



Tutkintaselostus

C 1/1999 Y

Linja-auton tulipalo Kuljun moottoritiellä 13.2.1999

LIB-510

Scania-K 113 CLB 60 AA, Eagle 550

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 välitettävä.



SISÄLLYSLUETTELO

ALKULAUSE	1
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	2
1.1 Tapahtumien kulku	2
1.2 Perustiedot	2
1.2.1 Ajoneuvo	2
1.2.2 Henkilömäärä	2
1.2.3 Henkilövahingot	3
1.2.4 Ajoneuvon vauriot	3
1.2.5 Muut vahingot	3
1.2.6 Henkilöstö	3
1.2.7 Sää ja keliolot	3
1.2.8 Rekisteröintilaite	3
1.3 Tutkimukset	4
1.3.1 Auton ulkopuolinen tarkastus	4
1.3.2 Matkustamon tarkastus	5
1.3.3 Moottorin ja moottorin tarkastus	6
1.4 Yksityiskohtaiset tutkimukset	9
1.4.1 Polttoainejärjestelmä	9
1.4.2 Voitelujärjestelmä	9
1.4.3 Turboahdin ja pakoputkisto	10
1.4.4 Kiilahihnakäyttöiset apulaitteet	10
2 ANALYYSI	11
2.1 Syttymissyyn analyysiä	11
2.1.1 Yleistä	11
2.1.2 Palonsyynanalyysiä	12
2.2 Palon eteneminen ja matkustajaturvallisuus	13
2.3 Palotilastot ja tutkinta	15
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	17
3.1 Toteamukset	17
3.2 Tapahtuman syy	17
4 TURVALLISUUSOSITUKSET	18
TUTKINTASELOSTUKSEEN LIITTYVÄT LIITTEET	

Muu lähdeaineisto on taltioitu Onnettomuustutkintakeskuksessa.



ALKULAUSE

Lauantaina 13.2.1999 noin klo 20.35 havaittiin Kuljun moottoritiellä Pukkilan Liikenne Oy:n omistaman linja-auton moottoritiellä tulipalo. Palon seurauksena linja-auton takapää tuhoutui ja matkustamo kärsi huomattavia palo- ja nokivahinkoja. Henkilövahinkoja ei aiheutunut.

Onnettomuustutkintakeskus määrittäi tapauksen suuronnettomuuden vaaratilanteeksi ja päätti käynnistää virkamiestutinnan palon syyn ja palon etenemiseen liittyvien seikkojen selvittämiseksi.

Tutinnan johtajaksi määrättiin erikoistutkija Esko Lähteenmäki Onnettomuustutkintakeskuksesta ja jäseneksi rikosylikonstaapeli Matti Ketola Tampereen kihlakunnan poliisilaitokselta.

Linja-auto hinattiin tapahtumapäivän iltana Oy Scan-Auto Ab:n korjaamolle Tampereelle. Tutkijat tutustuivat autoon alustavasti maanantaina 15.2.1999 ja varsinainen palonsyytutkinta aloitettiin 17.2.1999 ja tutkimuksia jatkettiin Tampereella 22-23.2.1999.

Tutkijat tutustuivat myös samanlaiseen autoon liikennöitsijän varikolla ja myöhemmin linja-auton valmistukseen Lahden Autokori Oy:n koritehtaalla Villähteellä.

Palaneen auton tutkintaa jatkettiin Munsalassa 7.4.1999.

Polttoaine- ja voiteluaineputkia koeponnistettiin Tammer Diesel Oy:ssä Tampereella.

Tutkintaselostuksen luonnoksen turvallisuussuosituksen lausunnolle 10.12.1999 onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/96) 24 §:n 1 momentin, Ajoneuvohallintokeskukselle, Linja-autoliitto r.y:lle, Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliito r.y:lle, Autovahinkokeskus Oy:lle, Lahden Autokori Oy:lle ja Carrus Oy:lle.

Tutkinta saatiin päätökseen 26.1.2000.

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien samankaltaisten onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Laki onnettomuuksien tutkinnasta (373/1985) määrää tutkinnassa selvittäväksi onnettomuuden kulun, syyt ja seuraukset sekä pelastustoimet. Erityisesti selvitetään, onko onnettomuuden tai vaaran aiheuttajina taikka kohteina olleiden laitteiden ja rakenteiden suunnittelussa, valmistuksessa, rakentamisessa sekä käytössä otettu riittävästi huomioon turvallisuusvaatimukset sekä onko valvonta- ja tarkastustoiminta asianmukaisesti järjestetty ja hoidettu. Tarvittaessa on myös selvittävä mahdolliset puutteet turvallisuutta koskevissa säännöksissä ja määräyksissä.

Tutkimuksessa ei oteta kantaa syyllisyyskysymyksiin.

Tämä tutkintakertomus on myös internet osoitteessa www.onnettomuustutkinta.fi.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Tapahtumien kulku

Linja-auto, jossa oli kuljettajan ja autoemännän lisäksi 47 matkustajaa, lähti Tampere-Pirkkalan lentoasemalta noin klo 20.24. Matka liittyi lennonjohtajien lakon aikaiseen matkajärjestelyyn, jossa Innsbruckista Tampere-Pirkkalan lentoasemalle saapuneet tilauslennon matkustajat oli tarkoitus kuljettaa bussilla Helsinki-Vantaan lentoasemalle. Noin 13 min kuluttua lähdöstä, auton ollessa Kuljun moottoritiellä (valtatie 3:lla) Lakalaivan liittymästä noin 2,5 km etelään päin, vähän ennen Vuorekseen johtavaa ylikulkusiltaa, auton moottorin palonilmaisimen valo syttyi. Kuljettaja näki peruutuspeileistä, että moottorin vasemmalle puolelle eteen jäin palopesäke, josta liekit levisivät hetkessä uudelleen koko moottoritilaan.

Autoemäntä, joka oli Finnair Oyj:n lentoemäntä, evakuoivat matkustajat nopeasti ulos. Kuljettaja avasi moottorin takaluukun ja havaitsi koko moottorin olevan liekeissä. Hän tyhjensi 2 kg:n jauhesammuttimen moottoritilaan. Liekit sammuivat lähes täysin, mutta moottorin vasemmalle puolelle eteen jäin palopesäke, josta liekit levisivät hetkessä uudelleen koko moottoritilaan.

Tampereen aluepelastuslaitos sai hälytyksen palosta klo 20.41. Ensimmäiset sammutusyksiköt olivat paikalla klo 20.54.

Matkustajien poistuttua autosta liekit rikkoivat vasemmanpuoleisen takimaisen sivuikkunan, jonka kautta tuli levisi matkustamoon polttaen muutamia matkustamon takapään istuimia ja sisäverhousia.

Tutkimuksien aikana tutkijoille ilmoitettiin kolmen henkilöauton kuljettajat, jotka olivat ajaneet linja-auton takana moottoritiellä Lakalaivan liittymästä saakka. Autoilijat olivat havainneet savua maantiellä jo liittymästä saakka ja palava auto oli nähty vasta sen pysähtyessä tai kun se oli pysähtynyt.

1.2 Perustiedot

1.2.1 Ajoneuvo

Scania K 113 CLB 60 AA alustalle Lahden Autokori Oy:n rakentama 58 -paikkainen Eagle 550 linja-auto, jonka kori oli valmistettu alumiinista. Auto oli otettu käyttöön 24.9.1997 ja sillä oli ajettu 103 519 km.

1.2.2 Henkilömäärä

Linja-autossa oli 49 henkilöä.



1.2.3 Henkilövahingot

Henkilövahinkoja ei aiheutunut.

