

**LENNUÕNNETUSE PÕHJUSTE UURIMISKOMISJONI  
ESIALGNE ARUANNE**

**Lennuõnnetus helikopteriga Robinson R-44  
Registritähis ES – HPV**

**Astuvere, 11. mai 2004**

**TALLINN  
2004**

# MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

## ÜLEVAADE

11. mail umbes kell 23 kohaliku aja järgi toimus Valgamaal, Palupera vallas, Astuvere külas traagiline lennuõnnetus kopteriga R-44 registritähis ES – HPV, kus hukkus kopterit piloteerinud kopteriomanik. Kopteripiloodil oli kavatsus sooritada lend marsruudil Tallinn – VAIDA – Antsla, kus pidi maanduma oma kodu lähedal asuvale maandumisplatsile. Kuna piloot koju ei saanud ja täpsemad andmed kopteri kohta puudusid järgmise päeva hommikul, alustati 12. mail otsinguid. Kopter leiti viis päeva hiljem (17. mail 2004) purunenult 32 km kaugusel sihtkohast.

Teave kadumajäänud õhusõidukist jõudis Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi kriisireguleerimise osakonda (KRO) 12. mail 2004.a. KRO alustas eeldatava lennuõnnetuse asjaolude väljaselgitamist 12. mail 2004.a. (lennuliikluse juhtimise ja häireteeninduse korraldus) ja osales otsingutefaasis nõustamisemeeskonna töös. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 24. mai 2004.a. käskkirjaga nr 167 moodustati lennuõnnetuse põhjuste väljaselgitamiseks uurimiskomisjon koosseisus:

Esimees **Tõnu Ader** Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi kriisireguleerimise osakonna peaspetsialist;

Asetäitja **Mati Iila** Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi kriisireguleerimise osakonna nõunik;

Liikmed:

**Ivar Värk** Õhuväe Lennubaasi lennuohutuse ja sisekontrolli inspektor;

**Aleksei Juur** Õhuväe Lennubaasi õhusõidukite hooldusgrupi ülem;

**Jaanus Ojamets** Lennuameti lennutegevuse osakonna vaneminspektor;

**Ardo Oras** Lennuliiklusteeninduse AS kvaliteediosakonna juhataja.

Lennuõnnetusest teatati kopteri tootja- ja konstrueerijamaale USA-le, kes teatas, et on nõus abistama uurimiskomisjoni teabega, kuid oma esindajat uurimiskomisjoni juurde saata ei soovinud.

Lennuõnnetuse uurimise esialgne aruanne allkirjastati 6. septembril 2004. aastal.

## PÕHIOSA

### 1. FAKTILINE INFORMATSIOON

#### 1.1. Lennu kirjeldus

10. mai hommikul startis piloodist kopteriomanik oma Antsla lähedal paiknevalt Lõõdla järve äärsest kodu-seisuplatsilt, tegi tankimiseks vahemaandumise Tartu Ülenurme lennuväljal ja jätkas lendu Tallinna suunas. Maandus kell 11.32 Peterburi tee 72 asuvale AS Scania Eesti esinduse taga asetseva parkla muruplatsile. Kopter jäi (pargiti) ajutisele seisuplatsile veidi rohkemaks kui ööpäevaks, ajaks kuni piloot käis Eesti transpordifirmade esindajate grupiga reisilennukiga Tallinna lennujaama kaudu Stockholmis.

11. mai õhtul pärast naasmist Tallinna saabus piloot kopteri seisuplatsile ja alustas ettevalmistusi tagasilennuks. Vaadanud kopteri üle esitas ta kell 21.41 kohaliku aja järgi ( st 18.41 UTC +2tundi +1 tund suveaega) mobiiltelefoniga Tallinna lennujaama briifingule lennuplaani visuaallennuks läbi VAIDA Antslasse.

Seejärel võttis piloot mobiiltelefoniga ühenduse Tallinna lähiala (TWR) lennujuhiga ja täpsustas stardiga Peterburi teelt seonduvaid lennuplaani üksikasju, nimelt lepiti marsruudi lähtepunktiks pärast starti Tallinna lennuraja 26 kaugmajakas (386 LK). Seejärel helistas ta oma elukaaslasele ja teatas, et kavatseb mõne aja pärast Tallinnast startida kojulennuks. Elukaaslane teatas, et ilm on halb – tuuline ja sajab vihma ning soovitas vastu pimedat mitte kopteriga lennata.

Kell 21.58.26 küsis piloot Tallinna lähiala lennujuhilt (Tallinna Tornilt /TWR/) stardiluba, mille ta sai. Kopter ES – HPV startis ja piloot teatas kell 21.59.56 oma õhusolekust Tallinna Torni (TWR) lennujuhile ning väljudes Tallinna lähialast kell 22.06 VAIDA kaudu, teatas sellest lennujuhile. See raadioside jäi viimaseks registreeritud raadiosideks ja kopter suundus otsejoones oma kodu maandumisplatsile Lõõdla järve kaguosas, so umbes 10 km Antslast kirde suunas.

Teekonna kogupikkus oli 204 km ja teekonnajoone magnetsuund pärast punkti VAIDA oli 143° ja arvestuslik lennuaeg ilma tuule mõjuta 1 tund 10 minutit st kopter oleks pidanud kohale jõudma umbes kell 23.10 kohaliku aja järgi. Kopteri lennukõrgus oli alguses 700 jalga ja peale Võhma traaversit hakkas kõrgus kasvama 1100 jalani. Enne Kolga-Jaanit helikopteri trajektoor ei olnud enam nii sirgjooneline, kõrgus muutus pidevalt väiksemate hälvetega. Hiljem võttis kopter kõrgust juurde 1600 -1900 jalani. Võrtsjärvele lähenedes kõrgus algul tõusis, kuid siis hakkas langema kuni 1100 jalani. Kopteri teekonnakiirus radaripildi andmetel oli 100 sõlme(190 km/t), magnetkursiga 148°

Kopteri radarimärgid hälbisid teekonnajoonest selle alguses (kuni Kolga-Jaanini) mitte rohkem, kui 2 km võrra, aga lähenemisel Võrtsjärvele hakkasid märgid kalduma teekonnajoonest märgatavalt vasakule (ligi 4 km Väike Rakke juures kell 22.45), nii et kopteri lennutrajektoor Võrtsjärve kohale ei sattunud. Peale Võrtsjärve kirdekaldast eemaldumist tulid kopteri märgid uuesti teekonnajoonele tagasi ja samaaegselt (kell

# MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

22.47.30) kadus kopteri näit kaitseväge Kellavere radari ekraanilt.

