



Tutkintaselostus

B1/2005M

M/S AMORELLA, tulipalo autokannella 19.5.2005

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

Osoite / Address: Sörnäisten rantatie 33 C **Address:** Sörnäs strandväg 33 C
FIN-00580 HELSINKI 00580 HELSINGFORS

Puhelin / Telefon: (09) 1606 7643
Telephone: +358 9 1606 7643

Fax: (09) 1606 7811
Fax: +358 9 1606 7811

Sähköposti: onnettomuustutkinta@om.fi tai etunimi.sukunimi@om.fi
E-post: onnettomuustutkinta@om.fi eller förnamn.släktnamn@om.fi
Email: onnettomuustutkinta@om.fi or forename.surname@om.fi

Internet: www.onnettomuustutkinta.fi

Henkilöstö / Personal / Personnel:

Johtaja / Direktör / Director	Tuomo Karppinen
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	Hannu Melaranta
Erikoistutkija / Utredare / Aircraft accident investigator	Tii-Maria Siitonen
Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief rail accident investigator	Esko Värhtiö
Erikoistutkija / Utredare / Rail accident investigator	Reijo Mynttinen
Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Marine accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief marine accident investigator	Martti Heikkilä
Erikoistutkija / Utredare / Marine accident investigator	Risto Repo
Muut onnettomuudet / Övriga olyckor / Other accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief accident investigator	Kai Valonen



TIIVISTELMÄ

Suomalaisella matkustaja-autolautta ms AMORELLA oli Tukholman saaristossa autokannella tulipalo 19.5.2005. Autokannella olleen Volvo 740 -merkkisen henkilöauton konetila paloi aiheuttaen vaaratilanteen. Alus oli normaalin reittiliikenteen matkalla Tukholmasta Turkuun. Aluksella oli 1077 matkustajaa ja 159 hengen miehistö. Lastia oli 1380 tonnia. Autokannet olivat täynnä henkilöautoja, linja-autoja, rekkoja ja perävaunuja sekä moottoripyöriä.

AMORELLAn lähestyessä Tukholman saaristossa olevaa Oxdjupet'in salmea automaattinen paloilmoitusjärjestelmä hälytti tulipalosta klo 22.12. Paloilmoitin antoi hälytyksen viidennen kannen autokannelta nk. "kombikannelta". Kannella on autokannen lisäksi matkustaja- ja miehistöhyttejä. Kombikansi oli lastattu täyteen ja siellä oli 89 henkilöautoa ja kolme moottoripyörää.

Aluksen oman henkilökunnan ja palontorjuntaorganisaation hälyttäminen sekä ennakkoviestit palosta meripelastuskeskukseen ja varustamoon tehtiin hälytyssuunnitelman mukaisesti. Alkusammutuksen aloitti tehokkaasti palokoulutuksen saanut turvallisuusvahtimies vartiokierroksella olleen kansivahdin kanssa. Turvallisuusvahtimies johti alkusammutusta siihen asti, kunnes aluksen varsinainen palontorjuntahenkilöstö tuli paikalle. Paloa rajoitettiin ja jäähdytettiin vesisuihuilla ja sprinklerijärjestelmällä. Palopäällikkö ja sammutusjohtaja johtivat sammutusta autokannelta. Lopullisesti savusukeltajat sammuttivat runsaasti savua kehittäneen palon vaahdolla 29 minuuttia paloilmoituksen jälkeen. Jälkivartiointi hoidettiin asianmukaisesti.

Savunmuodostuksen aiheuttaneesta uhkasta johtuen aluksen 1077 matkustajaa evakuoitiin suunnitelman mukaisesti ja harjoitellulla tavalla pääosin ulkokansille tai ulko-ovien läheisyyteen. Evakuointi oli valmis suunnilleen samoihin aikoihin, kun palo oli saatu sammutetuksi. Kun tulipalon sammutus oli varmistettu, matkustajat palasivat sisätiloihin ja alus jatkoi matkaansa turvallisesti Turkuun.

Tutkinnassa keskityttiin riskiin, jonka autopalo matkustaja-autolautan autokannella matkan aikana aiheuttaa aluksen turvallisuudelle. Tutkinnan tavoitteena on havaita tällaiseen tulipaloon liittyvät vaaratekijät ja arvioida nykytekniikan mahdollisuuksia turvallisuustilanteen parantamisessa.

Auton syttymissyyyn tutki Turun poliisi. Tässä tapauksessa henkilöauton moottoritilan täydellisesti tuhonnut palo oli saanut todennäköisesti alkunsa sähkölaiteviasta.

Yksittäisen auton paloriskin arvioiminen on lastausvaiheessa mahdotonta, koska ajoneuvojen turvallisuus on riippuvainen ylläpitävän huollon tasosta. Varustamo ja alus eivät voi vaikuttaa tähän riskiin. Autoja kuljettavilla aluksilla paloturvallisuuden ylläpitoon käytettäviä menetelmiä ovat palon riittävän varhainen havaitseminen sekä oikein mitoitettut ja menettelytavoiltaan vakioidut, nopeat palon rajaamis- ja sammutustoimet.

Tutkintalautakunta antaa turvallisuussuosituksia varustamoille ja merenkulun koulutusorganisaatioille johtamisen organisoinnista, Pelastusopistolle yhteistoiminnassa meriturvallisuusviranomaisen ja varustamojen kanssa sammutusvälineiden ja -menetelmien kehittämisestä, merenkulun koulutusorganisaatioille ja varustamoille sammuttajien osaamisen syventämisestä, sekä varustamoille, liikenne- ja viestintäministeriölle sekä sisäasianministeriölle meripelastukseen liittyvän yhteistyön kehittämisestä.

SAMMANDRAG

M/S AMORELLA, BRAND PÅ BILDÄCKET DEN 19.5.2005

Den finska passagerarbilfärjan ms AMORELLA råkade ut för en brand på bildäcket i Stockholms skärgård 19.5.2005. Motorutrymmet på en bil av märket Volvo 740 brann på bildäcket och förorsakade ett olyckstillbud. Fartyget var på en normal ruttrafikresa från Stockholm till Åbo. Det fanns 1077 passagerare och en besättning på 159 personer ombord på fartyget. Last hade man 1380 ton. Bildäcken var fulla av personbilar, bussar, långtradare och släpvagnar samt motorcyklar.

När AMORELLA närmade sig Oxdjupets sund i Stockholms skärgård alarmerade det automatiska branddetektorsystemet om brand kl. 22.12. Branddetektorn gav alarmeret från bildäcket på däck 5, från det s.k. "kombidäcket". Förutom ett bildäck finns det på däcket hytter för passagerare och besättning. Kombidäcket var fullastat och på det fanns 89 personbilar och tre motorcyklar.

Alarmeringen av fartygets egen personal och brandbekämpningsorganisationen samt förhandsanmälan om branden till sjöräddningscentralen och rederiet gjordes enligt alarmlistan. En säkerhetsvakt som fått brandskolning tog effektivt hand om den inledande släckningen tillsammans med en däcksvakt som var på vaktrunda. Säkerhetsvakten ledde den inledande släckningen tills fartygets egentliga brandbekämpningspersonal kom på plats. Brandbekämpningspersonal begränsade branden och kylde ned den med vattenstrålar och sprinklersystemet. Brandchefen och släckningschefen ledde släckningen på bildäcket. Rökdykarna släckte slutligen branden, som hade bildat rikligt med rök, med hjälp av skum 29 minuter efter att brandalarmet hade givits. Efterhandsövervakningen sköttes ändamålsenligt.

På grund av hotet som rökbildningen förorsakade, evakuerades fartygets 1077 passagerare enligt planen och på ett övat sätt huvudsakligen till ytterdäcken eller till närheten av ytterdörrarna. Evakueringen var genomförd ungefär samtidigt som man hade lyckats släcka branden. När man hade säkerställt att branden var släckt återvände passagerarna till de inre utrymmena och fartyget fortsatte sin resa säkert till Åbo.

I utredningen fokuserades på den risk, som en bilbrand på bildäcket på en passagerarbilfärja under resan utgör för fartygets säkerhet. Syftet med utredningen var att upptäcka de riskfaktorer som är förknippade med en dylik brand samt bedöma den moderna teknikens möjligheter i förbättringen av säkerhetssituationen.

Åbo-polisen gjorde undersökningen gällande brandens orsaker. I det här fallet fick branden som totalt förstörde personbilens motorutrymme antagligen sin början i ett fel i en elapparat.

Det är omöjligt att i lastningsskedet bedöma brandrisken för en enskild bil, eftersom fordonens säkerhet beror på nivån av service och underhåll. Rederiet och fartyget kan inte påverka denna risk. På fartyg som transporterar bilar innefattar åtgärderna som används för att upprätthålla brandsäkerhet en tillräckligt tidig upptäckning av branden samt rättdimensionerade och till metoder standardiserade snabba åtgärder för begränsningen och släckningen av branden.

Undersökningskommissionen ger säkerhetsrekommendationer till rederierna och sjöfartens utbildningsorganisationer om organiseringen av ledningen, till Räddningsinstitutet om utvecklingen av släckningsutrustningen och -metoderna i samarbetet med sjösäkerhetsmyndigheterna och rederierna, till sjöfartens utbildningsorganisationer och rederierna om fördjupandet av släckarnas kunnande samt till rederierna, Kommunikationsministeriet och Inrikesministeriet om utvecklingen av samarbetet inom sjöräddningen.

SUMMARY

M/S AMORELLA, FIRE ON CAR DECK, MAY 5, 2005

The Finnish Car Passenger Ferry ms AMORELLA had a fire on the car deck in the Stockholm archipelago 19.5.2005. The engine space of a Volvo 740, which was on a car deck caught fire and caused a serious incident. The vessel was on its normal route from Stockholm to Turku. There were 1,077 passengers and a crew of 159 onboard the vessel. There were 1,380 tonnes of cargo. The car decks were full of private cars, busses, trucks and trailers, and motorcycles.

When AMORELLA was approaching the Oxdjupet strait in the Stockholm archipelago, the automatic fire detection system gave alarm of a fire at 22.12. The fire detector gave alarm from the car deck on deck 5, i.e. from the so-called "combi-deck". In addition to the car deck there are passenger and crew cabins on the deck in question. The combi-deck was fully laden with 89 private cars and three motorcycles.

The alarming of the vessel's own personnel and fire fighting organisation and the messages about the fire to the maritime rescue centre and shipping company were realised according to the alarm list. A security guard with fire-fighting training started the initial fire-extinction efficiently together with a deck watchman who had been on a watch patrol. The security guard was in charge of the initial fire-extinction until the actual fire-fighting personnel came to the scene. The fire was limited and cooled down with the help of jets of water and the sprinkler system. The fire-chief and the fire-fighting chief directed the extinguishing from the car deck. The fire, which generated a lot of smoke, was finally extinguished by smoke divers using foam 29 minutes after the fire alarm. The fire-watch after the fire was extinguished was carried out in an appropriate way.

Due to the threat caused by the smoke generation the 1,077 passengers onboard the vessel were evacuated to the outer decks or near the outer doors according to the evacuation plan and in a beforehand practised manner. The evacuation was completed almost at the same time as the fire was extinguished. When the extinguishing of the fire was secured, the passengers returned indoors and the vessel continued its voyage safely to Turku.

The investigation has concentrated on the risk that a fire on the car deck of a car-passenger ferry during the voyage can cause to the safety of the vessel. The aim of the investigation has been to identify the risk factors connected with such fires and estimate the possibilities modern technology offers in improving the safety situation onboard.

The Turku Police investigated the cause of the ignition of the car. In this case the fire, which totally destroyed the engine space of the car, had started due to a failure in an electrical device.

It is impossible to estimate the fire risk of an individual car during the loading of the vessel because the safety of vehicles depends on the level of service and maintenance. The shipping company and the vessel cannot influence this risk. On vessels transporting cars the methods for maintaining sufficient fire-safety include the detection of the fire at an early stage as well as cor-



rectly dimensioned and to their methods standardised and fast measures to limit and extinguish the fire.

The investigation commission gives safety recommendations to shipping companies and training organisations within the maritime field on the organising of leadership, to the Emergency Services College on the development of extinguishing equipment and extinguishing methods in cooperation with the sea safety authorities and shipping companies, to the training organisations within the maritime field and shipping companies on the advancement of the fire-fighters' skills and knowledge, and to the shipping companies, the Ministry of Transport and Communications and the Ministry of the Interior on the development of the cooperation related to rescue at sea.



KÄYTETYT LYHENTEET

DSC	Digital Selective Call (digitaalinen valintakutsu)
GMDSS	Global Maritime Distress and Safety System (kansainvälinen hätähälytysjärjestelmä)
IMDG-koodi	International Maritime Dangerous Goods Code (merellä kuljetettavia vaarallisia aineita koskevat säädökset)
IMO	International Maritime Organisation (kansainvälinen merenkulkujärjestö)
KBV	Kustbevakning (Ruotsin rajavartiolaitos)
MRCC	Maritime Rescue Co-ordinating Center (meripelastuskeskus)
ms	Motor ship (konealus)
SOLAS	Safety Of Life At Sea (Yleissopimus ihmishengen turvallisuudesta merellä)
STCW	Standards of Training, Certification and Watchkeeping (Yleissopimus miehistön koulutuksesta ja pätevyyskirjoista sekä vahdinpidosta aluksella)
UHF	Ultra high frequency (alusten sisäkäytössä oleva taajuusalue)
VHF	Very high frequency (meriradioiden lähialuekäytössä oleva taajuusalue)



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SAMMANDRAG.....	II
SUMMARY	IV
KÄYTETYT LYHENTEET	VI
ALKUSANAT	IX
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	1
1.1 Alus	1
1.1.1 Yleistiedot.....	1
1.1.2 Miehistys	1
1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet.....	3
1.1.4 Sammutusjärjestelmät	4
1.1.5 Matkustajat ja lasti	5
1.2 Onnettomuustapahtuma.....	6
1.2.1 Sääolosuhteet.....	6
1.2.2 Onnettomuusmatka	6
1.2.3 Tapahtumapaikka	6
1.2.4 Tulipalo ja sammutustoiminta	8
1.2.5 Henkilövahingot	13
1.2.6 Aluksen vahingot	13
1.2.7 Palon syy ja lastin vahingot	13
1.3 Pelastustoiminta.....	16
1.3.1 Hälytykset maaorganisaatioille	16
1.3.2 Matkustajien evakuointi	17
2 ANALYYSI	19
2.1 Johtaminen ja palontorjuntasuunnitelma	19
2.2 Sammutustoimet ja -välineet	23
2.3 Matkustajien evakuointi	28
2.4 Meripelastustoimenpiteet	28
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	33
4 TURVALLISUUSTOIMENPITEET	35
5 TURVALLISUUSSUOSITUKSET.....	37



LIITTEET

Liite 1. Komentosillalla pidetty tapahtumapöytäkirja

LAUSUNNOT

Liite 2. Varustamon lausunto

Liite 3. Sisäasiainministeriön pelastusosaston lausunto

Liite 4. Opetushallituksen lausunto

Liite 5. Sisäasiainministeriön rajavartiolaitoksen esikunnan lausunto



Kuva 1. ms AMORELLA

(Copyright Viking Line)

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus sai 19.5.2005 illalla tietää ms AMORELLA:lla Tukholman saaristossa sattuneesta tulipalosta, jossa autokannella olleen Volvo 740 -merkkisen henkilöauton konetila paloi aiheuttaen vaaratilanteen. Savunmuodostuksen aiheuttaneesta uhkasta ja sammutusyritysten hankaluuksista johtuen aluksen 1077 matkustajaa evakuoitiin sisätiloista pelastusasemille. Tulipalo saatiin sammutetuksi melko nopeasti, matkustajat palasivat sisätiloihin ja alus jatkoi matkaansa turvallisesti Turkuun.

Ilmoituksen saatuaan Onnettomuustutkintakeskus oli yhteydessä Ruotsin merenkulkuviranomaisiin ja varustamoon saaden välitöntä tietoa onnettomuudesta.

Onnettomuustutkintakeskus asetti 24.5.2005 tutkintalautakunnan tutkimaan onnettomuutta. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi määrättiin johtava tutkija Martti **Heikkilä** Onnettomuustutkintakeskuksesta ja lautakunnan jäseniksi Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat, majuri evp. Pertti **Siivonen** sekä lääninvalmiusjohtaja TkT Veli-Pekka **Nurmi**. Asiantuntijana tutkinnassa on ollut komentajakapteeni Petteri **Leppänen** Rajavartiolaitoksesta.

Tutkinnassa keskityttiin riskiin, jonka autopalo matkustaja-autolautan autokannella matkan aikana aiheuttaa aluksen turvallisuudelle. Auton syttymissyyn tutkinta pohjautuu Turun kihlakunnan poliisilaitoksen suorittamaan palonsyöntutkintaan. Tutkinnan tavoitteena on havaita tällaiseen tulipaloon liittyvät vaaratekijät ja arvioida nykytekniikan mahdollisuuksia turvallisuustilanteen parantamisessa. Tutkinta-aineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa.