1.2.4 Ajoneuvon vauriot

Linja-auton moottori, sen apulaitteet ja moottoritila paloivat pahoin. Korin takaosa ja moottoritilan luukut paloivat. Liekit levisivät myös matkustamon takaosaan, jossa paloi istuimia viideltä viimeiseltä riviltä. Matkustamon takapään verhous tuhoutui ja koko matkustamoon tuli savu- ja nokivahinkoja.

1.2.5 Muut vahingot

Matkustajien käsimatkatavaroita tuhoutui.

1.2.6 Henkilöstö

Kuljettaja:

Linja-auton kuljettajana toimi 51-vuotias mies, jolla oli ABCEDE-ajokortti. Hän oli linja-autoyhtiön vakinainen kuljettaja.

Autoemäntä:

Finnair Oyj:n palveluksessa ollut lentoemäntä.

1.2.7 Sää ja keliolot

Ajokeli oli kuiva. Tapahtuma-aikana oli pimeää.

1.2.8 Rekisteröintilaite

Rekisteröintilaite oli ammattimaisessa liikenteessä oleviin ajoneuvoihin tarkoitettu ajo-piirturi. Kuljettaja oli asettanut kiekon piirturiin lähtiessään ajoon. Piirturin kiekoon hän oli kirjoittanut nimensä, päiväyksen, auton rekisteritunnuksen ja lähtökilometrit 102 881 km.

Ajopiirturin kello on ollut noin kahdeksan minuuttia edellä Tampereen aluepelastuslaitoksen kellonaikaa. Tässä tutkintaselostuksessa esitetyissä aikamerkinnoissä virhe on korjattu.

Kiekosta kävi selville, että autolla oli lähdetty liikkeelle 13.2.1999 noin klo 04.17 ja päivän aikana autolla oli ajettu ajopiirturin mukaan noin kuusi tuntia. Välillä oli ollut useita taukoja. Viimeistä ajorupeamaa oli edeltänyt Tampere-Pirkkalan lentoasemalla noin kolmen tunnin tauko, jona aikana autoa oli siirretty. Auto oli lähtenyt Tampere-Pirkkalan lentoasemalta noin klo 20.24 ja tullut Lakalaivan liittymään noin klo 20.34. Siitä nopeus oli kiihtynyt noin 110 km/h nopeuteen, mutta alkanut välittömästi laskea ja auto oli pysäytetty klo 20.37. Ajopiirturin virta oli katkennut noin neljä minuuttia auton pysähtymisen jälkeen.

1.3 Tutkimukset

Tutkimuksen pääpaino oli määräyskirjeen mukaisesti palon syyn ja sen etenemiseen liittyvien seikkojen selvittämisessä. Palon tarkan alkamispaikan ja syyn täydellistä selvittämistä vaikeutti pitkälle edennyt tulen leviäminen ja koko moottoritielen erittäin perusteellinen tuhoutuminen.

1.3.1 Auton ulkopuolinen tarkastus

Ulkopuoliset palovauriot olivat auton takaosassa. Moottoritielen oikeanpuolinen luukku oli pois paikaltaan ja auton kylki oli mustunut luukun yläpuolelta. Oikea taempi sivuikkuna oli savun tummentama.

Vasemman puoleinen moottoritielen luukku oli sulanut, samoin rungon verhoukseen luukun yläpuolelta oli palanut puhki ja taempi sivuikkuna oli rikkoutunut.

Moottoritielen takaluukku oli sulanut ja rungon takaseinän lujitemuovinen verhoukseen oli pinnaltaan palanut katolle saakka, mutta se oli paikallaan ja muodossaan.



Kuva 1. Auto kuvattuna takaa oikealta.



Kuva 2. Kuva takaa vasemmalta. Tuli oli sulattanut sivuluukun, rungon verhou levyä ja rikkonut takimmaisen sivuikkunan, josta liekit olivat päässeet matkustamoon.

1.3.2 Matkustamon tarkastus

Ohjaamossa ja matkustamon etuosassa oli savu- ja nokivaurioita. Viiden takimmaisen istuinrivin istuimien kankaat olivat palaneet ja takaosan sisäverhous oli täysin tuhoutunut. Ikkunaverhoja oli sulanut matkustamon puoliväliin saakka. Taemman penkkirivin edessä lattiassa oleva moottorin huoltoaukon kansi oli pudonnut moottorin päälle. Kannen mukana oli pudonnut matkustajan matkatavaroita, kuten karamelleja, alkoholipullo, oluttölkki, sikareita ja laskettelumonojen sulaneet jäännökset. Kansi oli pettänyt palomiehen astuttua sen päälle, sen jälkeen kun palo oli sammutettu.



Kuva 3. Viiden takimmaisesta istuinrivin istuimet olivat palaneet ja takaosan sisäverho oli täysin tuhoutunut. Matkustamon etuosassa oli savu- ja nokivaurioita.

1.3.3 Moottoritiilan ja moottorin tarkastus

Moottoritila oli kauttaaltaan palanut. Tilan äänieristyslevyä oli hiiltyneenä muodossaan ainoastaan oikealla puolella moottoritiilan katossa. Moottoritiilan katto (matkustamon takaosan lattia), joka oli vuorattu fenolifilmillä päällystetyllä koivuvanerilla, oli hiiltynyt, mutta se ei ollut palanut puhki. Moottoritiilan katossa ollut huoltoaukon kansi, joka avautui matkustamon viimeisen istuinrivin jalkatilaan, oli pudonnut moottorin päälle palon sammuttamisen jälkeen. Kannen putoamisen mahdollisesti sen paikoillaan pitävän vanerikauluksen hiiltyminen.

Moottoritiilan ja auton oikealla puolella siivousvälineitä sisältäneen säilytystilan välinen seinä oli palanut puhki, jolloin osa muoviasioista oli sulanut, mutta ei vielä syttynyt palamaan. Vastaava seinä auton vasemmalla puolella oli kuumentunut ja seinän maali oli palanut tavaratilan puolella.

Moottorin vasemmalla puolella ollut alumiininen pikalukoilla kiinnitetty väliseinä oli sulanut. Samoin suurin osa kaikista alumiiniosista oli sulanut tai palanut, muun muassa turboahtimelta ahtoilman jäähdyttimelle johtava alumiininen putki sekä koko ahtoilman jäähdytin olivat sulaneet täydellisesti. Myös ahdinkammio oli osittain sulanut.

Kaikkien moottoritiilassa olevien sähköjohtimien eristeet olivat palaneet. Myös vaihtovirtageneraattori oli osittain sulanut.

Moottorille tuleva ja sieltä lähtevä polttoaineputki, jotka olivat muovia, olivat palaneet. Samoin käsikäyttöinen polttoainepumppu (ilmauspumppu) oli sulanut.



Kuva 4. Moottori oikealta puolelta kuvattuna. Runkopalkin päällä näkyy sähkökaapelipun jäännökset. Kaapelipun yläpuolella on ollut muovista valmistetut polttoaineputket (tulo- ja paluuputki).



Kuva 5. Moottori vasemmalta puolelta kuvattuna. Turboahtimen ahdinkammio, ahtoilmän jäähdytin ja niiden ilmaputki olivat sulaneet. Myös moottorin sivulla ollut alumiinirakenteinen väliseinä oli sulanut.

Palo oli levinnyt vaihdelaatikoille saakka. Sen ulkopuolella olleet sähköjohtimet ja paineilmaputket olivat palaneet. Myös vaihdelaatikon yläpuolella olevan huoltoaukon kannen alapinta oli hiiltynyt.