Häireteenindus kadumajäänud õhusõiduki leidmiseks käivitati pädevate struktuuride (reageerimiskohustuslike teenistuste poolt) järgmisel päeval 12. mail 2004. Lennupäästeoperatsioonid (otsingu- ja päästetööd) käivitati peale reageerimiskohustuslike teenistuste (piirivalve, politsei, päästeteenistus) alarmeerimist 12.mail 2004 kell 10:04:08 kohalik aeg. Otsinguid alustati järgmise päeva ennelõunal õhust (vabatahtlike lennupäästeüksustega, AS Pakker Avio) 13. mail käivitati otsingud maastikul. Kui otsingud õhust tulemusi ei andnud, otsustati 5 päeva möödudes keskenduda maapealsetele otsingutele ja alustada ka väiksemate veekogude uurimist.

Lennuõnnetuse toimumise koht ja kopterivrakk leiti 17. mail metsatöölle suunduva kohaliku elaniku poolt. Kopteri kukkumiskoht asetseb teekonnajoonest umbes 4 kilomeetrit paremal ja 22 kilomeetri võrra viimasest radariga fikseeritud asupaigast lennusuunas edasi. Kui arvestada, et teekonnakiirus oli 100 sõlme lennu viimase hetkeni, siis selle vahemaa läbimiseks kulunuks 6,5 minutit ja kalkuleeritud hukkumishetk oleks 22.54 (19:54 UTC).

## 1.2. Kehavigastused

Ainsa isikuna kopteris viibinud piloot hukkus maaga kokkupõrkel. Keegi muu kopteri kukkumiskohtas ega selle läheduses ei viibinud ja kannatada ei saanud.

## 1.3. Õhusõiduki vigastused

Õhusõiduk leiti täielikult purunenuna. Õhusõiduki lagunemine algas õhus peale kokkupuuteid puudega ja selle täielik purunemine toimus kokkupõrkel maaga. Kopteri tükid olid õnnetuskohal laialipaisatud umbes 2000 m<sup>2</sup> suurusel alal. Kopter oli sööstnud läbi künka nõlval kasvavate puude võrade, murdnud maapinnast 10 m kõrguselt ühe poolkuiva kuuse ja mõned väiksemad puud ning seejärel põrkunud suurel kiirusel maaga künka jalamil. Kopter oli saanud märkimisväärseid purustusi juba esmasel kokkupõrkel puutüvedega. Põrkumisel maapinnaga kopteri konstruktsiooniosade purustused suurenenud ning kopteri kere oli purunenud mitmeteks erineva suurusega tükkideks, milledest kõige enam oli esialgne kuju säilinud sabapoomil.

## 1.4. Teised vigastused (kahjustused)

Vigastatud olid mõned kasvavad puud ja kopterivraki ära vedamiseks tuli langetada mõned väiksemad puud. Keskkonnareostust või olulist kahju metsale ei täheldatud.

## 1.5. Personali andmed

Piloot ....., vanus – 46 aastat, sugu – mees :

- lennundusluba PPL (A) (H) ES-0312 kehtiv kuni 01.05.2006 a.
- kopterite R-44 ja R-22 tüübipädevus kehtiv kuni 30.06.2004;
- lennukite SEP(A) klassipädevus kehtiv kuni 31.05.2005.a.

4/16

## MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

- II klassi tervisetõend kehtiv kuni 16.05.2005.a.
- Üldlennuaeg kokku umbes 740 tundi;
- neist lennuaeg lennukitel 438 tundi, 670 lendu; neist instrumentaallendu 27 tundi 34 minutit; öölende 14 tundi 35 minutit.
- lennuaeg kopteritel umbes 300 tundi, 930 maandumist.

Piloot oli oma lennukoolitust alustanud 1997. aastal sihiga pärast lennuki erapiloodi loa saamist jätkata koolitust era kopteripiloodi loa taotlemiseks. Erapiloodi loa ühe kolbmootoriga maalennukite pädevusega sai piloot 1997. aasta septembris. Sihikindla ja võimeka õpilasena alustas ta 2000 aasta jaanuaris kopterikoolituse lennupraktikaga ja lõpetas personaalse kursuse 5. märtsil 2000.aastal.

29. aprillil 2000. aastal sattus kahekohalisel kopteril R – 22 oma kodu juures Antsla vallas, Lusti külas lennuõnnetusse, kus liialt maa lähedal sooritatud pidurdusmanöövri ajal puutus kopteri sabarootor maad ja kopter purunes kasutamiskõlbmatuks. Kopteris üks viibinud piloot ega keegi muu sündmuspaigal olnutest viga ei saanud.

Võttes arvesse tollases lennuõnnetuse uurimisaruanDES esitatud soovitusi määrati Lennuameti poolt piloodile täiendkoolitus 25 teooriatunni ja 5 lennutunni ulatuses. Pärast täiendkoolitusprogrammi läbimist jätkas piloot edukalt lendamist endale kuuluvatel lennukitel C-172 ja kopteritel R-22.

2002. aasta 27 märtsil sooritas piloot Inglismaal, pärast 5 lennutunni ulatuses tüübiõppe läbimist, edukalt tüübi pädevuse kontroll-lennu kopteril R– 44.