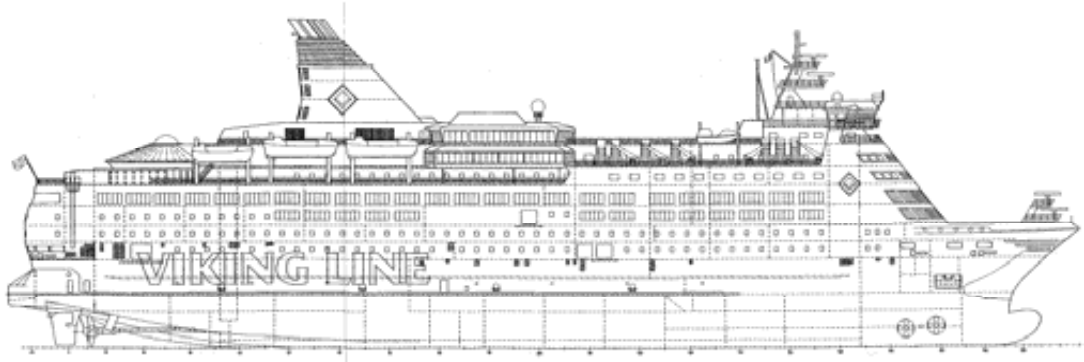
Tutkintaselostusta koskevat lausunnot. Tutkintaselostuksen lopullinen luonnos lähetettiin onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) 24 §:ssä tarkoitettua lausuntoa varten varustamolle, Pelastusopistolle, Opetushallitukselle, liikenne- ja viestintäministeriölle, sisäasiainministeriölle ja Merenkululaitoksen meriturvallisuus-toiminnolle sekä tiedoksi ja kommentteja varten Merenkululaitoksen Saaristomeren tarkastusyksikölle ja meriliikenteenohjaus-toiminnolle, MRCC Göteborgille, Ruotsin merenkululaitokselle, AMORELLAn päällikölle ja konepäälikölle sekä MRCC Turulle. Lausunnot saatiin varustamolta, Opetushallitukselta, sisäasiainministeriön pelastusosastolta ja rajavartiolaitoksen esikunnalta. Aluksen päälliköltä ja konepääliköltä sekä varustamon turvallisuuspäälliköltä saatiin sekä suullisia että kirjallisia kommentteja tutkintaselostuksesta. Myös Ruotsin merenkululaitokselta saatiin kommentteja. Saadut lausunnot ovat liitteinä julkaisun lopussa.

Saadut kommentit on soveltuvin osin huomioitu tutkintaselostuksen viimeistelyssä.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Alus

1.1.1 Yleistiedot



Kuva 2. MS AMORELLA, sivukuva.

Laivan nimi	M/S AMORELLA
Laji	Matkustaja-autolautta
Kansallisuus	Suomi
Varustaja	Viking Line Abp
Kotipaikka	Maarianhamina
Tunnuskirjaimet	OIWS
IMO numero	8601915
Rakennusvuosi ja -paikka	1988 Brodosplit, Kroatia
Bruttovetoisuus	34384
Nettovetoisuus	19689
Pituus	169,4 m
Leveys	27,6 m
Syväys	6,35 m
Koneteho	23760 kW
Nopeus	21,5 solmua
Matkustajamäärä	2480

Aluksessa on kaksi säätösiipipotkuria ja kaksi peräsintä sekä kaksi keulapotkuria.

1.1.2 Miehitys

AMORELLAlla oli 159 hengen miehistö. Aluksen päällikkö oli ollut merillä vuodesta 1981 lähtien ja saanut kapteeninkirjan vuonna 1991. Hänellä oli 1990-luvun alusta lähtien kokemusta roro-aluksilta ja Viking Linelle hän oli tullut 1997. AMORELLAlla hän oli ollut vuodesta 1999. Konepäällikkö oli saanut ylikonemestarin kirjan 1985, josta lähtien hän oli palvellut joko AMORELLAlla tai sen sisaraluksilla.

Komentosiltahenkilöstö ja heidän tehtävänsä. AMORELLAn komentosillan miehityksenä saaristossa ajettaessa on vahtipäällikkönä toimiva perämies, linjaluotsi ja tähyistäjä. Hälytystilanteessa komentosillan miehityksenä on päällikön johdolla koko kansipäällystö ja näiden lisäksi palopäällikkönä toimiva konepäällikkö, intendentti ja sihteeri (tällä matkalla konferenssipäällikkö).

Kone- ja muu henkilöstö ja heidän tehtävänsä. Konevalvomossa on aina päivystämässä konemestari ja yksi konevahtimies. Hälytystilanteessa osa konehenkilöstöä ja sähkömiehet kokoontuvat pääsääntöisesti konevalvomoon. Muulla henkilöstöllä on hälytysluettelon mukaiset kokoontumispaikat. Tapauksesta riippuen miehistön tehtävät liittyvät mm. vaurion- ja palontorjuntaan, matkustajien evakuoimiseen sekä aluksen jättämisen valmisteluun.

Palontorjuntahenkilöstö ja -organisaatio. Kansivahdit tekivät kerran tunnissa palontarkastuskierroksen suunniteltua reittiä pitkin. Varsinaisen palontorjuntahenkilöstön muodostivat palopäällikön (konepäällikkö) johdossa sammutuspäällikkö (1. konemestari) ja kaksi palontorjuntaryhmää (attackgrupp). Palontorjuntahenkilöstön kokonaismäärä oli 18 henkilöä. Palontorjuntaryhmistä toisen muodostivat kansi- ja toisen konehenkilöstö. Kansihenkilöstön palontorjuntaryhmässä oli johtaja ja kaksi savusukeltajaparia sekä kahden hengen sammutusryhmä. Konehenkilöstön palontorjuntaryhmässä oli johtaja ja myös kaksi savusukeltajaparia sekä sammutusryhmä, joista kaikilla oli koulutusta myös savusukelluksessa. Palontorjuntaryhmien kokoontumispaikkoina olivat paloasemat yhdeksännellä ja kolmannella kannella. Molemmissa ryhmissä toinen savusukeltajapari oli määritelty reserviksi. Reservin kokoontumispaikka oli paloasema kannella kuusi. Miehistön tehtävät oli määritelty hälytysluettelossa (Alarmlista) sekä lisäksi palontorjuntaryhmien erityistehtävät ja paloasemat taulukossa "ATTACK-GRUPPER M/S AMORELLA".

Miehistön ja päällystön palokoulutusvaatimukset ovat kansainväliset ja ne perustuvat STCW-95 -yleissopimukseen. Koko laivaväen koulutukseen kuuluu hätätilanteiden peruskoulutus¹, joka sisältää myös palokoulutusosan. Matkustaja-aluksen talousosastolla työskentelevältä ei kuitenkaan vaadita hätätilanteiden peruskoulutusta kokonaisuudessaan. Lisäksi sekä kansi- että konepäällystöltä vaaditaan päällystön palokoulutus, jonka tarkoitus on antaa johtamisvalmiudet laivapalon sammutukseen. Pätevyyden ylläpitoon riittää viiden vuoden aikana suoritettu 12 kuukauden laivapalvelus ja siihen kuuluvat säännölliset paloharjoitukset. Suomessa pääsääntöisesti palopäällikköinä toimivat alusten konepäälliköt. Alusten miehistystä vahvistettaessa merenkulkulaitos ottaa erityisesti huomioon, että aluksella on riittävä miehitys käyttämään aluksen pelastusvälineistöä, palontorjuntalaitteistoa ja muuta turvallisuuslaitteistoa sekä hoitamaan aluksen hälytysluettelossa määrättyjä tehtäviä².

Matkustaja-aluksilla tulee SOLAS-sopimuksen mukaan³ olla yhteistoimintasuunnitelma maissa olevan meripelastusjärjestelmän kanssa. Yhteistoimintasuunnitelma tulee

¹ Hätätilanteiden peruskoulutus muodostuu STCW-95 -yleissopimuksen A-koodin taulukkojen A-VI/1-1, A-VI/1-2, A-VI/1-3 ja A-VI/1-4 mukaisesta pelastautumis-, palo-, ensiapu-, ja työsuojelukoulutuksesta. Liikenneministeriön päätös aluksen laivaväen pätevydestä 5.11.1999/1019.

² Asetus aluksen miehityksestä, laivaväen pätevydestä ja vahdinpidosta 19.12.1997/1256.

³ SOLAS Chapter V Regulation 7.1. "Passenger ships shall have onboard a plan for co-operation with appropriate search and rescue in the event of emergency"

laatia yhteistyössä aluksen, varustamon ja meripelastustoimen kesken ja suunnitelman tulee sisältää varautumisen (järjestelyt) ajoittaisista harjoituksista toiminnan varmistamiseksi. Aluksen päällystön mukaan yhteistyötä ulkopuolisten pelastusorganisaatioiden kanssa on harjoiteltu Saaristomerellä.

1.1.3 Ohjaamo ja sen laitteet

AMORELLAn paloturvallisuus koostui paloilmoitusjärjestelmästä, sprinklerivesisammutusjärjestelmästä, vesiposteista, suunnitellusti sijoitetuista käsisammuttimista, ja konetilojen sekä hyttiosastojen erikoissammutusjärjestelmästä. Lisäksi alus on jaettu palo-ovilla palo-osastoihin. Komentosillalla on paloilmoitusjärjestelmän lisäksi palo-ovien kauko-ohjausmahdollisuus, hälytyskellojen käyttö ja aluksen sisäisten videovalvontakameroiden ohjaus ja niiden näytöt.

Aluksen pelastustoimia johdetaan kaikissa hätätilanteissa komentosillalta. Eri toimintoja varten siellä on johtamispisteitä ja mm. palontorjunnan järjestelmät on keskitetty yhteen paikkaan. Evakuointia varten on taulu (kuva 3) aluksen kansien piirustuksista. Palontorjunnan johtamisyhteydet ovat aluksen sisäisessä järjestelmässä käytettyjä yhteyksiä. Palontorjuntaa johdetaan UHF-puhelimilla.



Kuva 3. Komentosillan johtopaikalla olevat aluksen kansien piirustukset.

1.1.4 Sammutusjärjestelmät

Kiinteät sammutusjärjestelmät

Aluksen kiinteät sammutusjärjestelmät ovat: merivettä käyttävät palopostit, autokansien sprinkleri-järjestelmä ja koneosastojen palontorjuntaa varten Hot Foam -vaahtojärjestelmä sekä makeaa vettä käyttävä hytti- ja muiden yleisten tilojen Hi Fog korkeapaineinen vesisumusammutusjärjestelmä. Hot Foam -järjestelmä aktivoidaan käyttöä varten erikseen ja Hi Fog -järjestelmässä on jatkuvasti toimintapaine.

Paloposteja on sijoitettu aluksen kaikkiin palo-osastoihin. Autokansilla on tihein palopostijärjestelmä. Paloposteissa on sumusuuttimella varustettu paloletku, mutta suihkuputkia on rajoitustasi. Palosammutustarvikkeita on sijoitettuna palokaappeihin, joita on sekä paloasemilla että muualla aluksella. Vaahtosammutusjärjestelmän ejektori, vaahtosuutin ja vaahtonestettä on sijoitettu tiettyihin palokaappeihin autokannella (kansi 3) ja konehuoneessa.

Paloilmoituksen tullessa käynnistyvät aluksen palopumput automaattisesti paineistaen merivettä käyttävän palopostijärjestelmän. Samanaikaisesti konevalvomosta käynnistetään rappukäytävien ja evakuointiteiden tuulettimeet.

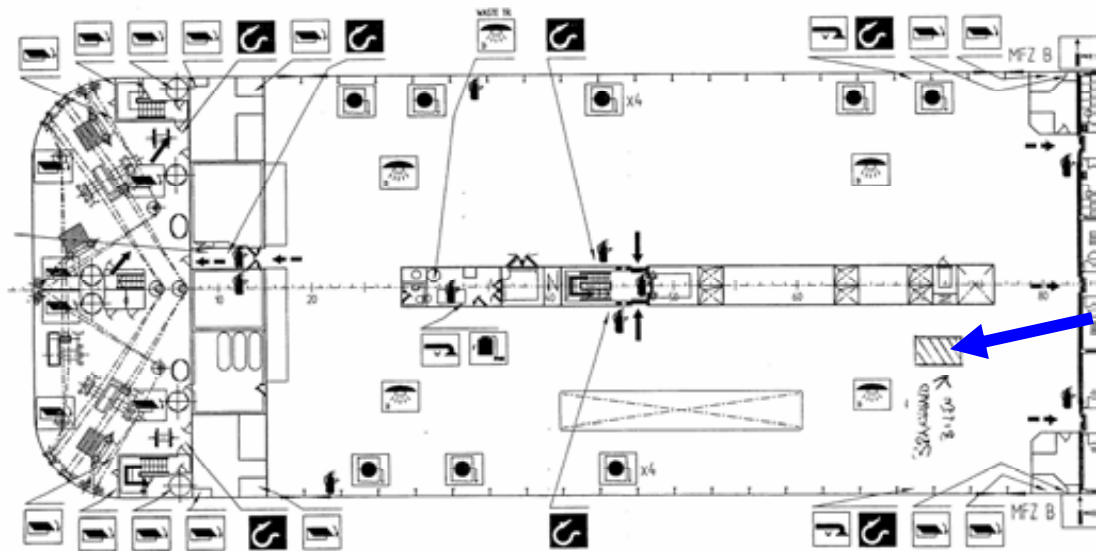
AMORELLA on kaksi autokantta, joilla on sprinkleri-järjestelmä. Kolmannella kannella on aluksen läpiajettava kansi, johon voidaan sijoittaa henkilö-, kuorma- ja linja-autoja. Viidennen kannen takaosassa on nk. "kombikannella" (kombidäck), jolla voidaan kuljettaa vain henkilöautoja ja moottoripyöriä. Kannella on lisäksi matkustaja- ja miehistöhyttejä (kuvat 4 ja 7). Sprinklerijärjestelmä on jaettu yhdeksään alueeseen, joista seitsemän on autokannella ja kaksi kombikannella. Sprinkleripumput käynnistetään erikseen palontorjuntakeskuksesta, joka on kannella 4. Sieltä ohjataan myös sprinklereiden käyttöä. Käytettävä alue valitaan avaamalla käsin kyseisen alueen putkilinja.

Palontorjuntakeskuksessa on kaksi kiinteää puhelinlinjaa, mutta UHF-radion kuuluvuudessa siellä on häiriöitä.

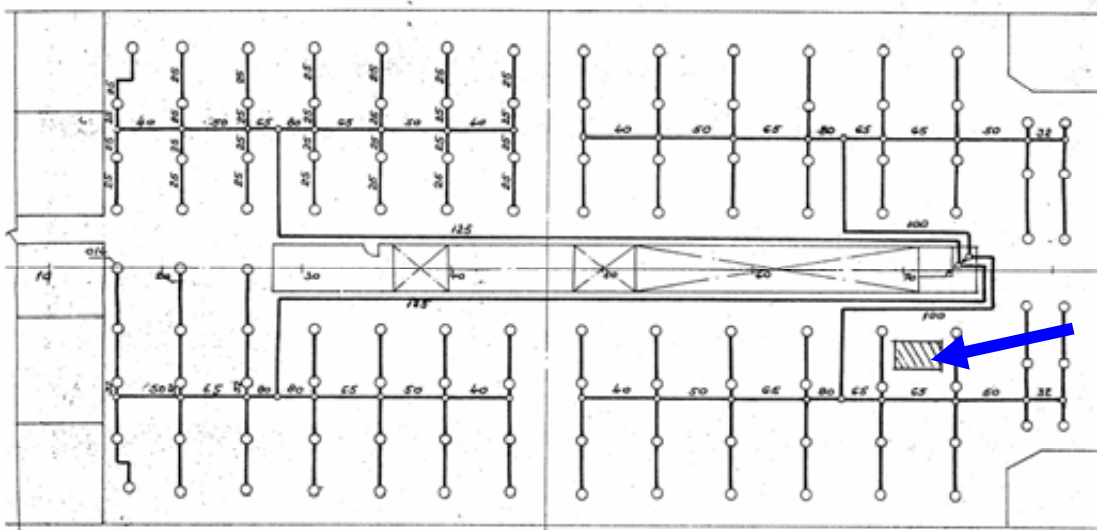
Siirrettävät sammutuslaitteet

Kaikilla kansilla palopostien yhteydessä on vesiletku ja joissain myös pääsääntöisesti 6 kg:n käsisammuttimet. Konetiloissa ja autokansilla on lisäksi CO₂- ja jauhesammuttimia sekä keittiötiloissa CO₂-sammuttimia. Lisäksi on kaksi siirrettävää palopostien vesipaineelle toimivaa kevytvaahtoejektoria suuttimineen. Kuvassa 4 a ja b on kombikannen sammutusvälineet.

Aluksella on neljä paloasemaa, joissa on palomiesten varusteet⁴, savusukelluslaitteet sekä suihkuputki ja vaahtoejektori. Kolme paloasemaa on nimetty palontorjuntaryhmien käyttöön. Nämä ovat kansilla kolme, kuusi ja yhdeksän. Neljäs paloasema, kannella neljä, on varakaluston säilytyspaikka ja sitä voivat käyttää tarvittaessa kaikki ryhmät.



Kuva 4a. Kombikannen sammutusvälineiden sijoitus, nuoli osoittaa palaneen auton paikan.



Kuva 4b. Kombikannen sprinkleri-suuttimien sijoitus.

Kuva 4. Kombikannen sammutusvälineet.

1.1.5 Matkustajat ja lasti

AMORELLAlla oli 1077 matkustajaa.

Lastia oli 1380 tonnia (autokannet täynnä) koostuen henkilöautoista, linja-autoista, rekoista ja perävaunuista sekä moottoripyöristä. Kombikannella oli 89 henkilöautoa ja kolme moottoripyörää. Kapasiteetista oli käytössä 81%.

⁴ Palomiesten varusteet ovat kypärä, sammutushaalari, sammutuskintaat, palovyö, palonaru ja palosaappaat. Lisäksi varusteisiin voi kuulua palokirves.

Autokannella oli neljä rekkaa, joiden lastina oli vaarallisiksi luokiteltuja aineita yhteensä noin 3200 kg. Nämä yksiköt oli sijoitettu autokannelle IMDG-koodin⁵ vaatimusten mukaisesti erilleen toisistaan. Yhdessä kuorma-autossa oli kuljetusluokkien 2.2, 3, 8 ja 9 lastia. Tutkinnassa ei selvitetty, olivatko luokan 2.2 (20 kg lastia) eroteltu yksikössä yli 3 metrin etäisyydelle luokan 3 (1000 kg) lastierästä. Autokannen keulaosassa oli kuorma-auto, jonka lastina oli tulenarkaa lastia (3. luokka) 1414 kg. Kaikki nämä vaaralliseksi luokitellut lastit olivat eri autokannella kuin palanut henkilöauto.