Kuva 6. Moottoritilan katto-osassa näkyy huoltoaukko, jonka kansi oli pudonnut palon sammuttua moottorin päälle. Kuvassa näkyy moottoritilan vasemman puolen kattoa, jonka palovauriot olivat oikean puolen vaurioita pahemmat.

1.4 Yksityiskohtaiset tutkimukset

1.4.1 Polttoainejärjestelmä

Moottorin polttoainejärjestelmän putket olivat terästä, mutta moottorille tuleva ja sieltä lähtevä polttoaineputki olivat muovia. Putket olivat palaneet vaihdelaatikolle saakka. Kaikki teräsputket irrotettiin ja koeponnistettiin. Putket olivat ehjät. Putkia irrotettaessa havaittiin, että kaikki putkien kierrelitokset avautuivat hyvin pienellä momentilla muun muassa suuttimien korkeapaineputket olivat lähes sormitiukkuudessa.

Putkiliitosten löystymisen syyn selvittämiseksi suoritettiin koe, jossa suuttimeen kiinnitettiin korkeapaineputki 35 lb ft:n (4,8 kpm) momentilla (osat eivät olleet ko. autosta). Liitosta kuumennettiin kaasuliekillä niin, että putki oli lähes punahehkussa, mikä vastasi tulipalotilanteen lämpötilaa. Osien jäähtyttyä mitattiin liitoksen avautumismomentti. Liitos avautui lähes sormivoimin. Momentti oli niin pieni, ettei sitä voitu mitata. Koe osoitti, että teräsosien välinen kartioliitos löystyy korkean kuumenemisen ja jäähtymisen seurauksena, eikä havaitut löysät liitokset ole välttämättä olleet löysässä ennen tulipaloa.

1.4.2 Voitelujärjestelmä

Kaikki moottorin ulkopuoliset öljyputket irrotettiin ja koeponnistettiin. Myös näiden putkien liitokset olivat poikkeuksellisen löysät. Löysyys saattoi johtua niiden kuumenemisesta tulipalossa. Erityisesti kiinnitettiin huomiota turboahtimen voiteluputkien kuntoon ja tiiviyteen. Näiden putkien laippaliitokset olivat löysällä, mutta tiivisteet olivat ehjät ja paikoillaan. Koeponnistuksessa putket todettiin ehjiksi.

Venttiilikoneistojen kannet olivat pahoin sulaneet, joten niiden kireyttä ja tiiviyttä ei voitu tarkistaa. Moottorin kampikammio oli ehyt.

1.4.3 Turboahdin ja pakoputkisto

Pakosarja, pakoputki, pakokaasujarru ja äänenvaimennin olivat ehyet. Turboahdinten ahdinkammion alumiinirakenne oli osittain sulanut ja koko alumiininen ilmaputki ahtoilman jäähdyttimelle oli sulanut. Turbiinikammio, ahdin- sekä turbiinipyörä olivat ehjät ja ne pyörivät.

1.4.4 Kiilahihnakäyttöiset apulaitteet

Tässä autossa oli kampiakselin lisäksi neljä kiilahihnakäyttöistä akselia hihnapyörineen. Kaikki kiilahihnat olivat palaneet, mutta hihnapyörät olivat ehjät ja ne pyörivät osittain sulanutta latausgeneraattoria lukuun ottamatta normaalisti.



2 ANALYYSI

2.1 Syttymissyyn analyysiä

2.1.1 Yleistä

Moottori

Moottoripaloon on useita syitä. Niistä tavallisimpia ovat seuraavat:

- 1 *Polttoaine- ja voitelujärjestelmän vuodot moottoritilaan*
 - löysät liitokset
 - putkien murtumat
 - puhki hankautumiset
 - tiivistevauriot.
2. *Turboahtimen / pakoputkiston rikkoutuminen*
3. *Ilmanpuhdistimen syttyminen pakokaasuista keskipakoissuodattimen (sykloni) tukkeuduttua*
4. *Palavan materiaalin joutuminen turboahtimen / pakoputkiston päälle*
5. *Likainen moottori / moottoritila*
6. *Kiilahihnojen palot*
7. *Auton sähköjärjestelmän viat / oikosulku*
8. *Moottorilämmitin (lohkolämmitin).*

Voimansiirto

Voimansiirtojärjestelmässä palon syitä voivat olla:

1. Kytkimen ylikuumentuminen
2. Jarrujen ylikuumentuminen / rengaspalo
3. Pyörien laakerivika / rengaspalo
4. Vaihdelaatikon öljyvuoto.

2.1.2 Palonsyynanalyysiä

Tutkimuksien perusteella ei pystytä varmuudella sanomaan tämän palon syttymissyitä. Tutkintaa vaikeutti oleellisesti palon eteneminen niin pitkälle, ettei syttymiskohtaa tai aluetta voitu varmuudella määrittää. Samasta syystä moottorin sähköjärjestelmän tutkintaa ei voitu tehdä juuri lainkaan.

Palo oli ollut ainakin moottoritiematkan noin 2,5 km, mutta se ei ollut näkynyt moottorin valvonta- eikä varoitusvaloissa, ennen kuin moottorin ylikuumentumisen merkkivalo ja äänivaroitus olivat tulleet juuri ennen pysähtymistä. Moottori oli toiminut koko ajan normaalisti. Kuljettaja ei muista varmuudella, oliko hän pysäyttänyt moottorin, vai oliko se pysähtynyt itsestään auton pysähtyttyä. Kuljettaja piti kuitenkin todennäköisempänä sitä, että hän oli pysäyttänyt moottorin, koska oli peileistä havainnut savua auton takana.

Edellä esitetyn perusteella on todennäköistä, että latausjärjestelmässä ei ollut merkittävää vikaa, koska latauksen merkkivalo ei syttynyt. Moottori kävi normaalisti pysäyttämissä asti, joten palo ei todennäköisesti ollut moottorin oikealla puolella, sillä siinä olivat muovista valmistetut polttoaineen moottorille tuova putki ja paluuputki. Putken katkettua moottori olisi käynyt käytetyllä teholla suodattimissa olevalla polttoaineella (0,8 l) noin minuutin ajan.

Välittömästi putkien alla olivat muun muassa käynnistinmoottori ja latausgeneraattorille sekä moottorin sähkökeskukseen johtava johdinnippu. Koska moottori oli käynyt vielä palon aikana, on todennäköistä, että palo oli ollut ajon aikana moottorin vasemmalla puolella. Siihen antaa viitteitä myös se, että moottorin vasen puoli oli hiiltynyt perusteellisemmin kuin oikea puoli. Myös moottorin vasen kiinnityskumi oli palanut oikeaa enemmän. Auton korin vasemman puolen palovauriot olivat myös oikeaa suuremmat siitakin huolimatta, että moottorin vasemmalla puolella oli umpinainen alumiinilevyistä valmistettu väliseinä.

Moottorin vasemmalla puolella olivat pakosarja, ruiskutuspumppu, suuttimet ja suurin osa metallisista polttoaineputkista sekä turboahdin ja sen voiteluaineputket.

Kuljettajan mennessä sammuttamaan paloa, se oli jo hyvin raju. Kahden kilon jauhesammuttimen jauhe loppui pian ja moottorin eteen vasemmalle oli jäänyt vielä tuli. Tuli saattoi olla juuri vasemmanpuoleisessa moottorin kiinnityskumissa.