Aprillis 2002 ostis Inglismaalt kopteri R– 44 (ES–HPV), millega jätkas oma lennutegevust, lennates vaheldumisi nii lennukite C– 72, kopterite R–22 ja kopteriga R– 44.

Viimane kopteri tüübi pädevuse kontroll-lend oli sooritatud 11.06.2003.a. Piloot ei olnud endale vormistanud instrumentaallennu pädevust, kuigi aastal 1998 oli alustanud instrumentaallennukoolitusega kuid 1999.a oli selle pooleli jätnud. 1998. aasta 2. septembril oli piloot sooritanud kontroll-lennu öölennu pädevuse saamiseks lennukil. Öölennu pädevus lendudeks kopteril puudus, kuid samas oli ta sooritanud mitmeid öölende kopteril.

Piloot oli tugeva kehaehituse ja hea tervisega ning teadaolevalt haiguste üle ei kurtnud.

### 1.6. Andmed õhusõiduki kohta



Lennuõnnetusse sattunud õhusõiduk oli neljakohaline kahelabalise pearootori ja kahelabalise sabarootoriga, kuuesilindrilise 260 hj kolbmootoriga Lycoming 0-540-F1B5 varustatud kopter Robinson Helicopter Co Inc, Robinson R 44 Astro, piloodi-istmega paremal.

5/16

Lennuõnnetus õhusõidukiga Robinson R – 44; registritähis ES – HPV

11.mail 2004

UURIMISARUANNE

## MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

Valmistamise aasta	1998;
Registritähis	ES HPV;
Seerianumber	0513
Maksimaalne stardikaal	2400 naela ehk 1089 kg.
Kütusepaakide maht	190 liitrit
Lennutundide arv	
valmistamise momendist (TSN)	680 tundi,
Lennukõlblikkustunnistuse kehtivus kuni	28.04.2005.
Kopterit hooldati pädevas hooldusorganisatsioonis Soomes, kuna omanik rentis kopterit lennutegevuseks ka lennuettevõttele.	
Kopterisse tangiti enne lendu Tartust Tallinna 154 liitrit lennukibensiini 100 LL.	
Kopteri kütusepaakide üldmaht oli 190 liitrit, kasutatava kütuse hulk 185 liitrit.	
Kopter ei olnud varustatud avarii –päästejaamaga (ELT).	

### 1.7. Ilmastiku andmed

Eesti ilma 11. mai õhtul mõjutas madalrõhkkonna tagalaosa. Madalrõhkkonnaga seotud külm front laius Leedu keskpäärtkonnas ja liikus kagusse kiirusega 30 km/t. Külma frondiga seotud kihtpilvisus ulatus Eesti territooriumi keskele. Pilvede kihi paksus suurenes kagu suunas ja ilmaprognoosile vastavalt võis pilvekihis olla üksikuid rünksajupilvi, millede põhjustatud vihmahood võisid halvendada muidu kuni 10 km nähtavust 4500 meetrini. Isoterm 0°C asus kõrgusel 700-900 m (2500-3000 jalga). Kihis maapinnast kuni kõrguseni 2000m puhus kirdetuul keskmise kiirusega 30-40 km/t.

Kopteri stardile eelnevalt (kell 21.50) olid Tallinna lennujaamas registreeritud ilmingimused: nähtavus üle 10 km; pilvitu; õhutemperatuur +3°C; kastepunkt -0°; tuul 80° tugevusega 8 sõlme; õhurõhk 1013 hPa.

Sama päeva hommikul oli sadanud vihma, kuid päeva kulgedes ilm paranes ja pilvisus hajus mõni tund enne väljalendu. Päikese loojang Tallinnas oli 21.40 ja pimeduse saabumise ajaks (st hämariku lõppedes, kus päike on 6°võrra allpool horisonti) oli 22.45.

Päike loojus 11. mail 2004. aastal Tartus kell 21.25 ja hämariku lõpp 22.20.

Ilm Tartus kell 23.00

- nähtavus 8200 m, vaatluste vaheajal 4 (6) km, uduvine, uduvihm
- tuul 11° 3,2 m/s.
- õhu temperatuur +3,4° C, kastepunkt 4,1°
- õhurõhk 1011,3 hPa.
- pilve alumine piir 350 m
- pilvisus 10/10 (lauspilvisus)

Viljandis, Valgas ja Võrus oli ilm kell 21.00 parem kui Tartus, kuid kõikjal oli lauspilvisus. Ilm Lõuna –Eestis säilis sarnasena terve öö.

### 1.8. Navigatsiooniseadmed

Piloot kasutas põhilise navigatsioonivahendina värvilise ekraaniga GPS-i Skyforce Skymap. Lisaks olid kopteril magnet- ja gürokompass ning transponder.

## 1.9. Side

Helikopter oli varustatud VHF sagedusala raadiosaatejaamaga.

Kontrollitavas õhuruumis side toimus sagedusel 120,6 MHz TWR-ga, liiklusinfo sagedusele 127,9 MHz APP-ga ES-HPV ei ilmunud.

Lennu lõpuosa toimus mittekontrollitavas õhuruumis ja piloot raadiosidet lennujuhtimisüksustega ei pidanud.

Sel ajal oli Eesti kohal piisavalt ülelendavaid õhusõidukeid, mille kaudu oleks vajadusel olnud võimalik teatada probleemidest lennujuhtimiskeskusele.

## 1.10. Andmed lennuvälja kohta

Sündmus ei toimunud lennuväljal. Lähim lennuväli oli Tartu Ülenurme, mis oli piloodile tuttav ja mida oleks saanud kasutada lennutingimuste halvenemise korral sihtpunktis.

## 1.11. Lennuparameetrite registraatorid

Lennuparameetrite registraatorit õhusõidukile paigaldatud ei olnud ja lennu kulgu sai objektiivselt hinnata vaid radaripildi salvestuste ja raadioside salvestuste alusel.

