



Lennuõnnetus Eura lennuvälja läheduses 17.5.2025



L2025-01

EESSÕNA

Soome Ohutusjuurdluskeskus otsustas ohutusjuurdluse seaduse (525/2011) § 2 lg 1 p 2 alusel uurida 7.5.2025 Eura lennuvälja läheduses toimunud õnnetust, mille käigus põrkasid kokku kaks helikopterit ja hukkus viis inimest.

Ohutusjuurdluse eesmärk on üldise ohutuse parandamine, õnnetuste ja ohuolukordade ennetamine ning õnnetustest tulenevate kahjude vältimine. Ohutusjuurdlust ei viida läbi õigusliku vastutuse määramiseks.

Uurimisrühma juhiks nimetati ekspert Kalle Brusi ja liikmeteks ekspert Jari Hjerppe, ekspert Krista Oinonen, eriuuriija Juho Posio ning ekspert Mikko Raatikainen. Uurimisjuht oli juhtiv uurija Janne Kotiranta.

Omapoolse volitatud esindaja nimetasid uurimisele ka USA lennuõnnetuste uurimisamet (NTSB), Eesti Ohutusjuurdluskeskus (OJK) ja Austria lennuõnnetuste uurimisasutus (SUB). Euroopa Liidu Lennundusohutusamet (EASA) määras uurimisele tehnilise nõustaja.

Ohutusjuurdluse käigus uuritakse sündmuste kulgu, põhjusi ja tagajärgi ning rakendatud päästemeetmeid ja ametiasutuste tegevust. Uurimise käigus uuritakse ennekõike, kas õnnetuseni viinud tegevuses ning õnnetuse või ohu põhjustajaks või objektiks olnud seadmete ja konstruktsioonide projekteerimisel, valmistamisel, ehitamisel ja kasutamisel on piisavalt arvestatud ohutusega. Lisaks selgitatakse, kas juhtimist, kontrolli ja jälgimist puudutav tegevus on olnud vajalikul moel korraldatud. Vajadusel tuleb uurida ka võimalikke puudusi ohutust ja ametiasutusi puudutavates õigusaktides ja eeskirjades.

Uurimisaruanne sisaldab selgitusi õnnetuse toimumise, õnnetuseni viinud asjaolude ja õnnetuse tagajärgede kohta. Lisaks esitatakse asjaomastele asutustele ja teistele osalistele ohutusalaseid soovitusi sellisteks meetmeteks, mis on vajalikud üldise ohutuse tagamiseks, uute õnnetuste ja ohuolukordade vältimiseks, kahjude vähendamiseks ning päästeameti ja teiste asutuste tegevuse tõhustamiseks.

Õnnetusjuhtumi osalistele ning uuritava õnnetusega seotud tegevusala järelevalve eest vastutavatele ametiasutustele on antud võimalus esitada uurimisaruande kavandi kohta omapoolseid seisukohti. Seisukohti on võetud arvesse uurimisaruande viimistlemisel. Seisukohtade kokkuvõte on esitatud uurimisaruande lõpus. Erasisikute esitatud seisukohti ohutusjuurdluse seaduse alusel ei avaldata.

Uurimisaruande on tõlkinud inglise keelde TK Translations ja eesti keelde Lingsoft.

Uurimisaruanne, selle kokkuvõte ja lisad on avaldatud 6.10.2026 Õnnetusjuurdluskeskuse veebilehel aadressil www.turvallisuustutkinta.fi.