1.2 Onnettomuustapahtuma

1.2.1 Sääolosuhteet

AMORELLAn merionnettomuusilmoituksen mukaan tuulen suunta oli vaihteleva, nopeus 0–3 m/s, ei merenkäyntiä, näkyvyys 20 meripeninkulmaa, ilman lämpötila 11 astetta ja veden lämpötila 8 astetta.

1.2.2 Onnettomuusmatka

AMORELLA lähti Tukholmasta 19. maaliskuuta 2005 kello 21.03⁶ aikataulun mukaisesti Långnäsän kautta Turkuun.

1.2.3 Tapahtumapaikka

AMORELLAn lähestyessä Tukholman saaristossa olevaa Oxdjupet'in salmea automaattinen paloilmotusjärjestelmä hälytti tulipalosta klo 22.12. AMORELLA oli hälytyksen tapahtuessa paikassa N 059°24,5' ja E 018°27,2'. Vauhtia hiljennettiin, alus ohjattiin väylän vasemmalle puolelle ja pysäytettiin Tiströnören väyläristeyksen länsipuolelle klo 22.45.

Muita aluksia oli lähistöllä. MS SILJA FESTIVAL oli kulkemassa samaan suuntaan noin 5–10 minuutin ajomatkan päässä AMORELLAn takana ja myös ms SKYWIND oli tulossa kauempana perässä.

AMORELLA oli pysähtyneenä noin 10 minuuttia. Matkaa jatkettiin klo 22.55 Långnäsän kautta Turkuun, minne saavuttiin noin puoli tuntia aikataulusta jäljessä.

Kuvissa 5 ja 6 on kaksi tulostuskuvaa AMORELLAn elektronisen karttaohjelman (Advento) nauhoittamasta oman aluksen reitistä ja liikennetilanteesta. Ensimmäisessä kuvassa näkyy alus Oxdjupet'in kapeikossa 3–4 minuuttia palohälytyksen jälkeen. Toisessa kuvassa AMORELLA on lähdössä pysähtymispaikalta ja siinä näkyy myös odottamassa ollut SILJA FESTIVAL.

⁵ SOLAS Ch VII (Carriage of Dangerous Goods)

⁶ Tutkintaselostuksessa on käytetty kellonaikoina aluksen aikaa, joka on Suomen kesäaika ja tunnin edellä Ruotsin paikallisaikaa.



1.2.4 Tulipalo ja sammutustoiminta

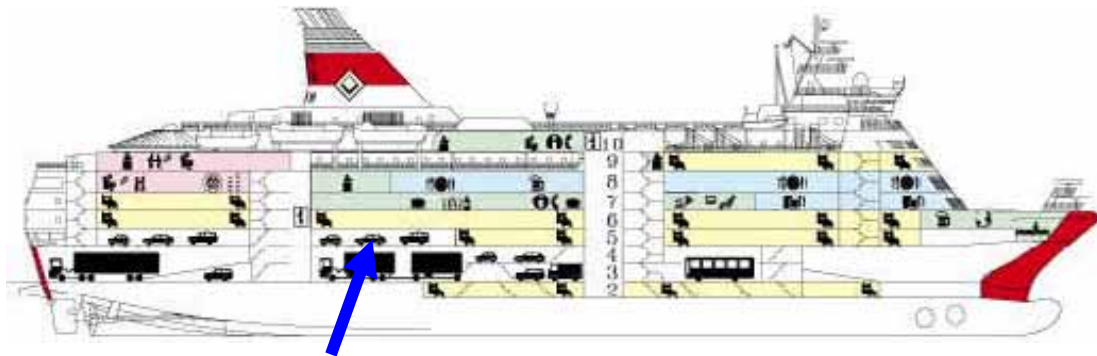
Sammutus- ja muiden tapahtumien kuvaus ja erityisesti aikajärjestys on selvitetty asianosaisten kuulemisten perusteella.

Hälytykset

Miehistön ja aluksen matkustajien hälyttäminen tapahtuu kolmessa vaiheessa. Tämä on aluksen sisäiseen viestijärjestelmään ohjelmoitu *ryhmähälytys*. Toinen hälytys on *miehistötilojen yleishälytys*, minkä jälkeen aluksen poikkeamatilanteiden hoitamiseen tarkoitettu organisaatio on saatettu toimintaan. Matkustajat hälytetään koko aluksella annettavalla *yleishälytyksellä*. Tämä on hälytysten kolmas vaihe.

AMORELLAn autokannelta tuli automaattinen paloilmoitus 19.5.2005 klo 22.12 Suomen aikaa. Paloilmoitin antoi hälytyksen viidennen kannen autokannelta nk. "kombikannelta" (kombidäck), jolla on autokannen lisäksi matkustaja- ja miehistöhyttejä (kuva 7). Vahtipäällikkönä toiminut perämies hälytti välittömästi klo 22.15 avainhenkilöt (ryhmähälytys) ja soitti päällikölle. Päällikkö lähti hytistään nopeasti komentosillalle ja tapasi hyttinsä ulkopuolella konepäällikön. Konepäällikkö lähti palopaikalle sovittuaan asiasta päällikön kanssa.

Ensimmäisen hälytyksen saaneet avainhenkilöt olivat johtoryhmä, palontorjuntaryhmät ja kansipäälliköt. Johtoryhmä kokoontui komentosillalle. Palontorjuntaryhmät (attack-grupperna) siirtyivät paloasemilleen ja kansipäälliköt INFO-pisteen taakse.



Kuva 7. Kombikannen autokansi, nuoli osoittaa palaneen auton sijainnin.

Vahtipäällikkö käski palokierroksella olleen kansivahdin tarkistamaan tilanteen alueella, josta hälytys oli tullut. Kansivahdin hälyttämisen jälkeen vahtipäällikkö tarkisti valvontakameroista tilannetta autokannella. Kansivahti tuli autokannelle alemmalta kannelta keskiportaikosta. Hän havaitsi autokansiosastossa olevan runsaasti savua, minkä hän ilmoitti radiopuhelimella komentosillalle. Samanaikaisesti tämän ilmoituksen kanssa vahtipäällikkö havaitsi savunmuodostuksen valvontakameran monitorista. Kansivahdin lisäksi yksi turvallisuusvahtimies kiirehti palopaikalle. Hän oli kuullut hytissään samalla kannella radiopuhelimesta kansivahdin ilmoituksen, että tilanne oli vakava. He havaitsivat pian styyrpuurin puolella olleen henkilöauton konetilan olevan tulossa.



Vahtipäällikkö antoi päällikön käskystä miehistötilojen yleishälytyksen klo 22.22 (jolloin mm. pelastusasemapäälliköt siirtyivät pelastusasemilleen) ja koko laivaa koskevan yleishälytyksen klo 22.24.

Organisaatio komentosillalla

Komentosillalla päällikön apuna eri henkilöt hoitivat useita tehtäviä. Yliperämies oli evakuintipäällikkö sekä toimi päällikön lähimpänä apulaisena tilannekuvan luomisessa ja päätösten valmistelussa. Aluksen palopäällikkö oli konepäällikkö, joka ei ollut komentosillalla vaan palopaikalla. Lisäksi linjaluotsi huolehti aluksen navigoinnista, vahtipäällikkö radioliikenteestä ulospäin ja matkalla luotsioppilaana ollut yliperämies yhteydenpidosta varustamon kriisiryhmään. Purseri johti aluksen evakuointia (matkustajien siirtymistä pelastusasemille). Konferenssipäällikkö toimi komentosillalla sihteerinä. Johtoryhmä oli kokoontunut muutamassa minuutissa komentosillalle palopäällikköä lukuunottamatta.

Alkusammutus

Kombikansi oli lastattu täyteen siten, että ajoneuvot olivat tiiviisti viidessä rivissä aluksen pituussuunnassa autokannen kahteen osaan jakavan rakenteen molemmilla puolilla. Kombikannen keulanpuoleisessa päässä autot oli sijoitettu harvemmin. Molemmin puolien keskirakennetta (center casing) sen puolivälissä matkustajatiloihin johtavan portaikon ovien kohdalle oli lastauksessa jätetty vapaata tilaa yhden henkilöauton verran. Kaiken kaikkiaan kannella oli 89 henkilöautoa ja kolme moottoripyörää.

Kansivahti ja turvallisuusvahtimies arvioivat olevan mahdollista taltuttaa tulipaloa käsisammuttimilla. Turvallisuusvahtimies oli ottanut autokannelle tullessaan jauhesammuttimen paapuurin sivulla olevan miehistöosaston oven vierestä. Hän yritti sammuttaa paloa tyhjentämällä käsisammuttimen sekä auton etusäleikön kautta moottoritilaan että sen alla olleisiin liekkeihin avaamatta auton konepeltiä. Hänen käsityksensä oli, että palo käyttäytyi sammutusyrityksen aikana samalla tavalla kuin vaurioituneen polttoaineletkun aiheuttama tulipalo. Hän ei kuitenkaan havainnut polttoainelätäkköä auton alla. Turvallisuusvahtimiehen kertoman mukaan hän teki sammutusyrityksen nopeasti, koska savunmuodostus oli runsasta eikä hänellä ollut suojavarusteita. Hän koki palon uhkaavana, koska palo käsisammuttimen tyhjentämisen jälkeen yhä voimistui. Tavoitteena oli vähintään voittaa aikaa sammutusryhmien tuloon saakka. Kansivahti oli tänä aikana selvittämässä sammutusletkua autokannen keskirakenteen vasemman (paapuurin) puoleisesta palopostista.

Palava henkilöauto, Volvo 740, oli kombikannen oikealla (styyrpuurin) puolella, keskilinjasta laskien toisessa rivissä kansiosaston keulan puoleisessa osassa (kuvat 4a ja 4b). Alkusammutusta tehneiden mukaan savurintama oli alussa selvärajaisena noin 70 senttimetriä paksuna kerroksena katossa vain oikeanpuoleisella autokannen alueella.

Autokannen ilmanvaihto oli pysäytetty satamasta lähdön jälkeen ja palopellit olivat auki. Sisällä aluksen matkustajatiloissa oli ylipaine, joka esti savun leviämisen sisätiloihin. Au-

tokannen kahteen osaan jakavan rakenteen keulanpuolella saattoi oleskella ilman hengityslaitetta koko sammutuksen ajan.

Jatkuvan savunmuodostuksen vuoksi alkusammuttaja vetäytyi käsisammuttimen tyhjentämisen jälkeen palavan auton luota autokannen savuttomaan keulaosaan. Kansivahti ehti hakea toisen letkun perälaipion palopostista ennen kuin savu tunkeutui myös sen puoleiseen osaan autokantta.

Kansivahti ja turvallisuusvahtimies hengittivät myrkyllistä savua siinä määrin, että heille tuli hengitysvaikeuksia.

Palon sammuttaminen

Aluksen palopäällikkönä toimii konepäällikkö. Palohälytyksen jälkeen hän meni palopaikalle sovittuaan asiasta päällikön kanssa hyttikäytävässä. Konepäällikön kertoman mukaan savun alaraja oli hänen saapuessaan 30 cm korkeudella lattiatasosta. Aluksen sammutuspäällikkönä (släckningschef) toiminut konemestari oli ollut hytissään saadessaan hälytyspuhelin vahtipäälliköltä. Hänen saapuessaan kombikannelle konepäällikkö oli jo paikalla. Sekä konepäällikkö että konemestari näkivät liekkejä auton alla. Palopaikalla autokannella oli tällöin kaksinkertainen sammutusjohto, koska paikalla olivat sekä palopäällikkö että sammutusjohtaja.

Sekä palopäällikkö että sammutuspäällikkö olivat yhteydessä komentosillalle UHF-puhelimillaan. Palopäällikkö informoi tilanteen kehittymisestä päällikköä ja sammutuspäällikkö yliperämiestä. Sammutuksen pari tärkeintä tapahtumaa on kirjattu komentosillalla pidettyyn pöytäkirjaan, jonka kopio on tutkintaselostuksen liitteenä 1.

Turvallisuusvahtimies, jolla oli VPK-kokemusta⁷, lähti konepäällikön kanssa keskusteltuaan pukemaan päälleen palovarusteita 6-kannen paloasemalle. Aluksen palopumppu käynnistyy automaattisesti paloilmaisimen antaman hälytyksen yhteydessä paineistaen kiinteän sammutusjärjestelmän. Palopaikalle saapunut toinen kansivahti paineisti ensimmäisen kansivahdin selvittämän sammutusletkun. Yhdessä he jatkoivat sammutusta ruiskuttamalla sammutusvettä autojen alle. Tuli saatiin kerran sammumaan, mutta se syttyi uudelleen.

Palontorjuntaryhmät varustautuivat suunnitelman mukaan savusukellusvarustein kolmella paloasemalla. Kansimiehistä koostuvan palontorjuntaryhmän paloasema on 9-kannella aluksen perässä styyrpuurin puolella ja konemiehistä koostuvan ryhmän paloasema on 3-kannella. Kummankin palontorjuntaryhmän molemmat varasavusukeltajat varustautuivat paloasemallaan 6-kannella. Palontorjuntaryhmät olivat saaneet tiedon kombikannella olevasta autopalosta.

Palontorjuntaryhmistä ensimmäisinä palopaikalle tulivat varasavusukeltajat 6-kannelta. Tässä vaiheessa paikalla olivat alkusammuttajat, konepäällikkö ja konemestari.

⁷ Turvallisuusvahtimies oli kertomansa mukaan toiminut Kemiön VPK:ssa sopimuspalokunnassa, ja hänellä oli aiempaa kokemusta savusukelluksesta, autopaloista ja mm. leikkuupuimureiden palojen sammuttamisesta.

Taulukko 1. Hälytykset ja sammutustapahtumat. Kaikkien sammutustapahtumien ajankohtia ei aluksella ole kirjattu. Näiden kirjaamattomien tapahtumien aikajärjestys on määritelty tutkintalautakunnan suorittamien kuulemisten perusteella.

Kellonaika [Suomen aikaa]	Tapahtuma
22:12	Automaattinen paloilmoitus kombikannelta.
	Käsky kansivahdille tarkistaa tilanne.
	Kansivahti ilmoitti runsaasta savunmuodostuksesta komentosillalle. Vahtipäällikkö havaitsi savun monitorista.
22:15	Vahtipäällikkö teki ryhmähälytyksen (avainhenkilöt).
	Hälytystilanteen johtoryhmä kokoontui komentosillalle.
	Konepäällikkö lähti palopaikalle sovittuaan asiasta päällikön kanssa.
	Palontorjuntaryhmät (attackgrupp) siirtyivät paloasemille.
	Kansien evakuoitipäälliköt siirtyivät INFO-pisteen taakse.
	Kansivahti ja turvallisuusvahtimies aloittivat alkusammutuksen.
	Palopäällikkö ja sammutuspäällikkö saapuvat palopaikalle
22:20	Ilmoitus tulipalosta autokannella MRCC Göteborg:ille.
22:22	Miehistötilojen yleishälytys.
	Pelastusasemapäälliköt siirtyvät pelastusasemille
22:24	Laivan yleishälytys.
22:25	Käsky evakuoida kannet 2–6, Käsky evakuoida kaikki matkustajat ulkokansille.
	Toinen vahtimies saapui kombikannelle.
	Vahtimiehet jatkoivat alkusammutusta vesiletkulla ja saivat tulen kerran sammumaan.
	Varasavusukeltaajat saapuvat kombikannelle.
22:29–22:50	Kaikkien kansien evakuointi (ilmoitukset kansien tyhjentämisestä alkaen kannesta 10).
22:29	Sprinklerien käynnistys (komentosiltamerkintä).
	Kansipuolen palontorjuntaryhmä saapui kombikannelle.
	Konepuolen palontorjuntaryhmää saapui kombikannelle ja alkoi valmistella sammutusta vaahtolaitteiden kanssa.
	Paloa sammutettiin sprinklerillä ja vesisumulla.
22:34	Ilmoitus autopalosta varustamon turvallisuusorganisaatiolle.
	Paloa sammutettiin vaahdottamalla.
22:45	AMORELLA pysähtyi Tiströnören'in väyläristeykseen.
	Palo saatiin sammumaan vaahdottamalla auton konetila, etupyörien kotelot ja alusta.
22:50	Yksityiskohtaista tietoa varustamoon.
22:51	Palo täydellisesti sammutettu (ilmoitus MRCC:lle).
	Palovartiointi loppumatkan aikana Turkuun.
22:58	AMORELLA jatkoi matkaansa.
22:59	Kansipäälliköiden ilmoitus sisätilojen savuttomuudesta.
	Päällikkö antoi luvan päästää matkustajat sisätiloihin.

Sammutuspäällikkö ilmoitti yliperämiehelle siirtyvänsä palopäällikön kanssa sprinklerien ohjauskeskukseen 4-kannelle käynnistämään kombikannen sprinklerit. Sprinklerien käynnistämisen ajankohdaksi on komentosillalla pidettyyn toimenpidepäiväkirjaan merkitty klo 22.29. Konepäällikön mukaan sprinkleriä käytettiin sekä sammuttamiseen että jäähdyttämiseen. Sprinklerit olivat päällä pitkähkön ajan. Käynnistys- ja sammutusajan kohtia ei kirjattu.

Ensimmäisenä paikalle tulleet savusukeltajat siirsivät palavan auton edessä ollutta autoa. Tämä onnistui rikkomalla auton sivulasi sisäänpääsyn mahdollistamiseksi. He yrittivät löytää palavan Volvon konepellin avausvipua, ja kun sitä ei löytynyt, he väänsivät konepellin väkisin auki. Paloa sammutettiin sprinklerillä ja vesisumulla letkusta.

Kansimiehistä koostuva palontorjuntaryhmän paloasema on kannella 9 aluksen perässä. Ryhmä laskeutui pukeuduttuaan palovarusteisiin alas kombikannen perän puolella olevalle avoimelle kiinnityskannelle perässä olevan hätäpoistumisportaikon kautta. Jo portaikossa ryhmää vastaan tuli savua ja kiinnityskannella sitä oli runsaasti. Koska eteneminen palopaikalle tästä suunnasta oli mahdotonta, sammutuspäällikkö käski ryhmän kiertää kombikannen keulapuolella olevaan keskikäytävään. Ryhmän saapuessa kombikannelle sammutus oli käynnissä ja sprinkleri oli päällä. Toinen vesiletku selvitettiin kombikannen paapuurin laidan palopostista.