## 1.12. Õhusõiduki ja sündmuskoha ülevaatus tulemused

Kopter oli kõigepealt põrganud künka veerel kasvavate (seisvate) puudega ja seejärel murdnud veel mõned madalamad puud ja paiskunud vastu maad kuplikujulise künka jalamil umbes 10 meetrit künka tipust allpool. Puudega esmase kokkupõrke ja maaga kokkupõrke koha vaheline kaugus oli 42 meetrit.



Esimesed kopteri poolt vigastatud puud

## MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

Kopteri puudega kokkupõrke tagajärjel oli umbes 10 m kõrgusel jalamist täielikult murtud poolkuiva kuuse ladvaosa ja selle osad paiskunud kuni 70 m kaugusele kopteri liikumise suunas. Murtud kuuse tüve tükkidele oli tekkinud märke kopteriosadest. Murtud kuusest 3 meetri võrra vasakule (vaadeldes kopteri liikumise suunas pärast puudega kokkupõrget) jääva männi tüvele oli jäänud umbes 1,4 meetri ulatuses jälg kopteri mingist kiiresti liikuvast osast. Murtud kuusest veidi eespool ja paremal oli jämeda tüvega kõrge haavapuu, mille koor oli puu jalamist umbes 10 m kõrguselt laialt vigastatud kopteri mingi suhteliselt pehme konstruktsiooniosaga. Kuusest paremal seisis täiesti ilma vigastusteta sihvakas täiesti metsakuiv kuusk, mis oma seisukorras oleks ilmselt pidanud murduma juba kõige nõrgemalgi kokkupõrkel kopteri osadega.



Kopterivraki põhiosa

Kopteri osade asetsemine oli korrapäratu ja puudega kokkupõrke kohast kõige kaugemal asetsesid suured ja rasked kopteriosad - mootor, reduktor ja pearootori tüveosa.. Mootori läheduses olid selged põlengujäljed, kusjuures tuli ei olnud edasi levinud. Põhiliselt olid tules kannatada saanud vahetult põlengukoha lähedal kasvavate noorte okaspuude oksad. Lehtpuudel oli söestunud või pigem tahmunud vaid tüve koore pindmine kiht kõrguseni kuni 2 meetrit. Ka kopteri kere maaga põrkumise kohas oli väike põlengukolle. Kopteri või piloodi kella ei leitud ja kokkupõrke täpne hetk on seni tuvastatama.

Piloodi deformeerunud keha oli maas 5 meetrit enne mootorit.

Uurimiskomisjoni liikmete poolt mootori silindritest väljakeeratud ülemised küünlad olid ilma tahumisjälgedeta.



## 1.13. Meditsiinilised ja patoloogilised andmed

Lahkamisel määratleti surma põhjusena kokkupõrkel saadud traumad. Surm oli silmapilkne.

## 1.14. Tulekahju

Pärast kokkupõrget süttis kopteri kütusepaakidesse jäänud kütus, mis voolas välja maaga kokkupõrkel vigastunud põhi ja varupaagist. Tulekoldeid oli kolm, neist esimene kopteri maaga põrkumiskohas ja teistest väiksem. Leegiga haarati kopterivraki ümber asetsevad madalamad puud, kuid tuli ei olnud edasi levinud.

## 1.15. Ellujäämise faktorid

Kui piloot umbes keskööks sihtpunkti ei olnud jõudnud ja enda asukohast teada ei andnud, hakkas tema elukaaslane tõsiselt muretsema ning kuna Tartu Ülenurme lennujaamast tema telefonikõnedele ei vastatud, pöördus ta telefonitsi (ühtsel hädaabi numbril 112) Päästeameti piirkondliku häirekeskuse (asukoht Elvas) poole. Kuna häirekeskusel mingit õnnetuse teadet ei olnud laekunud, rahustati ta maha ja soovitati asja täpsustada hommikul. Samuti teatati Tallinna lennujaama telefoni number. Kui hommikul piloodist ja kopterist ka Tartu Ülenurme lennujaamas mingeid teateid ei olnud ja oli alust arvata, et õhusõiduk on kaduma jäänud (tõenäoliselt sattunud lennuõnnetusse), käivitati häireteenindus ja alustati kadumajäänud õhusõiduki otsinguid. Peale reageerimiskohustuslike teenistuste (piirivalve, politsei, päästeteenistus) alarmeerimist alustati täismahus otsingu- ja päästeoperatsioonidega nii õhust kui maastikul.

Kaduma jäänud õhusõiduki võimalik maandumise või kukkumise paik ei olnud teada, kuna radaripildi salvestuste kohaselt oli kopter vähendanud kõrgust ning seetõttu radarite vaateväljast kadunud juba vahetult pärast Võrtsjärve ületamist. Piirivalve merevalvekeskus määras tõenäolise ja esialgse võimaliku otsingute rajooni (punktide LKP R = 5 km ja Antsla R = 10 km vahele jääv koridor piki ES – HPV oletatavat kurssi)<sup>1</sup>. Otsingud esimeses otsingute rajoonis tulemusi ei andnud ja järgmistel otsingupäevadel jagati tõenäoline otsingute rajoon väiksemateks võimalike otsingute piirkondadeks. Tõenäoline otsingute rajooni pindalaga oli suur, väga liigendatud ning metsaga kaetud, mis oli üheks põhjuseks, miks õhust teostatud otsingud ei andnud tulemusi. Ka organiseeritud maapealsete otsingute suure arvu otsijate pingutused ei andnud nelja päeva jooksul tulemusi. Õised õhu plusstemperatuurid õnnetusele järgnenud öödel säilitasid võimaluse, et ka liikumisvõimetu piloot võib olla elus ja seetõttu otsinguid ei lõpetatud. Kopter leiti juhuslikult ühe metsatöölise poolt mõni aeg enne sellesse piirkonda planeeritud maapealse otsingurühma suundumist sellesse otsinguruutu.

