolan eteläisessä liittymässä rampin ja risteävän tien T-risteyksessä kaiteen läpi. Auto lensi rotkoon iskeytyen nokka edellä maahan, mutta pysyi pyörillään ja jatkoi matkaansa vanhaa tienpohjaa pitkin noin 20 metriä, kunnes jäi pohjastaan kiinni.

Autossa oli kuljettaja ja 39 matkustajaa. Kolme matkustajaa sai heti surmansa. Yksi matkustaja kuoli myöhemmin sairaalassa. Lähes kaikki autossa olleet saivat eri asteisia vammoja. Vaikeimmin loukkaantuivat auton etuosassa olleet matkustajat. Linja-auto ei syttynyt palamaan. Pelastustoiminnan kannalta onnettomuuden tapahtumapaikka oli varsin ahdas johtuen runsaasta puustosta ja muusta kasvillisuudesta.

4.3 Hätäilmoitukset

Lahden aluehälytyskeskukseen tuli ensimmäinen hätäilmoitus klo 09.29. Ilmoituksen teki onnettomuuslinja-autossa matkustajana ollut nainen matkapuhelimella. Tämän ilmoituksen lisäksi aluehälytyskeskukseen tuli viiden minuutin sisällä onnettomuudesta yhteensä seitsemän puhelua.

Hälytyspäivystäjä sai jo ensimmäisen hätäilmoituksen perusteella käsityksen siitä, että todella vakava onnettomuus oli tapahtunut. Hänelle selvisi 25 sekunnin aikana:

- Onnettomuuden vakavuus (lasten ja aikuisten hätäiset taustaäänet, ilmoittajan selkeä ilmoitus tilanteesta).

- Loukkaantuneiden määrä (noin 40 ihmistä).
- Kysymys on linja-auto-onnettomuudesta.
- Onnettomuuspaikka oli lähellä Heinolaa. Aivan tarkkaa paikkatietoa hän ei heti saanut.

Hälytyspäivystäjä kehotti ilmoituksen tekijää rauhoittumaan ja pyysi, että tämä ei sulkisi puhelinyhteyttä. Hätäilmoituksen tekijä ilmoitti pitävänsä puhelimen auki. Tämä kaikki tapahtui myös 25 ensimmäisen sekunnin aikana.

Tämän jälkeen hälytyspäivystäjä ryhtyi antamaan ensimmäisiä hälytyksiä. Hän kertoi ilmoituksen tekijälle, että apua on tulossa.

Hätäilmoituksen tekijän puhelin oli auki kaikkiaan 234 sekuntia. Hän näki yhden hälytysajoneuvon ajavan ohi Lahden suuntaan ja oletti, että heitä ei havaittu, koska hän ei hätäilmoituksessa pystynyt antamaan tarkkaa sijaintia. Hän nousi tielle n:o 140, jolta bussi oli syöksynyt rotkoon. Tiellä ei sillä hetkellä näkynyt ketään, mutta pian tuli auto, jonka hän pysäytti. Hän soitti uudelleen aluehälytyskeskukseen ja antoi puhelimen pysäytetyn auton kuljettajalle, joka kertoi paikan tarkan sijainnin.

Kun hätäilmoituksen tekijä palasi takaisin bussin luo, ensimmäiset pelastajat tulivat paikalle.

4.4 Hälytykset

Saatuaan ensi tiedot tapahtumasta hälytyspäivystäjä ryhtyi kesken ensimmäisen hätäilmoituksen hälyttämään pelastusorganisaatiota paikalle. Kello 9.30 hän ilmoitti Heinolan palolaitoksen päällystöpäivystäjälle (P3) radiopuhelimella kanavalla 3A, että linja-auto on ajanut juuri ennen Heinolaa rotkoon ja että siellä on paljon potilaita. Aluehälytyskeskuksen hälytyspäivystäjä tiesi Heinola P3:n olevan samaan aikaan toisessa hälytyksessä. P3 kuittasi ilmoituksen ja pyysi hälyttämään paikalle Vierumäen VPK:n ja kaikki sairaankuljetusautot ympäristöstä.

Tämän jälkeen hälytyspäivystäjä ryhtyi ATK-ohjelman avulla hälyttämään lisäapua paikalle. Hälytystoimintaa hidasti ohjelman toimimattomuus siten, että päivystäjä joutui osittain turvautumaan manuaaliseen hälyttämiseen. Tarkoituksena oli hälyttää onnettomuuteen aluelähtö.

> Pelastuslaitoksen lähtö on *osalähtö*, *peruslähtö* tai *aluelähtö*. Aluelähtö hälytetään muun muassa silloin, kun suuret henkilömäärät ovat vaarassa tai tilanne voi kehittyä suuronnettomuudeksi. Siihen kuuluu yleensä johtajan lisäksi yhdeksän pelastusyksikköä ja 54 pelastajaa.

Hälytyspäivystäjä pystyi ensimmäisen neljän minuutin aikana hälyttämään Heinolan päällystöpäivystäjän, kahdeksan pelastusyksikköä ja kaksi sairaankuljetusyksikköä.

Poliisin toiminta käynnistyi välittömästi klo 09.30 aluehälytyskeskuksen annettua tiedon onnettomuudesta.

Heinolan terveyskeskus sai tiedon onnettomuudesta palolaitoksen ruiskumestarilta, joka lähti hakemaan terveyskeskuksen valmiusryhmää. Ruiskumestari tuli terveyskeskukseen noin klo 09.35. Aluehälytyskeskus ilmoitti onnettomuudesta terveyskeskukselle klo 09.49. Päijät-Hämeen keskussairaala hälytettiin klo 09.42 valmiuteen tulevia potilaita varten.

Etelä-Suomen lääninhallitus sai onnettomuudesta tiedon klo 10.00.

Kaiken kaikkiaan Lahden aluehälytyskeskus hälytti onnettomuuspaikalle johtoyksikön lisäksi 9 pelastusyksikköä ja 12 sairaankuljetusyksikköä.

4.5 Pelastustoimien käynnistyminen

Heinolan palolaitoksen yksiköt H 191 (sairaankuljetusyksikkö) ja H 11 (sammutusyksikkö) olivat päivystysvuorossa olevan päällystöpäivystäjän johdolla toisessa hälytystehtävässä, kun hätäilmoitus linja-auto-onnettomuudesta tuli aluehälytyskeskukseen. Kysymyksessä oli liikenneonnettomuus moottoritiellä Heinolan pohjoispuolella Tähtihovin jälkeen pohjoiseen menevällä kaistalla.

Myös Heinolan palolaitoksen ja puolivakinaisen palokunnan pelastushenkilöstöä oli mainitun toisen liikenneonnettomuuden johdosta paikalla Heinolan paloasemalla.

Onnettomuuden tapahtuessa oli käynnissä myös savusukelluskurssi Vierumäellä. Täällä oli kouluttajia Heinolan palolaitokselta sekä koulutettavia Hartolan ja Vierumäen palokunnista sekä Hartolassa olevalta Puolustusvoimien varikolta.

Heinolan päällystöpäivystäjä P3 saapui onnettomuusalueelle moottoritien laitaan klo 09.35. P3 havaitsi itse onnettomuuspaikan ja ilmoitti siitä kanavalla 3A muille yksiköille. Hän ohjasi takanaan tulleen sammutusyksikön (H11) kiertämään rampin kautta onnettomuusalueen toiselle puolelle, koska totesi operoinnin moottoritien puolelta liian vaikeaksi. H11 tuli kohteeseen pyörätietä pitkin klo 09.39. Tämän jälkeen kaikki pelastusyksiköt ohjattiin pyörätietä pitkin kohteeseen.

Tilanne onnettomuuspaikalla oli sekasortoinen. Ihmisiä oli auton ulkopuolella ja sisällä.

Palokunnan pelastustoimet käynnistyivät klo 09.39 eli yhdeksän minuutin kuluttua hälytyksestä.

4.6 Pelastustoimien johtaminen

Saavuttuaan onnettomuuspaikalle P3 teki nopean tilannearvion, jonka perusteella hän jakoi toiminta-alueen kahteen kaistaan.

1. Linja-auto
2. Potilaiden kokoamispaikka

P3 määräsi työvuorossa olleen ruiskumestarin (P5) kaistan 1 johtajaksi. Kaistan 2 johtajana toimi aluksi vapaavuorolta saapunut Heinolan palolaitoksen palomiessairaankuljettaja kunnes terveyskeskuksen valmiusryhmä ja lääkäri tulivat paikalle.

Heinolan palopäällikkö otti onnettomuuden pelastustoimien loppuvaiheessa yhteyttä P3:een ja tiedusteli tarvitaanko häntä kohteessa. P3 ilmoitti hoitavansa johtamisen loppuun saakka.

Koko onnettomuuden pelastustöiden aikana P3 ei perustanut varsinaista johtopaikkaa, vaan johtaminen tapahtui onnettomuusauton välittömässä läheisyydessä tilanteenmukaisena johtamisena. Toiminta-alue oli niin suppea, että radiopuhelinviestintää ei välttämättä tarvittu.

4.7 Pelastustoimet

P5:n pikaisen tilannearvion (noin 20 ihmistä loukkaantunut, 3-4 ihmistä kiinni, 1-2 kuollut) perusteella linja-autoa ryhdyttiin tyhjentämään. Vaikeimmin loukkaantuneet siirrettiin linja-auton etupuolelle odottamaan kuljetusta sairaalaan. Lievemmin loukkaantuneet ja kävelevät potilaat määrättiin linja-auton taakse rinteen reunaan.

H11:n miehistö teki perusselvityksen tulipalon varalta. Jotta potilaiden siirtäminen ja työskentely olisi ollut helpompaa, onnettomuusauton ympäristöstä raivattiin taimikkoa pois.

Hydraulisia pelastusvälineitä tarvittiin, jotta potilaat saatiin istuinpenkkien välistä pois.

P3 pyysi aluehälytyskeskusta tilaamaan paikalle linja-auton, jotta lievemmin loukkaantuneet voisivat odottaa kuljetusta lämpöisissä tiloissa. Auto saapui kuitenkin vasta tilanteen loppuvaiheessa paikalle vieden viisi potilasta terveyskeskukseen.

Pelastustoimiin osallistui yhteensä 10 pelastusyksikköä Heinolasta, Hartolasta ja Lahdesta.

4.8 Viestitoiminta

Pelastustoimien radiopuhelinliikenne tapahtui kanavilla K3A (Heinolan tukiasema), K3 (Lahden tukiasema), K3C (Orimattilan tukiasema) ja K5 (Lahden sairaankuljetuksen tukiasema). Kaikki hätäilmoitus-, hälyttämis- ja radiopuhelinliikennettä koskevat tiedot on nauhoitettu Lahden aluehälytyskeskuksen tallentimelle.

Eri organisaatioiden (pelastus, poliisi, sairaankuljetus sekä terveyskeskuksen valmiusryhmä) käytettävissä oli myös runsaasti gsm-puhelimia.

Radiopuhelinliikenne puuroutui. Se johtui osittain siitä, että onnettomuuspaikka oli sellaisessa notkelmassa, etteivät radioyhteydet toimineet kunnolla. Tämän lisäksi aluehälytyskeskus ei kyennyt vastaamaan taikka antamaan kuittausta läheskään kaikkiin sanomiin.

Aluehälytyskeskuksessa oli paikalla päivystäjä ja päivystäjän sijainen. Koko viestitoiminta oli täysin riippuvainen varsinaisen päivystäjän toiminnasta. Päivystäjän sijainen oli tilanteesta sen verran järkyttynyt, että hänen toiminnastaan ei ollut apua vaan päinvastoin hän toiminnallaan hidasti hälytysten ja muiden viestien oikeata perillemenoa.

Tarpeelliset viestit kyettiin kuitenkin välittämään kohtuullisessa ajassa. Niiden sisältö ja ajankohdat on purettu jälkeenpäin aluehälytyskeskuksen tallentimelta.

4.9 Lääkinnällinen pelastustoiminta

Pelastustoimissa painopiste oli lääkinnällisessä toiminnassa, koska potilaita oli runsaasti ja toimintapaikka oli varsin ahdas. Ensihoidon antaminen pahiten loukkaantuneille ja myös potilaiden määrittely kuljetuksen suhteen (Heinolan terveyskeskus vaiko Päijät-Hämeen keskussairaala) joutui koetukselle.

Ensimmäisenä ambulanssina oli paikalla H 192 kello 09.39. Potilaiden siirto kokoamispaikalle ja palomiesten onnettomuuspaikalla antama ensihoito alkoivat välittömästi. Aluehälytyskeskus hälytti onnettomuuspaikalle yhteensä 12 sairaankuljetusyksikköä lähiympäristöstä aina Lahtea ja Orimattilaa myöten. Monet yksiköistä suorittivat useampia kuljetuksia onnettomuuspaikalta terveyskeskukseen ja myös jatkokuljetuksia sieltä keskussairaalaan. Vakavimmin loukkaantuneet vietiin suoraan Päijät-Hämeen keskussairaalaan.

Kaikki sairaankuljetusautot ajoivat onnettomuuspaikan pohjoispuolella olevaa pyörätietä pitkin kohteeseen.

P3 pyysi aluehälytyskeskusta hälyttämään Medi-Heli pelastushelikopterin Helsinki-Vantaan lentoasemalta. Se joutui kuitenkin pilvisen sään takia laskeutumaan Mäntsälään ja jatkamaan matkaa autolla kohteeseen. Tässä vaiheessa P3 perui Medi-Helin ryhmän paikalle tulon.

Kokoamispaikalla toimintaa johti aluksi omalla autollaan paikalle tullut vapaavuoron palomies-sairaankuljettaja. Tämän jälkeen paikalle tuli vapaavuoron ruiskumestari terveyskeskuksen valmiusryhmän sairaanhoitajien kanssa. Valmiusryhmän lääkäri tuli kotoa noin kello 10.00 omalla autolla paikalle ja otti vastuun lääkinnällisen toiminnan johtamisesta. Samaan aikaan terveyskeskuslääkärin kanssa saapui paikalle lääkäri myös Nastolasta.

Potilaista 22 kuljetettiin onnettomuuspaikalta terveyskeskukseen. Heistä 11 siirrettiin myöhemmin Päijät-Hämeen keskussairaalaan. Ensimmäinen potilas tuotiin Heinolan terveyskeskukseen klo 10.05. Keskussairaalaan kuljetettiin suoraan yhteensä 15 potilasta, joista ensimmäinen oli sairaalassa klo 10.44.

Lääkinnällistä pelastustoimintaa on käsitelty artikkelissa Niskanen Raimo – Kaukonen Juha-Pekka – Sairanen Jukka – Mokka Risto: Heinolan bussionnettomuus 17.4.1999. Vammojen kuvaus ja toiminta Päijät-Hämeen keskussairaalassa. Suomen Lääkärilehti 31/99 s. 3877-3879.

4.10 Poliisin toiminta

Poliisi avusti pelastustoimien sujuvuutta eristämällä onnettomuusalueen ja estämällä sivullisten pääsyn alueelle. Lisäksi poliisit ohjasivat paikalle tulevia pelastusyksiköitä ajamaan onnettomuuskohteeseen. Myöhemmin eristettävää aluetta laajennettiin teknisen tutkinnan varmistamiseksi.

4.11 Henkinen ensiapu

Terveyskeskuksessa kutsuttiin välittömästi koolle kriisiryhmä, joka auttoi onnettomuudessa loukkaantuneita ja heidän omaisiaan psykologin johdolla.

Lisäksi onnettomuuspäivänä henkisen ensiavun tehtäviin hälytettiin:

- Lahden ortodoksisen seurakunnan pappi
- Keskussairaalan psykiatrisen osaston sairaanhoitaja
- Lahden päivystävä debriefing-ryhmä
- Suomen Punaisen Ristin Lahden osaston ryhmä

Heinolan palolaitoksen henkilöstöön kuuluville järjestettiin 17.4.1999 heti tiedotustilaisuuden jälkeen yhteistilaisuus, jossa onnettomuustilanne käytiin läpi. Lisäksi tilanne käytiin läpi kaikkien vuorojen kanssa seuraavan työvuoron yhteydessä.

Terveyskeskuksen henkilöstölle järjestettiin kriisiryhmän vetämänä maanantai-iltana onnettomuuden purkutilaisuus. Lisäksi P3 kävi kahden ruiskumestarin kanssa seuraavana tiistaina terveyskeskuksessa tilanteessa mukana olleen valmiusryhmän kanssa onnettomuustilannetta läpi.

Terveyskeskuksen johtava lääkäri järjesti torstaina keskustelutilaisuuden niille terveyskeskuksen henkilöille, jotka osallistuivat ko. päivänä toimintaan. Tilaisuudessa oli myös palolaitoksen edustajat.

Heinolan puolivakinaiselle palokunnalle ja Vierumäen tehdaspalokunnalle pidettiin maanantai-iltana harjoituksissa kolmen tunnin purkutilaisuus, jota ohjasi kaksi kriisiryhmän jäsentä.

5 ANALYYSI

5.1 Onnettomuuspaikan tutkimukset

Poliisi videoi ja valokuvasi tapahtumapaikan ja laati siitä piirroksen. Seuraavalla sivulla on poliisin laatima piirros onnettomuuspaikasta (kuva 5), jota on myöhemmin täydennetty penkerettä kuvaavalla viivoituksella. Tämän piirroksen jälkeen on toinen piirros (kuva 6), joka kuvaa penkereen profiilia. Musta viiva kuvaa penkereen jyrkkyyttä. Kulma, jossa onnettomuusauto syöksyi penkereeltä alas, on merkitty harmaalla. Tämä kulma on pienempi, koska auto ei syöksynyt kohtisuoraan alas, vaan vinottain.

Ilmakuva-aineiston perusteella penkereen korkeudeksi on mitattu 8,7 m.