Sähköjärjestelmässä mahdollisesti esiintynyttä oikosulkua ei ole pystytty täysin sulkemaan pois. Autosta oli palanut muutama sulake, mutta ne olivat palossa tuhoutuneiden valojen tai laitteiden sulakkeita. Niin ikään ei ole voitu sulkea pois sitä, että joko turboahdinten voiteluaineputken tiivisteestä tai jossakin polttoaineputken liitoksessa olisi ollut vuoto, jolloin joko öljyä tai polttoainetta olisi joutunut punahehkussa olevaan pakosarjaan tai turboon. Polttoaine- ja öljyputkien liitokset olivat tulipalon jäljiltä lähes sormitiukuudessa. Sitä, onko jokin liitoksista ollut löysällä ja vuotanut jo aikaisemmin, ei voida varmuudella sanoa (katso kohta 1.4.1).

Tutkinnan aikana kuultiin tulipalosta, joka oli aiheutunut siitä, että moottorin ilmanpuhdistimen yhteydessä oleva keskipakoissuodatin (sykloni) oli tukkeutunut. Tällöin keskipakoissuodattimesta auton pakoputkeen johtavan ejektoriputken kautta oli imeytynyt il-



manpuhdistimeen kuumaa pakokaasua. Normaalitylanteessa ejektoriputki imee epäpuhtaudet pakoputkeen. Pakokaasu oli sytyttänyt ilmansuodattimen paperielementin tuleen. Palon seurauksena moottori oli menettänyt tehonsa, mutta palo ei ollut levinnyt muihin rakenteisiin.

Nyt tutkittavassa tapauksessa moottori oli käynyt moitteitta pysäyttämiseen saakka, eikä tapahtumahetkellä esiintynyt sellaista lumikeliä, että keskipakoissuodatin olisi lumesta tukkeutunut. Tässä tapauksessa on epätodennäköistä, että tulipalo olisi alkanut ilmansuodattimesta.

Yksi tulipaloja aiheuttanut tekijä on eräissä tapauksissa ollut moottorin äänierityksen irtoaminen ja putoaminen muun muassa suojaamattoman turboahtimen päälle. Siitä ei kuitenkaan tässä tapauksessa ole näyttöä. Pakosarja oli suojattu lämpösuojuksella, mutta turbon päällä suojusta ei ollut.

Äänieristelevy oli lumpusta puristettua kohokuvioista levyä, joka oli kemiallisesti käsitelty siten, ettei sen pitäisi ylläpitää tulta. Levy on tyyppihyväksytty ko. tarkoitukseen. Käytännön kokeessa todettiin, että avotulella levy palaa ja hiiltyy, mutta ei jää yksin palamaan. Sitä vastoin, jos levyssä on esim. öljyä, levy käyttäytyy öljylampun sydämen tavoin öljyn palaessa hyvin.

Auto oli suhteellisen uusi. Ellei moottorissa ole ilmennyt poikkeuksellista öljyvuotoa, moottoritila on ollut varsin puhdas (kuten oli liikennöitsijän toisen samanlaisen ja lähes saman ikäisen auton moottoritila).

Palosta ei tullut moottorin palovaroitusta ennen kuin tuli oli saanut isot mittasuhteet. Tämä seikka antaa aiheen olettaa, että tuli on ollut moottorin sivulla tai suhteellisen alhaalla, ja ajoviima on jäädyttänyt paloilmamaisimen antureita niin, että lämpötila on pysynyt moottorin katossa alle 126 °C, joka on hälytysraja. Paloilmamaisimia oli kolme, joista yksi oli moottorin keskilinjan vasemmalla puolella takaosassa lähellä jäädytintä ja kaksi anturia oli keskilinjan oikealla puolella. Toinen moottorin etupään ja toinen takapään kohdalla. Kaikki kolme ilmaisinta olivat kiinni moottorin kattorakenteissa.

2.2 Palon eteneminen ja matkustajaturvallisuus

Linja-auton perässä ajaneiden henkilöiden kertoman mukaan savua oli tullut jo Lakalain liittymästä alkaen (2,5 km). Näin ollen on mahdollista, että auto on palanut jo ennen liittymää, mutta sillä ei ole ollut silminnäkijöitä.

Ajoaika ensimmäisestä savuhavainnosta (takana ajaneiden havainto) pysähtymispäikalle oli noin kaksi minuuttia. Evakuointiin kului aikaa arviolta noin 3-5 minuuttia, jolloin auto oli palanut 5-7 minuuttia. Hälytyksen tekoon ja paloauton tuloon paikalle kului yhteensä noin 12 minuuttia, joten palo-aika oli noin 15 min. Liekit tulivat matkustamoon ikkunan rikkouduttua evakuoinnin päättymisen ja palokunnan saapumisen välisenä aikana.

Takaistuimilla istuneet matkustajat havaitsivat auton pysähtymisen aikoihin lämpötilan nousua matkustamon takaosassa. Pian sen jälkeen, evakuoinnin ollessa käynnissä, mutta matkustajien ollessa vielä poistumassa, matkustamon takaosaan tuli savua siinä

määrin, että ainakin yhden matkustajan kerrotaan voineen pahoin seuraavana yönä. Savun haju oli myös tarttunut takaosassa istuneiden matkustajien vaatteisiin.

Kuljettajan pyrkiessä sammuttamaan paloa, autoemäntänä ollut lentoemäntä evakuoivat matkustajat. Sekä matkustajien että kuljettajan kertoman mukaan lentoemäntä toteutti evakuoinnin saamansa erityiskoulutuksen mukaisesti, jonka ansiosta auton tyhjeneminen tapahtui varsin ripeästi. Autossa oli kaksi ovea, joiden kautta matkustajat tulivat ulos.

Takamatkustamon lattia moottorin päällä oli 17 mm fenoliliimattua koivuvaneria, joka oli verhoiltu moottoritilan puolelta äänieristelevyllä. Levy oli paikoin kokonaan hävinnyt ja vaneri oli osittain hiiltynyt, mutta ei palanut puhki. Rahtitilan alumiinipeltiseen seinään, jonka takana oli siivousvälineitä, oli palanut kämmenenkokoinen reikä.

Yleisesti käytetyt linja-autojen moottoritilojen äänieristemateriaalit ovat palavia ja ne lisäävät oleellisesti moottoritilan palokuormaa ja levittävät paloa. siitä huolimatta, että ne ovat hyväksytyjä ko. käyttöön. Moottorin äänieristäminen nykyisten melunormien mukaiseksi on varsin vaativa työ. Eristämisessä käytetään muun muassa lumppu- ja vaahdotomuvieristeitä, mutta ne tulisi pinnoittaa palamattomalla materiaalilla (vuorivilla, lasivilla, lasikuitu yms).

Tapaus osoitti, että moottoritilan rakenne pystyi estämään tulen leviämisen matkustamoon noin 15 minuuttia. Tuli pääsi matkustamoon vasta sen jälkeen, kun liekit rikkoivat vasemman puolen taemman sivuikkunan. Mikäli moottoritilan ja ilmansuodattimen tilan välinen pikalukoilla varustettu alumiinipeltinen luukku, joka nyt sulii, olisi ollut teräspeltiä, olisi tulen leviäminen moottoritilan ulkopuolelle hidastunut huomattavasti.

Moottorin yläpuolella olleen huoltoaukon kannen kannatinkaulus, joka oli varsin ohutta vaneria (10-12 mm), hiilti palossa. Palomiehen astuttua kannen päälle se putosi moottoritilaan. Jos kyseinen kansi putoaa palon aikana, pääsevät liekit moottoritilasta suoraan matkustamoon.

Autossa oli paloilmoitinjärjestelmä, joka ilmaisi moottoritilan lämpötilan kohonneen liian korkeaksi, minkä jälkeen kuljettaja katsoi peileihin ja havaitsi auton takana savua. Paloilmoitinjärjestelmä ei ole pakollinen, mutta Suomessa yleisimmin käytettyjen linja-auton alustojen valmistajat toimittavat ne alustan mukana ja edellyttävät, että korien rakentajat asentavat ne paikoilleen. Paloilmoitinjärjestelmän ansiosta palo havaittiin niin aikaisin, että evakuointiin jäi riittävästi aikaa.