Uurimise tunnus: L2025-01
Uurimisaruanne 6/2026
ISBN: 978-951-836-701-0 (PDF)
ISSN: 2341-5991

Kaanefoto: OTKES

SISUKORD

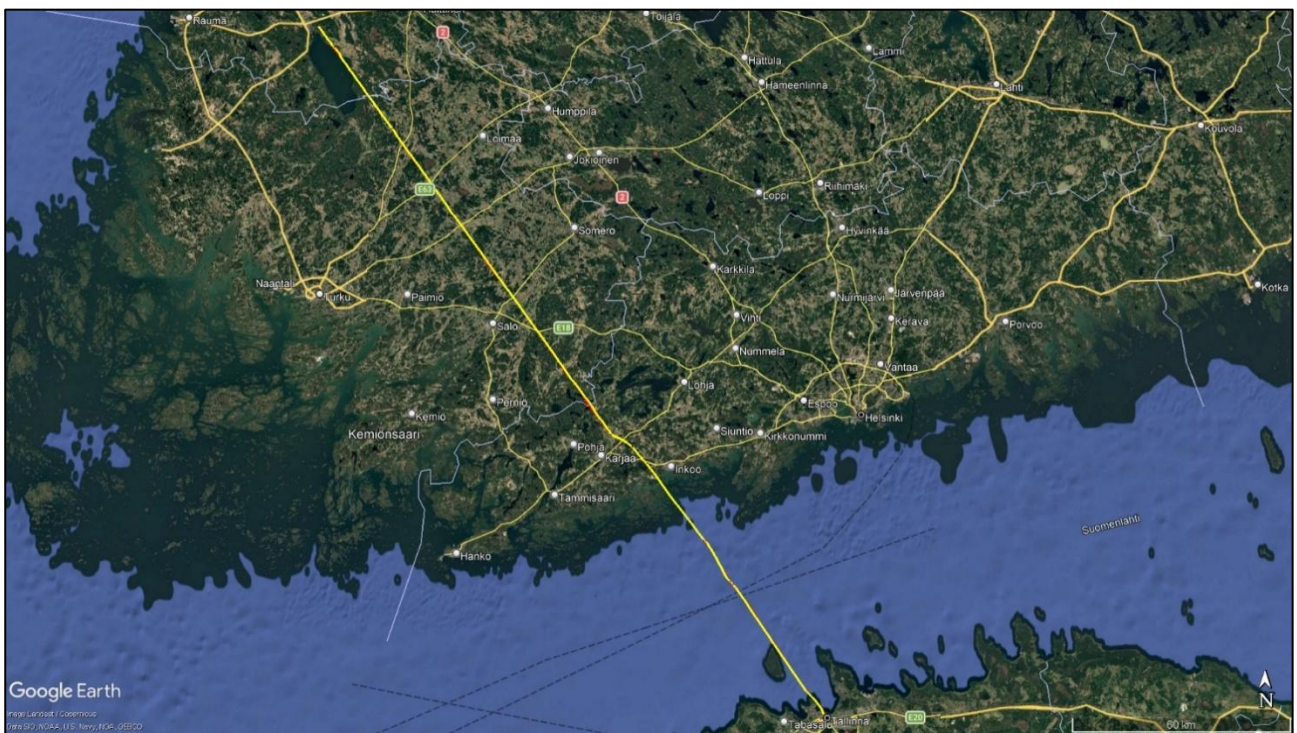
EESSÕNA.....	2
1 SÜNDMUSED	5
1.1 Sündmuste kulg.....	5
1.2 Häireteated ja päästetegevus	6
1.3 Tagajärjed.....	7
2 TAUSTTEAVE	8
2.1 Tegevuskeskkond, seadmed ja süsteemid	8
2.1.1 Täpsem sündmuste kirjeldus.....	8
2.1.2 Õnnetuspaik.....	9
2.1.3 Helikopter Robinson R44	9
2.1.4 Õnnetuskoha uurimise tähelepanekud	13
2.2 Olud.....	22
2.3 Salvestised.....	22
2.4 Õnnetusega seotud isikud, organisatsioonid ja ohutuse tagamine	22
2.4.1 Helikopteri OE-XOS piloot.....	23
2.4.2 Helikopteri ES-ETR piloot.....	23
2.5 Ametiasutuste ennetav tegevus	24
2.6 Päästetegevuses osalenud organisatsioonid ja nende tegevusvalmidus.....	24
2.7 Õigusaktid, eeskirjad ja juhendid	25
2.7.1 Grupilendamine.....	25
2.7.2 Kokkupõrgete vältimine õhus.....	25
2.7.3 ELT avariimajakate kasutamist reguleeriv standard.....	26
2.8 Muud selgitused	26
2.8.1 Grupilennule vastav tegutsemine õnnetuseni viinud lennul	26
2.8.2 Varasemad õhus toimunud kokkupõrked.....	26
2.8.3 Ohutusalane uuring 2024. aasta ohuolukorra kohta	29
2.8.4 Märkamisega seotud inimlikud piirangud	29
2.8.5 Märkamist piiravad õhusõiduki konstruktsioonid	34
3 ANALÜÜS.....	37
3.1 Lennu ettevalmistused	37
3.2 Reisilend.....	38
3.3 Marsruudi punkt Eura lennuväljal.....	38
3.4 Helikopterite kokkupõrge õhus	39
3.5 Otsingud ja päästetegevus.....	39
4 JÄRELDUSED	41