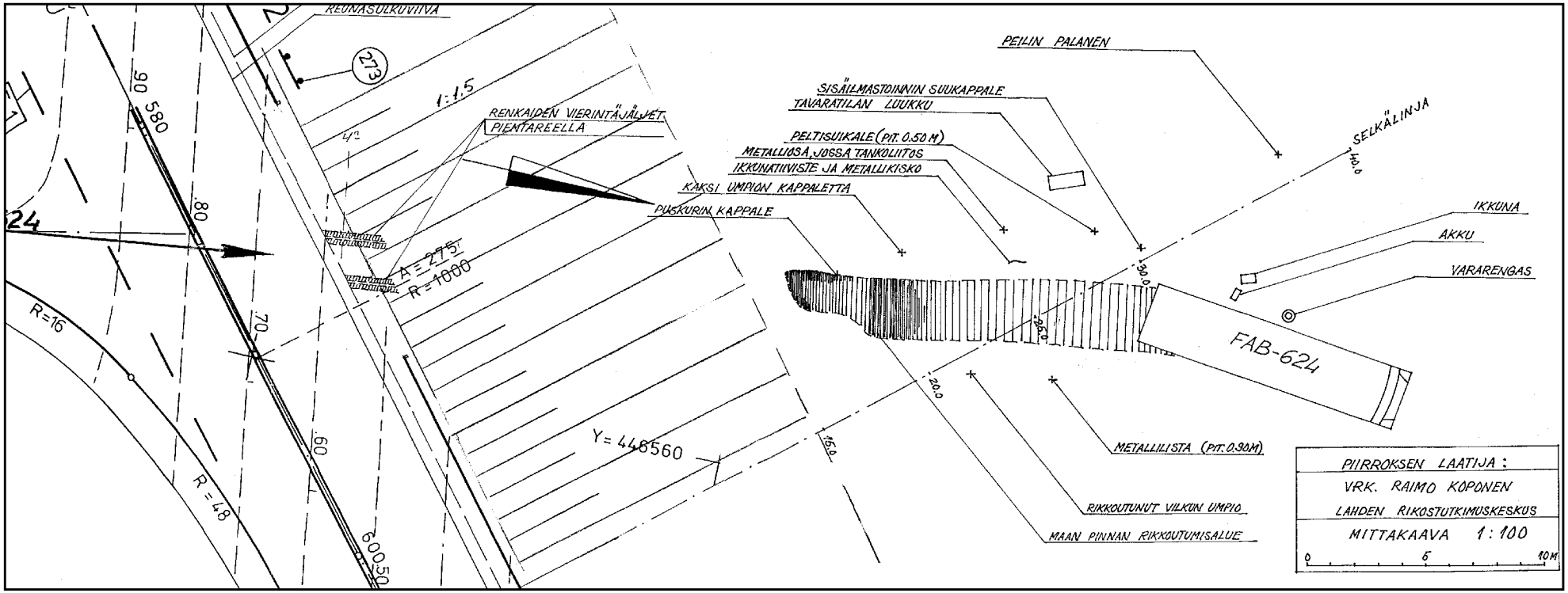
Alla on moottoritieltä otettu valokuva penkereestä.

Kuva 4. Maantie 140:n pohjoispuolinen penger valtatie 4:n Heinolan eteläisessä liittymässä.

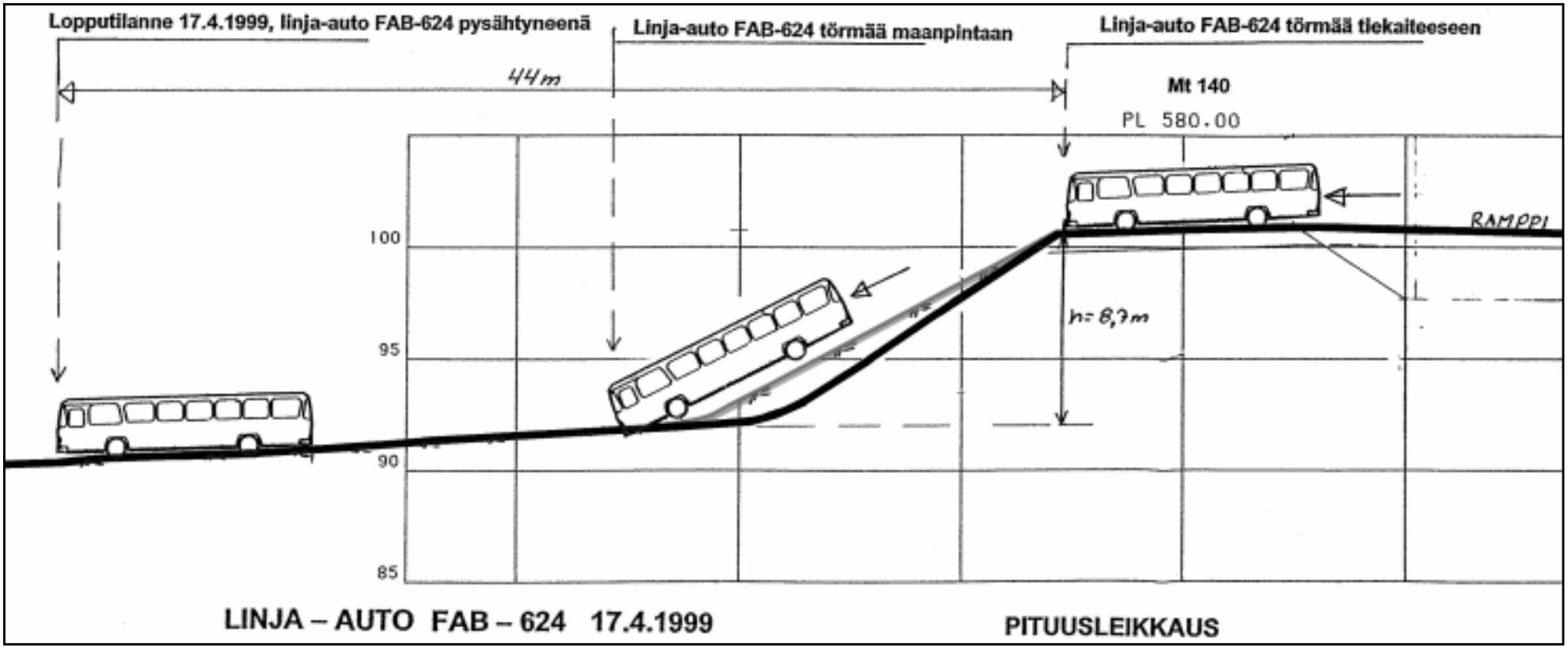
5.2 Auton alustan tutkimukset

5.2.1 Auton tarkastus 24.4.1999

Tutkintalautakunta tarkasti 24.4.1999 onnettomuudessa olleen linja-auton teknisesti. Tarkastus tehtiin Lahdessa Koiviston Auto Oy:n korjaamolla, jossa oli käytettävissä tarvittavat välineet ja onnettomuusauton kanssa samantyyppisiä linja-autoja. Koiviston Auto Oy:n korjaamon henkilöstö avusti tarkastuksessa.



Kuva 5. Poliisin laatima piirros onnettomuuspaikasta. Kuvaa on pienennetty alkuperäisestä.



Kuva 6. Penkereen profiili. Musta viiva kuvaa penkereen jyrkkyyttä ja harmaa viiva onnettomuusauton syöksymiskulmaa.

Ennen tarkastusta pahoin vaurioituneelle autolle jouduttiin tekemään jäljempänä selostetut korjaustoimenpiteet, joita ilman tarkastusta ei olisi voitu tehdä. Ennen ensimmäistä paineistamista todettiin, ettei paineilmasäiliöissä ollut vettä eikä öljyä. Sama todettiin paineilmajärjestelmän paineistamisen jälkeen.

- Kun autoon liitettiin paineilmaletku, jolla sen paineilmajärjestelmään syötettiin ilmaa, todettiin, että eräät auton etuosassa olleet muoviset paineletkut olivat katkenneet. Nämä 12 ja 6 mm läpimittaiset letkut olivat katkenneet korilaitteita varten olevan jakorasian juuresta sekä käsijarru- ja jalkajarrupiirin kaksoistakaiskuventtiilin juuresta. Nämä korjattiin liittimillä.

- Jarrujärjestelmän releventtiilille menevät, poikki iskeytyneet 6 mm läpimittaiset ohjauspaineletkut korjattiin. Katkenneet letkut olivat aiheuttaneet seisontajarrun kytkeytymisen.

- Tasoventtiilien vivut irrotettiin, koska auto alkoi paineistamisen jälkeen kallistua voimakkaasti. Syynä kallistumiseen oli, että osa ilmajousipalkeista oli vioittunut törmäyksessä.

- Molempien etupyörien ympärillä olleita, vaurioituneita peltiosia taivutettiin niin, että pyörät pääsivät pyörimään vapaasti.

- Auton vasemmasta etukulmasta irrotettiin turvapuskurin vasen pää ja sulakerasioiden ympärillä ollutta vaurioitunutta peltiä, jotta päästäisiin käsiksi tässä etukulmassa oleviin sulakerasioihin.

- Sulakerasiat samoin kuin useat sähköliittimet ja yksi rele olivat joko irronneet onnettomuudessa kokonaan tai vaurioituneet niin pahoin, ettei niitä kannattanut korjata. Tämän vuoksi päätettiin, että tarkastuksessa sähkövirta otetaan suoraan ulkopuolisesta virtalähteestä.

- Auton hinausta varten jousijarrusylintereistä kiristetyt seisontajarrun jouset vapautettiin takaisin toimintakuntoon.

Tarkastuksen yhteydessä tehtiin seuraavat havainnot:

- Kun auton jarrupoljinta painettiin, auton kaikki pyörät lukkiutuivat niitä käsin pyöritettäessä.

- Jarruvipujen liikkeet mitattiin ja niiden todettiin olevan auton valmistajan antamissa säätörajoissa.

- Käsijarrua kokeiltaessa toisen releventtiilin kannessa todettiin lievä paineilmavuoto.

- Mitattiin erikseen etu- ja takajarruille tuleva ohjauspaine. Se oli kummassakin tapauksessa sama kuin syöttöpaine.

- Tämän jälkeen tarkastettiin jarrujen nelipiirisuojaventtiili. Kun paineilman syöttö ulkopuoliselta kompressorilta oli katkaistuna, etujarrujen painesäiliöön jäi painetta 6,4 bar ja takajarrujen painesäiliöön 5,4 bar.

- Seisontajarrun varmistinventtiili todettiin kunnossa olevaksi (5,7 bar).

- Seisontajarrun jousijarrusylintereille tuleva paine oli 8,8 bar syöttöpaineen ollessa 9,0 bar. Kun seisontajarru kytkettiin päälle, paineet laskivat saman tien nollaan. Seisontajarrun jousijarrusylinterien todettiin olevan kunnossa.

- Seisontajarrupiirin venttiilit, mukaan luettuina releventtiilit, toimivat normaalisti.

- Kun auton jarrupoljinta painettiin yhden minuutin ajan, jarrupaineet laskivat 0,1 bar, mitä on pidettävä hyvänä tuloksena.

- Jarrujärjestelmän kosteudenpoistaja (ilmankuivain) toimi normaalisti.

- Seisontajarrun varmistinventtiili laukaisi seisontajarrun päälle paineen laskiessa 4,4 bariin.

- Yhden ABS-järjestelmään kuuluvan sähköjohtimen todettiin olevan poikki. Jäljistä päätellen se oli katkennut onnettomuudessa.

- ABS-järjestelmän ohjausyksikkö tarkastettiin silmämääräisesti ulkopuolelta. Sen liittimissä ei havaittu hapettumia. Ohjausyksikkö oli avaamaton.

- Yhden ABS-ohjausyksikölle tulevan johdon liittimen todettiin olevan irti. Liitin oli todennäköisesti irronnut törmäyksessä. Irti ollessaan liitin estäisi ABS-lukituksenestojärjestelmän toiminnan. Jarrut toimisivat, mutta olisivat lukkiutuvat.

- Vasemman etupyörän ABS-jarrujen anturille menevän johdon eriste oli hankautunut puhki, mutta mittauksessa johdon todettiin johtavan edelleen sähköä. Puhki hankautunut eriste aiheutti maavuodon.

- ABS-säätöventtiilien toiminta tarkastettiin Bosch System Tester-korjaamotestauslaitteella. Venttiilit toimivat muuten moitteettomasti, mutta oikean takajarrun venttiili päästi paineet muita hitaammin. Tämä merkitsee, että oikea takajarru saattaisi lukkiutua muita herkemmin liukkaissa olosuhteissa.

- ABS-anturit toimivat auton valmistajan antamien säätöarvojen rajoissa.

- ABS-jarrujen ohjausyksikön vikakoodit tarkastettiin järjestelmän omalla testauslaitteella. Tällöin saatiin koodit 2-2-7. Kahden ensimmäisen ryhmän kakkoset tarkoittavat "ei vikaa". Kolmannen ryhmän 7 tarkoittaa "katkos tai oikosulku takapyörän tunnistimessa". Vikakoodit ovat ohjeellisia ja saattavat olla peräisin varhaisemmalta ajalta riippuen siitä, milloin ohjausyksikön vikamuisti on viimeksi nollattu.

Tämän jälkeen ABS-ohjausyksikkö kytkettiin toiseen, jarrujärjestelmältään samanlaiseen autoon. Tällöin saatiin vikakoodeiksi 2-2-11. Autoa ei liikutettu eikä jarrutettu ennen tuloksen lukemista. Kolmannen ryhmän 11 tarkoittaa, että vika on takana säätöventtiilissä (signaalitie).

Kun ohjausyksikkö siirrettiin takaisin onnettomuusautoon, saatiin jälleen vikakoodit 2-2-7.

- Auton jarruhihnojen paksuudet mitattiin. Edessä paksuus oli sekä oikealla että vasemmalla 8,5 mm. Takana oikealla paksuus oli 17,2 mm ja vasemmalla 18,1 mm.

- Jarrurummut olivat hyväkuntoiset, alle ensimmäisen koneistusrajan. Jarrurummussa edessä vasemmalla oli keskusvoitelujärjestelmästä tullutta voitelurasvaa, joka oli päässyt rumpuun tarkistusaukosta (suojakansi puuttui). Rasvaa oli hieman myös oikealla edessä olevassa jarrurummussa. Rasvaa oli sen verran vähän ja se oli lähinnä sisäreunassa niin, ettei se sanottavasti heikentänyt jarrutehoja.

Tarkastuksen lopuksi onnettomuusauton ABS-ohjausyksikkö sijoitettiin jarrujärjestelmältään samanlaiseen linja-autoon, jolla tehtiin koejarrutuksia ajoharjoitteluradalla. ABS-järjestelmä toimi moitteettomasti.

5.2.2 Auton ABS-jarrujen jatkotestaus 11.5.1999

Tässä testauksessa pyrittiin selvittämään, vapauttaako ABS-ohjausyksikkö jarrut totaalisesti vai jääkö niihin jonkinasteinen hidastuvuus, jos ohjausyksikölle tulee virheellinen tieto siitä, että auton kaikki jarrut täytyy vapauttaa (esimerkiksi, kun pyörät ovat erittäin liukkaalla pinnalla).

Testiä varten onnettomuusauton kanssa samantyyppisillä jarruilla varustettuun autoon kiinnitettiin Boschin korjaamotestauslaite. Autoa jarrutettiin jarrupolkimella jarrujen ollessa normaalipaineiset. Kun kaikki ABS-venttiilit avattiin korjaamotestauslaitteella yhtä aikaa, jarrusylintereiden paine putosi välittömästi nollaan.

Sama testi toistettiin onnettomuusautolla ja saatiin sama tulos.

5.2.3 Auton jarrujen jatkotarkastus 8.6.1999

Onnettomuusauton Magneti Marellin valmistama jarrupoljinventtiili irrotettiin. Putkisto todettiin puhtaaksi.

Tämän jälkeen jarrupoljinventtiili purettiin. Sisällä oli vähäinen määrä ns. kasausvaseliinia, muuten venttiili oli puhdas. Etu- ja takapiirin venttiilit (kumit) olivat ehjät ja hyväntuntuiset (pehmeät). Merkkejä vedestä tai kosteudesta ei ollut.

Takapiirin Bendix-releventtiilit irrotettiin ja purettiin. Venttiilit olivat puhtaat ja hyväkuntoiset, samoin ohjauspaineputket olivat puhtaat.

Kun ilmankuivaimelta lähtevä putki avattiin, siellä todettiin pieni pisara öljyä, mutta ei muuta.

Kaikkien pyörien ABS-venttiilit irrotettiin ja purettiin. Venttiilien todettiin olevan kunnossa. Ainoastaan oikealla takana ollut venttiili oli sisältä lievästi ruostunut (venttiilissä oli mahdollisesti lievää vuotoa).

Ilmankuivain irrotettiin ja purettiin. Tuloaukon vaahtomuovisuodatin todettiin öljyiseksi. Ilmankuivain todettiin normaalikuntoiseksi.

5.2.4 Auton vaihtovirtalaturin tekninen tarkastus 11.5.1999

Auton vaihtovirtalaturi (Bosch T 1, 28V 65/120A) irrotettiin ja kiinnitettiin Bosch-testipenkkiin. Testipenkissä mitattaessa saatiin taulukosta 3 ilmenevät arvot:

Taulukko 3. Vaihtovirtalaturin virta ja jännite eri moottorin kierrosluvuilla.

Moottorin kierrosluku [kierrosta minuutissa]	Lataus [A]	Jännite [V]
600	25	27,8
1200-1500	115	27,2
2000	120	27,0

Mitattaessa laturia kuormitettiin normaalikäyttöä vastaavalla tavalla.

Kuormitettaessa laturia maksimiteholla ja lopetettaessa kuormitus nopeasti jännite nousi hetkellisesti 29 volttiin.

Testauksen aikana laturi lämpeni normaalisti.

5.3 Auton korin tutkimukset

5.3.1 Taustatietoja

Kuten edellä on kerrottu linja-auto FAB-624 suistui, vaakasuoralla nopeudella noin 50 km/h (13,9 m/s), läpi suojakaiteen lentäen 7,8 m syvyisen rotkon pohjalle. Auto törmäsi maahan noin 45° kulmassa 18,4 m vaakasuoran etäisyyden päässä ulossyöksymiskohdasta. Keula osui maahan ensimmäisenä. Tämän jälkeen perä iskeytyi voimakkaasti maan kamaraan. Ajoneuvo pysyi kuitenkin pyörillään ja liukui vielä noin 20 m matkan pysähtyen lopulta taka-akselin osuessa maapohjassa olleeseen kohoumaan.

Jotta saataisiin kuva törmäyksen rajuudesta tehdään karkea energiatarkastelu. Ilmanvastukset yms. jätetään ottamatta huomioon.

Oletetaan, että ajoneuvon vaakasuuntaista nopeutta vastaava liike-energia kului törmäyskohdan ja pysähtymispaikan välisen matkan palautumattomiin häviöihin.

$W_{kin} = 1/2\ mv^2 = 1/2*18000\ kg\ *(13{,}8\ m/s)^2 = 1{,}7\ MJ$

Potentiaalienergia, joka vastaa painopisteen pystysuuntaista siirtymää, noin 5,0 m, kuluu kokonaan korin etuosan muodonmuutoksiin.

$U_{pot1} = mg\Delta h_1 = 18000\ kg*9{,}81\ m/s^2*4{,}1\ m = 0{,}7\ MJ$

Toinen osa potentiaalienergiasta, pystysuuntainen siirtymä noin 3,7 m, kuluu peräosan ja helmaosien muodonmuutoksiin.

$U_{pot2} = mg\Delta h_2 = 18000\ kg*9{,}81\ m/s^2*3{,}7\ m = 0{,}7\ MJ$

5.3.2 Korin muodonmuutokset

Keula vaurioitui törmäyksessä eniten. Keulaan syntyi pysyvä muodonmuutos noin 1,0 m matkalla. Koko keula siirtyi noin 0,3 m ylöspäin muuhun koriin nähden. Iskun rajuutta kuvaa alustan runkopalkkien taipuminen yhdessä keulalohkon ja etulattian kanssa noin 30° kulmaan. Kuva keulan muodonmuutoksista on sivulla 5.

Tuulilasi irtosi ja kuljettajan sivulasi sekä oikean kyljen etummainen sivulasi rikkoutuivat. Kaikki muut sivulasit säilyivät ehjinä. Kaksi ikkunoista oli rikottu hätävasaralla. Koko etulattia nousi etureunastaan ja porrassyvennys irtosi kokonaan murskautuen auton alle.