Tapaus osoitti sen, ettei evakuoinnissa ole aikaa viivyttelyyn, sillä tuli oli siirtynyt matkustamoon vain muutaman minuutin kuluttua viimeisen henkilön poistuttua autosta. Avotulen päästessä matkustamoon syttyivät sen yläosaan kertyneet palokaasut hulmahtaen auton koko pituudelta. Tämän jälkeen pelastautuminen ei enää olisi ollut mahdollista.

Autossa ei ollut kiinteää palonsammutusjärjestelmää. Se ei myöskään ole pakollinen varuste. Kuljettaja käytti sammutukseen auton 2 kg:n käsiammutinta. Sammuttimen jauhekapasiteetti osoittautui liian pieneksi, minkä vuoksi palo ei kokonaan sammunut, vaan jauheen loputtua moottoritila leimahti uudelleen liekkeihin. Mikäli alkusammutus olisi on-



nistunut, liekit eivät olisi päässeet matkustamoon ja linja-auton vahingot olisivat jääneet huomattavasti pienemmiksi.

Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitto r.y. ja Vakuutusyhtiöiden autokorjaustoimikunta ovat laatineet linja- ja kuorma-autoille paloturvallisuusohjeen, joka valmistui syksyllä 1999. Ohjeen tarkoituksena on vahinkojen ehkäisy, vahinkomenojen hallinta, vahinkomäärien pienentäminen ja henkilöturvallisuuden parantaminen. Ohjeessa mukaan käsisammuttimen koon tulee olla vähintään 6 kg nykyisen 2 kg:n sijasta.

2.3 Palotilastot ja tutkinta

Autovahinkokeskus Oy:stä saadun arvion mukaan vakuutusyhtiöt korvasivat vuonna 1998 noin 50 linja-auton palovahinkoja. Lisäksi samaan aikaan kuorma-autoja vaurioitui paloissa noin 500 kpl. Linja- ja kuorma-autojen palojen kokonaisvahingot ovat vuosittain yli 60 miljoonaa markkaa.

Tässä yhteydessä tulisi tarkastella autopalojen syitä ja vahinkoja tilastojen valossa, mutta Suomessa tällaisia tilastoja ei ole tehty. Sen vuoksi tietoja, joita palonsyytutkinnassa tarvittaisiin, kuten auton tunnistetiedot, ikä ja ajokilometrit, palojen syyt, vahinkomäärät jne. ei ole käytettävissä.

Ruotsin liikennevakuutusyhdistyksen mukaan Ruotsissa paloi vuoden 1998 aikana 89 bussia, joista tuhoutui täysin 10 kpl. Useimmat niistä olivat alle yhden vuoden ikäisiä. Sielläkään kaikki palot eivät tule vakuutusyhtiöiden tietoon.

Ruotsissa linja-autopaloja syttyi sähkölaitteista 41 %, moottorista 36 %, lämmittimestä 7 %, korin laitteista 5 %, pakoputkistosta 2 %, vaihdelaatikosta 2 %, ja muualta 7 %.

Ruotsalaisen tilaston mukaan paloja on tapahtunut turistibusseille 49 %, linjaliikenteen busseille 24 %, kaupunkibusseille 18 % ja pikkubusseille 9 %.

Myös Suomessa linja- ja kuorma- autojen palojen vakuutuksien korvaussummat ovat suuria ja ne vaikuttavat suoraan vakuutusmaksuihin. Sen lisäksi, että palot vaikuttavat ajoneuvojen käyttökustannuksiin, paloilla on suuri merkitys turvallisuudelle. Käytännössä on todettu, että linja-auton palo voi levitä matkustamoon varsin nopeasti, paljon nopeamminkin kuin nyt tutkittavassa tapauksessa. Pahimmassa tapauksessa kaikkia matkustajia ei ehditä evakuoida. Kuorma-autopalojen seuraukset voivat myös olla arvaamattomat, mikäli esim. kysymyksessä on vaarallista rahtia tai palavia kaasuja tai - nesteitä kuljettava auto ja palo syttyy esim. tiheästi asutulla alueella, tunnelissa tai laivassa.

On ilmeistä, että palojen määrää voitaisiin vähentää merkittävästi, mikäli kaikki raskaan ajokaluston palot tutkittaisiin perusteellisesti tavoitteena palon syyn selvittäminen. Tällöin saataisiin aikaan seikkaperäinen autojen merkki- ja tyyppikohtainen syytilasto, jonka pohjalta voitaisiin tehdä perusteltuja parannusehdotuksia alustan ja korin valmistajille sekä liikennöitsijöille.

Toinen ”työkalu”, jolla paloturvallisuutta voidaan lisätä on syksyllä 1999 valmistunut Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitto r.y:n ja Vakuutusyhtiöiden autokorjaustoimikunnan laatima ”Linja- ja kuorma-autot paloturvallisuusohje 1999”. Ohje määrittää vähim-



mäistason linja- ja kuorma-autojen paloturvallisuuslaitteistolle. Siinä on ohjeita autopa-
lojen ehkäisemiseksi ja teknisiä kokonaisratkaisuja, perusteet sammutuslaitteistojen
suunniteluun ja se antaa ohjeita sammutuslaitteiden käyttökunnossa pitämiseksi.

Ohje voisi olla osa vakuutus sopimusta, jolloin ne sitovat vakuuttajaa ja vakuutuksen ot-
tajaa määriteltäessä ajoneuvojen palosuojaukselle asetettavia vaatimuksia.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Linja-auto oli asianmukaisesti rekisteröity ja katsastettu.
2. Kuljettajalla oli vaadittava ajokortti.
3. Auto oli suhteellisen uusi ja hyväkuntoinen.
4. Palon syttymissyitä ei ole pystytty selvittämään varmuudella, mutta palo oli alkanut todennäköisesti moottorin vasemmalta puolelta.
5. Palon rajuus antaa viitteitä siitä, että palossa olisi palanut polttoainetta tai öljyä.
6. Suomessa ei ole palonsyöttutkintaa helpottavaa tilastoa syttymissyistä, joiden perusteella voitaisiin myös antaa rakenteellisia parannusehdotuksia (turvallisuus-suosituksia).
7. Linja-auton 2 kg:n käsiammutin (jauhesammutin) osoittautui liian pieneksi.
8. Todennäköisesti kiinteä, joko käsi- tai automaattitoiminen palonsammutusjärjestelmä olisi sammuttanut tulen ja estänyt suurien vaurioiden syntymisen.
9. Matkustajien evakuointi sujui ripeästi. Siihen vaikutti merkittävästi autossa autoemäntänä olleen lentoemännän ripeä toiminta ja hänen evakuointiin saamansa erityiskoulutus.
10. Liekit tulivat matkustamoon vain muutaman minuutin kuluttua viimeisen matkustajan poistuttua autosta.
11. Moottoritilaan asennetun palonilmoitinjärjestelmän ansiosta palo havaittiin niin aikaisin, että evakuointiin jäi riittävästi aikaa.

3.2 Tapahtuman syy

Palon syttymissyitä ei ole varmuudella pystytty selvittämään, mutta palo oli alkanut todennäköisesti moottorin vasemmalta puolelta.