## 1.16 Katsetused ja uuringud

Uurimiskomisjoni poolt saadeti kopteris põhilise navigatsioonivahendina kasutatud ja sündmuskohal purunenult leitud globaalse positsioneerimise seadme (GPS Skymap)

<sup>1</sup> Piirivalveameti ettekanne otsingu- ja päästetöödest

# MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

jäänused läbi Suurbritannia AAIB uuringutele tootjatehasesse. Uuringu eesmärgiks oli taastada kopteri täpne lennumarsruut vahetult enne kokkupõrget maaga. Uuring tulemusi ei andnud, kuna seadme mälu oli kustunud, mälu toiteallika eraldumise tõttu seadmest.

Kasutades uurimiskomisjoni ja politsei poolt koostatud fotomaterjali, vaatlus ja mõõtmistulemusi modelleeris uurimiskomisjon sündmuskoha (sündmuskohal kasvavad puud) ning kasutades kopteri maketti selgitas kopteri tõenäolise asendi puudega kokkupõrke hetkel.

Põhi- ja lisakütusepaaki jääva kütusehulga mõõtmisel samatüübilisel kopteril, hinnati uurimiskomisjoni liikmete poolt kütuse hulka pärast maaga põrkumist.

## 1.17. Organiseerimine ja administratiivtegevus

Lend oli organiseeritud tavapärase eralennuna omaniku enda huvides. Vastavalt piloodi poolt lennuliiklusteenistusele edastatud lennuplaanile pidi lend Tallinna lähialast väljalennul toimuma lennujuhtimisteenuse kasutamisega. Lennu lõpuosa pidi toimuma täielikult mittekontrollitavas õhuruumis ja piloot pidi oma kohalejõudmisest teavitama lennuliiklusteenistust telefoni teel.

Kopteri maandumine ja start vahetult Tallinna lennuvälja lähedal asetsevalt platsilt tulenes piloodi soovist osaleda Rootsis toimuval Scania auto esitlusel, kuhu sõit oli organiseeritud grupiüritusena kogunemisega Scania Eesti administratiivhoones.

## 2. ANALÜÜS

### 2.1 Kopteri asend esmasel maapealsete takistustega põrkumisel purunemise võimalikud põhjused

Pärast puude võrade läbimist põrkus kopter vastu maad. Puude võradega kokkupõrke hetkel oli kopter kaldes  $110^{\circ}$ - $120^{\circ}$  paremale ja kõrgusel umbes 10 meetrit nõlvaku ülaosas asetsevate puude jalamist ja umbes 20 meetri kõrgusel maaga kokkupõrke kohast, mis asetses esmasest puudega kokkupõrke kohast umbes 40 meetri kaugusel. Esmasel maapinnaga puutumise hetkel oli kopter oma normaalasendist kaldunud paremale umbes  $135^{\circ}$  võrra, st päris pea alaspidi asendist jäi puudu umbes veerand pööret. Kopteri vertikaalkiiruse näidiku (variomeetri) osuti oli kokkupõrkel kas puude või maaga peatunud asendis, mis vastab laskumiskiirusele 1000 jalga minutis st 5m/s, mille alusel saab hinnata kopteri vertikaalkiirust kokkupõrke hetkel. Mootori tagaosas paikneval jahutusventilaatori kõigil labadel oli ühtlasi deformatsioone, kuid need deformatsioonid ei olnud kuigi tugevad. sellest võib järeldada, et maaga kokkupuute hetkel mootor küll töötas, kuid mitte eriti kõrgetel pööretel. Ka ei olnud transmisseiooni rihma tükid lennanud rebenemisel kaugemale kui mõni meeter.

Põlemasüttinud kütusehulga vähesusest (orienteeruvalt umbes 30 l) ja vihmasest ilmast tingitult ei levinud tuli kaugemale metsa ja kustus arvatavasti mõne minuti jooksul.

Kuna õhutemperatuur kopteri lennu ajal oli nullilähedane ja õhuniiskus kõrge, tuli vaadelda mootori karburaatori jäätumise võimalust. Seda enam, et kopteri

10/16

## MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

jõuülekandevõllid nii pearootorile kui sabarootorile olid ilma keerdumistunnusteta purunemise hetkel. Siiski osutasid kopteri mootori silindritest väljakeeratud süüteküünalde seisukord sellele, et mootor oli töötanud õigel kütusesegul, mis tähendab, et karburaator ei olnud jäätunud. Ilmselt oli piloot sisse lülitanud karburaatorisse siseneva õhu soojenduse.

Samas osutasid jõuülekande ilma keerdumistunnusteta purunemiskohad sellele, et rootorid pöörlesid ilma mootori võimsuseta. Selline olukord on võimalik siis, kui pearootori pöörete suurenemisel kasvanud ülekoormusest (sellele osutab laba kokkupuutekoht männitüvega) kasvavad pearootori pöörded mõnevõrra suuremaks, kui mootori hetkel toodetav võimsus võimaldab. On võimalik ka piloodipoolne mootori tühikäigule seadmine gaasikäepideme mahakeeramiseks.

### **2.2 Kopteri tegelik teekond ja piloodi võimalikud tegevusvariandid.**

Kopteri kütusepaakide üldmaht oli 190 liitrit, kasutatava kütuse hulk 185 liitrit. Startides lennule Tartust Tallinnasse olid kopteri kütusepaagid täis tangitud, st et pardal oli kütust arvestuslikult kolmeks lennutunniks. Lennuks Tartust Tallinna ja sealt kukkumispaika pidi koos startide ja maandumisega (umbes 2 tundi) kuluma sirgjoonelisel lennul umbes 130 liitrit kütust. See tähendab, et paakides oleks pidanud olema järel vähemalt 50 liitrit kütust. On võimalik, et piloot otsustas eespool halvenevate ilmatingimuste ja pimeduse tõttu mingil ajahetkel pöörduda lennusuunalt tagasi. Kopteri kukkumise suuna (270°) ja tema puudega pörkamise asendi analüüs viitavad suure tõenäosusega sellele, et kopter ei olnud vahetult enne puudega kokkupõrkumist horisontaallennul lõuna või kagu suunas.