Kuva 7. Irronnut porrassyvennys.

Takakorokkeen pohja osui maahantörmäyksen aikana moottorin venttiilikoppaan puhkaisten sen. Ulkoisesti perän kantava rakenne jäi lähes suoraksi.

Muuten korin muodonmuutokset jäivät pieniksi, koska linja-auto pysyi koko ajan pystyssä. Korin sisälle jäi riittävästi elintilaa eikä puristumisvaaraa ollut.

Kuva 8. Yleiskuva onnettomuusauton takaosasta.

5.3.3 Istuimet

Matkustajaistuimet

Matkustajaistuimet ovat teräsrunkoiset. Pääosat ovat runko, jalkaosa, selkänojat, istuintyynyt ja varusteet.

Istuimen runko koostuu metalliprofiileista ja särmätyistä teräslevyosista. Runko on kiinnitetty toisesta päästään ajoneuvon ulkoseinään ja pohjastaan käytävän puolella olevaan jalkaosaan. Kiinnitys on tehty ruuviliitoksilla.

Jalkaosa on ovaaliputkea, jonka alapäähän on hitsattu u-muotoinen kiinnitysosa. Kiinnitysosan avulla jalka liitetään korokkeen reunassa olevaan ulokkeeseen. U-muotoisen osan liikkuminen korokkeeseen nähden vaakasuunnassa on estetty ruuveilla.

Selkänojat on kiinnitetty runkoon nivelrakenteella, joka mahdollistaa selkänojan asettelun eri kaltevuuksiin. Selkänoja ja istuinalue on varustettu istuinpehmusteilla. Istuinten pehmusteet jäykisteineen ovat helposti irrotettavia muun muassa siivouksen helpottamiseksi.

Käytävän puoleiset käsinojat on kiinnitetty hitsaamalla istuimen runkoon.

Istumapaikat, joiden edessä ei ole matkustajaistuinta, on varustettu turvavöin, samoin takarivin keskimmäinen istuin.

Takakorokkeen istuimet poikkeavat vakio rivi-istuimista siten, että ne on kiinnitetty rungostaan suoraan takakorokkeeseen ilman edellä kuvattua jalkaosaa.

Istuimet tarkastettiin ja luokitettiin vaurioitumisasteen mukaisiin luokkiin seuraavasti:

Taulukko 4. Istuimien vaurioluokitus pahimman vaurion mukaan.

tunnus	selitys	kpl
0	Ei vaurioita	9
1	Selkänoja taipunut	0
2	Runko taipunut	1
3	Runko irronnut jalasta	9
4	Runko irronnut seinäkiinnikkeestä	9
5	Jalka irronnut korokkeesta	0
6	Koroke vaurioitunut	1
7	Seinäkisko vaurioitunut	0
8	Säätömekanismi vaurioitunut	1
9	Muu	0
	Yhteensä:	*30*

Luokitus perustuu kokemusperäiseen vaurioitumismalliin. Kuormitus kohdistuu selkänojaan takaa päin. Selkänoja taipuu ensin kuluttaen takaa syöksyvän matkustajan liike-energiaa. Seuraavaksi istuimen runko alkaa taipua ja siihen tulee palautuvia ja pysyviä muodonmuutoksia. Kuormituksen edelleen lisääntyessä istuimen runko irtoaa ensin käytävän puoleisesta jalkaosasta ja sitten seinäkiinnikkeestä.

Selkänoja ja sen kiinnitys ei murtunut, eikä taipuneeseen selkänojaan muodostunut teräviä matkustajalle vaarallisia ulkonevia särmiä.

Istuimen heikoimmaksi kohdaksi osoittautui rungon ja jalkaosan liitos. Rungossa oleva teräksisestä ohutlevystä valmistettu kiinnityslaippa antoi periksi ja jalan yläpään kiinnitysruuvi tuli peltiosasta läpi.

Kuva 9. Rikkoutunut kiinnityslaippa

Jalkaosan kiinnitys korokkeeseen osoittautui lujaksi. Ainoastaan oikeanpuoleisella etummaisella matkustajapaikalla jalka irtosi irti korokkeen reunan murtuessa.

Kuva 10. Oikeanpuoleisen etummaisen istuimen irronnut jalka.

Kuljettajan istuin

Kuljettajan istuin oli ns. jousitettu säätöistuin. Istuimen jalka oli onnettomuuden jälkeen tukevasti kiinni lattiassa.

Onnettomuuden yhteydessä istuimen yläosa oli irronnut säätökiskoiltaan. Kuljettaja ei kuitenkaan käyttänyt lannevyötään, eikä todennäköisesti ollut istuimellaan maahansyöksyn aikana. Istuimen omamassan hidastuvuuden on siis täytynyt irrottaa istuimen yläosa.

Kuva 11. Kuljettajan istuin.

Oppaan istuin

Oppaan istuin oli vakiopaikallaan oikean sivukorokkeen etureunassa. Törmäyksen rajuudesta johtuen istuin oli irronnut ja lentänyt ajoneuvon ulkopuolelle. Oppaan istuin oli kiinnitetty korokkeen päätyyn levyruuveilla.

Kuva 12. Oikeanpuoleisen korokkeen etureuna/oppaan istuimen kiinnitys.

Yhteenveto

Kokonaisuutena istuimet suojasivat hyvin matkustajia sitoen liike-energiaa. Istuimen jäykähköt jalkaosat ovat ilmeisesti aiheuttaneet alaraajoihin vammoja.

Kuva 13. Yleiskuva vasemman puolen etuosan istuimista onnettomuuden jälkeen.

5.3.4 Sisustus

Suojaseinissä oli putkirunko ja verhouksena neulahuovalla päällystetyt vanerilevyt.

Kiinnitys oli tehty levyruuveilla. Vanerilevyt irtosivat kokonaan tai osittain kaikista suojaseinistä. Putkirungot pysyivät pääosin paikoillaan. Suojaseinät eivät kuitenkaan muodostaneet teräviä, matkustajille vaarallisia särmiä.

Hattuhyllyt pysyivät paikoillaan, koska kori säilyi ryhdissään.

Ovet olivat irti. Pelastajat olivat ilmeisesti irrottaneet ne. Molemmat ovilehdet olivat oviaukkojen ulkopuolella maassa.

Sähkökeskus sulakekoteloineen murskautui täysin. Onnettomuuden sattuessa pimeällä varavalaistus ei ilmeisesti olisi voinut toimia.

Moottorin huoltoluukut keskikäytävällä auton takaosassa irtosivat törmäyksen johdosta. Lattialuukkujen paljastamat aukot ovat selvästikin vaaratekijä ajatellen matkustajien evakuointia autosta.

Kuva 14. Avonainen lattialuukku.

5.3.5 Muut korivarusteet

Kuljettajan paikan oikealla puolella oleva rahastuslaitteen teline oli ilmeinen vaaratekijä eteen syöksyville matkustajille.

Kuva 15. Rahastuslaitteen teline.

5.4 Ajopiirturikiekon tutkimus

Onnettomuusauton ajopiirturin kiekko irrotettiin ja lähetettiin tutkittavaksi VTT Yhdyskuntatekniikan yksikköön Liikenne, logistiikka ja yhdyskunnat.

Kiekolle tallentuneet tiedot auton liikkeelle lähtemisistä ja pysähtymisistä ovat yhtäpitävät edellä 1 luvussa olevan, kuljettajan kertomuksiin perustuvan tapahtumaselostuksen kanssa.

Ajopiirturikiekon tutkimuksissa pyydettiin selvittämään erityisesti ajonopeuden muutokset ennen onnettomuutta.

Ensiksi otettiin tarkasteltavaksi auton nopeudet ja hidastuvuudet aamulla siinä vaiheessa, kun auto kääntyi Mäntsälässä Hyvinkää-Porvoo-tieltä pohjoiseen Lahteen johtavalle moottoritielle. Kuljettaja on kertonut, että tässä vaiheessa jarrut olisivat toimineet aluksi vajaatehoisesti. Hidastuvuudet ja kiihtyvyydet tässä vaiheessa käyvät ilmi seuraavasta taulukosta. Selvällä nopeuden kiihtymisellä tarkoitetaan sitä hetkeä, kun auto on kääntynyt moottoritielle ja alkanut kiihdyttää nopeuttaan.

Taulukko 5. Linja-auton nopeudet ja hidastuvuudet noin klo 07.46 ennen selvää nopeuden kiihtymistä.

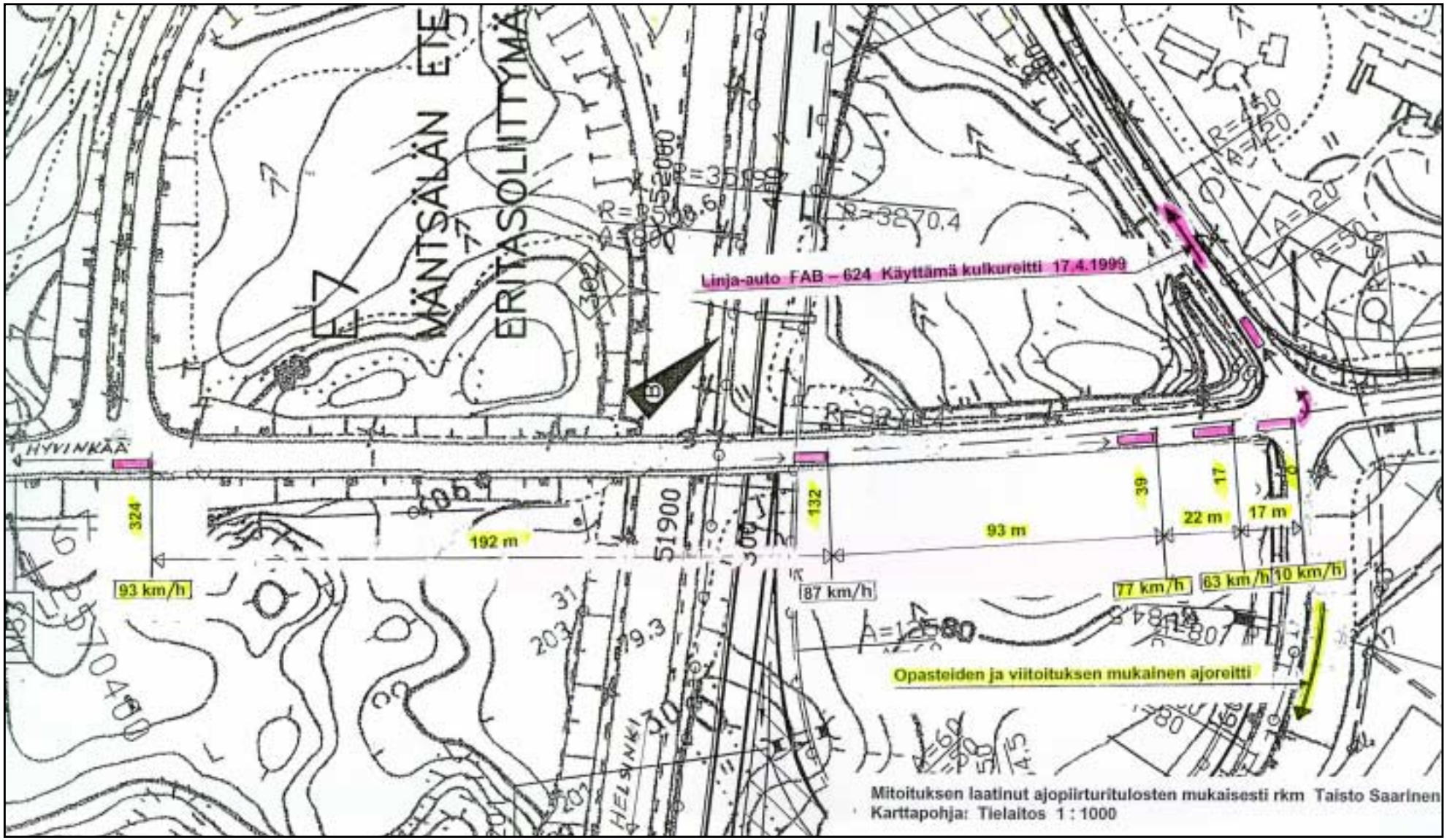
aika ennen kiihtymistä [s]	**matka ennen kiihtymistä [m]**	**nopeus ennen kiihtymistä [km/h]**	**Kiihtyvyys [m/s^2]**	**huom!**
38,0→33,4	956→827	102→100	-0,1	moottorijarrutusta tai vastamäkeen ajamista
33,4→29,3	827→714	100→98	-0,2	
29,3→26,4	714→636	98→97	-0,1	
26,4→19,6	636→455	97→96	-0,0	
19,6→14,6	455→324	96→93	-0,1	
14,6→6,9	324→132	93→87	-0,2	
6,9→2,8	132→39	87→77	-0,6	mahd. jarrutusta
2,8→1,7	39→17	77→63	-3,6	selvää jarrutusta
1,7→0	17→0	63→10	-8,8	suuri hidastuvuus !?

Taulukon 5 tiedot on siirretty ajoreitin loppuosan osalta seuraavalla sivulla olevaan karttaan (kuva 16).

Matkalla kohdasta 956 m ennen kiihdytyksen alkamista kohtaan 132 m ennen kiihdytyksen alkamista auton nopeus on alentunut 102 km/h:stä nopeuteen 87 km/h. Ajopiirturikiekon tulkinnan mukaan tässä vaiheessa auton nopeutta on vähennetty moottorijarrutuksella tai se on ajanut vastamäkeen. Paikalla ei kuitenkaan ole vastamäkeä, joten kysymyksessä on moottorijarrutus.

Välillä 132 m - 39 m ennen kiihdytystä nopeus on alentunut 10 km/h lukemaan 77 km/h. Tässä välissä autoa on hidastuvuudesta päätellen mahdollisesti jo jarrutettu. Välillä 39 m - 17 m ennen kiihdytystä autoa on selvästi jarrutettu, koska nopeus on kyseisellä 22 metrin matkalla alentunut nopeudesta 77 km/h nopeuteen 63 km/h.

Viimeisellä 17 metrin pituisella jaksolla ennen kiihdytystä nopeus on pudonnut arvosta 63 km/h arvoon 10 km/h. Hidastuvuus on tällä välillä 8,8 m/s^2, mikä on linja-autolle poikkeuksellisen suuri. VTT:n lausunnon mukaan voidaankin epäillä, ettei lukema vastaa todellisuutta. Tämä voi johtua siitä, että auton vetävät pyörät ovat olleet jarrutuksen aikana osittaisessa luistossa.



Kuva 16. Auton kääntyminen Mäntsälässä Hyvinkää-Porvoo-tieltä pohjoiseen Lahteen johtavalle moottoritielle.

Tapahtumat ennen onnettomuutta analysoitiin 1024 metrin matkalta ennen auton pysähtymistä rotkon pohjalle. Ne käyvät ilmi seuraavasta taulukosta:

Taulukko 6. Linja-auton FAB-624 nopeudet ja hidastuvuudet pysähtymiseen asti piirturin kellon osoittaessa noin 09.25.

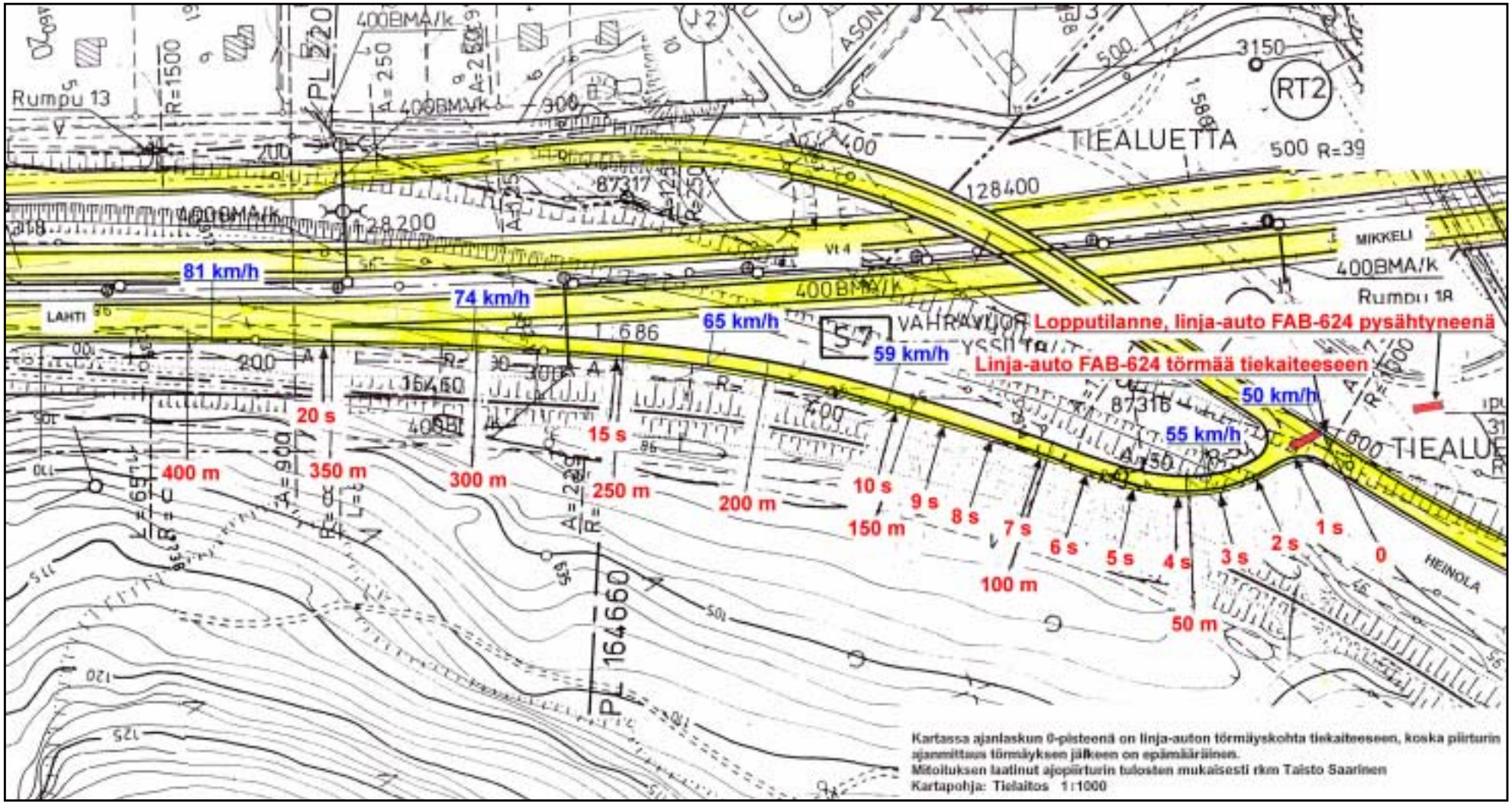
aika ennen pysähtymistä [s]	**matka ennen pysähtymistä [m]**	**nopeus ennen pysähtymistä [km/h]**	**kiihtyvyys [m/s^2]**	**huom!**
52,0→49,3	1024→955	92→93	0,1	
49,3→44,0	955→817	93→95	0,1	
44,0→38,7	817→680	95→91	-0,2	vierintävastuksen, moottorijarrutuksen ja mäkivastuksen mahdollisesti aiheuttamaa hidastuvuutta
38,7→33,9	680→561	91→87	-0,3	
33,9→27,3	561→408	87→81	-0,3	
27,3→22,3	408→301	81→74	-0,4	
22,3→18,1	301→220	74→65	-0,6	
18,1→14,6	220→159	65→59	-0,4	
14,6→10,0	159→86	59→55	-0,3	
10,0→7,0	86→43	55→50	-0,4	1. törmäysjälki lopussa
7,0→7,0		50→32		epätod. hidastuvuus
7,0→0,5		32→14		piirturin kello toiminut tärinän vuoksi väärin
0,5→0		16→6		

Taulukon 6 tiedot on siirretty ajoreitin loppuosan osalta seuraavalla sivulla olevaan karttaan (kuva 17). Havainnollisuuden vuoksi etäisyydet on kuitenkin mitattu siitä kohdasta, missä auto törmäsi kaiteeseen. Ajopiirturin tietoja tämän hetken jälkeen ei voida enää pitää luotettavina.