4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

- 1 **Tutkintalautakunta suosittaa**, että liikenneministeriö määräisi linja- ja kuorma-autoihin nykyisen 2 kg:n käsisammuttimen tilalle vähintään 6 kg:n sammuttimen.
- 2 **Tutkintalautakunta suosittaa**, että linja-auton moottorintilan seinä- ja luukkumateriaalien tulisi olla teräslevyä. Matkustamoon avautuvien huoltoluukkujen tulenkestävyys tulisi olla sellainen, että niiden tulenkesto vastaa vähintään muuta ympäröivää rakennetta. Lisäksi moottorintilan ääni- ja lämpöeristeenä tai niiden pintamateriaalina tulisi käyttää vain täysin palamattomia materiaaleja.
- 3 Suomessa palaa vuosittain noin 50 linja-autoa ja noin 500 kuorma-autoa, joiden korjaamiseen ja korvauksiin käytetään yli 60 miljoonaa markkaa. Palaneista autoista huomattava osa on varsin uusia. Organisoitua palonsyöntutkintajärjestelmää ei kuitenkaan ole, minkä vuoksi systemaattista syiden selvitystyötä ei tehdä. Tästä seuraa, ettei syiden toistuvuutta voida seurata eikä antaa perusteltuja parannusehdotuksia uusien palojen ehkäisemiseksi.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Liikennevakuutuskeskus (LVK) tai Vakuutusyhtiöiden Autokorjaustoiminta (VAT) organisoisi linja- ja kuorma-autojen palonsyöntutkinnan siten, että jokaisen em. ajoneuvon palon syy pyritäisiin selvittämään ja laadittaisiin syytilasto. Tutkinnan koko maassa voisivat tehdä samat henkilöt heidän ammattitaitonsa ja kokemuksensa lisäämiseksi.

- 4 **Tutkintalautakunta suosittaa**, että palonilmoitinjärjestelmä tulisi määrätä pakolliseksi kaikkiin uusiin linja-autoihin riittävän evakuointiajan varmistamiseksi.
- 5 Linja-autojen kiristyneiden meluvaatimuksien vuoksi moottorit on kapseloitu entistä pienempään ja suljetumpaan tilaan, josta seuraa moottorintilan korkeampi lämpötila. Lisäksi polttoaineen ruiskutusjärjestelmän paine on kiristyneiden päästövaatimuksien vuoksi kasvanut huomattavan korkeaksi. Nämä tekijät ovat osaltaan lisänneet uusien linja-autojen syttymisherkkyttä.

Tutkintalautakunta suosittaa, että linja-auton korien valmistajat tarjoaisivat asiakkailleen nykyistä pontevammin käsi- tai automaattitoimista kiinteää moottorintilan palonsammutusjärjestelmää. Järjestelmien haluttavuuden lisäämiseksi vakuutusyhtiöiden tulisi huomioida sammutusjärjestelmä edullisempänä vakuutusmaksuna tai alennettuna omavastuuosuutena palotilanteessa.



- 6 Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitto r.y. ja Vakuutusyhtiöiden autokorjaustoimikunta ovat laatineet ohjeen "Linja- ja kuorma-autot paloturvallisuusohje 1999", jossa on esitetty ajoneuvon paloturvallisuustarkastus ja siihen liittyvät lomakkeet.

Tutkintalautakunta suosittaa, että liikennöitsijät lisäävät tarkastukset omiin määräaikaishuolto-ohjelmiinsa. Paloturvallisuusohje on saatavissa Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitosta, vakuutusyhtiöistä ja internet-osoitteesta www.vakes.fi/lvk/vat.

Tampereella 13.3.2000

Esko Lähteenmäki

Matti Ketola

LIITELUETTELOT

Liitteet

- 1 Ajoneuvohallintokeskuksen lausunto tutkintaselostuksen luonnoksen turvallisuussuosituksista.
- 2 Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliiton lausunto tutkintaselostuksen luonnoksen turvallisuussuosituksista.
- 3 Vakuutusyhtiöiden autokorjaustoimikunnan (Autovahinkokeskus Oy) lausunto tutkintaselostuksen luonnoksen turvallisuussuosituksista.
- 4 Linja-autoliitto r.y:n lausunto tutkintaselostuksen luonnoksen turvallisuussuosituksista.
- 5 Lahden Autokori Oy:n lausunto tutkintaselostuksen luonnoksen turvallisuussuosituksista.
- 6 Carrus Oy:n lausunto tutkintaselostuksen luonnoksen turvallisuussuosituksista.

Lähdeaineistoluettelo

Seuraava lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

- 1 Ilmoitusjäljennös poliisin tutkintailmoituksesta.
- 2 Tampereen aluepelastuslaitoksen hälytys- ja onnettomuusseloste.
- 3 Ajopiirturin kiekko.
- 4 VTT:n Palolaboratorion tutkimusseloste moottoritalan vuoraukseen käytetystä vanerista.
- 5 Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliito r.y:n ja Vakuutusyhtiöiden Autokorjaustoimikunnan laatima Linja- ja kuorma-autot paloturvallisuusohje 1999.
- 6 Valokuvia

Esko Lähteenmäki
Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 Helsinki

Viite lausuntopyyntönne 10.12.1999, tutkintaselostus C 1/1999 Y

Asia **Lausunto linja-auton tulipalosta Kuljun moottoritiellä 13.2.1999**

Ajoneuvohallintokeskus lausuu kyseisen tutkintaselostuksen tapauksesta seuraavaa.


Ajoneuvohallintokeskus katsoo, että erityisesti raskaiden ajoneuvojen palotapausten tutkinta ja tilastointi nykyistä laajemmassa mitassa on kannatettavaa, koska siitä olisi saatavissa hyödyllistä tietoa ajoneuvojen palomääräysten kehittämistä ajatellen.

Vastaavasti kuten vakuutusyhtiöiden vahinkotarkastuksissa myös tällaisessa ajoneuvopalojen syttymissyyn tutkinnassa tulee tarvittaessa olla mahdollisuus käyttää palojäännösten laboratoriotutkimuksia.

Ehdotetut turvallisuussuositukset koskien 6 kg:n sammutinta ja sammutusjärjestelmää sekä moottoritilan materiaalien palonkesto-ominaisuuksien täsmentämistä ovat hyödyllisiä, mutta edellyttävät ainakin kahden viimemainitun osalta muutoksia linja-autojen rakenteesta annettuun E-sääntöön ja vastaavaan valmistumassa olevaan direktiiviin. Myöskin moottoritilan kohdalla olevien ikkunoiden vaatiminen laminoidusta lasista tehdyksi hidastaisi palon etenemistä matkustamoon, mutta EU:n piirissä käynnissä olevan säännösten harmonisoinnin vuoksi mahdollisuudet kansallisiin määräyksiin Suomessa ovat varsin rajalliset.

Ajoneuvohallintokeskus ei voi antaa määräyksiä kyseisten varusteiden vaatimuksista, vaan se kuuluu liikenneministeriölle.

Apulaisjohtaja


Pekka Calonius

Ylitarkastaja


Keijo Kuikka



Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitto
Seppo Pekurinen

2000-01-31

1(2)

Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 Helsinki

LAUSUNTO 13.2.1999 TAPAHTUNEEN LINJA-AUTOPALON TUTKINTA-SELOSTUKSEEN LIITTYEN

Tampereen Kuljun moottoritiellä 13.2.1999 tapahtuneen linja-autopalon johdosta on Onnettomuustutkintakeskus pyytänyt lausuntoa tutkintaselostuksesta 10.12.1999 päivätyllä kirjeellä.

Yleistä Suomen vakuutusyhtiöiden keräämien tilastojen mukaan sattuu Suomessalinja- ja kuorma-autoille vuosittain noin 500 palovahinkoa. Kokonaisvahingot ovat vuosittain yli 60 miljoonaa markkaa. Erityisen huolestuneita vakuutusyhtiöt ovat olleet linja-autopaloihin usein liittyvästä henkilövahinkojen riskistä.