Kopteriga on võimalik sooritada ohutu maandumise õhust valitud platsile enne lõpliku pimeduse saabumist ja siis järelejäänud teeosa läbimiseks oleks piloodil ilmselt olnud võimalik kutsuda järele mõni auto kojusõiduks. Siiski tuleb arvestada sellega, et pimedas ja halva nähtavuse juures on tundmatus kohas maandumisplatsi valik väga keeruline ja sinna maandumine seotud suurte ohtudega.

Kuhu oli kopter suundumas vahetult enne õnnetust ja mis kell täpselt õnnetus toimus, ei ole hetkel teada, sest objektiivne informatsioon kopteri teekonna lõpuosast puudub ja isikute tunnistused, kes väitsid end kopterit märgatavalt lõuna pool näinud olevat, ei ole seni kinnitust leidnud.

### **2.3 Kopteripiloodi ettevalmistus ja lennuharjumused**

Piloodil puudus õiste lendude sooritamise pädevus kopteril. Samas oli tal sellele pädevusele vastava kontroll-lennu kohta märges mootorlenduri lennupäevikus 02.09.1998. aastal. Samas mingit kontroll-lennu sooritamise akti piloodi poolt Lennuametile esitatud ei olnud, kuna tol ajal piisas öölennu pädevuse vormistamiseks piloodi lennupäevikusse kontrollpiloodi allkirjaga märkest. Vaatamata öölennu pädevuse puudumisele kopteritel oli piloot kopteril R-44 sooritanud mitmeid öiseid lende, näiteks 27. septembril 2003.a aastal startis kopteril R-44 Valgast Tallinna kell 19.30 ja maandus kell 20.30. Samal õhtul startis Tallinnast kell 21.00 ja maandus Antslas kell 22.12. Päikese loojang oli sel päeval Tallinnas kell 19.04 ja Valgas kell

## MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

19.10. (vaja täpsustada päikese loojangu tabelitest). Samuti 27.02.2004.a marsruudil Pirita-Antsla, kus maandumine toimus kell 18.15 aga päikeseloojang oli kell 17.43. Ka instrumentaallennu koolitust lennukil oli piloot alustanud, kuid selle pooleli jätnud.

Piloot oli oma kopteripiloodi karjääri alguses oma distsiplineerimatuse ja enda võimete ülehindamise tõttu põhjustanud kopterihõõnetuse renditud kopteriga R-22. Samuti oli piloot tunnistajate sõnul ise kirjeldanud kahte varem toimunud juhtumit, kus ta keerulistes piloteerimistingimustes ajutiselt oli kaotanud täpse kontrolli kopteri asendi üle ruumis ja viimasel hetkel suutnud vältida lennuõnnetusse sattumist. Pilootidest kolleegide meeldetuletustele kehtestatud piirangute järgimise ja riski vähendamise vajaduse kohta reageeris kerge üleolekuga.

### 2.4 Ilmatingimustega arvestamine

Ilmatingimused lennu algetapil ei olnud keerulised, kuid marsruudi lõpuosas hakkas ilm halvenema. Tulenevalt möödunud atmosfäärifrondi paiknemisest lennuuunaga risti (suunal kirre–edel) suurenes pilvekihi paksus ja sellest tulenevalt halvenes nähtavus kahel põhjusel. Kõigepealt halvenes nähtavus pilvedest sadava vihma tõttu, sest vähemalt kopteri kukkumiskohas pidi kopteri kukkumise hetkel olema üsna tugev vihmasadu. Seda võib järeldada sellest, et muidu oleks kopteri kukkumisel tekkinud kütusepaakidesse jäänud bensiini põlemine suure tõenäosusega tekitanud metsapõlengu, kuna kasvavaid ja poolkuivi puid oli kukkumiskohas suhteliselt tihedalt. Teiseks halvenes nähtavus maapealsete objektide valgustuse märkimisväärse halvenemise tõttu, kuna tavaliselt pärast päikeseloojangut (isegi pärast hämariku lõppemist) atmosfääri ülakihtide helendus kadus praktiliselt täiesti paksu pilvekihi tõttu. Lisaks ei olnud selles suhteliselt harva asustusega piirkonnas märkimisväärselt ka inimasustusest tulenevaid kunstlikke valgusallikaid, mis oleks aidanud pimedas sooritatava visuaallennu puhul maapinnaga silmsidet hoida ja kopteri asendit ruumis täpselt hinnata.

Koju võetud telefonikõne tõttu pidi piloot olema teadlik ebasoodsate ilmatingimuste olemasolust planeeritava marsruudi lõpuosas ning maandumiskohas. Piloot meteoroloogiliste tingimuste analüüsile ja saabuvale pimedusele ilmselt piisavat tähelepanu ei osutanud ja otsustas startida lennule koju. Piloodil oli võimalus saada mingi pilt pilvkatte levikust kagu suunas juba lennul Stockholmist Tallinna, kuid suure tõenäosusega kujunes piloodil reisilennukis mulje heast ja aina paranevast lennuilmast, kuna Stockholm ja Tallinn paiknevad sihtkohast Antslast loodes, see on atmosfäärifrondist kaugemal ning Tallinnas oli ilm väga hea. Reisilennukis istus kopteripiloot salongi paremal pool, kust oli küll võimalik välja vaadata kagu suunas ja näha sealpool laiuvat pilvemassiivi, kuid kuna ta istus akna äärest kolmandal kohal, oli ta vaateväli piiratud. Tunnistajate sõnul luges ta reisi ajal rahulikult lehte ja alkoholi ei tarbinud.