Välillä 1024 - 817 m ennen pysähdystä auton nopeus on kiihtynyt nopeudesta 92 km/h nopeuteen 95 km/h. Tämän jälkeen nopeus on alentunut välillä 817 - 43 m ennen pysähtymistä nopeudesta 95 km/h nopeuteen 50 km/h. Hidastuvuus on ollut tässä vaiheessa luokkaa 0,3 - 0,4 m/s^2. VTT:n lausunnon mukaan tällainen hidastuvuus on saavutettavissa vierintävastuksen, moottorijarrutuksen ja/tai ylämäen vaikutuksesta jarrutamatta käyttöjarrulla.

Ajopiirturin kiekossa on suurikokoinen törmäysjälki edellä mainitun hidastumisen lopussa eli kohdassa 43 metriä ja 7 sekuntia ennen pysähtymistä, jolloin auton nopeus oli 50 km/h. Tämän törmäyksen jälkeen piirturin kello ei ole välttämättä enää toiminut oikein.

Tämän törmäysjäljen jälkeen piirturin kiekolla näkyy erittäin voimakas hidastuminen, joka VTT:n lausunnon mukaan ei voi vastata auton todellisen liiketilan muutosta. Sen mukaan auton nopeus olisi laskenut sekunnin murto-osassa nopeudesta 50 km/h nopeuteen 32 km/h.



Kuva 17. Ajoreitin loppuosa. Etäisyydet on mitattu siitä kohdasta, missä auto törmäsi kaiteeseen.

Auton nopeus oli 7 sekuntia ennen pysähtymistä mainittu 32 km/h. Aikavälillä 7,0 - 0,5 s ennen pysähtymistä auton nopeus putosi arvosta 32 km/h arvoon 14 km/h. Tämän jakson lopussa piirturin kiekolla on toinen törmäysjälki. Viimeisen puolen sekunnin aikana ennen pysähtymistä nopeus on piirturin mukaan pudonnut lukemaan 6 km/h, mikä on pienin kiekolla esiintynyt nopeus. Kuten jo todettiin aika-arvoja viimeisten 7 sekunnin aikana ei voida enää pitää luotettavina, koska piirturin kello on toiminut tärinän vuoksi väärin.

5.5 ABS-jarrujärjestelmän ohjausyksikön tutkimukset

Onnettomuusauton ABS-jarrujärjestelmän ohjausyksikkö lähetettiin Saksaan DEKRA Automobil AG-nimisen riippumattoman tutkimuslaitoksen tutkittavaksi. Tutkimus tehtiin DEKRAn tutkijan johdolla Knorr Bremse-nimisessä yrityksessä, jolle Robert-Bosch GmbH:n hyötyajoneuvo-ABS-liiketoiminta siirtyi vuoden 1999 alussa.

Ohjausyksikkö oli Bosch-merkkinen ja tyyppiä Gamma 2E. Tässä ohjausyksikössä on neljä mikrotietokonetta. Kaksi toisiaan valvovaa tietokonetta kuuluu aina yhdelle pyörädiagonaalille (kaksiakselisessa autossa vasen etupyörä ja oikea takapyörä samoin kuin oikea etupyörä ja vasen takapyörä muodostavat pyörädiagonaalin). Kun ohjausyksikkö tunnistaa virheen (esimerkiksi ohjausjärjestelmän sisäinen virhe, kierroslukutunnistinvirhe, paineenohjausventtiilivirhe, kaapelijohdinnippuvirhe tms.) lukituksenestojärjestelmässä, se kytkee virheen laadusta riippuen vastaavan pyörädiagonaalin tai koko ABS-järjestelmän pois toiminnasta. Tällöin ohjaamossa syttyy ABS-tarkkailulamppu ja muistiin tallentuu vastaava virhekoodi. Auton konventionaalinen jarrutustoiminto säilyy (jarrut toimivat, mutta ne eivät ole lukkiutumattomat).

Ohjausyksikön muistiin voidaan tallentaa diagonaalia kohti enintään yksi virhe. Tämä virhe säilyy muistissa, kunnes toinen, ajallisesti myöhäisempi virhe kirjoittuu sen yli tai virhekoodi poistetaan manuaalisesti esimerkiksi korjaamotestauslaitteella. Teoriassa virhe pysyy muistissa äärettömän kauan. Toisaalta ohjausyksikkö ei tallenna virheen syntymisen ajankohtaa. Jos virhe esiintyy parhaillaan, varoitusvalo palaa ohjaamossa.

Kuten aikaisemmin todettiin, ohjausyksikössä oli onnettomuuden jälkeen tallentuneena vikakoodi 2-2-7. Kun ohjausyksikkö siirrettiin toiseen autoon, saatiin vikakoodi 2-2-11. Kun ohjausyksikkö siirrettiin takaisin onnettomuusautoon, saatiin jälleen vikakoodi 2-2-7. DEKRAlle lähetettäessä ohjausyksikössä oli kuitenkin koodi 2-2-11, joka tuli yksikköön jälleen toisesta linja-autosta, kun ohjausyksikkö siirrettiin siihen koeajoradalla tehtyjen jarrukokeiden ajaksi.

Tutkimuksissa koodien 7 ja 11 osoittamat viat simuloitiin uudelleen. Ohjausyksikkö tunnisti molemmat viat heti oikein, varoitusvalo syttyi ja vika tallentui muistiin.

Koodin 11 osoittama vika (vika paineenohjausventtiilissä takana vasemmalla) tallentui siis muistiin, kun ohjausyksikkö oli siirrettynä toiseen samantyyppiseen autoon. Myös DEKRAn lausunnon liitteenä olevassa Knorrin lausunnossa todetaan, että vika ei selvästi ole esiintynyt onnettomuusautossa, vaan autossa, johon ohjausyksikkö siirrettiin. Sen sijaan koodi 7 (kierroslukutunnistinvirhe) oli tallentuneena onnettomuusautoon, kun

sitä tutkittiin onnettomuuden jälkeen. Kun tämä virhe esiintyy esimerkiksi oikosulun takia tai signaalin katketessa, ohjausyksikkö kytkee pois päältä pyörädiagonaalin edestä oikealta ja takaa vasemmalta. Jäljelle jää kuitenkin konventionaalinen jarrutustoiminto eli jarru toimii, mutta muuttuu lukkiutuvaksi. Kuljettaja näkee pyörädiagonaalin poiskytkeytymisen varoitusvalon syttymisestä.

Ohjausyksikköön on tallentunut myös koodin 2 (syvemmässä muistissa esiintyy koodi 32) ilmaisema sisäinen datavirhe. Tällainen virhe syntyy, jos neljästä tietokoneesta yhden EEPROM-sisältö poikkeaa muista. Tämän voivat aiheuttaa esimerkiksi lyhytaikaiset ulkoiset häiriövaikutukset. Korjausmekanismi yrittää tällöin sovittaa datasisällöt taas keskenään. Jos tämä ei onnistu välittömästi, ABS-laitteisto kytkeytyy kokonaan pois päältä ja virhe 32 tallentuu muistiin. Punainen varoitusvalo syttyy ohjaamossa. Konventionaalinen jarrujen toiminta säilyy. Heti, kun korjausmekanismi kykenee jälleen käynnistys-tilassa sovittamaan datasisällöt keskenään, ABS-toiminnot palautuvat ja varoitusvalo sammuu.

Ohjausyksikössä ei todettu merkkejä vedestä tai liasta eikä liioin merkkejä ylijännitteestä tai muusta ulkopuolisesta syystä taikka manipuloinnista johtuvista vaurioista.

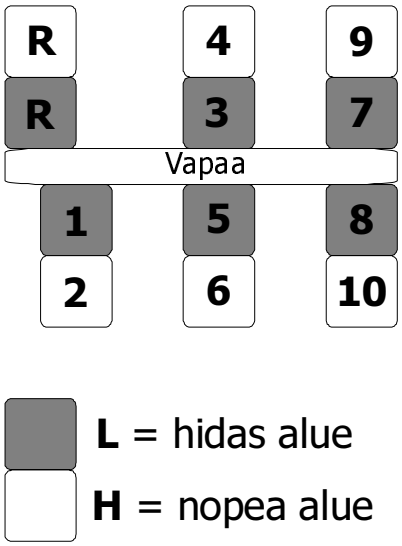
Koodin 2-2-7 taltioitumisajankohtaa ei DEKRAn lausunnon mukaan voida siis märitellä. Lausunnon loppujohtopäätöksen mukaan ohjausyksikkö toimi tutkimuksen aikana virheettömästi. Tutkimuksessa ei esiintynyt merkkejä virheestä, joka olisi voinut aiheuttaa jarrujen täydellisen pettämisen.

5.6 Ajotapahtuman analyysi

5.6.1 Hallintalaitteiden käyttö

Kuljettaja toimi vuosina 1977-83 linja-auton kuljettajana. Tämän jälkeen hän on ajanut linja-autoa vain keskimäärin kerran kahdessa vuodessa. Eräät seikat puhuvatkin sen puolesta, että linja-auto FAB-624 oli hänelle outo. Useat matkustajat ovat kiinnittäneet huomiota vaihteistosta kuuluneisiin epätavallisiin ääniin. Näitä ääniä on kuulunut koko matkan ajan, myös Lahden ja Heinolan välillä. Hyvinkään kirkon pihassa auto sammui 1-2 kertaa selvästi vaihteiden käytössä olleiden ongelmien takia.

Autossa oli puolittajalla varustettu 10-vaihteinen vaihteisto. Vaihdekaavio käy ilmi seuraavasta kuvasta:



Kuva 18. Linja-auton FAB-624 vaihdekaavio

Vaihdetangossa on puolittaja eli vipu, jolla on asennot L (hidas alue) ja H (nopea alue). Jos kuljettaja haluaa vaihtaa esimerkiksi vaihteelta 1 vaihteelle 2 tai vaihteelta 3 vaihteelle 4, hänen tarvitsee vain siirtää puolittaja toiseen asentoon ja painaa kytkintä. Tässä vaihteistossa vaihteiden 7-10 paikat ovat epäloogiset, koska pitkässä maantieajossa autoa on helppo ajaa käyttäen vuorotellen vaihteita 8 ja 10 puolittajan avulla.

Kuljettaja on kertonut, että hän ei käyttänyt lainkaan vaihdevivussa ollutta puolittajaa. On todennäköistä, että hän on koko ajan käyttänyt ns. nopeaa aluetta. Hän on kertonut myös, että kojetaulussa oli varoituspiippaus, joka ilmoitti heti, kun väärä vaihde meni päälle.

Auton ohjekirja ei kuitenkaan tunne tällaista varoitinta. Autossa on keskusvaroitinjärjestelmä, johon on kytketty muun muassa öljyn- ja jarrupaineen tunnistimet. Jarrupaineen merkkivalo syttyy ja summeri soi, kun paine järjestelmässä laskee alle 5 barin. Onnettomuusautoa aikaisemmin ajaneet kuljettajat ovat kertoneet, että summeri on aika ajoin pärähtänyt, kun jarrua on painettu äkillisesti, vaikka paine ei olekaan laskenut alle mainitun arvon ja jarrut ovat toimineet kaikin puolin moitteettomasti.

Tutkintalautakunta teki 13.4.2000 kokeita samantyyppisellä linja-autolla. Vaihtamistilanteissa summeria ei saatu soimaan. Sen sijaan jarrutustilanteissa kuljettajien kuvaama ilmiö toistui. Ilmiö syntyy ilmeisesti sen johdosta, että äkillinen jarrupolkimen painallus aiheuttaa hetkellisen paineen pudotuksen anturissa, mikä taas kytkee virran ja saa varoitusvalon ja -summerin toimimaan.

Onnettomuusmatkan aikana ääni on mahdollisesti kuulunut siksi, että kuljettaja on vaihtamistilanteissa joutunut käyttämään myös jarrua.

Yksi matkustaja on kertonut, että auto tärisi normaalia enemmän. Tämä voi olla merkki liian suurella vaihteella ajamisesta.

Kuljettajan kokemus lukkiutumattomista jarruista (ABS-jarruista) oli vähäinen. Hän on kertonut jarruttaneensa autoa Heinolan liittymässä "pumppaamalla" sitä 5-6 kertaa. Pumppaamiseen hän on kertonut ryhtyneensä havaittuaan jarrujen toimimattomuuden. Pumppujarrutus on vastoin ABS-jarrujen käyttösuositusta. ABS-jarruin varustetussa autossa jarru pitäisi painaa kerralla voimakkaasti pohjaan, jos halutaan saada mahdollisimman tehokas jarrutus. Pumpattaessa poljinventtiili aiheuttaa paineen edestakaista nousua ja laskua, jolloin jarruteho ei kasva kunnolla.

5.6.2 Käännös ja jarrutus Mäntsälässä

Käännyttäessä Mäntsälässä Hyvinkää-Porvoo-tieltä Helsingin-Lahden moottoritielle kuljettaja ajoi väärästä rampista ja hänellä oli vaikeuksia auton hallinnassa.

Ajopiirturin mukaan kuljettaja alkoi jarruttaa autoa kevyesti vasta noin 100 metriä ennen sitä kohtaa, jossa hän kääntymisen jälkeen alkoi jälleen kiihdyttää autoa. Tätä kohtaa on vaikea tarkoin määrittää. Kun vasempaan kääntyvästä rampista moottoritielle ajaminen vaatii kääntymistä yli suoran kulman eli noin 130 astetta, on ilmeistä, että auton kiihdytys on alkanut heti, kun auto on saatu rampin alkuosan suuntaiseksi.

Selvästi kuljettaja on alkanut jarruttaa autoa 39 metriä ennen kiihdytyksen alkamiskohtaa. Nopeus oli 17 metriä ennen kiihdytyksen alkukohtaa eli kartan perustella suunnilleen risteysalueen alkaessa 63 km/h. Auton nopeus hidastui tällä 17 metrin matkalla ajopiirturin mukaan lukemaan 10 km/h. VTT:n lausunnon mukaan voidaan epäillä, ettei lukema vastaa todellisuutta. Tämä on voinut johtua siitä, että auton vetävät pyörät ovat saattaneet olla jarrutuksen aikana osittaisessa luistossa. Kysymyksessä on selvä hätäjarrutus.

5.6.3 Tapahtumat Heinolassa

Ajopiirturin mukaan auto ajoi T-risteyksessä kaiteen läpi nopeudella 50 km/h. Auton nopeus oli 774 metriä ennen kaidetta 95 km/h. Tässä vaiheessa auton nopeus alkoi hidastua ja aleni ennen onnettomuutta mainittuun lukemaan 50 km/h.

Moottoritieltä Heinolaan menevälle tielle n:o 140 vievä ramppi on ylämäkeä. Ennen T-risteystä ramppi kaartaa vasempaan niin, että se kohtaa tien n:o 140 lähes suorassa kulmassa. VTT:n ajopiirturikiekosta antaman lausunnon mukaan edellä kuvattu hidastuvuus on saavutettavissa myös vierintävastuksen, moottorijarrutuksen ja/tai ylämäen vaikutuksesta jarruttamatta käyttöjarrulla.

Kuljettaja on siis kertonut jarrujen toimimattomuuden havaittuaan pumpanneensa jarruja ainakin 5-6 kertaa ja katsoneensa vielä poljinta todeten, ettei polkimen alla ollut mitään esinettä, joka olisi estänyt polkimen alas painumisen. Hän on kertonut huutaneensa myös takana istuvalle tyttärelleen, että jarrut eivät toimi. Kukaan matkustajista ei muista kuulleensa tätä huutoa.

Auton jarrujärjestelmä tarkastettiin perusteellisesti sen jälkeen, kun siihen selvästi onnettomuuden yhteydessä tulleet, testauksen vaikuttavat viat oli väliaikaisesti korjattu. Jarrut osoittautuivat hyväkuntoisiksi ja toimivat normaalilla tavalla.

Auton ABS-lukkiutumisenestojärjestelmän ohjausyksikkö osoittautui tutkimuksissa ehjäksi. Sen muistiin ei ollut tallentunut mitään vikakoodia, mikä olisi osoittanut lukkiutumisenestojärjestelmän olleen onnettomuushetkellä epäkunnossa. Normaalisti lukkiutumisenestojärjestelmän rikkoutuminen ei myöskään tee autoa jarruttomaksi. Jarrujen toimintakyky säilyy, mutta ne muuttuvat lukkiutuviksi.

Onnettomuuspaikan märästä tienpinnasta ei löydetty jarrutusjälkiä. On kuitenkin huomattava, että tiehen olisi voinut jäädä selvä jarrutusjälki vain siinä tapauksessa, että jarrut olisivat toimineet, mutta ABS-lukituksenestojärjestelmä olisi pettänyt niin, että jarrut olisivat lukkiutuneet.

Tien pientareelta auton tieltäsyöksymiskohdasta asfaltin ulkopuolelta on löydetty auton paripyörien jälki (ks. kuva 19). Jäljessä oli havaittavissa rengaskuvioita, joten pyörät eivät ole sillä hetkellä olleet lukkiutuneina. Ajopiirturikiekon tutkimuksissa auton liikkeestä ramppiin saapumisen jälkeen ei ole löydettävissä sellaisia hidastuvuuksia, jotka osoittaisivat selvää jarrutusta. Tutkinnassa ei ole löytynyt näyttöä jarrujen käyttämisestä, mutta toisaalta myöskään kuljettajan kertomusta ei voida osoittaa virheelliseksi.

Kuva 19. Auton paripyörien jälki tien pientareella auton tieltäsyöksymiskohdassa.

Tien kaartuessa vasempaan auto kallistui voimakkaasti oikealle. Ulkopuolinen silminnäkijä on kertonut, että vasempien pyörien ja lokasuojan kaaren väli oli 30-50 cm. Useimmat matkustajat ovat todenneet kallistumisen. Kuljettaja on kertonut myös pudonneensa istuimeltaan auton kallistuessa. Kenelläkään matkustajalla ei ole havaintoa putoami-

sesta. Etummaisella penkillä oikealla istunut matkustaja on varma, että kuljettaja oli istuimellaan auton törmätessä kaiteeseen.