Konemiehistä koostuva palontorjuntaryhmä, jonka paloasema on 3-kannella, yritti kombikannelle aluksi sen keskellä olevasta portaikosta. He tulivat paikalle keulapuolella olevan keskikäytävän kautta ja alkoivat selvittää vaahdotusletkuja. Nämä letkut vedettiin autokannelle matkustajaosastoon johtavasta käytävästä aluksen keskilinjalla. Vaahtoa varten tarvittava suukappale (ejektori) haettiin autokannelta 3. Sammutuspäällikön mukaan paloa oli mahdoton sammuttaa pelkästään vedellä.

Auton alustamassa, molemmat etupyörien pyöräkotelot ja oikeanpuoleinen eturengas paloivat loppuvaiheessa sitkeästi. Palo saatiin sammumaan vaahdottamalla auton kone-tila, etupyörien kotelot ja alusta. Palo ei päässyt leviämään auton sisätiloihin, mutta sammumisen varmistamiseksi myös sisätilat vaahdotettiin.

Konehuone oli miehitettynä koko ajan. Kello 22.41 komentosillalle ilmoitettiin palon sammuneen, mutta palontorjuntaryhmät jäivät paikalle runsaan savun vuoksi. Neljä minuuttia myöhemmin tuli paloilmoitus kolmannen kannen (autokannen) peräosasta. Tämä hälytys todettiin kuitenkin savun aiheuttamaksi.

Palontorjuntaryhmien ilmoituksen mukaan palo oli kokonaan sammutettu klo 22.51. Paikalle järjestettiin palovartiointi loppumatkan ajaksi Turkuun asti.

Autokannen valvontakamerat eivät nauhoita, joten niiden näkymiä ei ole ollut mahdollista hyödyntää palontorjunnan johtamisessa eikä tutkinnassa.



Kuva 8. Palanut auto autokannella.

1.2.5 Henkilövahingot

Alkusammutusta tehnyt turvallisuusvahtimies tunsi itsensä huonovointiseksi puoli tuntia palon jälkeen. Hän meni sairashyttiin ja oli siellä saamassa happea kunnes saavuttiin Långnäsiin, mistä hänet vietiin ambulanssilla Maarianhaminan sairaalaan. Hän oli sairaalassa tarkkailtavana puoli vuorokautta, mutta ei tarvinnut omasta mielestään muita jatkotoimenpiteitä.

Lisäksi alkusammutuksen alusta asti mukana ollut vahtimies oli hengittänyt savua ja tunsi itsensä huonovointiseksi vielä seuraavana päivänä.

1.2.6 Aluksen vahingot

Alukselle aiheutui vähäisiä, pesemällä poistettavissa olleita nokivahinkoja (kuva 8). Savun aiheuttamat haitat olivat vähäisiä hajuhaittoja.

1.2.7 Palon syy ja lastin vahingot

Palanut Volvo 740 -mallinen henkilöauto oli ruotsalaisessa rekisterissä. Auton tarkastuksessa todettiin tulipalon syttyneen auton konetilassa, joka oli tuhoutunut täydellisesti. Konetilan kaikki johtimet olivat palaneet eristeettömiksi ja muoviosat tuhoutuneet. Akku oli sulanut toispuoleisesti ja akun kohdalta lokasuojan ulkomaali oli ruskistunut, mutta ei palanut. Voimakkaimmillaan palo oli ollut polttoaineen jakelu- ja ruiskutuspumpun alueella. Polttoainejärjestelmän laitteet olivat täysin palaneet ja konepellin päältä oli maali

palanut saman alueen yläpuolelta. Auton vasemman puoleinen eturengas paloi puhki. Palaneen auton vauriot näkyvät kuvissa 9 ja 10.

Sammutustoimenpiteiden aikana jouduttiin konepelti vääntämään väkivalloin auki. Palo ei ollut päässyt leviämään auton sisätiloihin eikä tavaratilaan, jossa oli mm. 5 litran muovikanisteri täynnä bensiiniä. Palaneen auton vahingot todettiin vakuutusyhtiön päätöksen mukaan täydelliseksi tuhoksi⁸ ja auto korjauskelvottomaksi.

Poliisin⁹ palonsyöntutkinnassa ei todettu syytä epäillä rikosta. Moottoritalasta alkanut palo oli palojälkien perusteella saanut todennäköisesti alkunsa sähkölaiteviasta.

Konetilasta tippunut palava aine oli palanut auton alla ja sytyttänyt molemmat eturenkaat. Ilman sammutustoimia palo olisi todennäköisesti levinnyt muihin autoihin.

Tulipalon syttymissyitä ei onnettomuustutkinnassa ole selvitetty tarkemmin, koska mikään ei viittaa ajoneuvon tyyppivikaan. Yksityiskohtaisella syttymissyillä ei ole oleellista merkitystä aluksen turvallisuuden kannalta. Tutkinnassa on keskitytty riskiin, jonka autopalo matkustaja-autolautan autokannella aiheuttaa aluksen turvallisuudelle.

Lastin vahingot käsittivät muihin autoihin tulleiden savu- ja nokivahinkojen lisäksi palaneen auton lähellä olleille ajoneuvoille sammutustöissä tulleita vahinkoja. Palaneen auton vieressä olleen henkilöauton vasen sivuikkuna jouduttiin rikkomaan auton siirtämiseksi kauemmaksi palavasta autosta. Sammutustyössä tähän autoon tuli myös joitakin naarmuja ja painumia. Viereisen auton yksi ikkuna oli auki ja sprinklerivesi sekä savu vahingoittivat sisustusta. Yhdessä autossa olivat kattoluukku ja sivuikkuna auki, joten se kärsi myös vesi- ja savuvahinkoja. Palaneen auton etupuolessa olleeseen autoon tuli ilmeisesti paloletkujen aiheuttamia naarmuja kattoon. Palokalustokaapin vieressä olleeseen autoon tuli naarmuja ja kolhuja palontorjuntakaluston käsittelyn yhteydessä.

Kaikki kombikannella olleet autot luettelointiin ja ajoneuvojen haltijoille annettiin ohjeet tarkastaa ajoneuvojensa mahdolliset vahingot.

⁸ Aluksen lastin vakuuttaja Alandia Marine, Turun poliisin tekemä palon syyn tutkinta ja tutkijoiden omat havainnot.

⁹ Turun tekninen rikostutkimuskeskus



Kuva 9. Palanut Volvo 740, kuvattuna Turun satamassa 20.5.2005.



Kuva 10. Auton palanut konetila.

1.3 Pelastustoiminta

1.3.1 Hälytykset maaorganisaatioille

Meripelastus

Vahtipäällikkö hoiti **radioliikenteen** aluksesta ulospäin. Tämä järjestely selkiinnytti viestintää, koska runsas kommunikointi oli AMORELLAa yhden henkilön hallinnassa ja aluksen ulkopuoliset saattoivat tunnistaa AMORELLAn lähettämät viestit kuullessaan aina saman henkilön äänen. Päällikkö käski antaa Sweden Rescue:lle (MRCC Göteborg) VHF-radion kanavalla 16 ilmoituksen, että ”meillä on tulipalo autokannella”. MRCC:n toimenpidepöytäkirjaan AMORELLAn ilmoitus on kirjattu klo 22.20. Ilmoitus tehtiin vaaratilanteen ennakoilmoituksena.

Tapahtuman yhteydessä ei lähetetty DSC-hätäilmoitusta GMDSS-radiojärjestelmällä eikä käyty hätäradioliikennettä. Päällikön käsityksen mukaan GMDSS-järjestelmä soveltuu heikosti vaaratilanteen ennakoilmoituksen tekemiseen. Varsinaista syytä hätäsanoman lähettämiseen ei päällikön käsityksen mukaan tässä vaiheessa vielä ollut.

Ruotsin meripelastuskeskus (MRCC Göteborg, Sweden Rescue) aloitti palontorjunta-, evakuointi- ja meripelastusorganisaatioiden valmiuden kohottamiseen tähtäävät hälytystoimet heti saatuaan tiedon AMORELLAn tulipalosta. Se hälytti Åkersbergan palontorjuntaveneen A-769 (arvioitu matka-aika n. 30 min) ja merivartioston vartioveneen KBV 310 (n. 3–4 tuntia) sekä valmiuteen kolme meripelastushelikopteria; Visbyssä, Bergassa ja Sundvallissa. Kaksi helikopteria valmistautui toimittamaan hälytettyjä sammutusyksiköitä AMORELLAlle. Kumpikaan näistä ei ehtinyt nousta ilmaan ennen tehtävän peruutusta. Sairaankuljetusyksiköitä hälytettiin Gustavsbergistä lähimmän tien päähän.

Meripelastuskeskuksen kehotuksesta SILJA FESTIVAL otti klo 22.34 yhteyttä AMORELLAan ja ohitettuaan sen pysähtyi keskuksen ehdotuksesta lähistölle varmistamaan. Tilanteen vakiinnuttua AMORELLAn vahtipäällikkö ilmoitti SILJA FESTIVALille, että palo on sammutettu ja he voivat jatkaa matkaansa AMORELLAn edellä.

Meripelastuskeskuksessa matkustajien ja miehistön evakuointia maihin valmistauduttiin toteuttamaan helikoptereilla, maantielautoilla, meripelastusorganisaation aluksilla ja muilla lähistöllä olevilla kauppameriliikenteen aluksilla siinä tapauksessa, että AMORELLAn päällikkö olisi päättänyt aluksen jätöstä tai ainoastaan matkustajien evakuoinnista maihin. Näistä valmisteluista AMORELLAn päällikkö ei tiennyt palon sammutuksen aikana.

Päällikkö käski klo 22.51 ilmoittaa meripelastuskeskukselle, että tulipalo on saatu täydellisesti sammutettua ja että vaara on ohi. AMORELLAn ilmoituksen jälkeen meripelastuskeskus perui edellä luetellut valmiuden kohottamistoimet.



Varustamon turvallisuusorganisaatio

Päällikkö käski matkalla luotsioppilaana olleen yliperämiehen hoitaa yhteydenpito varustamon turvallisuusorganisaation ja laivan välillä. Yliperämies otti yhteyttä varustamoon klo 22.34 (Tekstiviestin sisältö: *Grad 1 M/S AMORELLA, Stockholms skärgård, Brnd 5:ans kombidäck. Alla pers. evakuerade från platsen*). Varustamon turvallisuuspäällikkö oli klo 22.40 yhteydessä alukseen ja sai tiedon, että palo näytti olevan hallinnassa. Varustamon pääkonttoriin toimitusjohtajan johdolla kokoontuneen turvallisuusorganisaation vahvuus oli 12 henkeä.

Turvallisuusorganisaatio sai klo 22.50 yksityiskohtaisempaa tietoa tulipalosta ja sen sammuttamiseksi tehdyistä toimenpiteistä. Lisäksi alukselta kerrottiin MRCC:n hälyttämisestä ja matkustajien evakuoinnista.

Turvallisuusorganisaatio huolehti yhteydenotoista poliisiin, vakuutusyhtiöön ja merenkulkuviranomaisiin sekä tiedottamisesta. Lisäksi aluksen henkilökuntaa muistutettiin sisäisen, jatkuvan tiedottamisen tärkeydestä ja autokannella olleiden autojen vaurioiden tarkistamisesta.

1.3.2 Matkustajien evakuointi

Kansipäälliköt hälytettiin henkilöhakulaitteilla klo 22.15. He kokoontuivat tämän hälytyksen ohjeiden mukaisesti INFO-pisteen taakse. Päällikön käskystä annettiin klo 22.22 miehistötilojen yleishälytys, joka käynnisti myös yleisavainten jaon INFO-pisteestä kansipäälliköille. Tällöin kansipäälliköille oli jo muodostunut käsitys melko varmasti tulevasta evakuointikäskystä. Kansipäälliköt siirtyivät ryhmiansä kokoontumispaikoille varuste-kaappien luo, minne myös heidän ryhmiansä jäsenet saapuivat.

Miehistölle annetun hälytyksen jälkeen päällikkö käski kuuluttaa matkustajille pienestä tulipalosta autokannella ja ettei palosta ole toistaiseksi erityistä vaaraa. Päällikön mielestä oli tärkeitä pitää matkustajat kuulutuksilla ajan tasalla tilanteen kehittymisestä koko tapahtuman ajan. Minuutin kuluttua ensimmäisestä kuulutuksesta annettiin klo 22.24 käsky evakuoida kannet 2–6 ja annettiin yleishälytys. Saatuaan samaan aikaan konepäälliköltä tiedon, että tulipaloa ei ole saatu vielä sammutetuksi, päällikkö antoi välittömästi käskyn evakuoida kaikki matkustajat ulkokansille.

Päällikkö on kertonut, että hänen toimintaansa ohjasi ajatus autokannella olevan tulipalon vaarallisuudesta, minkä vuoksi suuren matkustajamäärän (1077) evakuointi tuli tehdä ripeästi erityisesti savun mahdollisesti uhkaamilta alueilta.

Komentosillalle saatiin klo 22.29 ilmoitus, että kansi 10 oli evakuoitu. Tämän jälkeen tuli jatkuvasti ilmoituksia kansien evakuoinneista siten, että klo 22.50 voitiin todeta kaikki kannet evakuoiduiksi. Pääosa matkustajista oli ulkokansilla tai ulko-ovien läheisyydessä mm. parikymmentä pyörätuolin käyttäjää oli kannella 8.

Palo todettiin täysin sammutetuksi klo 22.51 ja vaaran olevan ohi. Päällikkö käski kansipäälliköiden tarkastaa kaikki kannet mahdollisten savuhavaintojen varalta. Kansipäälliköt

ilmoittivat klo 22.59, että sisätiloissa ei ole savua. Päällikkö antoi luvan päästää matkustajat jälleen sisätiloihin. Evakuoinnin aikana ei sattunut merkittäviä häiriöitä ja kaikki sujui suunnitellusti.

AMORELLA oli evakuoinnin aikana pysähtyneenä noin 10 minuuttia.



2 ANALYYSI

Yksittäisen auton paloriskin arvioiminen on aluksen lastausvaiheessa mahdotonta, joten tutkinnassa keskityttiin riskiin, jonka autopalo matkustaja-autolautan autokannella aiheuttaa aluksen turvallisuudelle. Viime vuosina on todettu uusienkin autojen alttiutta syttyä itsekseen palamaan¹⁰. Tutkinnan tavoitteena oli erityisesti selvittää tällaiseen tulipaloon liittyvät vaaratekijät ja arvioida mahdollisuuksia parantaa aikaista palon havaitsemista ja rajaamista sekä nopeaa ja tehokasta sammuttamista. Lisäksi analysoitiin sekä meripelastuskeskuksen toimenpiteitä että aluksen varautumista yhteistyöhön ulkopuolisen pelastusjärjestelmän kanssa.

2.1 Johtaminen ja palontorjuntasuunnitelma

Johtaminen ja palon havaitseminen

Palontorjunnan johtaminen koostuu paloilmoituksista, hälytyksistä, tiedustelusta, tilannekuvan ylläpidosta sekä organisaation ja välineistön tehokkaasta käytöstä. Lisäksi aluksella siihen kuuluu ulkopuolisen avun koordinointi MRCC:n kanssa.

Sammutustoiminnan yleisjohdon (palopäällikön) tehtäviin kuuluu johtaa päällikön tahdon mukaisesti sammutusta ja vauriontorjuntaa. Hän johtaa käytettävissä olevien resurssien kohdistusta, suunnittelee sammutuksen päälinjat ja reservin muodostamisen sekä johtaa muuta sammutusta tukevaa toimintaa. Kommentosillalla on koko ajan oltava täsmällistä tietoa tilanteen vakavuudesta ja kehittymisestä sekä toimintavaihtoehdoista, jotta pystytään varautumaan tilanteen mahdollisiin muutoksiin ja tarpeeseen vastaanottaa ulkopuolista apua. Palopäällikön tehtäviin kuuluu toimia alan asiantuntijana komentosillalla ja tilannekuvan ylläpitäminen, sammutuksessa tarvittavan ulkoisen avun tarpeen arviointi päällikön kanssa ja ulkopuolisen avun käytön suunnittelu yhteistyössä meripelastuskeskuksen kanssa.

Sammutustoiminnan yleisjohdon (palopäällikön) ja tilannepaikan johdon (sammutuspäällikön) on oltava omissa tehtävissään eli tässä tapauksessa toisen komentosillalla ja toisen palopaikalla, kombikannella. Alhaalla autokannella oli nyt kaksinkertainen sammutusjohto, koska paikalla olivat sekä palopäällikkö että sammutusjohtaja. Tilannetietoja komentosillalle tuli kahta kautta; palopäälliköltä päällikölle ja sammutuspäälliköltä yliperämiehelle. Palon sammutuksen yleisjohto puuttui komentosillalta.

Onnistuneiden alkusammutustoimien ansiosta palo saatiin nopeasti rajattua. Palopäällikön poissaolo komentosillalta ei aiheuttanut tässä tilanteessa havaittavaa häiriötä tai vaaraa, mutta tilanne ei myöskään edellyttänyt poikkeamista palontorjuntasuunnitelmas-
ta.

¹⁰ Tiepalvelun kokemusten mukaan nykyisissä autoissa valtaosa toimintahäiriöistä on sähköhäiriöitä. Nykyaikaisissa ajoneuvoissa käyttö ja ohjaus perustuvat yhä enenevässä määrin sähköisiin järjestelmiin.

Kaikki palon sammutustoimintaa, mm. sprinklerien käynnistämistä sekä sammutushenkilöstön ja -välineiden käyttöä koskevat päätökset tehtiin palopaikalla. Kommentosillalle annetut tilanneilmoitukset sisälsivät satunnaisia tietoja ja havaintoja palopaikalta, mutta ne eivät olleet järjestelmällisiä.