Vakuutusyhtiöiden autokorjaustoimikunta ja vakuutusyhtiöiden keskusliitto on eri sidosryhmien asiantuntijoiden kanssa laatinut vuonna 1999 ilmestyneen paloturvallisuusohjeen, jonka tavoitteena on parantaa henkilöturvallisuutta sekä linja-autojen paloturvallisuutta Suomessa.

Ohjetta voivat käyttää autovalmistajat sekä koritehtaat suunnittelussaan kiinnittämällä huomiota rakenteellisiin paloturvallisuusseikkoihin. Erityisesti ohjeessa on korostettu turvallisten materiaalien käyttöä sekä sammutuslaitteistojen rakentamista. Ohjetta voidaan käyttää asennusvaiheessa asennusohjeena, jonka avulla vältetään paloherkkiä rakenneratkaisuja. Ohjeessa on otettu kantaa myös paloturvallisuuteen huollon ja kausitarkastusten yhteydessä.

Ohje on suositus, jota vakuutusyhtiöt voivat vapaasti soveltaa omaan asiakaskuntaansa.

Kommentteja tutkimusselostuksen johdosta

Kohta 4.1

Linja- ja kuorma-autoihin pitäisi määrätä vähintään 6 kg käsiammutin, jonka luokka on 34A – 183 B C (SFS-EN 3)



Kohta 4.2

2(2)

Rakentamisen osalta on maassamme ollut kymmeniä vuosia rakenteellista palontorjuntaa koskevat määräykset. Erityisesti kokoontumistilat ovat olleet turvatarkastelun kohteena. Nykyaikaisen linja-auton rakenteiden ja sisustuksen pitäisi ehdottomasti noudattaa samaa turva-ajattelun mallia ts. rakenteellisesti turvata suuren ihmismäärän poistuminen vaaratilanteessa kohteesta saavuttamalla tarvittava aika palonkestoajan omaavilla rakenteilla. Taloudelliset rakenneratkaisut löytyvät toiminnallisen mitoituksen avulla, onhan pelastettava ihmismäärä, poistumistiet sekä poistumismatka etukäteen laskettavissa.

Kohta 4.3

SVK pitää suotavana kehityksenä, että maassamme ryhdyttäisiin tutkimaan kaikki sattuneet linja-autopalot. Tilastojen mukaan paloja tapahtuu vuosittain n. 50. Ilman organisoitua palonsyöntutkintajärjestelmää ei synny systemaattista palon syiden selvitystyötä, mikä puolestaan aiheuttaa sen, että ennaltaehkäisevää vahingontorjuntatyötä ei menestyksekkäästi voida harjoittaa ilman luotettavaa ja puolueetonta vahinkosyytilastointia. Meidän mielestämme oikea taho organisoimaan em. palonsyöntutkinta olisi Liikennevakuutuskeskus (LVK) tai Vakuutusyhtiöiden Autokorjaustoiminta (VAT)

Kohta 4.5

Tiettyjen seikkojen yhteisvaikutuksen johdosta voidaan todeta, että linja-autojen palonsyöntymisherkkyys on lisääntynyt. Saman asian voi todeta vertaamalla kotija ulkomaisia vahinkotilastoja. Onkin perusteltua herättää maassamme keskustelu liikennöitsijäyrittäjien ja korinvalmistajien kesken uudeltaisesta turva-ajattelusta. Nykytekniikka sallisi jo nyt erittäin tehokkaan automaattisen sammutusjärjestelmän asentamisen linja-autojen palovaaralliseen moottoritilaan. Sarjatuotanto tekisi asennuksesta taloudellisesti edullisemman.

SUOMEN VAKUUTUSYHTIÖIDEN KESKUSLIITTO

Veli Matti Ojala
vahinkovakuutusjohtaja

Esko Lähteenmäki
Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 HELSINKI

Lausuntopyyntöne 10.12.1999

Vakuutusyhtiöiden autokorjaustoimikunta – VAT, jolle Autovahinkokeskus Oy siirsi lähettämäne lausuntopyynnön, toteaa kunnioittavasti seuraavaa.

Kaikki esittämäne turvallisuussuosituksset ovat hyvin perusteltavissa sekä perusteellisen tutkimusraporttine että vakuutusalan suorittamien palonsyytutkimusten valossa. Vakuutusyhtiöiden autokorjaustoimikunta haluaa kuitenkin korostaa eräitä suosituksianne ja lisätä niihin kokemusperäisiä painotuksia.

1. Käsisamuttimien kokovaatimus tulisi pikaisesti muuttaa kuudeksi kilogrammaksi, jolloin samuttimien kokoa voitaisiin valvoa sekä vuosikatsastuksessa että liikennevalvonnassa.
2. Palonsyyntutkinnalla on keskeinen asema palontorjunnan keinoista päätettäessä. Vakuutusyhtiöiden autokorjaustoimikunta katsoo kuitenkin, että tutkinta tulisi järjestää yhteiskunnan toimesta esimerkiksi onnettomuustutkintakeskuksen tai palontorjunta-alan yhteydessä.
3. Kiinteä moottoritalan sammutuslaitteisto sammuttaisi useimmat linja-autojen palot alkuunsa. Vakuutusyhtiöiden autokorjaustoimikunta pitää kuitenkin annettua suositusta riittämättömänä, koska linja-autojen korivalmistajat joutuvat kilpailutilanteen vuoksi pikemminkin etsimään säästökohteita kuin lisäkustannuksia. Asiaan tulisi kiinnittää riittävästi julkista huomiota, jolloin julkisuus loisi paineita linja-autojen paloturvallisuuden vapaaehtoiseen lisäämiseen.
4. Vakuutusyhtiöiden Keskusliiton ja Vakuutusyhtiöiden autokorjaustoimikunnan laatima paloturvallisuusohje on saatavana Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitosta, vakuutusyhtiöistä sekä internetistä Vakuutusyhtiöiden autokorjaustoimikunnan osoitteella www.vakes.fi/lvk/vat.

Kunnioittavasti

VAKUUTUSYHTIÖIDEN AUTOKORJAUSTOIMIKUNTA


Rainer Tuomainen



21.1.2000

ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS

Viite lausuntopyyntö 10.12.1999

Asia Tutkintaselostus C1/1998 Y, Linja-auton tulipalo Kuljun moottoritiellä 13.2.1999

Pyydettyinä lausuntona Linja-autoliitto toteaa seuraavaa:

Linja-autoliiton lausunnossa ei oteta kantaa sattuneen tulipalon syttymissyyn vaan keskitytään kommentoimaan tutkintalautakunnan esittämiä turvallisuussuosituksia aivan kuten lausuntopyynnössä todetaan.

Turvallisuussuositus 1

Kalustoinvestointien yhteydessä osa bussiyrityksistä on hankkinut uusiin busseihin 6 kg käsisammuttimen. Ajan kuluessa 6 kg sammuttimet siis yleistyvät busseissa. Linja-autoliitto esittää, että turvallisuussuositusta 1 täsmennetään seuraavasti: Tutkintalautakunta suosittaa, että uusissa rekisteröitävissä linja-autoissa tulisi olla 6 kg:n käsisammutin.

Suuressa osassa liikenteessä jo olevissa busseissa on edelleen 2 kg sammuttimet. Näissä busseissa ei ole varattu tilaa 6 kg sammuttimelle. Tämän vuoksi jälkiasennuksiin ei ole syytä ryhtyä. Jälkiasennukset saattavat johtaa siihen, että sammutin joudutaan sijoittamaan sellaiseen paikkaan mistä sen saanti palotilanteessa on vaikeaa ja hidasta.