Kuljettaja on ilmeisesti menettänyt onnettomuuden tapahtuessa tajuntansa ainakin hetkeksi aikaa. Ensimmäiset muistikuvat ovat auton pysähtymisen jälkeiseltä ajalta. Hän ei muista, miten on päässyt autosta ulos. Tällainen tajunnan menetys vähentää kykyä muistaa tapahtumia.

Kahden matkustajan kertomusten mukaan matkanjohtaja oli rampissa ajettaessa seisaallaan, mutta kaatui ilmeisesti ennen törmäystä lattialle. Kuljettaja oli ennen ramppia kysynyt matkanjohtajalta oikeaa tietä ja on mahdollista, että tämä on noussut opastaakseen kuljettajaa oikeaan suuntaan. Opastuksen seuraaminen on voinut vaatia osansa kuljettajan tarkkaavaisuudesta ja vähentää vastaavasti mahdollisuutta tarkastella lähestyvää risteystä ja arvioida auton nopeutta.

Kuten edellä jaksossa 3.4 jo todettiin, Heinolan eteläisen liittymän ramppi on sinänsä ongelmallinen sellaiselle, joka ei tunne sitä hyvin. Onnettomuusauton kuljettaja tuskin tunsi myöskään sitä kovin hyvin. Rampin alkuosassa näkyy vain oikealle kaartuva tie ja syntyy helposti mielikuva, että ramppi liittyy koko ajan samaan suuntaan kaartaen, ehkä vielä kiihdytyskaistan välityksellä, risteävään tiehen. Näkymä rampin alkupäästä on seuraavassa kuvassa:

Kuva 20. Heinolan eteläisen liittymän rampin alkupää.

Rampin loppupäässä on kaarre vasempaan, joka on suhteellisen jyrkkä ja tulee vastaan yllättäen. Tätä osoittaa myös se, että paikalla on asfaltissa hyvin usein henkilöautojen lukkojarrutusjälkiä. Kaarre on seuraavassa kuvassa:

Kuva 21. Kaarre vasempaan Heinolan eteläisen liittymän rampissa.

Auton nopeus oli kaiteeseen törmäämisen hetkellä ajopiirturin mukaan 50 km/h. Noin 2,5 sekuntia aikaisemmin 23 metriä ennen kaidetta nopeus oli 55 km/h ja noin 7 s ja 120 m ennen kaidetta 59 km/h. Kaarre alkaa noin 70 m ennen kaidetta ja tähän 70 m matkaan auto käytti 5 s.

Auton voimakas kallistuminen oikealle osoittaa, että sen nopeus oli kaarre huomioon ottaen liian suuri. Kuljettajalla oli alle 5 s aikaa toimia. Hän joutui keskittämään kaiken huomionsa auton oikaisemiseen eikä esimerkiksi hätäjarrutukseen jäänyt enää aikaa.

5.7 Arvio pelastustoimista

5.7.1 Toiminta onnettomuuspaikalla

Onnettomuuden aikaan Heinolan palolaitoksen yksiköt olivat juuri vapautumassa edellisestä hälytyksestä. Tämän hälytyksen johdosta valmius paloasemalla oli hyvä. Lisäksi pelastajia saatiin nopeasti liikkeelle Vierumäellä käynnissä olleelta savusukelluskurssilta.

Pelastustoimien johtaminen sujui hyvin vaikkakin jatkuvat tiedotusvälineiden soitot häiritsivät toimintaa. Pelastustoimien johtaja, Heinolan pelastuslaitoksen päällystöpäivys-

täjä (P3) ei perustanut johtopaikkaa, vaan johtaminen tapahtui alueella tilanteen mukaisena johtamisena.

Ihmisten pelastaminen sujui myös rutiininomaisesti, koska linja-autossa ei ollut todella vaikeasti puristuksissa olevia potilaita.

P3 perusti potilaiden kokoamispaikan linja-auton taakse rinteen reunaan. Paikka oli ahdas potilaiden kiireellisyyden määrittelyn ja ensiavun kannalta. Kokoamispaikka olisi pitänyt perustaa selkeästi kauemmaksi onnettomuusautosta. Tällöin tilanne olisi ollut selkeämpi jatkotoimien kannalta.

5.7.2 Lahden aluehälytyskeskuksen toiminta

Lahden aluehälytyskeskuksessa oli onnettomuuden tapahtumahetkellä paikalla kaksi hälytyspäivystäjää Toinen päivystäjä, joka toimi vakinaisen viranhaltijan sijaisena, lukkiutui täysin eikä kyennyt hoitamaan onnettomuustilanteeseen liittyviä tehtäviä toivotulla tavalla. Sitä vastoin vakinainen hälytyspäivystäjä onnistui tutkintalautakunnan mielestä toimimaan vaativassa, päällekkäisiä tapahtumia sisältävässä tilanteessa hälytys- ja viestitoiminnoista hyvin. Hän kykeni nopeasti hälyttämään ensimmäiset pelastus- ja sairaankuljetusyksiköt paikalle, vaikka ensimmäiset hälytyskeskukseen soittaneet ihmiset eivät aluksi kyenneetkään antamaan onnettomuuspaikan sijainnista tarkkaa tietoa.

Hälytyspäivystäjä keskittyi oleellisimpien tehtävien välittämiseen. Hän ilmoitti hälytetyille yksiköille, että hälytyskeskuksessa käynnissä olevien tehtävien suuresta määrästä johtuen eivät kaikki yksiköt välttämättä aina saa viesteilleen kuittausta. Valinta oli oikea.

Samaan aikaan Heinolan bussiturman kanssa keskukseen tuli myös tavanomaisia muita hätäilmoituksia. Hälytyspäivystäjä kykeni onnettomuuden ohella myös selviytymään näistä samanaikaisista tehtävistä.

Hälytysten antoa hankaloitti atk-järjestelmän osittainen toimimattomuus. Hälytysohjeet pelastus- ja sairaankuljetusyksiköiden hälyttämiseksi olivat kunnossa.

Suuronnettomuuden hälytys- ja viestitoiminnan kannalta henkilöstöresurssit olivat heti alkuunsa riittämättömät. Toimiva etukäteissuunnitelma nopeasta lisähenkilöstön hälyttämisestä puuttui.

5.7.3 Lääkinnällinen pelastustoiminta

Kapasiteettia potilaiden auttamiseksi onnettomuuspaikalla ja heidän kuljettamisekseen sairaankuljetusautoilla terveyskeskukseen ja keskussairaalaan oli riittävästi. Tosin terveyskeskuksen valmiusryhmä kotoa saapuneen lääkärin vahvistamana ei heti alkuunsa ehtinyt akuuteimpiin potilaiden hoito- ja lajittelutehtäviin. Paikalla oli myös lääkäri Nastolasta, joka avusti ko. tehtävissä.

Yhteistoimintaa suuronnettomuuden kenttätyössä pelastus- ja sairaanhoitohenkilöstön kanssa ei ole riittävästi harjoiteltu eikä valmiutta todella nopeaan toimintaan kentälle lähtemiseen ole riittävällä varmuudella pidetty yllä.

Myöhempi selvitys potilaiden kuljettamiseksi joko terveyskeskukseen tai keskussairaalaan osoittaa suoritetut toimenpiteet oikeiksi.

Osalta terveyskeskuksen valmiusryhmän henkilöstöä henkilökohtaiset varusteet olivat puutteelliset. Myöskin hoitovälineistön ja infuusionesteiden osalta varautumisen tulisi olla suurempi.

Myös tässä onnettomuudessa osoittautui pulmalliseksi tiedonsiirto onnettomuuspaikalta potilaita odottaviin sairaaloihin.

5.7.4 Henkinen ensiapu

Linja-autossa matkustanut ryhmä oli poikkeuksellinen sikäli, että kaikki kuuluivat samaan ortodoksiseen seurakuntaan, ja siten henkinen huolto järjestyi suurelta osin seurakunnan kautta. Uskonnollisuus myös auttoi onnettomuuden osallisia toipumaan. Tässä ryhmässä perheen tuki oli merkittävä.

Henkisen ensiavun saamista ja sen merkitystä kysyttiin seuraavana päivänä haastattelussa sairaalapotilailta ja myöhemmin haastattelukirjeissä. Kaikki eivät huonon yleiskunnon vuoksi voineet ottaa kantaa ja osa kirjallisista vastauksista oli puutteellisia, mutta eräitä huomioita on mahdollista tehdä.

Suuri ryhmä onnettomuuden osallisista ei ollut tunnistanut kriisiryhmien käyntiä tai sen tarkoitusta (17). Kirkkaissa haalareissa esiintyneistä ensiapuryhmien jäsenistä ei ollut henkiseksi tueksi. Psyykkistä tukea organisaatioiden kautta oli kokenut saaneensa heti tai parin päivän kuluessa 15 henkilöä ja lähinnä perheeseen, ystäviin ja seurakuntaan oli tukeutunut 8 henkilöä. Kaikilta ei ollut mahdollista saada kannanottoa.

Henkisen ensiavun hyödyllisyyttä kysyttäessä myönteisenä sitä piti 9, hyödyttömänä 10 ja neutraalin ilmauksen antoi 16. Kun kysyttiin alkuvaiheessa osanottajien arviota siitä, onko psyykkinen tuki myöhemmin tarpeen, vain 4 arveli tarvitsevansa, 13 ilmoitti sen olevan turhaa ja 19 ei vastannut tai ei osannut arvioida. Myöhemmin kävi ilmi, että kuukausien kuluttua monet onnettomuudessa olleet hakeutuivat saamaan apua psyykkisiin jälkiseurauksiin.

5.8 Lääketieteelliset tutkimukset

Osa onnettomuusautossa olleista toimitettiin Heinolan terveyskeskukseen ja osa edelleen Päijät-Hämeen keskussairaalaan Lahteen.

Tutkintalautakunnan lääkärijäsen haastatteli onnettomuuspäivän iltana Heinolan terveyskeskuksessa yhden loukkaantuneen sekä seuraavana päivänä Lahdessa kaikki siellä sairaalassa olleet onnettomuudessa loukkaantuneet, yhteensä 20 potilasta. Neljän vii-

kon kuluessa onnettomuudesta käytiin läpi asianomaisten suostumuksella kaikkien onnettomuudessa loukkaantuneiden sairauskertomustiedot Heinolan terveyskeskuksessa ja Päijät-Hämeen keskussairaalassa. Niille, joita ei muuten tavoitettu, lähetettiin kaksisivuinen tiedustelukirje, jossa pyydettiin kuvailemaan tapahtumia, omia vammoja ja psyykkistä selviämistä tapaturmasta. Samalla pyydettiin lupa tutustua tapaturmaa koskeviin sairauskertomuksiin. Kirjeitä lähti 17 ja kaikki palautuivat täytettyinä.

Kolmelle onnettomuudessa välittömästi surmansa saaneelle tehtiin oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus. Yksi onnettomuudessa loukkaantuneista kuoli kuuden vuorokauden kuluttua sydäntautiin ja myös hänelle tehtiin oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus. Onnettomuudessa saadut vammat olivat myötävaikuttavana tekijänä.

Kunkin onnettomuusautossa olleen vaikeimmaksi katsottava vamma käy ilmi seuraavasta taulukosta:

Taulukko 7. Vaikeimmaksi arvioitu vamma.

Kallonpohjan murtuma ja aivoruhjeet	1
Rintakehävamma ja sydämen repeäminen	2
Pään alueen murtuma ja/tai aivotärähdys	5
Lannerankamurtuma, lantionmurtuma	4
Yläraajamurtuma	6
Alaraajamurtuma	6
Ilmarinta	1
Kylkiluumurtumia	1
Haavoja, jotka ommeltu	5
Pieniä haavoja, ruhjeita	4
Ei loukkaantunut	3

Onnettomuuden rajuuteen nähden vammojen vaikeusaste ei ollut korkea. Vakavia yksittäisiä vammoja oli 12 ja vähäiseksi luokiteltavia 13 onnettomuudessa olleella. Kaksi ylintä riviä taulukossa 7 ovat onnettomuudessa välittömästi surmansa saaneiden vammoja.

Onnettomuudessa kuolleet ja loukkaantuneet olivat sijoittuneina onnettomuusautoon seuraavasti:

Taulukko 8. Sijainti linja-autossa ja loukkaantumisen aste.

Loukkaantumisen aste	**Edessä / Takana**		**Oikea / vasen**		**Käytävä / ikkuna**		**Yhteensä**
Kuollut	2	1	3	0	2	1	3
Vaikeat vammat	12	6	9	9	10	8	18
Lievät vammat	6	10	5	11	8	8	16
Ei loukkaantunut	1	2	2	1	1	2	3

Vammojen vaikeusasteen määrittelyssä on otettu huomioon kaikki vammat ja arvioon on vaikuttanut myös loukkaantuneen yleiskunto ennen onnettomuutta. Sama vamma on

voinut aiheuttaa ennestään sairaalle suuremman haitan ja runsaamman hoidon tarpeen kuin terveelle ja hyväkuntoiselle. Arviot vammojen vakavuudesta on tehty osittain ensiaputilanteen, osittain ensimmäisen sairaalahoitojakson ja osittain haastattelukirjeitten tietojen perusteella. Tilanne on voinut myöhemmin muuttua.

Auton etuosassa istuneille tuli vaikeammat vammat kuin takana olleille. Oikealla puolella olleista kuoli tai loukkaantui vaikeasti hieman suurempi osa. Käytävän puolella tai ikkunan puolella istuneiden välillä ei ole havaittavaa eroa loukkaantumisten määrissä.

Kun tarkastellaan auton matkustajien ikää, sukupuolta ja loukkaantumisen astetta, tulokset käyvät ilmi taulukosta 9.

Taulukko 9. Matkustajien ikä, sukupuoli ja loukkaantumisen aste.

Loukkaantumisen aste	**alle 20 v**	**20-39 v**	**40-59 v**	**yli 60 v**	**mies/nainen**	
Kuollut	0	0	1	2	1	2
Vaikeat vammat	1	2	3	12	3	15
Lievät vammat	2	2	8	4	2	14
Ei loukkaantunut	2	0	1	0	1	2
Yhteensä	5	4	13	18	7	33

Vanhemmat loukkaantuivat vaikeammin kuin nuoret ja erityisesti yli 60-vuotiaissa vakavasti loukkaantuneiden osuus oli suuri. Miesten ja naisten välillä ei ollut suhteellista eroa.

Tutkimuksessa vertailtiin myös paikallaan pysymisen tai sinkoutumisen vaikutusta loukkaantumisen asteeseen.

Taulukko 10. Paikallaan pysyminen tai sinkoutuminen ja loukkaantumisen aste.

Loukkaantumisen aste	**Pysyi paikallaan**	**Sinkoutui**	**Ei tietoa, ei muista**
Kuollut	0	3	0
Vaikeat vammat	6	5	6
Lievät vammat	10	6	1
Ei loukkaantunut	2	0	1

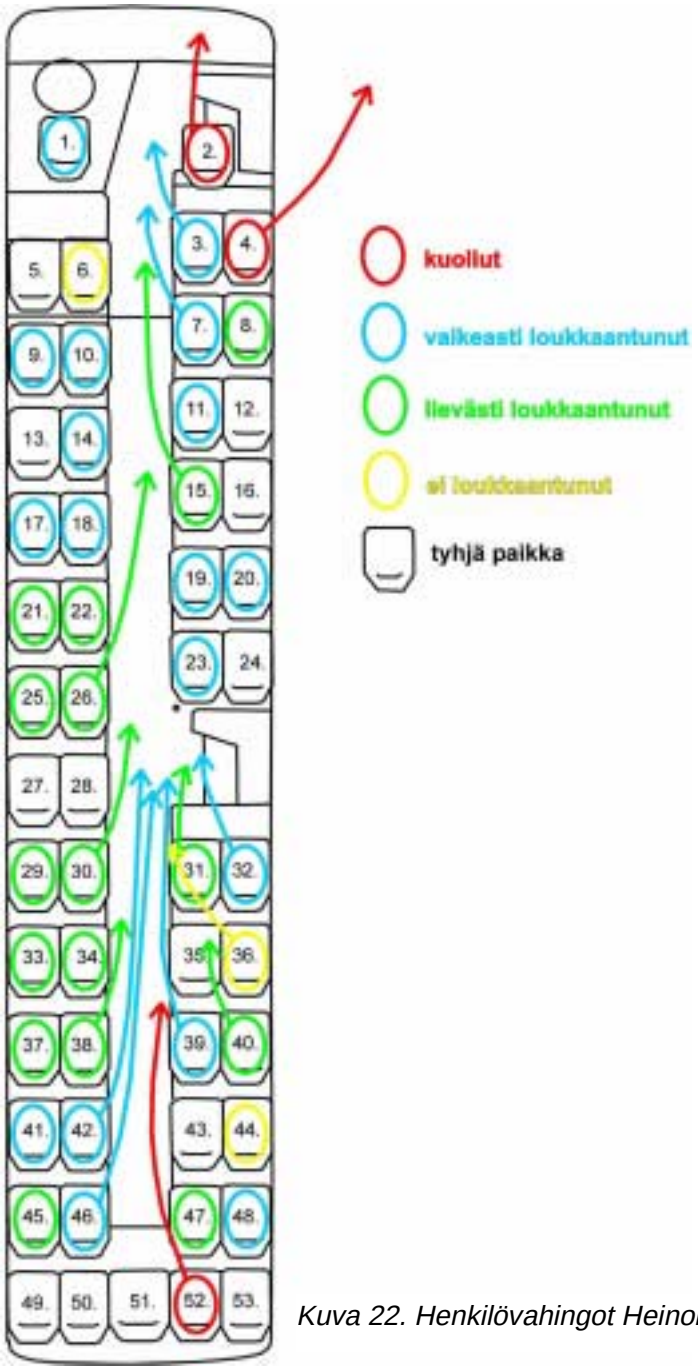
Paikaltaan sinkoutuneet loukkaantuivat vakavammin kuin istuinpaikalleen törmäyksen jälkeen jääneet. Kaksi kolmesta välittömästi kuolleesta oli paiskautunut kokonaan tai osittain auton ulkopuolelle.

Tutkittaessa paikallaan pysymisen tai sinkoutumisen vaikutusta pään vammojen syntymiseen saatiin seuraavat tulokset

Taulukko 11. Paikallaan pysyminen tai sinkoutuminen ja pään vammat.

Vamman laatu	Pysyi paikoillaan	Sinkoutui	Ei muista
Vaikea kallo-aivovamma	0	1	0
Murtumia ja/tai ai-votärähdys	2	3	1
Haavoja	3	3	4
Ruhjeita, mustelmia	2	0	1
Ei vammoja päässä	11	7	2

Paikaltaan sinkoutuminen aiheutti jonkin verran vakavammat pään vammat kuin oli paikoillaan pysyneillä.



Kuva 22. Henkilövahingot Heinolan onnettomuudessa.