Pärast reisilennuki maandumist Tallinnas piloot mingit ilmaprognoosi meteoroloogilistelt teenistustelt ei pärinud ja ka arvutivõrgu kaudu mingit ilmaprognoosi või informatsiooni ei võtnud. Ilmselt oli sellise informatsiooni hankimiseks kuluv aeg piloodile määrav, kuna päris kottpimedas ta lennata ei soovinud ja ilmselt lootis sellele, et Eesti maikuises öös jääb taevas ka pärast

## MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

arvestusliku hämariku möödumist pikka aega suhteliselt heledaks. Piloodi suurele kiirustamisele osutab see, et hetkest kui reisilennuk oli sildunud, kuni hetkeni kui piloot sooritas kopteriga stardi, kulus vaid 34 minutit. Sellesse ajavahemikku jäid passikontroll, sõit bussiga lennujaamast Peterburi maanteele, kopteri ülevaatus, mootori käivitamine ja soojendus.

Uurimiskomisjoni töö ajal laekus uurimiskomisjonile lennuohutusala hoiatus (Safety Alert, July 7, 2004) kopteri tootjafirmalt, milles juhti tähelepanu vajadusele vältida lende pärast pimeduse saabumist. Dokumendis oli märgitud, et eelneva 23 kuu jooksul oli USA-s toimunud kolm traagiliste tagajärgedega lennuõnnetust kopteritega R- 44 sooritatud öistel marsruutlendudel halbades ilmatingimustes. Sealjuures olid piloodid suhteliselt vilunud, lennukogemusega kopteritel 300-st kuni 800 tunnini. Dokumendile oli lisatud kaks ohutuse teadet (Safety Notice), Safety Notice SN-18 Loss of visibility can be fatal (Nähtavuse kadu võib osutada fataalseks) ja Safety Notice SN-26 Night flight plus bad weather can be deadly (Öine lend pluss halb ilm võib osutada surmavaks).

### 2.5 Lennu sooritamise motivatsioon

Planeerides lendu Tallinna ja tagasi, ei olnud võimalik mitte arvestada vajadusega sooritada tagasilend pärast päikeseloojangut. Samas ei olnud piloodil erilisi valikuid, kuna Tallinna ja sealt tagasi autoga sõita tal võimalik ei olnud (ei olnud kehtivat autojuhi luba). Muidugi oleks võinud üritusel osalemisest täiesti loobuda.

Kopteriga Tallinna lendamise otsuse kasuks rääkisid peale kiiruse ja piloodi lennuhuvi ka piloodi enese proovilepanemise ja kalli raha eest soetatud kopteri rakendamise vajadus ning lisaks veel sedasi avanev võimalus autoettevõtjatest kolleegide ees oma saavutusi eksponeerida. Viimasega võib seletada ka piloodi otsust maanduda ja parkida kopter mitte Tallinna lennuväljal, vaid hoopis halvemates tingimustes õhusõidukite maandumiseks ja parkimiseks mitte sobival seisuplatsil. Rahaline kulu, mis oleks kaasnenum maandumisega Tallinna lennujaamas (umbes 270 kr) ei oleks kopteri lennuga seotud kulutuste juures olnud määrav.

Kopteri jätmine seisuplatsile ja koju mingil muul moel sõitmine aga ei tulnud pilooti jaoks enam kõne alla, sest siis oleks ta ikkagi pidanud võtma ette spetsiaalse reisi kopteri kojutoomiseks. Teadaolevalt olid piloodil kiired ja rasked ajad ning ta oli reisikaaslaste ütluste kohaselt juba esitlusele saabudes natuke väsinud olekuga. Esitlusele sõit toimus esmaspäeval, mis järgnes vahetult sünnipäevaga seotud külaliste vastuvõtu nädalavahetusele ja mitmed perekonnaga seotud asjad vajasid korraldamist veel ärasõidu hommikul.

Seetõttu oli piloot tugevalt motiveeritud sooritama seda ilmselt mitte kergelt ja ka mitte odavat lendu iga hinna eest.

### 2.6 Lennuliiklusteenuse osutamise võimalused ja häireteeninduse ning otsingute alustamise hilinemise põhjused.

Lend toimus telefoni teel esitatud lennuplaani alusel geograafiliste koordinaatideta platsilt TWR kontrollalast läbi punkti VAIDA ja pärast Tallinna lähialast väljumist ajal 19:05:48 UTC mittekontrollitavas õhuruumis. Kuna lennujuhtimise arvutisüsteem

## MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

nõuab lennuplaani aktsepteerimiseks ATS marsruudi olemasolu, siis vanemlennujuhil tuli esitatud lennuplaani korrigeerida, lisades väljumispunktile VAIDA lisaks alguspunkti NDB „LK“ (moodustus marsruut: „LK“ – VAIDA). Kuna lendur lennuplaanis teisi AIP-s märgitud asukohapunkte ei kirjutanud ja puudusid lennu sihtpunkti Antsla koordinaadid, siis lennujuhtimissüsteem lõpetas 60 minutit peale viimase kontrollpunkti VAIDA läbimist lennuplaani esitamise lennujuhi töökohal kell 20:06 UTC. Mõningast mõju lennujuhtimisüksuste ebapiisavale kontrollile lennu lõpetamise üle avaldas erapilootide sage distsiplineerimatus lennuplaanide sulgemise nõude täitmisel.

Tegelikult on Antsla lähedal kaks teineteisest 11 km kaugusel paiknevat õhusõidukite maandumisplatsi (Lusti külas ja Lõõdla järve ääres) ning lennuplaani koostamisel peaks täpselt osutama, millisele neist ta täpselt suundub, mitte piirduma reisi lõppsihina punkti Antsla märkimisega.

Kuna piloot hukkus kopteri purunemisel silmapilkselt, ei olnud kopteri otsingu- ja päästmisoperatsiooni alguse viibimisel mingeid fataalseid tagajärgi. Juhul kui kopteri piloot oleks õnnetuses ainult viga saanud ja oleks olnud näiteks liikumisvõimetu, oleks otsingute alustamisega viivitamine võinud osutada saatuslikuks.