Sprinklerien käytöstä voi päättää ainoastaan aluksen päällikkö¹¹. Sprinklerikeskus on miehittettävä aina palohälytyksen sattuessa ja sinne on oltava luotettava viestiyhteys komentosillalta, jotta sprinklerit saadaan pelastussuunnitelman mukaisesti käyttöön. UHF-puhelimen kuuluvuudessa on sprinklerikeskuksessa häiriöitä.

Sammutustoiminnan yleisjohdon tehtävä on omien resurssien käytön lisäksi myös koordinoida mahdollisesti saapuvan ulkopuolisen avun vastaanoton ja opastuksen järjestely. Sisäinen ja ulkoinen viestintä on tärkeää tilannekuvan luomisessa ja ylläpitämisessä niin, että eri osapuolilla on sama tieto tilanteesta. MRCC Göteborg oli lyhyessä ajassa hälyttänyt useita yksiköitä sekä palontorjunta-avun toimittamiseksi alukselle että varautumaan aluksen evakuointiin. MRCC Göteborg oli lähettänyt liikkeelle myös paloveneen, mutta tietoa sen miehityksestä ja/tai varustuksesta ei AMORELLAn päällikön mukaan alukselle saatu.

Komentosillalla on erittäin tärkeää luoda ajantasainen tilannekuva sammutuksesta ja lisäksi on arvioitava tulevia vaihtoehtoja analysoimalla palon kehittymistä sekä välineiden ja henkilöresurssien riittävyyttä päällikön päätösten tueksi. Päällikön on tehtävä kaikki aluksen, matkustajien ja lastin turvallisuutta koskevat päätökset. Tämä oli AMORELLalla vaikeaa perustuen sirpaletietoon ja ilman paikalla olevaa konepäällikkötason sammutusosaamista. Lisäksi organisaatiosta oli muodostunut riskialtis, koska sekä sammutuksen yleisjohto että tilannepaikan johto olivat suunnitelman vastaisesti koko ajan samassa paikassa (ilman todellista toiminnallista tarvetta). Komentosillalla tilanneilmoituksia koskevat tarkentavat kysymykset ja tiedon analysointi saattavat jäädä puutteelliseksi, jos suunnitelmassa tehtävään varattu henkilö ei ole paikalla. Myös tilannetiedon saaminen komentosillalle kahta kautta voi vaikeuttaa sen analysointia.

Palopäällikön suunnitelmasta poikkeava hakeutuminen palopaikalle on ymmärrettävissä inhimillisenä käyttäytymisreaktiona vaaralliseksi koetussa tilanteessa. Uhkaavassa tilanteessa on luonnollista hakeutua niiden ihmisten luo, joiden kanssa on tottunut työskentelemään ja jotka tuntee henkilöinä. Lisäksi tuttu toimintaympäristö antaa henkilölle hallinnan tunnetta, jota hän ei samassa määrin koe komentosillalla.

Mainitut luonnolliset käyttäytymisreaktiot kannattaa ottaa huomioon luotaessa aluksen turvallisuusorganisaatiota ja työnjakoa. Toiminta komentosillalla tulee tutuksi, kun sitä harjoitellaan riittävästi. Samalla siellä työskentelevät henkilöt tottuvat toimimaan yhdessä.

Palopäällikköosaaminen komentosillalla voidaan varmistaa myös antamalla perämiehille palopäällikkökoulutus¹². Palontorjunnan johtamisen turvallisuustaso paranee oleellisesti

¹¹ Konepäällikön kertoman mukaan hän päättää sprinklerien käytöstä yhteisymmärryksessä päällikön kanssa.

¹² Eräässä suomalaisessa matkustajalaivavarustamossa yliperämiehet ovat alusten varapalopäälliköitä ja he ovat käyneet kahden viikon palopäällikkökurssin.



tällaisella järjestelyllä. Palopäällikkökoulutuksen saanut perämies voidaan nimetä sammutusorganisaatiossa joko palopäälliköksi tai varapalopäälliköksi. Varapalopäällikön rooli komentosillalla on hyvin lähellä palopäällikön tehtävää samalla, kun palopaikalla sammutustoimia johtava palopäällikkö vuorostaan toimii lähinnä sammutuspäällikkönä. Hälytys suunnitelmassa on selkeästi määritettävä tehtävät.

Komentosillalla on oltava palopäällikötason osaamista, koska tehtyjen ratkaisujen on perustuttava oikeisiin arviointeihin ja ammattitaitoon. Palontorjunnan yleisjohton oikea paikka johtamisteknisesti katsottuna on komentosillalla.

Varustamon turvallisuusorganisaation toiminta käynnistyi nopeasti. Täten saatiin tukea palontorjunnan päätöksentekoon, koska varustamon turvallisuusorganisaatiossa oli täydentävää osaamista aluksen teknisistä ominaisuuksista. Saamansa tiedon perusteella varustamo hoiti yhteydenpidon viranomaisiin ja vakuutuksenantajiin sekä huolehti tiedottamisesta. Omalla toiminnallaan varustamo antoi päällikölle mahdollisuuden keskittyä aluksen turvallisuuden varmistamiseen.

Sammutuspäällikön tehtäviin kuuluu käytännön sammutustoiminnan johtaminen palopaikan välittömässä läheisyydessä. Hän käskee sammutusryhmien tehtävät ja erityisvälineiden käytön. Sammutuspäällikkö vastaa sammutushenkilöstön työturvallisuudesta ja vuorottelun järjestämisestä. Hän antaa tilanneilmoitukset palopäällikölle ja tekee tarvittaessa sammutustoimintaan liittyviä ehdotuksia.

AMORELLAn **automaattinen palonilmoitusjärjestelmä** toimi suunnitellusti antaen hälytyksen komentosillalle hyvin aikaisessa tulipalon vaiheessa. Ilmoitus tuli savuilmasta. Yksikään lämpöilmaisin ei antanut hälytystä koko tapahtuman aikana. Eri laisten tulipalojen vuoksi kumpikin ilmaisintyyppi on tarpeellinen.

Komentosillalta aluksen sisäiset **hälytykset** lähtivät suunnitelman mukaisesti henkilöhakulaitteisiin ja miehistön tiloihin sekä toimipisteisiin. Nopean hälytyksen ansiosta vastatoimet voitiin aloittaa hyvin aikaisessa vaiheessa. **Tiedustelu** toimi suunnitellusti ja tuotti alkutilanteen informaation komentosillalle.

Visuaaliset ja muut aistihavainnot. AMORELLAn autokansilla on videovalvontajärjestelmä. Näiden kameroiden videokuville ei ole tallennusmahdollisuutta toisin kuin matkustaja- ja muissa yleisissä tiloissa käytetyssä kameravalvonnassa. Paloilmoituksen tultua vahtipäällikkö katsoi monitoria ja havaitsi savunmuodostusta kombikannella. Tämän jälkeen videokamerat näyttivät ainoastaan läpinäkymätöntä savua.

Videokuvasta voitiin siis varmentaa hälytyksen oikeellisuus. Kameravalvonnasta ei kuitenkaan ollut hyötyä tilanteen analysoinnissa ja palontorjunnan johtamisessa. Jos käytössä olisi ollut tallentava kameravalvonta, olisi päällikkö tai palopäällikkö voinut hyödyntää jo tallentunutta tietoa tilanteen kehittymisestä sammutuksen johtamisessa.

Palontorjunnan johtamisen kannalta olisi edullista, jos kelaamalla nauhoitusta taaksepäin saataisiin syttymispaikka ja palon eteneminen tarkastetuksi ja johtaminen perustuisi enemmän tietoon kuin oletuksiin. Vastatoimien ja hyökkäysten suunnittelulle olisi tällöin

ilmeiset perusteet. Hyökkäyssuuntien valitsemisessa aluksen valvontakamerajärjestelmästä ja savukartasta olisi palopäällikölle hyötyä

Kansivahdin kerran tunnissa tekemä palokierros on hyvä järjestelmä sekä aistihavainnoin (haju-, näkö- tai lämpöaistimuksena) tehtävässä palovaaran havaitsemisessa että tiedustelun ja vastatoimien aloittamisessa. Myös muilla aluksilla sattuneissa, tutkituissa tulipaloissa palokierros on osoittautunut hyvin teknistä valvontaa täydentäväksi meneteltyksi.

Palontorjuntasuunnitelman kehittäminen

Yleisjohton ja toiminnan johtamisen tehtävänjaon periaatteet, jotka on kuvattu edellä, tulee määritellä selkeästi palontorjuntasuunnitelmassa¹³. Johtamistoiminnan mahdollisimman tarkka kuvaus helpottaa varsinaisen palonsammutuksen lisäksi yhteistyön ja tehtävänjaon sopimista aluksen, varustamon ja pelastusviranomaisten kesken. Palontorjuntasuunnitelmaa kehitettäessä tulee ottaa huomioon myös kohdissa 2.2–2.3 esille nousseita ja jäljempänä mainittuja asioita.

Vakioitujen rajoitus- ja torjuntatoimenpiteiden suunnittelu autokansipalojen varalta olisi sisällytettävä matkustaja-autolauttojen palontorjunta- ja turvallisuussuunnitelmiin. Esimerkiksi kannen vaahdotus ja sprinklerijärjestelmän jäähdytyskäyttö tehokkaimmalla tavalla olisi edullista suunnitella ja kouluttaa etukäteen. Autokansipaloihin varautumiseen on kiinnitettävä erityinen huomio. Autokansilla tulipalo saattaa kehittyä vaaralliseksi ja pitkäkestoiseksi suuren palokuorman johdosta (rakennemateriaalit, polttoaineet ja ajoneuvojen renkaat). Lastissa saattaa olla myös pieniä määriä vaarallisia aineita, jotka osaltaan lisäävät vaaraa. Palon pitkittyessä vaarantuu aluksen lisäksi jopa tuhansien ihmisten turvallisuus.

Palontorjunnan onnistumisen ehdoton edellytys on mahdollisimman yksityiskohtainen palontorjuntasuunnitelma palo-osastoittain jaoteltuna. Suunnitelman tulee sisältää myös lastina olevien vaarallisten aineiden sammuttamisessa noudatettavat toimintaohjeet. Palo-osastoinnin käyttämiseen rajoittamisessa ja torjunnassa tulee suunnitelmassa varautua. Suunnitteluun tulisi liittää savukartta siitä, miten savu kulkeutuu aluksen tiloissa eri ilmastointijärjestelmien toimiessa, ja sitä tulee hyödyntää palontorjunnan taktisessa johtamisessa.

Yleissuunnittelussa tulee varautua ulkopuolisen sammutusavun vastaanottamiseen ja käyttöön jo tapahtuman alkuvaiheessa erityisesti aluksen omien rajallisten henkilövoimavarojen täydentämiseksi.

Alusten paloturvallisuuden suunnitteluun ja kehittämiseen liittyvä johtopäätös on, että palontorjuntaharjoitusten yhteydessä suunnitelmien toteuttamismahdollisuuksia on tarkasteltava kriittisesti ja korjattava niitä tarpeen mukaan, jotta tehdyistä suunnitelmista ei poiketa ilman pakottavaa syytä. Suunnitelmasta poikkeaminen saattaa muodostaa riskin, joka vaarantaa koko palontorjuntatoimen onnistumisen.

¹³ Palontorjuntasuunnitelmalla tarkoitetaan tässä palontorjuntaa koskevaa osaa aluksen pelastussuunnitelmasa.



2.2 Sammutustoimet ja -välineet

Sammutustoimet

Kansivahti oli poistunut kyseiseltä autokannelta vain muutamia minuutteja ennen palohälytystä ja hän palasi sinne hälytettynä nopeasti. Tutkijoiden käsitys on, että palo olisi kehittynyt huomattavasti pahemmaksi ilman käsisammuttimilla nopeasti aloitettua **alkusammutusta**. Alkusammuttajien toiminta käsisammuttimia käyttäen oli jossain määrin uhkarohkeata. Suljettuun savuiseen tilaan ja palavan kohteen lähelle tunkeutuminen ilman savusukelluslaitteita on vaarallista. Tästä todistavat toisen henkilön saamat hengitysvaikeudet ja toisen huonovointisuus vielä seuraavana päivänä.

AMORELLAn autopalo saatiin sammutetuksi **sammutusvaahdolla**, jota oli edeltänyt käsisammuttimien, palopostista saadun veden ja sprinklerien käyttö. Vaikka muilla välineillä palo saatiin jäähdyttämällä rajoitetuksi, vasta vaahto sammutti sen. Tärkeätä oli myös sammuttamisen jatkaminen katkeamatta vaahton käyttöön saakka. Jälkivartiointin järjestäminen on välttämätöntä, koska vain siten turvataan aluksen matkan jatkumisen. Jälkivartiointi hoidettiin AMORELLalla asianmukaisesti.

Palon lopullisessa sammuttamisessa **savusukelluskykyiset sammutusryhmät** olivat ratkaisevassa asemassa. Savusukellus on fyysisesti erittäin vaativa erityistyö lämpörasituksen ja painavien välineiden vuoksi. Se ei ole mikään rutiinitoimenpide, joka onnistuu keneltä tahansa. Eikä siihen voi kuka tahansa ilman harjoittelua edes ryhtyä. Sammutusryhmien johtamisessa on tärkeätä järjestää ryhmien systemaattinen vuorottelu, jotta voidaan turvata sammutuksen jatkuvuus tehokkaana mahdollisimman pitkään.

Sammutustyöskentelyssä on tehokkaimmaksi ryhmäkooksi havaittu kolmen hengen toimintayksikkö eli sammutusryhmä. Toimintayksiköiden käytössä tehokkaimmaksi käytettäväksi on rajatuissa kohdepaloissa osoittautunut kahden toimintayksikön toiminta yhtäaikaaisesti samaan rajattuun kohteeseen. AMORELLAn palontorjuntahenkilöstöstä käytössä olleen hälytysluettelon mukaan voidaan tällaisia toimintayksiköitä muodostaa neljä kappaletta, ja sammutusjohtajan toimintayksiköstä voitaisiin miehittää sprinklerikeskus tarvittavaksi ajaksi. Näin aluksen palontorjuntahenkilöstö riittää rajatun kohteen sammuttamiseen jopa 2,5–3 tunnin ajaksi. Laajan kohteen sammuttamiseen sitoutuu koko palontorjuntahenkilöstö kokonaisuudessaan, jolloin vuorottelu tulisi saada toimimaan viimeistään tunnin kuluessa palon alkamisesta, jotta torjuntatyö olisi tehokasta ja henkilöstö jaksaisi.

Pelastuslaitoksissa ja sopimuspalokunnissa savusukeltajien suorituskykyä seurataan ja se kirjataan. Lisäksi niissä suorituskyky otetaan huomioon sammutusryhmiä muodostettaessa. Savusukeltajien suorituskykyvaatimusten tulisi olla korostetussa asemassa myös matkustaja-autolautoilla.

Sammutusryhmien johtamisessa on tärkeää, että toiminnan perusajatus on kaikkien tiedossa. Palopaikkaa on lähestyttävä oikeista suunnista oikein varustettuna. Harjoittelu on tehtävä suunnitelmien mukaisilla johtosuhteilla ja toimintamenetelmillä. Sammutus-

toimien suunnittelussa olisi otettava huomioon erot autokansipalon ja muiden alueiden palojen välillä.

Ryhmiä vuorottelun järjestäminen on erittäin tärkeää. Palontorjunnan pitkittyessä aluksen oman palontorjunnan teho alenee, kun sammutusryhmien jaksamisen ja toimintakyvyn raja tulee jossain vaiheessa vastaan. *Savusukeltajien tehokas toiminta-aika on käytännön kokemusten mukaan noin 30 minuuttia.* Tämän vuoksi varautuminen ulkopuolisen palontorjunta-avun, erityisesti savusukeltajien, vastaanottoon ja koordinointiin pitää aloittaa hyvin varhaisessa vaiheessa, jotta sammutustoiminnan jatkuvuus voidaan turvata siirtymiseen kuluva aika huomioon ottaen.

Palon leviämisaara. Runsaasta savunmuodostuksesta huolimatta toteutettu alkusammutus rajasi alkuvaiheessa paloa. Näin saatiin lisää aikaa palontorjuntaorganisaation toiminnan aloittamiseksi. *Välittömiin alkusammutustoimiin ryhtyneet henkilöt ansaitsevat kiitokset toiminnastaan.*

Palavan auton renkaat ja pohjamassa sekä sisustus olisivat syttyneet, jos sammutusryhmät jatkaessaan alkusammuttajien työtä eivät olisi saaneet paloa tehokkaasti rajattua. Ensimmäinen vaikutus olisi ollut runsas savunmuodostus. Palon leviyttyä auton sisätiloihin, alustaan ja tavaratilaan¹⁴ olisivat torjuntatoimenpiteet olleet moninkertaisesti vaikeammat ja vaarallisemmat.

Autokansi olisi jäänyt sprinkleri-sammutuksen ja savusukeltajien varaan runsaan savunmuodostuksen, palon leviämisen ja kuumuuden vuoksi, jos palo olisi lisäksi levinnyt muihin autoihin. Sprinklerijärjestelmän pitkäaikainen käyttö edellyttää, että vedenpoisto kannelta ei tukkeudu. Myös savusukeltajien toimintaa olisi jossain vaiheessa alkanut haitata lämmön muodostuminen.

Autopalo aluksen autokannella on aina vaarallinen tapahtuma, joka uhkaa aluksen ja siellä olevien henkilöiden turvallisuutta. AMORELLAn autopalo osoitti, että riittävän ajoissa saatu ilmoitus palosta yhdistyneenä aikaiseen alkusammutuksen aloittamiseen antoi aluksen henkilökunnalle mahdollisuuden torjua uhkaava vaara suhteellisen pienin vahingoin.

Laivojen paloturvallisuuden suunnittelussa tulee asettaa erityinen paino palon aikaiseen havaitsemiseen ja nopean alkusammutuksen kehittämiseen, koska nopea ja tehokas alkusammutus parantaa oleellisesti aluksen turvallisuutta.