6 SUOSITUKSET

6.1 Linja-autojen kuljettajille asetettavat vaatimukset

Erilaisten järjestöjen ja vastaavien järjestämille matkoille linja-autoja vuokrataan usein ilman kuljettajaa, jolloin kuljettajan hankkiminen jää matkanjärjestäjän vastuulle. Kuljettajina käytetään henkilöitä, joilla on linja-auton kuljettamiseen oikeuttava ajokortti, mutta puutteellinen ajokokemus. Myös Heinolan onnettomuuden yhteydessä kuljettajan taito käyttää auton hallintalaitteita ja arvioida liikennetilanteita oli puutteellinen. Ongelma korostuu linja-autojen muuttuessa teknisesti yhä mutkikkaammiksi ja liikenteen kasvaessa.

Tutkintalautakunta esittää, että

1) Linja-autoja tilausajoon vuokrattaessa ryhdytään käyttämään entistä useammin vuokranantajan omia kuljettajia, jotka tuntevat työantajansa kaluston. Jos auton kuljettaminen uskotaan ulkopuoliselle kuljettajalle, vuokranantajan on varmistettava, että kuljettajalla on riittävä taito ja kokemus tehtäväänsä.

6.2 Valtatie 4:n Heinolan eteläisen liittymän parantaminen

Edellä todettiin, että valtatie 4:n Heinolan eteläisessä liittymässä oleva eroamistie ei ole riittävän turvallinen. Ramppi on aikanaan rakennettu toisenlaisiin olosuhteisiin ja se on päättynyt valo-ohjattuun T-risteykseen. Liikennevalojen poistamisen jälkeen rampin muotoa ei ole muutettu. Lisäksi olisi harkittava, että ramppiin ajavaa ohjattaisiin nykyistä havainnollisemmin alentamaan nopeuttaan liikennemerkein.

Tutkintalautakunta esittää, että

2) Tielaitos ryhtyisi pikaisesti toimiin valtatie 4:n Heinolan eteläisen liittymän turvallisuuden parantamiseksi.

6.3 Pelastustoimet

6.3.1 Lääkinnällisten pelastustoimien tehostaminen

Lääkinnälliset pelastustoimet tulisi kyetä aloittamaan samanaikaisesti muiden pelastustoimien kanssa. Pelastustoiminta on hoitoketju, jossa yksikään lenkki ei saa pettää. Siksi kuntien ja sairaaloiden tulee saattaa suunnitelmansa, valmiutensa ja varusteensa sellaiselle tasolle, että lääkinnällinen pelastustoiminta olisi heti alkuunsa tehokasta.

Tutkintalautakunta esittää, että

3) Kunnallisen terveystoimen valmiutta lähettää valmiusryhmänsä kentälle tulisi tehostaa. Yhteistyötä jatkuvan valmiuden kohottamiseksi tulisi kehittää tiiviissä ennakkovalmistelussa kunnallisen pelastustoimen kanssa.

4) Viestiyhteydet onnettomuuspaikalta potilaita ottaviin sairaaloihin tulee vastaisuudessa järjestää siten, että tiedot potilaiden määrästä, vammoista ja muista tarpeellisesta asioista kulkevat riittävällä varmuudella.

6.3.2 Hätäkeskusten ja aluehälytyskeskusten voimavarat

Suuronnettomuus edellyttää hätäkeskuksilta ja aluehälytyskeskuksilta riittäviä henkilöstöresursseja, jotta tarpeelliset hälytys- ja viestitehtävät tulevat tehokkaasti ja ilman turhia viiveitä suoritettua. Heinolan linja-auto-onnettomuuden yhteydessä kaikki tehtävät kaatuivat yhden henkilön hoidettavaksi. Hän selvisi tehtävistään kiitettävästi. On luonnollista, että yksi henkilö ei ehdi palvelemaan yksiköitä, joita on lukuisa määrä ja myös samalla vastaamaan hätä- tai aluehälytyskeskukseen sisään tuleviin uusiin puheluihin.

Tutkintalautakunta esittää, että

5) Vuoden 2001 aikana voimaan tulevan hätäkeskusuudistuksen yhteydessä hätäkeskusten henkilöstökapasiteetti mitoitettaisiin niin, että suurempienkin tilanteiden osalta tehtävät kyettäisiin hoitamaan rutiinitasolla.

6.3.3 Poliisin ensiapukoulutuksen lisääminen

Heinolan linja-auto-onnettomuuden pelastustoimet pääsivät nopeasti käyntiin. Pelastushenkilöstöä saatiin nopeasti paikalle ja poliisi saattoi alusta alkaen keskittyä omiin tehtäviinsä. Aina ei ole kuitenkaan itsestäänselvyys, että pelastajat tai sairaankuljetushenkilöstö ovat heti alkuunsa onnettomuuspaikalla. Tilanteesta ja ajoetäisyyksistä johtuen poliisin partiot voivat olla paikalla huomattavasti ennen muuta pelastushenkilöstöä. Vakavissa onnettomuustilanteissa ensisijaisin tehtävä on onnettomuuden uhrien auttaminen.

Tutkintalautakunta esittää, että:

6) Poliisin täydennyskoulutusta kehitettäessä olisi huolehdittava, että poliisihenkilöstö saisi nykyistä paremman valmiuden suorittaa akuuttia ensiaputyötä.

6.3.4 Ilmoittaminen onnettomuudesta oikeuslääkärille

Jos onnettomuudessa on menetetty useita ihmishenkiä, kuolemansyyn selvittämistä edistäisi merkittävästi, jos onnettomuudesta ilmoitettaisiin nopeasti lähimmälle oikeuslääkärille ja hänet kutsuttaisiin paikalle. Tärkeimmät oikeuslääketieteelliset tehtävät onnettomuuden tapahduttua ovat vainajien tunnistaminen, kuolinolosuhteiden selvittäminen ja tapahtumien rekonstruktio esimerkiksi vammojen perusteella. Vainajia ei pitäisi siirtää pois ennen oikeuslääketieteellistä tapahtumapaikkatutkintaa, jollei se ole pelastustoimien kannalta välttämätöntä.

Tutkintalautakunta esittää, että:

7) Onnettomuudesta, jossa useita henkilöitä on saanut surmansa, ilmoitettaisiin välittömästi sille asianomaisen läänin lääninoikeuslääkärille, jonka virka-/asuinpaikka sijaitsee lähimpänä onnettomuuspaikkaa.

6.4 ABS-jarruja koskevan erityistutkimuksen aiheuttamat suositukset

Tutkintalautakunnan teettämä erityistutkimus ”Tutkimus väitetyistä ongelmista autojen ABS-jarruissa” julkaistiin 4.7.2000. Erityisesti tehdyissä haastattelututkimuksissa tuli ilmi muitakin kuin välittömästi ABS-järjestelmään liittyviä ajoneuvojen jarruongelmia. Tämän vuoksi tutkimuksen alaa laajennettiin. Tutkintalautakunta esittää tutkimuksen perusteella seuraavia suosituksia.

8) Korjaamoiden, ammattikuljettajien sekä ajoneuvojen kuntoa valvovien viranomaisten koulutuksessa olisi kiinnitettävä entistä enemmän huomiota jarrusovitusasioihin.

9) Ajoneuvohallintokeskuksen olisi otettava raskaiden ajoneuvojen jarrujärjestelmissä olevia letkunkiristimiä koskevat ohjeensa tarkasteltaviksi ja tarvittaessa tehtävä niihin asianmukaiset muutokset.

LÄHDELIITTEET

Esitutkinta-asiakirjat:

1 Heinolan kihlakunnan poliisilaitoksen esitutkintapöytäkirja n:o 6060/R/570/99/30.1.2000 (Sivut 15-21 SALAISIA, JulkL 24 § 1 mom. 25 kohta).

	Esitutkintapöytäkirjan liitepöytäkirja:	*Sivut:*
1.1	Selvitys linja-auton matkustajien ja kuljettajan paikoista autossa.	3 - 6
1.2	Valokuvaliite.	7 - 29
1.3	Pöytäkirja teknisestä tutkinnasta.	30 - 32
1.4	Kopio linja-auton FAB-624 ajopiirturin kiekosta.	32
1.5	*VTT YHDYSKUNTATEKNIIKKA. Liikenne, logistiikka ja yhdyskunnat:* Lausunto ajopiirturikiekosta 27.4.1999.	33 - 37
1.6	Kartta onnettomuuspaikasta.	38
1.7	*DEKRA Automobil AG:* Lausunto linja-auton ABS-ohjauslaitteiden tutkinnasta 27.7.1999. Suomenkielinen käännös.	39 - 50
1.8	36 lääkärinlausuntoa onnettomuudessa loukkaantuneiden vammoista (SALAISIA, JulkL 24 § 1 mom. 25 kohta).	51 - 86
1.9	Onnettomuudessa kuolleiden ruumiinavausasiakirjat (SALAISIA, JulkL 24 § 1 mom. 25 kohta, Laki kuolemansyyn selvittämisestä 15 § 1 mom.).	87 - 128
1.10	Laskut lääkärinlausunnoista (SALAISIA, JulkL 24 § 1 mom. 25 kohta).	139 - 174

Tutkinta-asiakirjat:

2 *VTT YHDYSKUNTATEKNIIKKA. Liikenne, logistiikka ja yhdyskunnat:* Lausunto ajopiirturi-kiekosta 27.4.1999.

3 *DEKRA Automobil AG:* ABS-Untersuchung Scania Omnibus. 27.7.1999.

Edellisen suomenkielinen käännös:

DEKRA Automobil AG: Lausunto linja-auton ABS-ohjauslaitteiden tutkinnasta. 27.7.1999.

4 Muistio onnettomuusbussin teknisestä tarkastuksesta. 24.4.1999.

5 Muistio onnettomuusbussin ABS-jarrujen jatkotestauksesta. 11.5.1999.

6 Muistio onnettomuusbussin vaihtovirtalaturin teknisestä tarkastuksesta. 11.5.1999.

7 Muistio onnettomuusbussin jarrujen jatkotarkastuksesta. 8.6.1999.

8 Jäljennös linja-auton FAB-624 rekisteritiedoista.

9 Jäljennös linja-auton FAB-624 katsastuksen tarkastuskortista.

10 Linja-auton FAB-624 vaihdekaavio ja eri vaihteiden välityssuhteet.

11 Ote Scania-linja-auton kuljettajan oppaasta.

12 *Ilmatieteen laitos:* Heinolassa 17.4.1999 noin klo 09.30 sattuneeseen linja-auton onnettomuuteen liittyvä ajokelikatsaus Heinolan – Hyvinkään – Mäntsälän alueelta ajalta 16.4.99 klo 18.00 – 17.4.99 klo 10.00.

13 Heinolan palolaitos: Hälytysseloste.

14 Heinolan palolaitos: Onnettomuusseloste.

15 Lista Lahden hätäkeskuksen yleiseen hätänumeroon onnettomuuden yhteydessä tulleista soitoista.

16 *Tuomainen S:* Korrelaatiotarkastelun tulokset istumapaikan ja saatujen vammojen suhteesta.

17 Alustavat tiedot onnettomuudessa olleiden vammoista (SALAISIA, JulkL 24 § 1 mom. 25 kohta).

18 *Niskanen Raimo – Kaukonen Juha-Pekka – Sairanen Jukka – Mokka Risto:* Heinolan bussionnettomuus 17.4.1999. Vammojen kuvaus ja toiminta Päijät-Hämeen keskussairaalassa. Suomen Lääkärilehti 31/99, s. 3877 – 3879.

19 Valokuvaliite.

Hallinnolliset asiakirjat:

20 Valtioneuvoston esittelylista ja päätös tutkintalautakunnan asettamisesta. 21.4.1999.

Liitteet ovat Onnettomuustutkintakeskuksen arkistossa. Niistä saa jäljennöksiä samasta paikasta, jollei yksittäisen liitteen julkisuutta ole lailla rajoitettu.

SISÄASIAINMINISTERIÖ
Pelastusosasto

LAUSUNTO

Liite 1

Taito Vainio

06.06.2000

SM-2000-00984/Tu-31

Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 HELSINKI

Lausuntopyyntö

HEINOLAN LINJA-AUTO-ONNETTOMUUDEN SUOSITUSLUONNOKSET

Heinolassa sattuneen linja-auto-onnettomuuden johdosta asetettu tutkintalautakunta on julkaissut väliaikaisen tutkintaselosteen, jossa on suositusehdotuksia mm. lääkinnälliseen pelastustoimeen liittyen. Sisäasiainministeriön pelastusosasto antaa lausuntonaan pelastustoimeen kohdistuvien suositusten osalta seuraavaa:

1) Tutkintalautakunta esittää, että kunnallisen terveystoimen valmiutta lähettää valmiusryhmänsä kentälle tulisi tehostaa. Yhteistyötä jatkuvan valmiuden kohottamiseksi tulisi kehittää tiiviissä ennakkovalmistelussa kunnallisen pelastustoimen kanssa.

Suurissa onnettomuuksissa olisi tarpeen saada terveystoimen valmiusryhmä kentälle perustamaan loukkaantuneiden kokoamispaikka ja tekemään diagnoosi potilaista ja sen perusteella päättämään potilaiden kuljetusjärjestyksestä. Olennaista on se, miten terveystoimi pystyy irrottamaan valmiusryhmänsä riittävän nopeasti paikalle, koska sen pitäisi tapahtua minuuteissa. Tätä varten on oltava selkeä järjestelmä, jonka mukaan toimitaan, kun hälytys tulee. Tutkintalautakunnan suositus on perusteltu ja jokaisessa kunnassa on syytä suunnitella, miten toimitaan onnettomuustilanteissa, joissa normaali sairaankuljetuskapasiteetti ei riitä.

2) Tutkintalautakunta suosittelee, että viestiyhteydet onnettomuuspaikalta potilaita ottaviin sairaaloihin tulee olla riittävän varmat. Viestiyhteydet onnettomuuspaikalta eri hoitolaitoksiin ovat erittäin tärkeät, jotta hoitolaitokseen tuotavan potilaan vammojen mukaan voidaan valmistautua antamaan tarkoituksenmukaista hoitoa. Tämä liittyy edelleen valmiusryhmän valmiuksien suunnitteluun. Tarkoituksenmukaisimmin ja tehokkaimmin viestintä potilaista ja heidän vammoistaan onnistuu sitten, kun diagnoosit on tehty ja kuljetusjärjestyksestä on päätetty. Kuljetusjärjestyksen osalta päätetään myös se, mihin potilaat kuljetetaan. On tarkoituksenmukaista saada jokainen loukkaantunut ns. "oikean tasoiseen" hoitopaikkaan, joka määräytyy heidän vammojensa mukaan.

Tekniset järjestelyt on saatavissa jo nyt sellaisiksi, että ne toimivat varmasti. Tämä edellyttää sitä, että viestintäjärjestelmä on suunniteltu ja sitä

Postiosoite
PL 257
00171 HELSINKI

Käyntiosoite
Kirkkokatu 12
HELSINKI

Puhelin
Vaihde (09) 1601
Sähköposti:
etunimi.sukunimi@sm.intermin.fi

Faksi
(09) 160 4672

harjoitellaan ja testataan säännöllisesti. Tulevaisuudessa tilanne tulee todennäköisesti paranemaan, kun viranomaisradioverkko (Virve) otetaan käyttöön. Virve-järjestelmän ryhmien suunnittelussa on olennaista muodostaa omat ryhmät nimenomaan lääkinnällistä pelastustointa varten, johon liittyy viestintä eri hoitolaitoksiin.

3) Tutkintalautakunta suosittelee, että hätäkeskusten henkilöstökapasiteetti mitoitettaisiin siten, että suuremmat tilanteetkin pystyttäisiin hoitamaan rutiinitasolla. Hätäkeskusuudistuksen yhtenä tavoitteena on, että keskuksen päivystysvuorossa oleva henkilöstö on riittävä myös suuronnettomuus- ja muissa vaativissa tilanteissa.

4) Tutkintalautakunta suosittelee poliisin ensiapuvalmiuden parantamista. Ns. ensivastetoiminta on lisääntynyt jatkuvasti eri puolilla Suomea. Ensivastetoiminnalla tarkoitetaan muun kuin sairaankuljetusyksikön antamaa ensiapua ennen kuin sairaankuljetusyksikkö saapuu paikalle. Ensivastetoimintaan soveltuvat erinomaisesti sellaiset järjestäytyneet organisaatiot, jotka joutuvat usein tekemisiin loukkaantuneiden kanssa. Tällaisilla organisaatioilla tulee olla riittävät ensiaputaidot, jotta potilaille voitaisiin antaa ensiapua jo ennen sairaankuljetusyksikön paikalletuloa. Parhaiten ensivastetoiminta soveltuu palokunnille ja poliisille, joilla on hyvin järjestetty organisaatio, joka on 24 tuntia vuorokaudessa hälytettävissä ja saatavissa verrattain nopeasti onnettomuuspaikalle.

5) Tutkintalautakunta suosittelee, että useamman ihmisen saatua surmansa onnettomuudessa, siitä ilmoitettaisiin välittömästi oikeuslääkärille. Tämä edellyttää sitä, että Suomessa on eri alueilla oltava oikeuslääkäri tavoitettavissa ympäri vuorokauden. Asianomaisten oikeuslääkärien yhteystiedot tulee toimittaa hätäkeskuksiin siten, että hätäkeskukset voivat tehdä ilmoituksen oikeuslääkärille tämän tyyppisistä onnettomuuksista pelastustoiminnan johtajan ohjeiden mukaisesti.

Pelastusosasto korostaa, että ensisijainen vastuu lääkinnällisen pelastustoimen kehittämisestä ja järjestelyistä kuuluu terveydenhuoltoviranomaisille.

Valmiusjohtaja Veikko Peltonen

TIEDOKSI SM, poliisiosasto

LIIKENNEMINISTERIÖ **Liite 2**

16.6.2000 916/70/2000

Onnettomuustutkintakeskus
Heinolan linja-auto-onnettomuuden tutkintalautakunta
Yrjönkatu 36
00100 Helsinki

Viite Lausuntopyyntö 8.5.2000

Asia Suositusluonnos

Pyydettynä lausuntonaan linja-auto-onnettomuutta Heinolassa koskevan tutkintaselostuksen suosituksesta n:o 1 liikenneministeriön tieliikenneosasto toteaa seuraavaa:

Luvanvaraisesta henkilöliikenteestä tiellä annetun lain (15.2.1991/343) 5 §:stä seuraa, että linja-auton vuokralle antavalla henkilöllä on oltava liikennelupa, mikäli kuljettaja on hänen palveluksessaan. Tällöin suosituksessa mainittu ongelmaa ei ole.

Ongelmatapauksiksi jäävät ne, joissa kysymys on vain esinevuokrauksesta, jolloin kuljettajana toimii joku muu kuin vuokranantajan palveluksessa oleva henkilö. Tällöinkin kuljettajaa koskevat luonnollisesti yleiset ajokortti- ja muut vaatimukset.

Linja-autojen vuokraustoimintaan liittyvä tilapäisten kuljettajien käyttö voi muodostua ongelmalliseksi lähinnä silloin, kun kuljettajana toimii henkilö, joka ajokykyyn vaikuttavan sairauden vuoksi on sairaseläkkeellä, mutta jolla kuitenkin on voimassa oleva ajo-oikeus.