Turvallisuussuositus 2

Linja-autoliitolla ei ole huomautettavaa turvallisuussuositukseen 2. **Linja-autoliitto korostaa kalustovalmistajien vastuuta suunnitella sekä alustaja korirakenteet sellaisiksi, että moottoripalotilanteissa palo ei pääse etenemään räjähdysnomaisesti matkustamoon vaan matkustajien evakuointiin jää riittävästi aikaa.**

KULJU99

LAUSUNTO

21.1.2000

Turvallisuussuositus 3

Linja-autoliitto tukee turvallisuussuositusta 3. Tällä hetkellä ei ole olemassa tarkkaa tietoa siitä kuinka paljon linja- ja kuorma-autoille todellisuudessa tapahtuu tulipaloja ja mitkä palot on aiheuttanut. Raskaan kaluston palotilaston avulla voidaan myös arvioida erilaisten toimenpiteiden järjestyttä ja tarkoituksenmukaisuutta nykyistä paremmin.

Turvallisuussuositus 4

Linja-autoliitto toteaa turvallisuussuositukseen 4, että uusimmissa busseissa on jo palonilmoitinjärjestelmiä. Vanhoihin autoihin ei ole tarkoituksenmukaista tehdä palonilmoitusjärjestelmien jälkiasennuksia.

Turvallisuussuositus 5

Linja-autoliitolla ei huomautettavaa turvallisuussuositukseen 6.

Turvallisuussuositus 6

Linja-autoliitolla ei huomautettavaa turvallisuussuositukseen 6. Linja-autoliitto on toimittanut paloturvallisuustarkastuslomakkeen kaikille jäsenyrityksilleen.

Linja-autoliitto korostaa, että bussien paloturvallisuudessa kalustovalmistajine tulisi kiinnittää enemmän huomiota palojen ennaltaehkäisyyn kuin sammutusjärjestelmien asennuksiin. Kalustotoimittajien tulisi entistä enemmän kiinnittää huomiota polttoaineletkujen ja -putkien sekä sähköjohtimien hankautumisen estämiseen ja niiden sijoitteluun. Hankautuminen on saatujen tietojen mukaan varsin yleistä.

Bussien paloturvallisuuden parantavien rakenne- ja laitevaatimusten tulee perustua EU-lainsäädäntöön, jolloin linja-autojen paloturvallisuus tulee tarkasteltua laajemmasta näkökulmasta kuin pelkästään kansallisesta näkökulmasta.

Kunnioitavasti

LINJA-AUTOLIITTO



Heikki Kääriäinen
toimitusjohtaja



LAUSUNTO PALOTURVALLISUUSSUOSITUKSISTA

- 1 Käsisammuttimen koko 6kg on toteutettavissa. Yhtenäisen käytännön vuoksi lainsäädäntö pitäisi saattaa samalle tasolle.
- 2 Moottoritilan seinämien ja luukkujen valmistaminen teräslevystä olisi teknisesti todella haastava tehtävä, varsinkin kun suuntaus linja-autopuolella on yhä enemmän suuntautunut kevytmetallirakenteiden käyttöön, sillä rakenteiden painoa ei voi lisätä nykyisestään ja teräsrakenteiden oleellinen lisääminen tekee tämän. Teräslevytys olisi teknisesti helpoin rakentaa moottoritilan ja matkustamon väliin, jolloin ne tulisivat ääntävaimentavien ja lattiavanerien väliin. Vaimentavat materiaalitahan on oltava äänilähteen puolella, jotta niillä on vaikutusta ulkopuoliseen meluun. Toisaalta esimerkiksi kyseisessä tapauksessa palon eteneminen ei tapahtunut lattiamateriaalien läpi, joten paloseinän tekeminen eristävämmäksi ei olisi parantanut kyseisen tapauksen tilannetta oleellisesti. Teräsrakenteet muodostaisivat korroosioongelman, joka olisi paikoin todella hankala hoitaa. Sivu- ja takaluukkujen valmistaminen teräksestä olisi vastoin alan nykyistä kehitystä. Ääni- ja lämpöeristeet, joita nykyisin käytetään tai suositellaan käytettäväksi, ovat pääsääntöisesti palavia materiaaleja. Alustanvalmistajien suosittelemat tai edellyttämät ovat juuri näitä. Ongelman muodostaa lisääntyneet vaatimukset niin sisäpuolisen kuin ulkopuolisen melun osalta. Täysin palamatonta materiaaliahan ei ole ja vaimentavien materiaalien kehitystä olisi suunnattava esimerkiksi vuorivillaa vastaaviin aineisiin. Tämä taas tuo ongelman niihin mahdollisesti sitoutuvan öljyn takia, joka vanhemmissa autoissa on yleistä.
- 3 Erittäin toivottava ehdotus edellyttäen että alustan- ja korinvalmistajat olisivat kattavasti edustettuina, jotta toimenpiteet asioiden eteenpäin saattamiseksi olisivat mahdollisia.
- 4 Toivottava ratkaisu, joka edellyttää kaikkien alustanvalmistajien yhteisiä normituksia ja rakenneratkaisuja. Asia vaatii selvityksiä.
- 5 Asia edellyttää kyseisten järjestelmien ja rakenteiden nykyisen kehitystilanteen kartoitusta ja niiden normioimista, jotta korinvalmistajat voivat niitä tarjota asiakkaille. Kustannusten vaikutus on selvitettävä kauttaaltaan esimerkiksi vakuutusmaksuihin, jotta asia etenisi.
- 6 Kyseisen ohjeen käyttöönotto ja vaikutukset on tiedoitettava kaikille osapuolille. Sen sisältö ja alan lainsäädäntö sekä tulkinnat ovat yhdenmukaistettava.

Villähteellä

Seppo Vesalainen
KonstruktiopäällikköJuhani Intosalmi
Kehitysjohtaja

Onnettomuustutkintakeskus
Esko Lähtenmäki
Yrjönkatu 36
100 Helsinki

Lausunto tutkintaselostukseen C1/1999Y
koskien linja-autopaloa 13.2.1999

Olemme tutustuneet tutkintaselostukseen ja näemme hyvänä, että merkittävän palon syiden selvitykseen on nyt paneuduttu perusteellisesti.
Vain syyt selvittämällä luodaan edellytykset tulevaisuuden muutoksille, joilla paloja vähennetään ja niiden seurauksia lievennetään.
Näemme, että aloitetun kaltaista toimintaa on hyvä tulevaisuudessa jatkaa merkittävien palojen osalta.

Turvallisuussuositukseen toteamme:

- Kohta 1. Olemme lautakunnan kanssa samaa mieltä.
- Kohta 2. Katsomme, että moottoritilan ja matkustamon välisissä rakenteissa pitää käyttää palamaton eristelevyä.
- Kohta 3. Katsomme että on tarkoituksenmukaista tehdä tutkinta vain merkittävistä paloista.
- Kohta 4. Olemme lautakunnan kanssa samaa mieltä.
- Kohta 5. Katsomme, että sammutusjärjestelmän laajuus on vakuutusyhtiön ja liikenneöitsijän välinen asia. Järjestelmän laajuus tulisi huomioida vakuutusmaksuissa.
- Kohta 6. Olemme lautakunnan kanssa samaa mieltä.
- Liite: Volvon mietteitä linja-auton paloturvallisuuden kehittämiseksi. Liite vain tutkintalautakunnan sisäiseen käyttöön.

Vantaalla 19.1.2000

Carrus Oy Helsinki


Urpo Serkko