Koulutus ja toimintaohjeet autopaloihin. Sammutusryhmät saavat palokoulutuksen oman varsinaisen työnsä ohella. Tässä tapauksessa alkusammutustoimenpiteet olivat ratkaisevat ja ne toteutti henkilö, jolla oli palomiestausta. Sammutusryhmän turvallisuutta ja osaamista parantaisi, jos vähintään yhdellä sammuttajalla olisi palomieskoulutusta laajemmin kuin nykyiset määräykset edellyttävät.

Sammutusryhmät ja sammuttajat eivät saa erityiskoulutusta ajoneuvopalojen sammutukseen. Eri ajoneuvotyypit – rekat, linja-autot, pakettiautot ja henkilöautot – vaativat ku-

¹⁴ Auton tavaratilassa oli muovinen astia bensiiniä.



kin oman sammutustekniikan tai vähintään niitä koskevia erityisohjeita. Lastissa on monenlaista herkästikin palavaa ja savua muodostavaa materiaalia sekä lisäksi ajoneuvojen polttoaineet. Olosuhteet autokansilla ovat niin hankalat, että koulutusta ja varustusta olisi mietittävä kunnolla alusturvallisuuden, sammutuksen ja myös sammuttajien henkilöturvallisuuden kannalta.

Matkustaja-autolauttojen palontorjuntahenkilöstölle olisi erityisen tärkeää järjestää autopalojen sammutuksesta lisäkoulutusta paikallisten palokuntien henkilöstöä hyödyntäen. Nykyaikaisten ajoneuvojen rakenteet poikkeavat suuresti vanhoista ratkaisuksista ja edellyttävät sammutustekniikan ja sammutusturvallisuuden pikaista päivittämistä.

Sammutusryhmien ja sammuttajien tulisi saada erityiskoulutusta ajoneuvopalojen sammutukseen. Eri ajoneuvotyypeille ja uusille rakenne- ja materiaaliratkaisuille tulisi laatia niiden sammutustekniikkaa koskevia erityisohjeita.

Henkilöturvallisuus. Henkilöstön turvallisuus ja toiminta sammutustoimissa riippuu toisaalta sopivista välineistä ja toisaalta osaamisen tasosta. Runsas savunmuodostus jo palon alkuvaiheessa korostaa tarvetta palovartiointia tekevien henkilöiden turvallisuuden parantamiseen. Tarkastuskierroksia tekevien varusteisiin tulisi kuulua ainakin turvallisen poistumisen mahdollistava hengityssuojain ja kevyt alkusammutusväline ja/tai tukahduttamispeite. Koulutuksella ja harjoituksiin osallistumisella voidaan parantaa palovahtien raportointia tilanteen havainnoinnissa sekä päätöksentekoa joko turvallisuussyistä paikalta poistumisesta tai alkusammutuksen aloittamisesta unohtamatta kuitenkaan omasta turvallisuudesta huolehtimista.

Koulutettu henkilö pystyy kiinnittämään tulipalotilanteessa huomionsa palokohteeseen ja arvioimaan mahdollisuuksiaan sammuttaa palo välittömästi havainnon jälkeen ennen hakeutumista turvaan vaaran uhatessa. Koulutuksessa tulisi kiinnittää erityinen huomio palokierroksia tekevien henkilöiden valmiuteen analysoida tilanne turvallisuuden ja sammutusmahdollisuuksien näkökulmasta. Tällä koulutuksella voidaan parantaa henkilöturvallisuutta ja samanaikaisesti tehtyjen havaintojen sisältämää oleellista tietoa johtamisen kannalta.

Henkilöturvallisuuden kannalta on oleellista muistaa, että alkusammutusta ei pidä aloittaa yksin, jos liekit ovat jo näkyvissä ja savunmuodostus on runsasta. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että palon syttymisestä on aikaa alkusammutustoimille 2,5–3 minuuttia. Sen jälkeen ovat oikeita toimia palon etenemisen hidastaminen hapen saantia rajoittamalla, kunnes lisäsammutusvoimaa on saapunut paikalle.

Runsas savunmuodostus jo autopalon alkuvaiheessa korostaa tarvetta palovartiointia tekevien henkilöiden turvallisuuden parantamiseen. Henkilöstön turvallisuus riippuu toisaalta sopivista sammutus- ja turvavälineistä sekä toisaalta osaamisen tasosta. Koulutuksessa tulisi parantaa erityisesti valmiutta analysoida tilanne oman turvallisuuden ja sammutusmahdollisuuksien näkökulmasta.

Sammutusvälineet

Kiinteät sammutuslaitteistot. AMORELLalla oli neljännen kannen palokeskuksesta käytettävä sprinklerijärjestelmä. Sammutusjärjestelmä ei pystynyt sammuttamaan autokannella auton sisällä suljetussa tilassa ja auton alla ollutta paloa. Palon leviämistä sprinklerijärjestelmä estää tehokkaasti jäähdyttämällä ja kastelemalla. Tosin sprinkleristä tuleva suurehko vesimäärä voi aiheuttaa palavan öljyn kulkeutumisen vielä palamattomien ajoneuvojen alle.

Korkeapaineinen vesisumusammutusjärjestelmä on AMORELLalla hytti- ja muissa yleisissä tiloissa. Tällaisen järjestelmän periaatteena on sammutustehokkuuden parantaminen vesipisaroiden pinta-alaa suurentamalla ja tunkeutuman parantaminen suurella paineella. Menetelmän etuna on pieni vesimäärän käyttö, joka on myös aluksen vakavuuden kannalta turvallinen ratkaisu.

Kiinteillä vesisammutusjärjestelmillä on erilainen rooli riippuen niiden tyypistä. Vesisumusammutusjärjestelmä sopii monipuolisesti sammutukseen. Sprinklerijärjestelmä on tehokas sellaisissa paloissa, joissa vesi pääsee suoraan palopesäkkeeseen. Autokansilla sprinklerijärjestelmän käyttöä rajaa lähinnä se, että palot ovat autojen katetuissa tiloissa. Tällöin käytettävyys on lähinnä jäähdytystä ja palon rajaamista.

Palopostit paineistuvat heti automaattisen paloilmoituksen aktivoituessa, jotta ne saataisiin mahdollisimman nopeasti käyttöön. Palopostien nopealla käyttöönotolla on merkitystä ensijäähdytyksessä.

Sammutusryhmien välineet. Alkusammutuksen perusvälineinä ovat 6 kg:n käsiammuttimet ja vesipostit. Autokannella on aina ahdasta, kuten AMORELLAn kombikannella aluksen Turkuun saapumisen jälkeen otettu kuva 11 osoittaa. Monipuolistamalla sammutinkokoa parannetaan ensisammuttajan mahdollisuuksia sammuttaa palo tai rajoittaa paloa riittävän kauan. Kuuden kilon jauhesammutin on teholtaan pieniin paloihin riittävä, mutta niitä on syytä olla käytettävissä useampia. Esimerkiksi 12 kg jauhesammutin, joka on hyvä hyttipalon sammutuksessa, on turhan massiivinen käytettäväksi täynnä olevalla autokannella.

Erikoisvälineet ja ajoneuvopalojen sammutustekniikka. Nykyaikaiset ajoneuvot poikkeavat suuresti rakenne-, materiaali- ja polttoaineratkaisuiltaan vanhoista ja edellyttävät siksi sammutusturvallisuuden pikaista päivittämistä. Kehitettäessä sammutustekniikkaa ja -taktiikkaa pitää valmistautua kohteen erityispiirteet huomioon ottavaan toimintaan.

Autokansien ahtaus tyypillisesti vaikeuttaa sammuttajien liikkumista sammutusvarusteissa ja estää ajoneuvojen siirtämisen sammutuksen kannalta turvallisempaan paikkaan. Olisi kehitettävä sellaista sammutustekniikkaa, jota käyttäen ahtaalla autokannella oleva autopalo voidaan sammuttaa tehokkaasti ennen kuin palo leviää laajemmalle. Myös erikoisvälineet auton sisällä olevan palon sammuttamiseen puuttuivat. Tällaisia ovat matkustamoon tai konetilaan pääsy erikoissuuttimella katon tai konepellin läpi¹⁵.

¹⁵ Varustamo on hankkinut alukselle palon jälkeen erikoissuuttimia nk. sammutussumupiikkejä (dimspik).

Palon alkuvaiheen rajoittaminen eli mekaaninen eristäminen voisi tapahtua erikoissärmeillä tai peitoilla.

AMORELLAn autopalo saatiin sammutetuksi **sammutusvaahdolla**, jota oli edeltänyt käsisammuttimien, palopostista saadun veden ja sprinklerien käyttö. Vaahtosammutuksessa käytetyt vaahtoneste ja vesiletku haettiin hyttikäytävän palokaapista, mutta ejektorin ja vaahtosuutin tuotiin autokannella 3. Nopeata vaahtotusta varten näillä välineillä pitäisi olla parempi saatavuus ja niiden pitäisi olla samassa paikassa. Vaikka muilla välineillä palo saatiin jäähdyttämällä rajoitetuksi, vasta vaahto sammutti sen. Tärkeätä oli myös sammuttamisen jatkaminen katkeamatta vaahton käyttöön saakka. Jälkivartiointi oli oikea toimenpide ja sen kesto oli oikein mitoitettu.

Vesisumusammutusjärjestelmä sopii hyvän tunkeutumiskyvyn ansiosta autopaloissa sammutukseen ja sprinklerijärjestelmä lähinnä jäähdytykseen eli palon rajaamiseen. Autopaloissa on pyrittävä mahdollisimman nopeasti vaahton käyttöön.



Kuva 11. AMORELLAn kombikannen täyteen lastattu autokansi onnettomuusmatkalla.

Savunpoisto. Aluksen ilmastointi on suunniteltu siten, että hyttiosasto on ylipaineinen ja autokannet alipaineisia. Täten on varmistettu autojen pakokaasujen pysyminen poissa matkustajatilastoista. Savun käyttäytyminen tässä tulipalossa oli seurausta sekä autokannen ilmastoinnin pysäyttämisestä ja imukanavien aukiolosta että hyttitilojen ilmastoinnin pitämisestä toiminnassa.

Sammuttajille ja konepäällikölle tuli yllätyksenä savuttoman osan muodostuminen myös kombikannen etuosaan. Tätä savutonta osaa käytettiin sammutuksen tilannejohtamisessa.

Aluksen ilmastoinnin analysointi etukäteen esimerkiksi harjoitussavun avulla olisi tärkeää savun leviämisen ennustamiseksi. Tietoa savunkulusta voi hyödyntää etukäteissuunnittelussa; esimerkkeinä kameroiden sijoittelu ja hyökkäysryhmien etenemisreittien suunnittelu sekä tuuletuksen järjestäminen.

2.3 Matkustajien evakuointi

Ilmoitukset matkustajille pitivät heidät tietoisina autopalosta eli evakuoinnin syystä, mutta yksityiskohtaista tietoa sammutustoimista he saivat vasta niiden päätyttyä. Matkustajien motivaation ylläpitämiseksi ja turvallisuuden tunteen parantamiseksi olisi tärkeää informoida heitä tilanteen kehittymisestä; esimerkiksi sammutustoimenpiteistä (palon ja savun leviämisen rajoittamisesta) ja niiden päättymisestä sekä tuuletus- ja jälkivartiointitoimenpiteistä. Kuulutusten ajantasaisuutta voi parantaa palopäällikön toimiminen komentosillalla.

Evakuoinnin johtaminen. Evakuoinnin aloittamisesta ja kaikkien kansien tyhjentämisestä syntyi komentosillalla selkeä kuva evakuointiryhmien johtajien antamien ilmoitusten perusteella. Tämä tapahtui ohjeistuksen ja harjoittelun mukaisella tavalla. Myös hyttitiloihin johtavien reittien varsille määrättiin miehistön jäseniä estämään matkustajien palaaminen hytteihin ennen aikaisesta.

Matkustajien opastaminen. Matkustajien evakuointi ulos ylimpien kansien pelastusasemille sujui nopeasti ja suunnitellulla tavalla ilman sekaannuksia. Tosin osa opastajina toimineista henkilökunnan jäsenistä ei ollut pukeutunut selvästi erottuviin tunnistusvaatteisiin¹⁶. Henkilökunnan erottuminen matkustajista on tällaisissa tilanteissa erittäin tärkeää.

Matkustajien paluun salliminen sisäyleisötiloihin ja hytteihin tapahtui tilanteeseen soveltamalla. Matkustajien palaaminen hytteihin eli paluu normaalitilanteeseen tulee myös suunnitella. Suunnitelman tulisi sisältää päätöksen perustaksi hyttiosastojen tilanteen aktiivisen tiedustelun, kuten tässä tapauksessa tehtiinkin. Matkustajien informointi tarkastusten tekemisestä tulisi sisällyttää alusten pelastussuunnitelmiin.

AMORELLAn matkustajien etupainoisesti aloitettu evakuointi päällikön johtamana ja henkilökunnan kurinalaisesti toteuttamana ovat osoitus oikeasta asenteesta turvallisuuden varmistamiseksi. Tämä osoittaa myös, että aluksella ja varustamossa turvallisuustason kehittämiseen on panostettu. Kuitenkin on muistettava, että turvallisuus ei ole saavutettu tila, ellei sen ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi tehdä jatkuvasti työtä.

2.4 Meripelastustoimenpiteet

Alus antoi hälytyksen kiitettävän nopeasti ennakoilmoituksena VHF-kutsukanavalla Ruotsin meripelastuskeskukselle. AMORELLalla ollut GMDSS-järjestelmää¹⁷ ei kui-

¹⁶ Koko henkilökunnalle on jaettu hälytystilanteissa käytettävä tunnistusliivi.

¹⁷ Kansainvälinen hätähälytysjärjestelmä GMDSS on ollut käytössä vuodesta 1999.



tenkaan käytetty hälyttämiseen. Päälystön mielestä välitön VHF-radiolla käyty liikenne oli tässä tapauksessa käytännöllisempää ja joustavampaa.

GMDSS-järjestelmän mukaisena menetelmänä olisi ollut suositeltavaa lähettää ainakin meripelastuskeskukseen suunnattu DSC-pikasanoma. Tähän sanomaan liittyy aina paikkatieto ja lähettäjän yhteystiedot. Meripelastuskeskus voi hoitaa puheliikenteen heti työskentelykanavalla, jolloin asiaankuulumattomien mahdollisuudet kuunnella liikennettä ovat pienemmät. Toisena ilmeisenä etuna nyt suositellulla menettelyllä on se, että DSC-sanomien vastaanotto tapahtuu automaattisesti, jolloin päivystäjän samanaikaiset muut tehtävät eivät vaaranna tai viivytä sanoman perillemenoa. Kolmantena positiivisena seikkana voidaan mainita harjaantuminen järjestelmän käyttöön. Se on hyödyksi siinä vaiheessa, jos VHF-kanavan 16 jatkuva päivystys loppuu.

Aluksen ja maaorganisaation yhteistoiminta on suunniteltu ja harjoitettu hätätilanteiden mukaisesti, jolloin alus selkeästi tarvitsee ulkopuolista apua. Yhteistoiminnan kannalta ongelmallisia ovat tilanteet, jotka ovat tai näyttävät olevan hallinnassa aluksen omin toimenpitein. Meripelastusorganisaatio varautuu aina etupainotteisesti tilanteen kehittymiseen vakavaksi.

Alusten SAR yhteistoimintasuunnitelmissa käsitellään hyvin harvoin pikasanoman lähettämistä tai käsittelyä. Ne painottuvat hätätilanteisiin ja rakentuvat pitkälti hätäilmoituksen varaan. Puutteellisesti sovitut velvoitteet yhteistoimintaan varautumisesta muodostavat riskin, että osapuolet varautuvat erilaisten suunnitelmien toteuttamiseen. Kummankin osapuolen tulee olla reaaliaikaisesti selvillä toistensa toiminnasta. Kansainvälisessä ohjeistuksessa, kuten radio-ohjesäännössä, määritellään päällikön oikeus mutta ei velvoitusta vaaratilanteessa lähettää pika- tai hätäsanoma. Suomen lainsäädännössä merilaki ja alusliikennepalvelulaki velvoittavat päällikköä ilmoittamaan vaaratilanteesta tai onnettomuudesta¹⁸, mutta velvoitusta lähettää hätäsanoma ei ole.

MRCC:n toimet. Meripelastuskeskus aloitti välittömästi etupainotteisen palontorjunta-, evakuointi- ja meripelastusorganisaatioiden valmiuden kohottamisen. Se määrittä sisäisesti toimintaa ohjaavaksi luokitukseksi valmiuden kohottamisen. Meripelastuskeskus hälytti paloveneen ja kolme helikopteria valmiuteen kuljettamaan sammutusryhmiä AMORELLALLE. Aluksen jättöön MRCC varautui aluskalustolla ja aloittamalla vastaanottopaikan järjestämisen maaliikenneyhteyksien yhteyteen. Meripelastuskeskuksen ehdotuksesta SILJA FESTIVAL pysähtyi AMORELLAN lähistölle varmistamaan.

AMORELLALLE ei ilmoitettu läheskään kaikista MRCC:ssä tehdyistä valmisteluista. Siitä, miten meripelastusorganisaatio varautui sammutusvoiman toimittamiseen alukselle ja aluksen jättämistä tukeviin evakuointijärjestelyihin, olisi AMORELLAN päällikön pitänyt tietää. Matkustajien ja miehistön vastaanoton monipuoliset valmistelut olivat kiitettäviä.

¹⁸ Merilaki 15.7.1994/674 6. luku 11a §: Merihädän vaara. Jos alus on vaarassa joutua merihätään, josta voi aiheutua vaaraa aluksessa oleville, päällikön on viivytyksettä ilmoitettava asiasta meripelastuslaissa tarkoitetulle meripelastuskeskukselle tai meripelastuslohkokeskukselle taikka muulle asianomaisella alueella etsintä- ja pelastustointia johtavalle yksikölle.
Alusliikennepalvelulaki 5.8.2005/623. 23 §: Merellä tapahtuvista vaaratilanteista ja onnettomuuksista ilmoittaminen. Aluksen päällikön on ilmoitettava VTS-viranomaiselle 1) kaikista aluksen turvallisuuteen vaikuttavista vaaratilanteista tai onnettomuuksista, 2) kaikista merenkulun turvallisuutta vaarantavista vaaratilanteista tai onnettomuuksista

Se, että näistä vastaanottoon liittyvistä valmisteluista ei ilmoitettu alukselle yksityiskohdaisesti vielä tässä vaiheessa, saattoi olla oikea ratkaisu.