Liikenneministeriö selvittää parhaillaan yhteistyössä sosiaali- ja terveysministeriön kanssa, mihin toimiin tulisi ryhtyä ajokykyyn vaikuttavia sairauksia koskevan tiedon kulun parantamiseksi lääkärien ja ajokorttiviranomaisten välillä. Ministeriö ei näe aiheelliseksi ryhtyä laajemmin sääntelemään esinevuokrauksena harjoitettavaa linja-autojen vuokrausta.

Osastopäällikön sijasta:
Apulaisosastopäällikkö Kari Saari

Hallitusneuvos Jarmo Hirsto

Postiosoite	Käyntiosoite	Puhelin	Telekopio
PL 235 00131 HELSINKI	Eteläesplanadi 16-18, Helsinki	(09) 1601	(09) 160 2596 (09) 160 2590 (tiedotus)

SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ

LAUSUNTO

14.6.2000

Dnro 87/04/2000

Onnettomuustutkintakeskus

Yrjönkatu 36

00100 HELSINKI

Viite Lausuntopyyntö 8.5.2000

Asia **LAUSUNTO HEINOLAN LINJA-AUTO-ONNETTOMUUDEN TUTKINTASELOSTUKSEN SUOSITUSLUONNOKSISTA**

Sosiaali- ja terveysministeriö toteaa hallinnonalaansa koskevista Onnettomuustutkintakeskuksen suosituksista seuraavan.

1. Lääkinnällisten pelastustoimien tehostaminen

Sosiaali- ja terveysministeriö yhtyy suositukseen, jonka mukaan lääkinnälliset pelastustoimet tulisi kyetä aloittamaan samanaikaisesti muiden pelastustoimien kanssa. Aikaisempien selvitysten ja kokemusten mukaan lääkinnällisten pelastustoimien aloittaminen onnettomuuspaikoilla on yleensä viivästynyt siitä syystä, että pelastusviranomaiset/hätäkeskusjärjestelmä ei ole tieodottanut tai hälyttänyt paikalle lääkinnällisen pelastustoimen yksiköitä. Terveydenhuollossa tieto onnettomuudesta saadaan yleensä silloin, kun potilaita tuodaan sairaankuljetusyksiköillä sairaalan tai terveyskeskuksen ensiapupoliklinikoille.

1.4.2001 käyttöönotettava hätäkeskusjärjestelmä eri viranomaisten yhteisenä hätäkeskuksena luo edellytykset lääkinnällisen pelastustoimen aloittamisen aikaistamiseen onnettomuustilanteessa sekä eri viranomaisten yhteistyön kehittämiseen. Samaa tavoitetta tukee kehitteillä oleva eri turvallisuusviranomaisten yhteinen viranomaisradioverkko. Kunnallisen terveystoimen valmiutta lähettää valmiusryhmänsä onnettomuustilanteissa kentälle tulee kehittää mm. siten, että kunnallinen terveydenhuolto antaa hätäkeskuksille selkeät ohjeet valmiusryhmien käyttöperiaatteista.

2. Hätäkeskusten ja aluehälytyskeskusten voimavarat

Sosiaali- ja terveysministeriö kannattaa Onnettomuustutkintakeskuksen suositusta hätäkeskusten riittävistä voimavaroista. Ministeriö on ollut kehittämässä hätäkeskusuudistuksen henkilöstön koulutuksen

Postiosoite: PL 33, 00023 Valtioneuvosto
Käyntiosoite: Meritullinkatu 8, Helsinki

Puhelin (09) 1601
Telekopio (09) 160 4716
(Kirjaamo)

Sähköposti:
Email:etu.suku@stm.vn.fi
X400:G=etu;S=suku;O=stm;
P=vn;A=mailnet;C=fi

rakennetta ja sisältöä. Määrällisten voimavarojen ohella tulee nimenomaan huolehtia hätäkeskuspäivystäjien koulutuksen laadusta mm. riskinarvioinnin kehittämiseksi. Tärkeää on, että kaikkina vuorokaudenaikoina hätäkeskuksessa on riittävät määrälliset voimavarat.

3. Ilmoittaminen onnettomuudesta oikeuslääkärille

Sosiaali- ja terveysministeriö pitää perusteltuna suositusta, jonka mukaan onnettomuudesta, jossa useita henkilöitä on saanut surmansa, ilmoitetaan välittömästi lähimmälle oikeuslääkärille. Ilmoitus tulee tehdä kunnista lääninhallitusten sosiaali- ja terveysosastoihin ja näiden lähimpään alueelliseen palveluyksikköön. Terveyskeskusten ja sairaanhoitopiirien tulee valmiussuunnitelmissaan määritellä periaatteet ja käytännöt onnettomuusilmoitusten tekemisessä lääninoikeuslääkärille.

Kansliapäällikön sijainen,
osastopäällikkö — Arto V. Klemola

Neuvotteleva virkamies — Jouko Söder

TIEDOKSI — Sosiaali- ja terveyspalveluosasto

Tielaitos
TIEHALLINTO

Liite 4

12.6.2000

659/2000/20/4

Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 Helsinki

Onnettomuustutkintakeskuksen kirje 8.5.2000

LINJA-AUTO-ONNETTOMUUS HEINOLASSA 17.4.2000

Onnettomuuden tutkintaselostuksessa esitetään , että Tielaitos ryhtyisi pikaisesti toimiin valtatien 4 Heinolan eteläisen liittymän turvallisuuden parantamiseksi.

Tielaitoksen keskushallinto on pyytänyt asiasta Hämeen tiepiirin lausunnon. Lausunto on liitteenä . Sen mukaan liittymässä ei ole vuosina 1994-2000 tapahtunut muita poliisin tietoon tulleita onnettomuuksia kuin nyt tutkittavana oleva linja-auto-onnettomuus . Onnettomuustilastojen mukaan ko tienkohtaa ei voida pitää erityisen onnettomuusalttiina , jonka vuosi rampin geometrian parantamiseen tai muihin rakenteellisiin muutoksiin ei ole riittävästi perusteita. Sen sijaan rampilla voidaan liikennemerkein ja –ohjauslaittein antaa autoilijoille lisäinformaatiota havaitsemisen helpottamiseksi.

Tiehallinnon keskushallinto yhtyy Hämeen tiepiirin lausuntoon .

Johtaja — Aulis Nironen

Apulaisjohtaja
Tie- ja liikennetekniikka — Pauli Velhonoja

LIITTEENÄ — Hämeen tiepiirin lausunto 26.5.2000

TIEDOKSI — Hämeen tiepiiri
Htl

3920/ph

Keskushallinto
Opastinsilta 12
PL 33
00521 HELSINKI

Puhelin
0204 44 150

Telefax
0204 44 2202

Tielaitos
TIEHALLINTO

LAUSUNTO

26.5.2000

859/2000/04

/Kn
659/2000/20/3

Tielaitos
Tie- ja liikenneolijen suunnittelu

Keskushallinnon kirje 659/2000/20/2

LINJA-AUTO-ONNETTOMUUS HEINOLASSA 17.4.1999

Hämeen tiepiiri esittää Onnettomuustutkintakeskuksen asiakohdassa mainitun onnettomuuden tutkintaselostuksen suositusluonnoksesta nro 2 omana lausuntonaan seuraavaa.

Vaikka Onnettomuustutkintakeskuksen lausuntopyynnössä lausuntoa pyydetään vain suositusluonnoksesta mainittakoon myös, että ramppi valmistui tierekisterin mukaan marraskuussa 1993. Sen muotoon lienee vaikuttanut rampin vieressä kulkeva rautatie ja käytettävissä oleva tila. Ramppi on toiminut, koska ainakaan poliisin tietoon tulleita onnettomuuksia ei rampille ole koodattu vuosina 1994 - 2000. Myöskään maantielle 140 liittymään rampin kohdalle ei ole ilmoitettu muita onnettomuuksia, kuin tutkinnassa oleva linja-auto-onnettomuus.

Ramppi on lyhyehkö ja muodoltaan loppupäätä lukuun ottamatta nopeahkon ajon salliva. Loppupään kaarteen tien pinta näkyy heikosti , mutta valaistuksen pylväät ja kaarteen taustalla oleva puusto auttavat kuljettajaa hahmottamaan loppupään muotoa ja käytettävää ajonopeutta.

Tutkintaselostuksessa ehdotetaan pikaisia toimia rampin parantamiseksi. Hämeen tiepiiri katsoo, että rampin geometrian parantamiseen ei ole tarvetta ja käytettävissä olevassa tilassa siihen ei oikein ole mahdollisuutta. Rampilla voidaan kuitenkin liikennemerkein ja –ohjauslaittein antaa lisäinformaatiota autoilijoiden havainnoinnin helpottamiseksi. Tällaisia voisivat olla esimerkiksi väistämisvelvollisuus risteyksessä etäisyyttä osoittavan lisäkilven kanssa ennakkomerkkinä ja kaarteen taustamerkki kaarteessa ennen tasoliittymää.

Liikenneturvallisuusinsinööri
Tienpidon suunnittelu

Juhani Hyörinen

LIITTEET

Asiakirjat palautetaan

3925/ph

Hämeen tiepiiri
Åkerlundinkatu 5 B
PL 376
33101 TAMPERE

Puhelin 0204 44 154
Telefax 0204 44 4002

26.5.2000 859/2000/04

TIEDOKSI
(ilman liitteitä)

Tiejohtaja
M. Höyssä
J. Hyörinen
H. Ikonen
M. Noukka
I.Rouhento
Ark

JHN K:\omadata\tekstit\heinolonn.doc

Liite 5

AJONEUVOHALLINTOKESKUS
FORDONSFÖRVALTNINGSCENTRALEN

Päiväys 3.7.2000

Nro 139/991/2000

Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 HELSINKI

Viite Onnettomuustutkintakeskuksen lähete / 21.06.2000.

Asia Tutkimus väitetyistä ongelmista autojen ABS-jarruissa.

Ajoneuvohallintokeskus (AKE) esittää kyseisen raporttiluonnoksen suositusehdotuksista lausuntonaan seuraavaa:

1) **Katsastajien koulutus.** AKE on hyvin tietoinen raskaan kaluston jarrujen tar kastuksessa todetuista ongelmista ja tulkintaeroista eri toimipaikoilla. Mm. tämän vuoksi uusittiin 3.3.2000 AKE:n ohje raskaiden ajoneuvojen paineilmajarrujen tarkastuksesta katsastuksessa. Ohje edellyttää mm. että jarrujen perustarkastus on mittauksineen ja laskelmineen tehtävä hyväksyttyä ATK-laskenta- ja -tiedonkeruujärjestelmää käyttäen 1.5.2001 alkaen.

   Toisaalta katsastajien koulutus tuli lakisääteiseksi AKE:n valvonnassa 1.3.1999 lähtien. Alalletulo edellyttää hyväksyttyä katsastajantutkintoa ja vaativammat tehtävät erikoiskoulutusta; mm. paineilmajarrujen laajan tarkastuksen jakso. Ammattitaidon ylläpitäminen varmistetaan vuosittain täydennyskoulutuksessa ja kolmen vuoden välein erikoiskoulutuksen kertauskokeessa. Katsastuksia suorittavan henkilön on osallistuttava täydennyskoulutukseen viimeistään vuonna 2000. Siten katsastajien ammattitaidon uskotaan paranevan selvästi lähivuosina.

2) **Tietoiskut ammattikuljettajille.** Laissa Ajoneuvohallintokeskuksesta määritellään AKE:n tehtävät, joihin kuuluu mm. vaatimus vastata autokoulujen valvonnasta ja kuljettajantutkintotoiminnasta. Tässä kuljettajien koulutusvaiheessa ovat myös raskaan kaluston jarruasiat nykyisin korostetusti esillä. Sensijaan ajokortinhaltijoiden jatkokoulutus ei varsinaisesti kuulu viraston tehtäviin eikä siihen olisi riittävästi resurssejakaan.

3) **Jarrujärjestelmissä käytettävät letkunkiristimet.** AKE on viimeksi antanut letkunkiristimiä koskevan perinteisen käytännön mukaisen ohjeen 28.6.1999 (liite). Ohjeen mukaisesti sopivaksi kiristimeksi katsotaan vain erillisellä mutterilla ja ruuvilla varustettu kiristin. Eräät ajoneuvonvalmistajat ovat kuitenkin ottaneet käyttöön myös johtoruuvilla varustettuja erikoisvalmisteisia letkunkiristimiä. Tällaiset e-hyväksyttyihin jarruihin kuuluvat alkuperäisosat hyväksytään luonnollisesti ohjeesta huolimatta ja näinollen koko kiristinasia on uudelleen selvitet-

Käyntiosoite: Fabianinkatu 32, PL 120, 00101 HELSINKI, Puhelin 0100 7800, Faksi (09) 6185 3605, Internet www.ake.fi
Besöksadress: Fabiansgatan 32, PB 120, 00101 HELSINGFORS, Telefon 0100 7800, Telefax (09) 6185 3605

tävänä. Ehkä pahimpina ongelmina ovat valvontavaikeudet, markkinoilla olevien kiristimien suuret laatu- ja lujuuserot sekä useimmiten kiristimen alkuperäisestä käyttötarkoituksesta poikkeava käyttö.

Apulaisjohtaja, yli-insinööri Pekka Calonius

Yksikönpäällikkö Martti Lahti

Liite: AKE:n ohje nro 1365/204-99

AJONEUVOHALLINTOKESKUS
FORDONSFÖRVALTNINGSCENTRALEN

Päiväys 28.6.1999

Nro 1365/204-99

Jakelussa mainituille

Asia Jarruletkukiristimet

Katsastustoimipaikoilla on ollut epäselvyyttä jarruletkukiristinten (kansankielellä "klemmareiden") hyväksymisestä.

Liikenneministeriön päätöksen paineilmajarruilla varustettujen autojen ja niihin kytkettävien perävaunujen jarrulaitteista (631/1990) 30 § 5. mom määrittelee, että jarruletkut on liitettävä jarruputkiin puristusliitoksin tai käyttämällä putken pään sopivaa muotoilua ja paineputkelle sopivaa letkukiristintä.
Tällaiseksi sopivaksi letkukiristimeksi Ajoneuvohallintokeskus katsoo vain letkukiristimen, joka kiristää molemmista päistä, so. erillisellä mutterilla ja ruuvilla varustettu (kuvat 1 ja 2) ja kiristimen lujuusluokan tulee olla vähintään 8.8.
Ns. vesiletkukiristimiä ("vesiletkuklemmareita") ei saa hyväksyä ajoneuvokäyttöön jarruletkujen kiristimiksi. Vesiletkukiristimellä tarkoitetaan johtoruuvilla varustettua kiristintä (kuvat 2 ja 3). Tällaista kiristintä käytettäessä on suuri vaara ylikiristämiseen, jonka jälkeen riittävää kiristystä ei saada enää aikaan ja jarruletkun irtoamisvaara on ilmeinen.

Ajoneuvon rekisteröintikatsastuksessa tarkastetaan, että ajoneuvon valmistaja on liittänyt jarruletkut niin kuin ko. liikenneministeriön päätöksen 30 § 5. mom määritellään. Mikäli on käytetty kiristimiä, on käytettävä tämän ohjeen määrittelemiä kuvien 1 ja 2 mukaisia letkukiristimiä.
Muutoskatsastuksessa (akseleiden lisääminen/poistaminen, jarrujärjestelmän muutokset yms.) ja vuosikatsastuksessa (kun ajoneuvolle on tehty jarruletkujen vaihtoja) tulee kiinnittää huomiota letkukiristinten tyyppiin.
Lisäksi katsastuksissa tarkastetaan, että kiristin on tarpeeksi leveä, ettei se uppoa jarruletkuun rikkoen vahvikekudoksia.

Kiristimen lujuusluokasta voi varmistua esimerkiksi tuote-esitteestä tai erillisestä todistuksesta, jossa kiristimen valmistaja/maahantuoja vakuuttaa kiristimen lujuusluokan ja/tai soveltumisen ajoneuvokäyttöön.

Lisätietoja asiasta antaa tarkastusinsinööri Markku Mulari puh (050) 566 4923.

Yksikönpäällikön sijainen
Ylitarkastaja
Keijo Kuikka

Tarkastusinsinööri
Markku Mulari

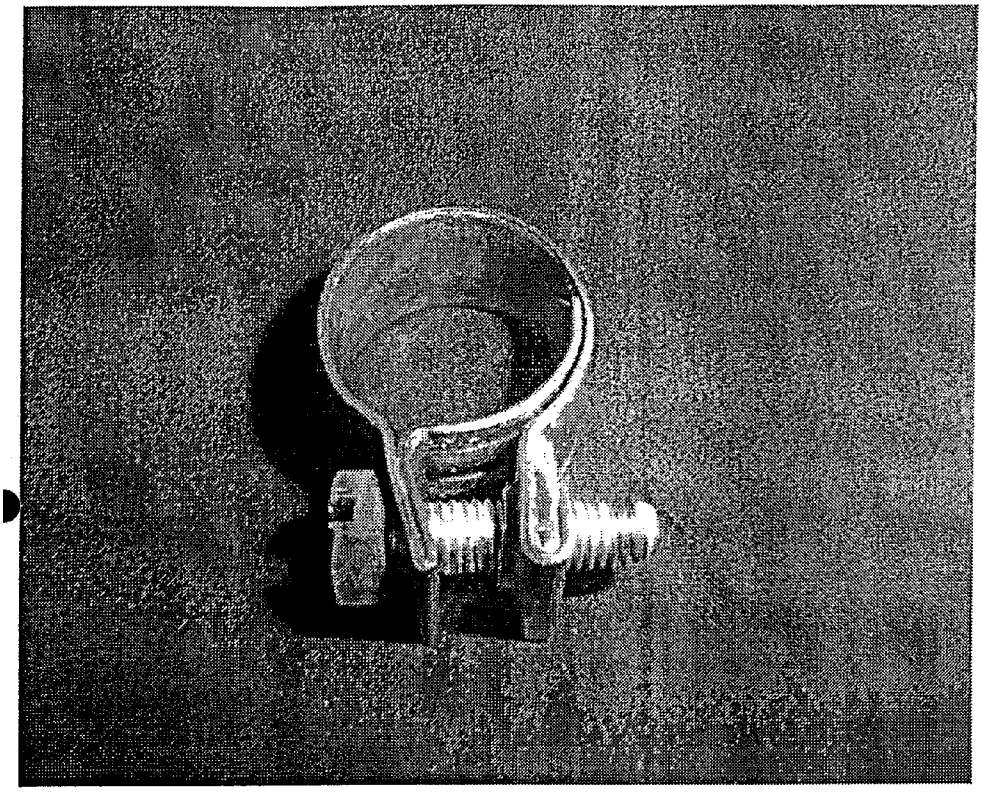
Liitteet 4 valokuvaa

Käyntiosoite: Fabianinkatu 32, PL 120, 00101 HELSINKI, Puhelin 0100 7800, Faksi (09) 6185 3605, Internet www.ake.fi
Besöksadress: Fabiansgatan 32, PB 120, 00101 HELSINGFORS, Telefon 0100 7800, Telefax (09) 6185 3605