5	OHUTUSALASED SOOVITUSED.....	42
5.1	Kokkupõrkeoht grupilennule sarnasel lendamisel	42
5.2	ELT avariimajakas	42
	ALLIKATE LOEND	43
	KOKKUVÕTE UURIMISARUANDE KAVANDI KOHTA SAADUDUD SEISUKOHTADEST	44

1 SÜNDMUSED

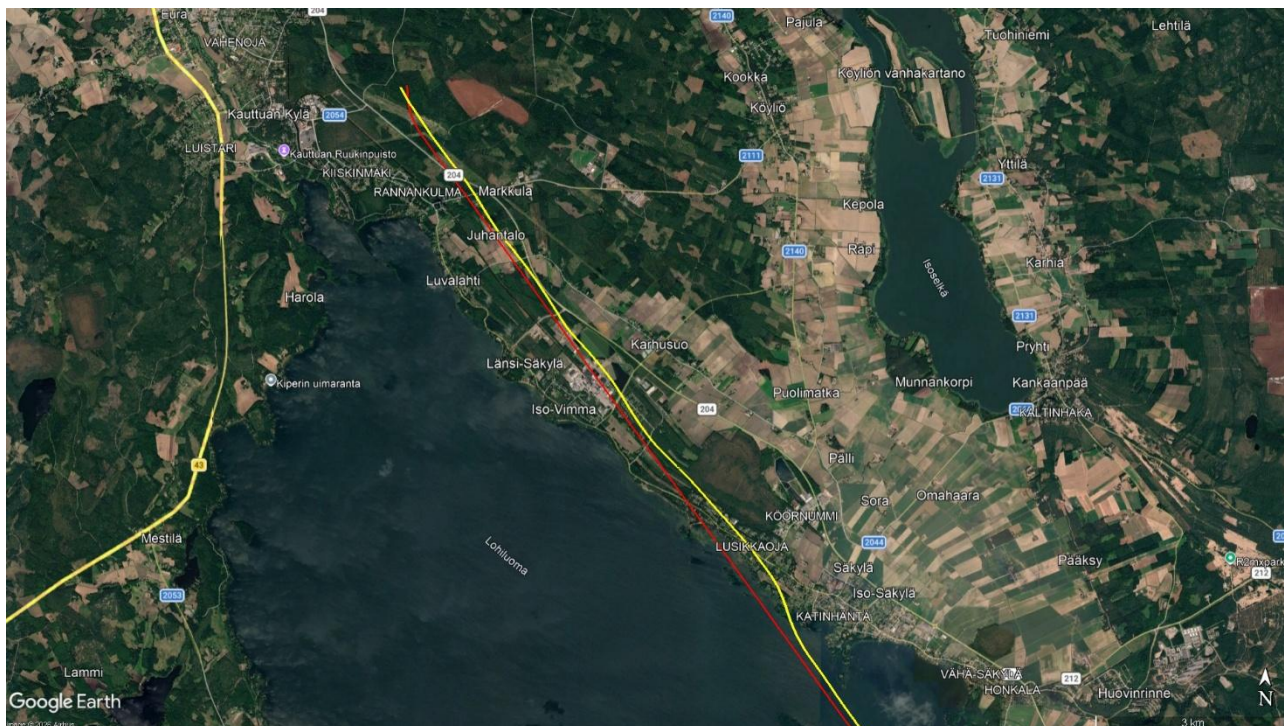
1.1 Sündmuste kulg

Laupäeval 17.5.2025 kell 11.17¹ startis viieliikmeline seltskond kahe Robinson R44 helikopteriga Tallinna Linnahalli kopteriväljakult (EECL). Eesmärk oli lennata Eestist Soome Piikajärvi lennuväljale (EFPI). Helikopterite registritunnused olid ES-ETR ja OE-XOS. Helikopterid olid erakasutuses. Kopteris ES-ETR viibis kolm ja kopteris OE-XOS kaks inimest. Kui lend oli kestnud 1 h 16 minutit, lähenesid helikopterid Eura lennuväljale (EFEU). ES-ETR lendas lennusuuna suhtes OE-XOS-i vasakul poolel. Eura lennuvälja kohal muutis ES-ETR lennusuunda paremale põhja suunas. OE-XOS jätkas liikumist algses lennusuunas loodesse. Helikopterid pörkasid kl 12.34 Eura lennuvälja kirdenurga kohal ligikaudu 200 m kõrgusel maapinnast omavahel kokku. Kopterid kaotasid kokkupõrke tõttu lennuvõime ja kukkusid alla. Kõik viis helikopterites olnud inimest hukkusid õnnetuse käigus. Kokkupõrke tulemusel lendas kopteritest eraldunud detaile laiale alale Eura lennuvälja põhjaküljel asuvasse metsa. ES-ETR süttis põlema ja selle kere põles täielikult ära.



Joonis 1. Helikopterite lennu marsruudid. (Joonis: Google©, kohandused: OTKES).