Lennuplaani esitamise üksikasjad ja lennupääste alustamise hilinemise põhjused selgitati välja Lennuliiklusteenistuse AS sisejuurdluse ja Lennuameti plaanivälise inspekteerimise käigus, mille materjalid on komisjonile esitatud.

### **2.7 Häireteenidus ja lennupääste koordineerimine.**

Lennupäästet sätestavad rahvusvahelistest lepingutest tulenevad kohustused. Lennupääste alased nõuded on sätestatud 1947. aasta Chicago Konventsiooni lisa Annex 12 ning neist lähtuvate dokumentidega (Doc 7333; Doc 7030; IAMSAR Manual). Eestis täidab lennupääste koordineerimiskeskuse ülesandeid Piirivalveameti struktuuriüksus – Merevalvekeskus. Merevalvekeskus käivitas tegevuse vastavalt 24. novembri 2003 siseministri käskkirjaga nr 513 kinnitatud Eesti lennupääste plaanile.

Merevalvekeskus ja Lennuliiklusteenistuse AS ei suutnud informatsioonivaeguse ja tehniliste puuduste tõttu häireteeninduse koostöö- ja protseduurireegleid adekvaatselt juhtunule rakendada – õhusõiduki kadumajäämist õigel ajal ei fikseeritud, hädaolukorra seisund määrati rohkem kui 10 tundi peale õhusõiduki tegelikku kadumajäämist. Piirivalvepoolsest analüüsist selgub, et ICAO Annex 12 kolmanda paragrahvi punktide osas on rida puudujääke.

Päästeameti Lõuna Eesti piirkondlik Häirekeskus ei reageerinud adekvaatselt keskusesse saabunud informatsioonile kadumajäänud õhusõidukist, kuna häirekeskustel puuduvad koostöökavad lennupääste koordineerimiskeskusega. Teave kadumajäänud õhusõidukist saabus piirivalve Merevalvekeskusele alles järgmisel päeval (12.05.04) kell 10.04.

Otsingud õhust ja maismaalt lennupääste üksuste ning maapealse komponendiga toimusid 12. –17. 05 2004.

# MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

Piirivalveamet tegi 26.05.2004 lennupäästetööde kohta ettekande siseministrile. Ettekanne ja piirivalvepoolne analüüs on edastatud ka uurimiskomisjonile.

## 3. KOKKUVÕTE

### 3.1 Lennuõnnetuse asjaolud:

- kopter purunes taastamiskõlbmatuks öisel visuaallennul kokkupõrkel esmalt puudega ja seejärel maaga;
- piloot hukkus kopteri purunemisel saadud vigastustesse silmapilkselt;
- kopter oli kokkupõrke hetkel lennukõlblik ja kõik süsteemid olid töökorras ning kütust oli piisavalt. Lennuõnnetusele eelnenuid tehnilisi rikkeid ja purunemisi õhusõiduki süsteemides uurimiskomisjon ei tuvastanud;
- piloot oli puudega kokkupõrke hetkel kaotanud kontrolli kopteri üle;
- ilmatingimused, millesse piloot sattus õnnetusega lõppenud lennul, olid väga keerulised.

### 3.2 Lennuõnnetuse põhjused:

- tõenäoline ruumilise asendi taju ja kontrolli õhusõiduki üle kaotamine lennu kriitilisel etapil;
- piloodipoolne lennu- ja ilmatingimuste halb analüüs;
- instrumentaallennu ja öölennu pädevuste puudumine ja öise piiratud nähtavuse tingimustes lendamise ebapiisav kogemus;
- piloodi hoolimatu suhtumine lennunduses kehtivate nõuete täitmisel ja riskide hindamisel.

4. SOOVITUSED LENNUOHUTUSE TAGAMISEKS

- 4.1 Lennuplaani esitamisel lendudeks kontrollimata õhuruumis tagada lennuliiklusteeninduse üksuste teavitamine maandumisplatsi täpsest asukohast kas Lennuameti poolt kinnitatud asukohanimetuste või geograafiliste koordinaatide alusel.
- 4.2 Lennuliiklusteeninduse AS-il tagada järelevalve lennu tegeliku sooritamise üle, milleks täiustada lennujuhtimise arvutisüsteemi ja lisaks rakendada kontrollmehhanismina paberstrippe ning teavitada Lennuametit lennuplaanide mittedulgemise juhtumitest.
- 4.3 Lennuliiklusteeninduse AS-il ja Lennuametil vaadata üle lendude sooritamise kord Tallinna lähialas, tagamaks vajalik järelevalve väljaspool Tallinna lennujaama sooritatavate maandumiste ja startide üle.
- 4.4 Lennuliiklusteeninduse AS-il, Lennuametil ja Piirivalveametil täpsustada häireteeninduse ning koostööprotseduure.
- 4.5 Lennuametil parandada järelevalvet erapilootide poolt teostatavate lendude üle.
- 4.6 Lennuametil välja töötada ja rakendada meetmed, mis motiveeriksid erapilooti (sealjuures ka klubidesse koondunud erapilooti) kehtestatud nõudeid täpselt järgima.
- 4.7 Lennuametil nõuda lennuotsingu ja -päästeoperatsioonide edukuse tagamiseks ka erakäitajatelt õhusõidukite varustamist avariimajakatega (ELT või ELBA).
- 4.8 Päästeametil, Politseiametil ja Piirivalveametil (piirivalve Merevalvekeskusel kui lennupääste koordinatsioonikeskusel) täpsustada otsingute käigus ilmnunud protseduuride puuduste kõrvaldamise võimalusi.

Uurimiskomisjoni liikmete allkirjad:

Tõnu Ader

Mati Iila,

Ivar Värk

Aleksei Juur,

Jaanus Ojamets,

Ardo Oras

6. september 2004.

**Lisad:** (lisatakse lõpparuandele)