Toisen matkustaja-autolautan läsnäolo olisi tarvittaessa mahdollistanut ulkopuolisten, matkustaja-aluksella työskentelemään tottuneiden savusukeltajien osallistumisen palontorjuntaan ja useampien pelastusveneiden käytön ihmisten evakuoinnissa. Tämä olisi ollut mahdollista, koska tässä tapauksessa sääolot olivat edulliset. SILJA FESTIVALin pysähtyminen myös rauhoitti ihmisten mielialaa AMORELLAlla.

Tulipalon ollessa autokannella on laivan jätössä avustamaan toimitettu aluskalusto ja sen tehtävät valittava kohteena olevan aluksen päällikön kanssa neuvotellen. Jos matkustajat on evakuoitu ylimmille kansille, kuten tässä tilanteessa, alempien kansien kulkuporttien esim. pelastautumisliukumäkien ja luotsiporttien hyödyntäminen aluksen jätössä saattaa olla ongelmallista savun ja savukaasujen leviämisen vuoksi.

Mikäli laivan jätö tapahtuu sen omalla pelastuskalustolla, meripelastusorganisaation tehtävänä on koota evakuoidut yhteen. Jos onnettomuus on tapahtunut saaristossa ja voidaan käyttää riittävästi paikallistuntemuksen omaavaa hinauskykyistä pienaluskalustoa, tehostaa se pelastettujen kokoamista. Tällaisen toiminnan tulee olla meripelastusjohtajan johtamaa ja kaikista järjestelyistä on sovittava aluksen kanssa. Lisäksi tämän tyyppisen toiminnan tulee olla suunniteltua ja sopivassa laajuudessa harjoiteltua.

Meripelastuskeskuksen yhteistyö aluksen kanssa. Matkustaja-aluksilla tulee SOLAS-sopimuksen mukaan¹⁹ olla yhteistoimintasuunnitelma maissa olevan meripelastusjärjestelmän kanssa. Aluksen päällikkö ei ollut tietoinen meripelastusjärjestelmän suunnitelmista ja toimista, eikä meripelastusjärjestelmä ollut ajantasaisesti tietoinen aluksen tilanteesta ja päällikön toimintasuunnitelmasta. SOLAS-sopimuksen mukaisen yhteistoimintasuunnitelman tulee olla sellainen, että se tekee mahdolliseksi sammutusapuvoiman tarkoituksenmukaisen ja tehokkaan käytön mukaan lukien johtosuhteiden ja opastuksen suunnittelun.

Meripelastusorganisaation ja aluksen päällikön pitää luoda yhteinen toimintasuunnitelma jo vaaratilanteen alkuhetkestä lähtien. Laivan (palo)päällikön kanssa käydyn neuvottelun pohjalta ratkaistaan toimitettavan avun määrä ja laatu sekä tehtävät. Aluksen palopäällikkö johtaa myös laivan ulkopuolelta saapuneita sammutusyksiköitä. Aluksen omien sammutusryhmien jaksaminen ja toimintakyky on rajallinen, jonka vuoksi varautuminen ulkopuolisen palontorjunta-avun, erityisesti savusukeltajien, vastaanottoon ja koordinoitiin pitää aloittaa hyvin varhaisessa vaiheessa. Tehokkaan yhteistoiminnan varmistamiseksi ja tilannekuvan välittämiseksi molempiin suuntiin saattaa OSC:n (On Scene Coordinator) hyödyntäminen aluksella osoittautua välttämättömäksi mahdollisimman pian hätäviestin antamisen jälkeen.

Tutkijat pitävät luottamusta ja yhteistoimintaa edesauttavana, jos tilanteen jälkeen järjestetään meripelastusorganisaation ja aluksen yhteinen palautetilaisuus. Tapahtuman jälkeisten keskustelujen pohjalta kumpikin osapuoli voi paremmin tulla tietoiseksi toistensa

¹⁹ SOLAS Chapter V Regulation 7.1. "Passenger ships shall have onboard a plan for co-operation with appropriate search and rescue in the event of emergency"

toimintatavoista ja suunnitelmista. Tältä pohjalta voidaan yhteistoimintasuunnitelmia harmonisoida.

Varustamon olisi huolehdittava määräysten mukaisesta harjoittelusta ulkopuolisten pelastusorganisaatioiden kanssa. Monipuolisia harjoituksia tulee olla riittävästi huomioiden alusten reitit, aikataulut ja eri miehistöt.

Yhteistoimintaa ulkopuolelta toimitettavan apuvoiman kanssa on valmisteltava huolella. Reittiliikennettä liikennöivien matkustaja-alusvarustamojen tulee ensi tilassa käynnistää SOLAS-sopimuksen edellyttämien yhteistoimintasuunnitelmien päivittäminen ja riittävä harjoittelu liikennealueensa meripelastusorganisaatioiden kanssa. Tarpeen mukaan tulee tehdä yhteistoimintasuunnitelmien toimintatapojen tarkentaminen eri onnettomuuksien varalta ml. tulipalotilanteet.

Tutkinnassa on havaittu suomalaisessa ohjeistuksessa mahdollinen epäselvyys tai päällekkäisyys, joka koskee alusten tekemiä poikkeamatilanteisiin liittyviä ilmoituksia. Mikäli alus on hädässä tai vaarassa joutua hätään, sen on ilmoitettava tilanteesta merilain mukaan meripelastuksen johtokeskukselle sekä VTS-alueella alusliikennepalvelulain mukaan VTS -keskukselle. Tämän lisäksi alus voi joutua antamaan IMO:n päätöslauselman, A.950(23), mukaisia ilmoituksia²⁰ MAS-keskukseen (Maritime Assistance Services). Merenkululaitoksen päätöksen mukaan Turku Radio toimii IMO:n päätöslauselmassa tarkoitetun Maritime Assistance Service (MAS) Suomen yhteyspisteenä.

Se, että ennakoilmoitus pitää tehdä samasta asiasta kolmelle eri taholle, aiheuttaa epäselvyyttä. Aluksilla näitä erilaisia ilmoituksia koskevien suomalaisten säädösten sisällön ja niiden mukaisen tärkeysjärjestyksen tarkka tunteminen edellyttää huomattavaa aiheeseen paneutumista. Erityisesti ulkomaisen lipun alla olevilla aluksilla ei ole edes välttämättä mahdollista tietää moninkertaisesta ilmoitusvelvollisuudesta Suomessa.

Alusten kannalta meripelastuksen johtokeskusten, VTS-keskusten ja MAS-keskuksen roolit saattavat olla erilaisten ilmoitusten vastaanottajina epäselvät.

²⁰ IMO:n päätöslauselman A.950(23), Maritime Assistance Services (MAS), mukaiset, mm. IMO:n eri päätöksiin perustuvat, ilmoitukset eivät vaadi ihmisten pelastamista; esimerkiksi tapaukset, joissa lastia tai öljyä on joutunut mereen, alus tarvitsee muuta kuin hätätilanteen edellyttämää avustusta tai hätätilanteessa ihmisten pelastaminen on hoidettu, mutta pelastusmiehistö on aluksella.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

Autopalo aluksen autokannella on aina vaarallinen tapahtuma, joka uhkaa aluksen ja siellä olevien henkilöiden turvallisuutta. AMORELLAn autopalossa riittävän ajoissa saatu ilmoitus palosta yhdistyneenä välittömästi aloitettuun alkusammutukseen antoi aluksen henkilökunnalle mahdollisuuden torjua uhkaava vaara suhteellisen pienin vahingoin. Jos palo olisi ehtinyt levitä auton sisätiloihin ja alustaan olisivat torjuntatoimenpiteet olleet moninkertaisesti vaikeammat ja vaarallisemmat.

Tapahtuma

1. Paloilmoitinjärjestelmä reagoi aikaisessa vaiheessa henkilöauton konetilassa syttyneen palon savukaasuihin.
2. Aluksen oman henkilökunnan ja palontorjuntaorganisaation hälyttäminen sekä ennakkoviestit palosta meripelastuskeskukseen ja varustamoon tehtiin hälytys suunnitelman mukaisesti. GMDSS-pika- tai hätäliikennettä ei käyty.
3. Alkusammutuksen aloitti tehokkaasti palokoulutuksen saanut turvallisuusvahtimies vartiokierroksella olleen kansivahdin kanssa. Turvallisuusvahtimies, joka ei kuulunut aluksen palontorjuntaorganisaatioon, johti palontorjuntasuunnitelmasta poiketen alkusammutusta siihen asti, kunnes aluksen varsinainen palontorjuntahenkilöstö tuli paikalle.
4. Paloa rajoitettiin ja jäähdytettiin vesisuihuilla ja sprinklerijärjestelmällä. Palopäällikkö ja sammutusjohtaja johtivat sammutusta autokannella ja sprinklerikeskuksesta.
5. Kaikki matkustajat oli evakuoitu suunnitelman mukaisesti ja harjoitellulla tavalla pääosin ulkokansille tai ulko-ovien läheisyyteen. Evakuointi oli valmis suunnilleen samoihin aikoihin, kun palo oli saatu sammutetuksi.
6. Lopullisesti savusukeltajat sammuttivat runsaasti savua kehittäneen palon vaahdolla 29 minuuttia paloilmoituksen jälkeen. Jälkivartiointi hoidettiin asianmukaisesti.

Analyysi

7. Laivojen paloturvallisuuden suunnittelussa erityinen paino tulee asettaa palon aikaisen havaitsemisen ja nopean alkusammutuksen kehittämiseen. Nopea ja tehokas alkusammutus ilman suojavaarusteita on autopalossa mahdollista vain aivan alkuvaiheessa runsaan ja myrkyllisen savunmuodostuksen vuoksi.
8. Runsas savunmuodostus jo autopalon alkuvaiheessa korostaa tarvetta palovartiointia tekevien henkilöiden turvallisuuden parantamiseen. Henkilöstön turvallisuus riippuu toisaalta sopivista sammutus- ja turvavälineistä sekä toisaalta osaamisen tasosta. Koulutuksessa tulisi parantaa erityisesti valmiutta analysoida tilanne oman turvallisuuden ja sammutusmahdollisuuksien näkökulmasta.
9. Autolauttojen sammutusryhmien ja sammuttajien tulisi saada erityiskoulutusta ajoneuvopalojen sammutukseen. Eri ajoneuvotyypeille ja uusille rakenne- ja materiaalliratkaisuille tulisi laatia niiden sammutustekniikkaa koskevia erityisohjeita.

10. Sprinklerijärjestelmä sopii autopaloissa lähinnä jäähdytykseen eli palon rajaamiseen. Autopalon sammutuksessa on pyrittävä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa vaahdon käyttöön.
11. Matkustajien etupainoisesti aloitettu ja tehokkaasti toteutettu evakuointi osoittaa, että aluksella ja varustamossa turvallisuustason kehittämiseen on panostettu. Matkustajien evakuoinnin tärkein tavoite on suojata heidät palon sattuessa myrkylliselle savulle altistumiselta. Matkustajien turvallisuuden varmistamiseksi on evakuoinnin lisäksi tärkeää savun leviämisen estäminen aluksen sisälle ilmaston teknisillä ratkaisulla.
12. Komentosillalla on oltava palopäällikkötason osaamista, koska tehtyjen ratkaisujen on perustuttava oikeisiin arviointeihin. Palontorjunnan yleisjohdon oikea paikka johtamisteknisesti katsottuna on komentosillalla.
13. Yhteistoimintaa ulkopuolelta toimitettavan apuvoiman kanssa on valmisteltava huolella. Reittiliikennettä liikennöivien matkustaja-alusvarustamojen tulee ensi tilassa käynnistää SOLAS-sopimuksen edellyttämien yhteistoiminta suunnitelmien päivittäminen ja riittävä harjoittelu liikennealueensa meripelastusorganisaatioiden kanssa. Tarpeen mukaan tulee tehdä yhteistoimintasuunnitelmien toimintatapojen tarkentaminen eri onnettomuuksien varalta ml. tulipalotilanteet.

Tapahtuman syyt ja taustatekijät sekä muita turvallisuushavaintoja

Tässä tapauksessa henkilöauton moottoritalan täydellisesti tuhonnut palo oli saanut todennäköisesti alkunsa sähkölaiteviasta.

Yksittäisen auton paloriskin arvioiminen on lastausvaiheessa mahdotonta, koska ajoneuvojen turvallisuus on riippuvainen ylläpitävän huollon tasosta. Varustamo ja alus eivät voi vaikuttaa tähän riskiin. Autoja kuljettavilla aluksilla paloturvallisuuden ylläpitoon käytettäviä menetelmiä ovat palon riittävän varhainen havaitseminen sekä oikein mitoitettu ja menettelytavoiltaan vakioidut, nopeat palon rajaamis- ja sammutustoimet.

Vaikka aluksen omaa sammutuskalustoa kehitetään ja henkilöstöä harjaannutetaan erilaisiin sammutustehtäviin, tämä ei poista tarvetta varautua ulkopuolisen avun vastaanottamiseen jo tapahtuman alusta alkaen ja ennalta suunnitellusti. Suunnitelmallisesti käytetty aluksen oma torjuntavoima yhdistettynä riittävän ajoissa, sovituin järjestelyin käyttöön saatavaan ulkopuoliseen alusolosuhteisiin perehdytettyyn savusukelluskykyiseen sammutusvoimaan parantaa edellytyksiä selviytyä vakavista palotilanteista.

Nykyaikaiset ajoneuvot poikkeavat suuresti vanhoista ja edellyttävät siksi sammutusturvallisuuden pikaista päivittämistä. Kehitettäessä sammutustekniikkaa ja -taktiikkaa pitää valmistautua autojen erilaisiin rakenne-, materiaali- ja polttoaineratkaisuihin, jotta palotilanteessa pystytään mahdollisimman tarkoituksenmukaiseen kohteen erityispiirteet huomioon ottavaan toimintaan.

Meripelastuksen johtokeskusten, VTS-keskusten ja MAS keskuksen roolit saattavat olla alusten kannalta erilaisten ilmoitusten vastaanottajina epäselvät.



4 TURVALLISUUSTOIMENPITEET

AMORELLAn autokannella tapahtuneen palon jälkeen varustamo on toteuttanut toimenpiteitä, jotka tähtäävät turvallisuuden parantamiseen tulipalotilanteissa.

1. Autokansiryhmä

Aluksen turvallisuusorganisaatioon on muodostettu erillinen autokansiryhmä, jonka tehtävänä on nopeasti saapua autokannelle onnettomuustilanteessa silloin, kun matkustajilla on pääsy autokannelle. Ryhmässä on viisi henkilöä ja sitä johdetaan komentosillalta.

Säädöksissä vaadittujen valvonta-, hälytys- ja sammutusjärjestelmien sekä palokierrosten lisäksi autokannella on yksi kansimies sinä aikana, kun se on auki matkustajille. Tämän henkilön tehtävänä on vaaratilanteessa hälyttää autokansiryhmä, valmistella evakuointi- ja sammutustoimenpiteitä.

2. Sammutussumupiikit

Autopalojen sammuttamisen tehostamiseksi paloasemat on varustettu sammutussumupiikeillä (dimspik).

3. Sammutusorganisaatio

Sammutusryhmien hälytystehtäviä on muutettu siten, että 1-vahtikonemestari toimii varasammutusjohtajana ja 2-vahtikonemestarin paikka on konevalvomossa.



5 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Tutkintalautakunta antaa turvallisuussuosituksia johtamisen organisoinnista, sammutusvälineiden ja -menetelmien kehittämisestä, sammuttajien osaamisen syventämisestä sekä yhteistyön kehittämisestä meripelastusviranomaisten kanssa.

Johtamisen organisointi

Sammutustoiminnan yleisjohtaminen päällikön apuna komentosillalla ja tilannepaikan johtaminen pitää selkeästi eriyttää toisistaan. Varsinkin palopäällikön toimintaa ohjaavan toimenpideluettelon laatimiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Tehdyistä suunnitelmista poikkeaminen ilman pakottavaa syytä muodostaa ilmeisen riskin, joka saattaa vaarantaa koko palontorjuntatoimen onnistumisen. Palontorjuntaharjoitusten yhteydessä on suunnitelmien toteuttamismahdollisuuksia tarkasteltava kriittisesti ja korjattava niitä tarpeen mukaan.

Palontorjunnan johtamistoiminnan kehittämiseksi ja turvallisuustason parantamiseksi tutkijat suosittelevat varustamoille ja merenkulun koulutusorganisaatioille, että:

1. *Alusten palopäälliköiden koulutukseen laaditaan seikkaperäinen koulutussuunnitelma, joka sisältää myös perämiesten koulutuksen aluksen palopäälliköiksi.*

Sammutusvälineiden ja -menetelmien kehittäminen

Laivojen paloturvallisuuden kannalta autopalojen nopea ja tehokas alkusammutus parantaa oleellisesti aluksen turvallisuutta. Autopalojen sammutuksen sammutustekniikkaa ja -taktiikkaa kehitettäessä pitää valmistautua autojen erilaisiin rakenne-, materiaali- ja polttoaineratkaisuihin, jotta palotilanteessa pystytään mahdollisimman tarkoituksenmukaiseen kohteen erityispiirteet huomioon ottavaan toimintaan.

Autopalojen sammutusmenetelmien kehittämiseksi vastaamaan nykyisiä ja nähtävissä olevan tulevaisuuden vaatimuksia, tutkijat esittävät Pelastusopistolle²¹ yhteistoiminnassa meriturvallisuusviranomaisten ja varustamojen kanssa, että:

2. *Pelastusopisto tutkii ja kehittää koulutusohjeen autopalojen sammuttamisesta, joka sisältää sovellutusohjeet aluksilla tapahtuvaa sammutusta varten.*

²¹ Opetushallitus esittää turvallisuussuosituksista antamassaan lausunnossa, että myös Meriturva tai jokin muu merenkulkijoille sammutuskoulutusta järjestävä taho voisi olla mukana tätä suositusta toteutettaessa.