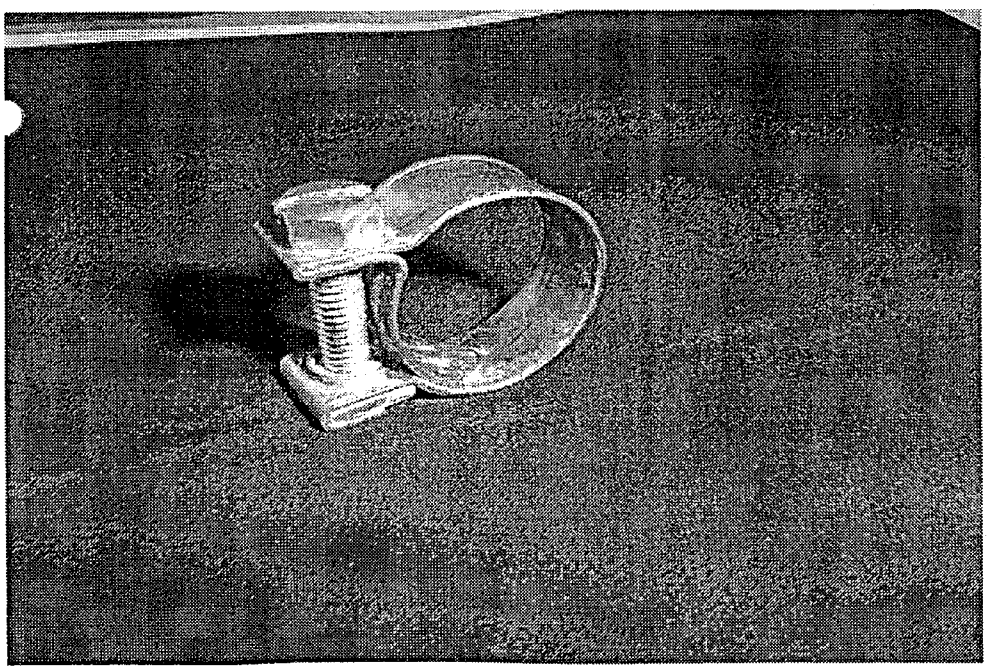
JAKELU	SAUK Oy, pääkonttori YKL ry Katsastustoimipaikat Yleinen Teollisuusliitto Puolustusvoimat, pääesikunta
TIEDOKSI	Liikenneministeriö Autoalan Keskusliitto ry

LIITE 1

Hyväksytyn mallinen letkukiristin

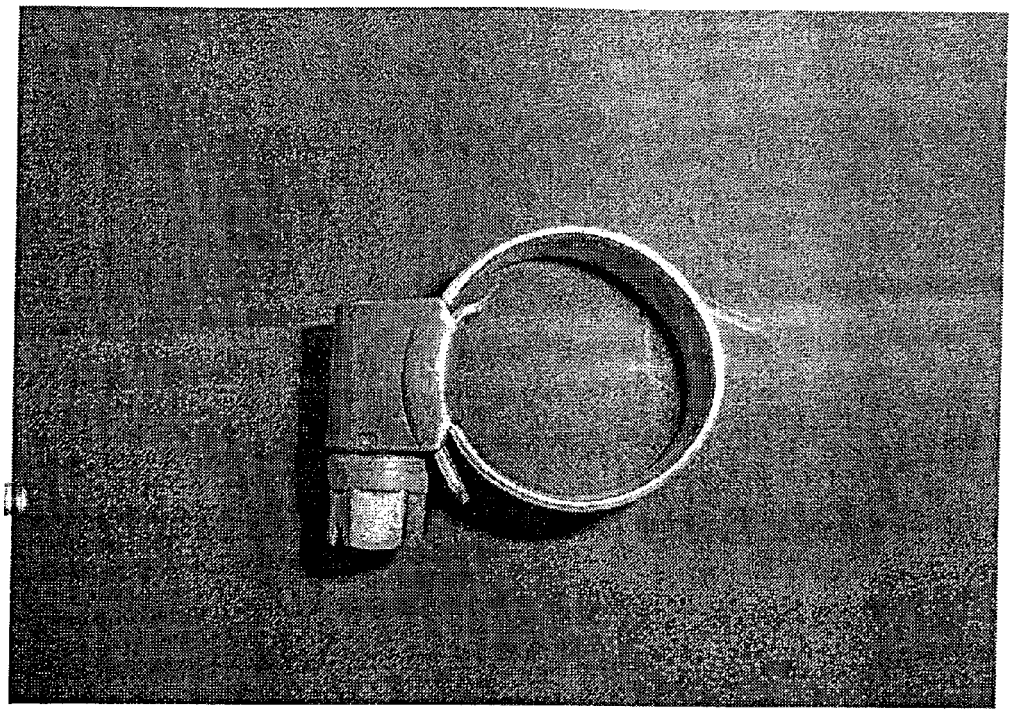


KUVA 1

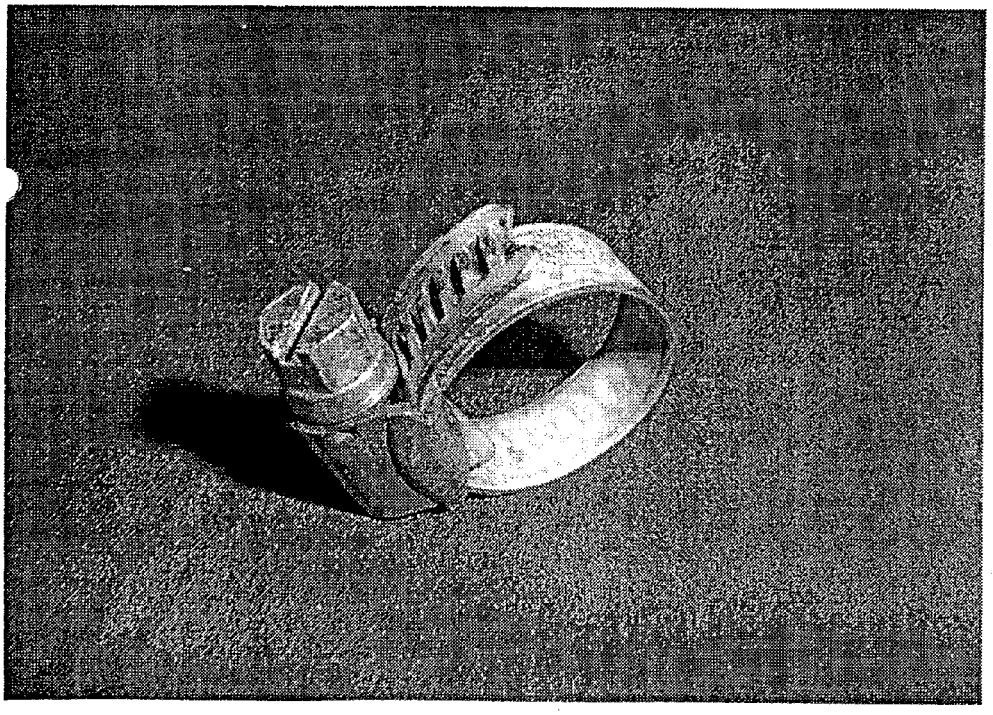


KUVA 2

Ns. vesiletkukiristin, ei saa hyväksyä ajoneuvon jarruletkuihin LIITE 2



KUVA 3



KUVA 4

TERVEYDENHUOLLON OIKEUSTURVAKESKUS
RÄTTSSKYDDSCENTRALEN FÖR HÄLSOVÅRDEN
NATIONAL AUTHORITY FOR MEDICOLEGAL AFFAIRS

Liite 6

Hki 7.6.2000
Dnro 685/49/500/00

Puheenjohtaja Kari Lehtola
Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 HELSINKI

Viite: Kirjeenne Terveydenhuollon oikeusturvakeskukselle 8.5.2000

TERVEYDENHUOLLON OIKEUSTURVAKESKUKSEN LAUSUNTO ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUKSEN LUONNOKSESTA TUTKINTASELOSTUKSEKSI A 1/1999 Y

Onnettomuustutkintakeskus on yllämainitulla kirjeellään pyytänyt Terveydenhuollon oikeusturvakeskuksen lausuntoa luonnoksesta Heinolassa 17.4.1999 tapahtuneen linja-auto-onnettomuuden tutkintaselostukseksi.

Lausuntoa on erityisesti pyydetty tutkintaselostuksen suositusluonnoksesta n:o 7. Suositusluonnoksen kohdan 7 mukaan tutkijalautakunta esittäisi, että onnettomuudesta, jossa useita henkilöitä on saanut surmansa, ilmoitettaisiin välittömästi lähimmälle oikeuslääkärille.

Terveydenhuollon oikeusturvakeskuksen käsityksen mukaan oikeuslääkinnän tavoitteina onnettomuustutkinnassa voidaan pitää mm. seuraavia osatavoitteita:
- uhrien tunnistaminen,
- uhrien kuolemansyiden ja kuolemanluokan määrittäminen,
- niiden vainajista saatavissa olevien löydösten tutkinta ja tulkinta, jotka liittyvät onnettomuuden syihin sekä vainajien vamma- ja kuolinmekanismeihin,
- tutkinnassa tarpeellisten näytteiden ottaminen,
- tapaukseen liittyvien oikeuslääkinnän asiakirjojen laatiminen, sekä
- eloonjäämis- ja pelastautumismahdollisuuksien oikeuslääketieteellinen arviointi yhdessä onnettomuustutkijoiden kanssa.

Tavoitteiden saavuttamiseksi oikeuslääketieteellistä asiantuntemusta tarvitaan jo onnettomuuden tapahtumapaikalla mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Terveydenhuollon oikeusturvakeskus pitää perusteltuna sitä, että nyt puheena olevan tutkijalautakunnan esityksen mukaisesti onnettomuustutkintaan hankittaisiin oikeuslääketieteellistä asiantuntemusta ehdotetulla välittömällä ilmoituksella oikeuslääkärille.

Terveydenhuollon oikeusturvakeskuksen käsityksen mukaan se oikeuslääkäri, joka tulisi hälyttää paikalle, sopisi

Lintulahdenkatu 10
00500 Helsinki
PL 265, 00531 Helsinki
Puhelin (09) 772 920
Telefax (09) 772 92138

Fågelviksgatan 10
00500 Helsingfors
PB 265, 00531 Helsingfors
Telefon (09) 772 920
Telefax (09) 772 92138

Lintulahdenkatu 10
00500 Helsinki, Finland
P.O.Box 265, 00531 Helsinki, Finland
Telephone +358 9 772 920
Telefax +358 9 772 92138

luontevimmin olemaan onnettomuuden tapahtumaläänin lääninoikeuslääkäreistä onnettomuuspaikkaa lähimpänä asuva. Ellei lähimpänä asuvaa tavoitettaisi, tulisi ottaa yhteyttä seuraavaksi lähimpänä asuvaan jne. Jos läänissä on järjestetty lääninoikeuslääkäreitten varallaolopäivystys, toimittaisiin luonnollisesti sovitun päivystysjärjestelyn mukaisesti.

Viimeisimmän (31.12.1999) valmistuneen terveydenhuollon ammattihenkilöitä koskevan tilastoselvityksen (STAKES tilastoraportti 8/2000) mukaan Suomessa asuvia työikäisiä oikeuslääketieteen erikoislääkäreitä on yhteensä 30. Suurin osa oikeuslääkärin virassa toimivista oikeuslääkäreistä työskentelee lääninhallitusten viroissa lääninoikeuslääkäreinä, yliopistoiden viroissa tai valtion keskushallinnon viroissa. Muutamia oikeuslääketieteen erikoislääkäreitä toimii muissa kuin välittömästi oikeuslääkintään liittyvissä tehtävissä, esim. kuntien palveluksessa tai yksityislääkäreinä.

Esitysluonnoksen kohdan 7 ehdotettu sanamuoto ("lähin oikeuslääkäri") sallisi myös sen mahdollisuuden, että onnettomuuspaikalle kutsuttaisiin joku muu oikeuslääketieteen erikoislääkäri kuin lääninhallituksen virassa toimiva oikeuslääkäri. Tätä Terveydenhuollon oikeusturvakeskus pitää epätarkoituksenmukaisena huomioon ottaen lääninhallituksen kuolemansyynselvittämisestä annettuun asetukseen perustuvan velvollisuuden huolehtia oikeuslääketieteellisten ruumiinavausten suorittamisesta alueellaan ja samaan asetukseen perustuvan lääninhallituksen keskeisen aseman kuolemansyyn selvityksen ohjaajana ja valvojana alueellaan.

Edellä olevan perusteella Terveydenhuollon oikeusturvakeskus esittää, että puheena olevan suositusluonnoksen kohta 7 muutettaisiin kuulumaan seuraavasti: Onnettomuudesta, jossa useita henkilöitä on saanut surmansa, ilmoitettaisiin välittömästi sille asianomaisen läänin lääninoikeuslääkärille, jonka virkapaikka/asuinpaikka sijaitsee lähimpänä onnettomuuspaikkaa.

Terveydenhuollon oikeusturvakeskus pyytää saada tiedon Onnettomuustutkintakeskuksen suosituksesta sen valmistuttua.

Ylijohtaja Eila Uotila

Ylilääkäri Aulikki Wallin

LINJA-AUTOLIITTO

LAUSUNTO

Liite 7

12.6.2000

ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS

Viite lausuntopyyntö 8.5.2000

Asia Tutkintaselostus A1/1999 Y, Linja-auto-onnettomuus Heinolassa 17.4.1999

Pyydettynä lausuntona tutkintaselostuksen suositusluonnoksesta 1 **Linja-autokuljettajille asetettavat vaatimukset** Linja-autoliitto toteaa seuraavaa:

Tutkintalautakunnan suosituksen mukaan tilausajossa tulisi yhä useammin käyttää bussiyrityksen omia kuljettajia. Mikäli auto vuokrataan ilman kuljettajaa on suosituksen mukaan vuokranantajan varmistettava, että kuljettajalla on riittävä taito ja kokemus tehtäväänsä.

Linja-autoliitto pitää suosituksen henkeä hyvänä. Suosituksen mukaan tilausajossa käytettävien tilapäiskuljettajien ammattitaito tulee tarkistaa ennen ajoa. Bussi- ja joukkoliikenneyritysten välisestä kilpailusta huolimatta tilausliikenteessä pitäisi nykyistä enemmän käyttää säännöllisesti päätyökseen bussia ajavia ammattitaitoisia kuljettajia. Suositukseen liittyen, Linja-autoliitto onkin esittänyt 3.9.1999, että liikenneministeriö ryhtyisi toimenpiteisiin, joilla työkyvyttömyyseläkkeelle joutuvalta henkilöltä mitätöidään voimassa olevasta ajokortista linja-auton kuljettamiseen oikeuttava D-luokka.

Lisäksi Linja-autoliitto on esittänyt Opetushallitukselle annetussa lausunnossa (19.4.1999) koululaiskuljetusten turvallisuudesta, että opiskelijoiden ja koululaisten luokkaretkikuljetuksiin tulisi kiinnittää enemmän huomiota. Luokkaretkikuljetuksen suorittaja valitaan usein pelkän hinnan perusteella ja tällöin päädytään bussin vuokraukseen ja tilapäisiin keikkakuskeihin, joiden ammattitaito ei ole välttämättä yhtä hyvä kuin säännöllisesti työkseen linja-autoa ajavien ammattikuljettajien.

Edellä mainitun esityksen ja lausunnon tavoitteena on ollut bussiliikenteen turvallisuuden parantaminen erityisesti tilausliikenteessä. Lisäksi Linja-autoliitto on esittänyt, että bussinvuokrauksen tulisi olla kaikissa tapauksissa joukkoliikenneluvan nojalla harjoitettavaa liiketoimintaa. Joukkoliikenneluvan saadakseen on yrittäjän koulutettava itsensä bussialalle. Tällä hetkellä bussin vuokraustoiminnan aloittamiseen riittää pelkkä ilmoitus viranomaisille elinkeinon harjoittamisesta.

heinola99

LINJA-AUTOLIITTO Lauttasaarentie 8 00200 HELSINKI puhelin: (09) 682 701 fax: (09) 692 2787 e-mail: etunimi.sukunimi@lal.fi Pankkiyhteys: Merita 218538-3037

LAUSUNTO

12.6.2000

Bussinvuokraukseen ilman kuljettajaa ja ulkopuolisen kuljettajan testaamiseen liittyy monia käytännön ongelmia. Käytännössä on mahdollista antaa bussiyrityksille ja palvelujen ostajille vain suosituksia siitä, että bussiyrityksen ulkopuolisen kuljettajan ajokokemus on varmistettava ja perehdytettävä hänet vuokrattavan bussin hallintalaitteisiin. Lisäksi kuljettajalta voidaan vaatia ajonäyte. Käytännössä testaaminen kuitenkin jää vuokraajan tai vuokranantajan (bussi- ja joukkoliikenneyritys) vastuulle.

Vaikka suosituksen 1 ajatus on hyvä, se on kuitenkin osittain puutteellinen. Suosituksen mukaan tilapäiskuljettajan ajotaidon testaaminen jää bussiyrityksen (vuokranantaja) vastuulle. Tässä yhteydessä Linja-autoliitto haluaa korostaa myös kuljetuspalvelun ostajan vastuuta ja kokonaislaadun merkitystä. Ostettaessa kuljetuspalveluja on ostajalla aina oikeus ja mahdollisuus hankkia tilausajopalvelu luotettavalta bussiyritykseltä siten, että käytetään bussiyrityksen omaa ammattitaitoista kuljettajaa. Mikäli bussi vuokrataan ilman kuljettajaa, on tällaisen palvelun ostaja (bussin vuokraaja) hankkimansa kuljettajan työnantaja, jolla on myös velvollisuus varmistautua hankkimansa ulkopuolisen kuljettajan ajokokemuksesta ja ajotaidosta. Lisäksi bussin vuokraaja vastaa myös muista työnantajan velvollisuuksista. Bussiyritys luovuttaa bussin korvausta vastaan vuokraajalle ja vastaa linja-auton teknisestä ajokelpoisuudesta sekä tarkistaa, että kuljettajalla tai linja-auton noutajalla on linja-auton kuljettamiseen vaadittava ajolupa.

Edellä esille tuodun näkökulman lisäämiseksi suositukseen Linja-autoliitto ehdottaakin, että suositusta täsmennetään seuraavaan muotoon:

> *Linja-autojen tilausajoissa ryhdytään käyttämään entistä useammin bussiyritysten omia kuljettajia, jotka tuntevat työnantajansa kaluston. Jos auton kuljettaminen uskotaan bussiyrityksen ulkopuoliselle kuljettajalle, on kuljettajan hankkineen tahon vastattava, että kuljettajalla on riittävä ajotaito ja kokemus tehtäväänsä.*

Suosituksen noudattaminen käytännössä poistaisi alalla vallitsevia epäterveitä kilpailukeinoja ja parantaisi bussimatkustamisen turvallisuutta.

Kunnioittavasti

LINJA-AUTOLIITTO

Heikki Kääriäinen
toimitusjohtaja

heinola99