Sammuttajien osaamisen syventäminen

Henkilöstön turvallisuus autopalon sammuttamisessa riippuu toisaalta autopalojen sammutukseen sopivista välineistä ja toisaalta sammuttajien osaamisen tasosta. Sammuttajille tulisi antaa aluksen ja lastin erityispiirteisiin perehdyttävää sammutuskoulutusta sekä teoriassa että käytännössä. Autopalojen sammutukseen kohdistuva koulutus ja sen harjoittelu parantaa henkilöturvallisuutta. Sammuttajien osaamisen syventäminen tulisi toteuttaa merenkulun koulutusorganisaatioiden ja varustamojen yhteistyönä sekä vaikuttamalla kansainvälisiin meriturvallisuusvaatimuksiin.

Sammuttajien osaamisen syventämiseksi tutkijat suosittelevat merenkulun koulutusorganisaatioille ja varustamoille, että:

3. *kehitetään edelleen miehistölle suunnattuja erikoiskursseja laivoilla tapahtuvien palojen sammuttamiseksi, jotta osalla sammuttajista olisi palomieskoulutusta laajemmin kuin nykyiset määräykset edellyttävät.*

Meripelastukseen liittyvän yhteistyön kehittäminen

Erityisesti laivapaloissa on henkilöresurssien niukkuuden vuoksi tarve varautua ulkopuolisen avun lähettämiseen sekä sen vastaanottamiseen jo tapahtuman alusta alkaen ja ennalta suunnitellusti. Suunnitelmallisesti käytetty aluksen oma torjuntavoima yhdistettynä riittävän ajoissa, sovituin järjestelyin käyttöön saattavaan ulkopuoliseen alusolosuhteisiin perehdyttyyn savusukelluskykyiseen sammutusvoimaan parantaa edellytyksiä selviytyä vakavista palotilanteista.

Rajavartiolaitoksen ja merenkulkulaitoksen tulisi kiinnittää nykyistä enemmän huomiota SOLAS-alusten turvallisuussuunnitelmien sisältöön ja ajantasaisuuteen.

Tutkijat suosittavat varustamoille, että:

4. *Varustamot tarkastavat ja päivittävät yhteistoimintasuunnitelmansa meripelastusviranomaisten kanssa ja yhteistyössä suunnittelevat harjoitusten järjestämiset tarpeen mukaan.*

Mikäli alus on hädässä tai vaarassa joutua hätään, sen on ilmoitettava tilanteesta kahdelle eri taholle, meripelastuksen johtokeskukselle ja VTS -alueella VTS -keskukselle. Lisäksi alus voi joutua tekemään vielä kolmannen ilmoituksen MAS -keskukseen. Näiden keskusten roolit saattavat olla alusten kannalta erilaisten ilmoitusten vastaanottajina epäselvät. Ulkomaisilla aluksilla ei välttämättä ole edes tietoa tästä kolminkertaisesta ilmoitusvelvollisuudesta.



Tutkijat suosittelevat liikenne- ja viestintäministeriölle sekä sisäasiainministeriölle, että:

5. *Suomessa tulisi selkeyttää alusten ja viranomaisten välistä yhteistyötä alus onnettomuuksissa ja niihin mahdollisesti liittyvissä ennakoilmoituksissa. Viranomaisten tulisi tutkia, voitaisiinko em. tapauksiin liittyvien ilmoitusten vastaanottajien määrää vähentää nykyisestä kolmesta.*

Helsingissä 29.11.2007

Martti Heikkilä

Veli-Pekka Nurmi

Pertti Siivonen

Petteri Leppänen

Komentosillalla pidetty tapahtumapöytäkirja

19.5.2005 BRAND PÅ m/s AMORELLA

- 22.15 Alarm på personsökare och via telefoner
brand på combidäck 5 i aktern
brandgrupperna skickades dit, däckcheferna samlade vid info
- 22.22 Crew area alarm ges till besättningen.
Befälhavaren ger årder om att underrätta Sweden Rescue (MRCC),
vi har bildäcksbrand ombord.
- 22.23 Info meddelar passagerarna om ett liten brand uppstått på däck 5,
combibildäck, ingen större fara.
- 22.24 Befälhavaren ger order att evakuera däck 1-6
befälhavaren ser ingen rök utanför båten
Maskinchef meddelar att det brinner ännu och befälhavaren ger order att
evakuera samtliga däck ut till ytterdäckena. Info meddelar passagerarna
- 22.29 Sprinklern aktiverad för hela combi däck.
Däck 10 evakuerad
Attackgruppen går in och släcker med slang, branden släckt.
Maskinchef säger att det inte ännu behövs hjälp utifrån.
Befälhavaren påminner styrmannen att info skall ropa ut hela tiden och
lugna ner passagerarna.
- 22.34 Silja Festival kontaktar oss om vi behöver hjälp och stannar upp bredvid.
Överstyrmannen kontaktar Viking Lines ledningsgrupp
- 22.39 Däck 11 evakuerad
- 22.40 Däck 8 samt 2 evakuerade (även prepgalley, däck 1) maskinrummet
hålls bemannat.
- 22.41 Däck 5 och 6AB OK
elden släckt men brandgrupperna hålls på plats p.g.a mycket rök
- 22.45 Info meddelar: stanna ute på däck ännu
ombord 1077 passagerare
alarm från däck 3 aktern, rök via fläkt
6CD och 3 evakuerade
gruppen 6CD skickas till nionde däck att hjälpa till
- 22.50 Samtliga däck evakuerade, endast vakterna på trapporna står på sina
platser
- 22.51 Branden konstateras vara helt släckt, faran över
kontakt med Festival att dom får köra före oss
Befälhavaren ger order att kontrollera varje däck för rök.
Sweden Rescue kontaktas och meddelas faran över.

Liite 1/2 (2)

22.59 Däckcheferna anmälar- ingen rök i inre utrymmena, evakueringen avslutas och passagerarna tillåts återvända till sina hytter och övriga utrymmen, Amorella fortsätter mot Åbo via Långnäs. Info meddelar passagerarna att faran är över och att färden går vidare som normalt via Åland till Åbo. Passagerarna informeras om brandorsaken och att läget är under total kontroll samt att brandplatsen övervakas av brandvakter hela resan. Befälhavare och sjuksyster håller ett info tillfälle för oroade passagerare.

SAAPUNUT

26-11-2007

522/5M

VIKING LINE

Centralen för utredning av olyckor
Sörnäs Strandväg 33 C
00580 Helsingfors

Viking line abp:s utlåtande angående det slutliga utkastet av undersökningsrapporten B 1/2005 M gällande passagerar-bilfärjan ms AMORELLA , brand på bildäcket 19.5.2005

Viking Line abp:s utlåtande baserar sig på den svenska översättningen av utredningsrapporten B1/2005 M

Centralen för utredning av olyckor har på ett förtjänstfullt sätt utnyttjat detta unika tillfälle att utreda möjligheten att förbättra släcknings och räddningsinsatsen vid en bilbrand på ett bildäck.

Undersökningsrapporten förklarar händelseförloppet på ett trovärdigt och objektivt sätt.

Undersökningsrapporten är mycket lämplig att användas i utbildningssyfte, för att komplettera dagens utbildning beträffande fartygsbränder.

Undersökningsrapporten är också lämplig som underlag i diskussioner med sjöräddningsmyndigheter för utformning av praxis vid sjöräddningsinsatser.

Åtgärder som vidtagits på Viking Lines fartyg med anledning av bilbranden på Amorella samt de rekommendationer undersökningsrapport B1/2005M förordar.

Bildäcksgrupp

För att snabbt utrymma bildäcket vid ett olyckstillfälle då passagerare har tillträde till bildäcket har en speciell bildäcksgrupp bildats som ingår i fartygets säkerhetsorganisation. Gruppen består av 5 personer och leds från kommandobryggan.

Förutom de övervaknings- alarm och släckningssystem samt brandrundor som regelverket kräver bemannas bildäcket under den tid bildäcket är öppet för passagerare med en person från däcksmanskapet. Denna persons uppgift vid ett tillbud är att omgående alarmera bildäcksgruppen, förbereda evakuering och brandsläckning.

Dimspikar.

För att effektivt släcka bilbränder har brandstationerna utrustas med dimspikar.

Liite 2/2 (2)

Släckningsorganisation.

Brandgruppernas alarmuppgifterna har ändrats så att 1-vaktmaskinmästare är vice släckledare och 2-vaktmaskinmästare bemannar maskinkontrollrummet.

Våra kommentarer till de säkerhetsrekommendationer Centralen för undersökning av olyckor ger:

1. Att specialskola fartygens brandchefer skulle höja säkerhetsnivån
Att utbilda styrmän till brandchefer är givetvis säkerhetshöjande men man bör dock noggrant övervägas om 1-maskinmästare och vaktmaskinmästare är lämpligare för denna uppgift.
2. Att utarbeta anvisningar för släckning av bilbränder ombord på fartyg skulle givetvis höja släckningsgruppernas möjlighet att snabbt släcka en bilbrand.
3. Att höja manskapets kompetens för att släcka olika typer av bränder förordas. Vid utbildningar av rökdykare borde man i högre grad beakta värmefaktorn.
4. Rederierna har enligt regelkraven utarbetat SAR-manualer som överlämnats till sjöräddningsmyndigheterna. Dessa manualer kan givetvis utvecklas. Till denna rekommendation kan man tillägga att även sjöräddningsmyndigheten borde förbättra sin information till rederierna.
Befälhavaren borde ha bättre förhandskännedom om hur räddningsmyndighetens startar upp räddningsarbetet, mobiliserar räddningsenheter och vilken hjälp fartyget kan förvänta sig inom en viss tid.

Teknisk chef Tony Öhman
VIKING LINE ABP
Norragatan 4
22100 Mariehamn



SISÄASIAINMINISTERIÖ
Pelastusosasto

LAUSUNTO

10.8.2007

SM-2007-2235/Tu-33

SAAPUNUT

23-08-2007

369/5m

Onnettomuustutkintakeskus
Martti Heikkilä
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

Lausuntopyyntö 9.7.2007

M/S AMORELLA, TULIPALO AUTOKANNELLA 19.5.2005

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt lausuntoa onnettomuustutkintaselostuksesta m/s Amorella, tulipalo autokannella 19.5.2005. Sisäasiainministeriön pelastusosasto on tutustunut esitykseen ja toteaa lausuntonaan seuraavaa.

Tutkinnan perusteella annetut suositukset merenkulun turvallisuuskoulutuksen kehittämisen suhteen ovat kannatettavia.

Turvallisuussuosituksissa koulutusohjeen tekijätahoksi suositellaan Pelastusopistoa. Käsittääksemme merenkulun koulutusorganisaatiossa nykyiselläänkin on saatavilla lakisääteisen koulutuksen lisäksi erikseen räätälöityjä erikoiskursseja, kuten erityiskoulutusta ajoneuvopalojen sammutukseen. Eri koulutusorganisaatioilla on jo valmiina alan harjoitusalueita ja -ohjelmia, joten koulutuksen tehostamiseksi onkin suositeltavaa, että merenkulun koulutusorganisaatioiden ja Pelastusopiston yhteistyötä kehitetään ja parannetaan nykyisestä.

Sisäisen turvallisuuden ohjelmaa uudistetaan ja ohjelman valmistelutyössä kiinnitetään huomiota myös merenkulun turvallisuuteen. Asiantuntijaryhmä valmistelee eri toimijoiden yhteistyöhön perustuvat poikkihallinnolliset strategiset linjaukset, tavoitteet ja toimenpiteet merellisten suuronnettomuuksien ja ympäristötuhojen torjumiseksi sekä ympäristöturvallisuuden parantamiseksi.

Tekninen johtaja

Hannu Olamo

Yli-insinööri

Nina Piela

Postiosoite
PL 26
00023 VALTONEUVOSTO

Käyntiosoite
Kirkkokatu 12
HELSINKI

Puhelin
Vaihe (09) 16001
Sähköposti:
etu nimi.sukunimi@intermin.fi

Faksi
(09) 160 44635



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSSYSTEMEN

LAUSUNTO

10.8.2007

Dnro 11/050/2007

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

SAAPUNUT

15 -08- 2007

354/5M

Lausuntopyyntö OTK 4.7.

M/S AMORELLA, TULIPALO AUTOKANNELLA 19.5.2005

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Opetushallitukselta lausuntoa otsikossa mainitun onnettomuustutkintaselostuksen suosituksista.

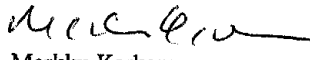
Opetushallitus on arvioinut suosituksiin liittyviä koulutuksellisia näkökohtia ja pitää niitä kaikkia perusteltuina.

Opetushallitus esittää kuitenkin, että myös Meriturva tai jokin muu merenkulkijoille sammutuskoulutusta järjestävä taho olisi mukana yhteistoiminnassa autopalojen sammuttamista koskevaa koulutusohjetta laadittaessa. Tämä varmistaisi osaltaan sen, että koulutusohje palvelisi parhaalla mahdollisella tavalla myös merenkulkualan koulutusta.

Kehitysjohtaja


Markku Rimpelä

Opetusneuvos


Markku Karkama



SISÄASIAINMINISTERIÖ
RAJAVARTIOLAITOKSEN
ESIKUNTA
Raja- ja meriosasto
Helsinki

LAUSUNTO

1650/42/2007

9.8.2007 SAAPUNUT^{1 (2)}

10-08-2007

339/5 M

Onnettomuustutkintakeskus

LAUSUNTO ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUKSEN RAPORTTIIN B 1/2005M

Rajavartiolaitoksen esikunta on tutustunut M/S Amorellan tulipalosta autokannella laaditun tutkintaselostuksen luonnokseen ja pitää sitä Rajavartiolaitoksen toimialaa käsitteleviltä kohdiltaan asiallisena.

Raportissa esitettyä suositusta ilmoituspisteiden vähentämisen osalta (suositus 5) pidämme tarpeellisenä. Saman havainnon on tehnyt myös Merenkululaitoksen meriturvallisuusjohtajan asettama selvitysmies 26.7.2007 päivätyssä raportissaan (MKL:n kirje liikenne- ja viestintäministeriölle 2108/331/2004 1.8.2007, joka on annettu tiedoksi myös Onnettomuustutkintakeskuksen raportin B5/2004M mukaiselle tutkintalautakunnalle raportin ilmestymisen jälkeen). Selvitysmies ei kuitenkaan kiinnittänyt huomiota MAS-keskuksen rooliin kolmantena mahdollisena ilmoituspisteenä.

Haluamme lisäksi tuoda tietoonne meripelastusjärjestelmän ja kansainvälisessä liikenteessä olevien matkustaja-alusten yhteistoiminnasta Suomessa seuraavaa:

SOLAS-sopimuksen mukaisesta yhteistoimintasuunnitelmasta aluksen ja meripelastusjärjestelmän välillä (s.30–31 sekä suositus 4 s. 36) tuomme tietoonne, että Suomessa a.o. yhteistoimintasuunnitelmien hallinnoinnista huolehtii Rajavartiolaitoksen alainen Länsi-Suomen merivartiosto, joka vastaa MRCC Turun toiminnasta. Aluksen tai sen varustamon yhteydenoton jälkeen MRCC Turku käy yhteistoimintakeskustelun ja lähettää lisäksi varustamolle tähän tarkoitukseen varatun valmiin materiaalin (Plan for co-operation between search and rescue services and passenger ships) liitettäväksi aluksen suunnitelmaan.

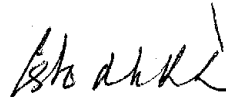
Materiaali sisältää yksityiskohtaisesti tiedot Suomen meripelastusjärjestelmästä ja sen toimintaperiaatteista, pelastustehtävän johtamisesta, viestiyhteyksistä, keskeisimmistä pelastustehtävään käytettävistä ilma- ja pintayksiköistä, lääkäripalveluista, toiminnasta tulipalo- ja kemikaalionnettomuuksissa, evakuoinnin järjestämisestä ja tiedottamisesta pelastustehtävän aikana. Materiaalin lopussa on kohta "Periodic Exercises", jossa alukselle kuvataan järjestelyt aluksen ja meripelastusjärjestelmän yhteisharjoitusten pitämiseksi. Harjoitukset on jaettu yhteyskokeiluihin, MRCC:n ja aluksen väliseen johtamisharjoitukseen, helikopteriharjoitukseen sekä suuronnettomuusharjoitukseen.

Rajavartiolaitos on havainnut useiden muiden maiden meripelastusjärjestelmistä vastaavien viranomaisten kanssa keskusteltuaan, että yhteistoimintasuunnitelmien laadinnassa, ajan tasalla pitämisessä, yhteisharjoituksissa ja yleensäkin vuorovaikutuksessa varustamojen kanssa on ainakin Itämeren alueella parantamisen varaa. Suomessa näitä ns. varustamoharjoituksia pidetään muutamia vuodessa

yhteistoiminnassa meripelastuksen johtokeskusten ja varustamojen välillä. Harjoitukset ovat poikkeuksetta olleet erittäin antoisia kummallekin osapuolelle.

Rajavartiolaitos päätti vuonna 2006, että sisäasiainministeriön uusittavana olevassa Meripelastusohjeessa tullaan erityisesti painottamaan em. varustamoyhteistoimintaan liittyviä asioita. Tässä tarkoituksessa Rajavartiolaitoksen esikunta kutsui tämän osuuden laadintaan edustajan myös Merenkululaitoksen meriturvallisuustoiminnosta. Uusittu Meripelastusohje ilmestyy keväällä 2008. Tässä yhteydessä meripelastuksen johtokeskusten ja varustamojen vuorovaikutusta tullaan edelleen myös lisäämään ja yhteisharjoitusten määrää pyritään kasvattamaan.

Raja- ja meriosaston päällikön sij.
Kommodori



Isto Mattila

Yksikön päällikkö
Komentajakapteeni



Tom Hanén

TIEDOKSI RVLE/OikOs, RmOs
LSMV, SLMV