¹ Soome suveaeg (UTC+3). Siit edasi on kõik aruandes nimetatud kellaajad esitatud eelnimetatud soome ajana.



Joonis 2. Helikopterite lennu lõppfaas ja kokkupõrge Eura lennuvälja põhjaküljel. (Joonis: Google©, kohandused: OTKES)

1.2 Häireteated ja päästetegevus

Häirekeskus sai juhtumi kohta mitmeid hädaabikõnesid, millest üks tuli automaatkõnena helikopteris kaasas olnud mobiiltelefonist. Esimese hädaabikõne tegi kohaliku lennuvälja töötaja kell 12.35.14 ja selle alusel käivitati ka päästetegevus. Kõne teinud isik ütles, et nägi kahe väikekopteri omavahelist kokkupõrget õhus umbes kilomeeter Eura lennuväljalt põhjapool. Helistaja sõnul oli helikopterites inimesi ja kopterid purunesid osaliselt juba õhus. Teistes hädaabikõnedes anti teada samalaadsetest tähelepanekutest.

Häirekeskus edastas riskihinnangu alusel häire päästeametile, kiirabile ja politseile nimetuse alusel *lennuõnnetus, keskmise A232*. Esimesed häired edastati kell 12.36.42. Häirekeskus teavitas juhtunust lennupäästkeskust kl 12.41. Päästetegevuse juht P32 saabus esimesena Eura lennuväljale kl 12.40.35 ja esimene päästeüksus kl 12.45.50. Pärast seda saabus Eura lennuväljale mitmeid päästeüksusi, kiirabibrigaade ja politseinikke. Osa päästeameti üksuseid viis lennuvälja läheduses läbi otsinguid.

Eura lennuväljal olnud inimesed abistasid otsimis- ja päästetöid ja üks kohal viibinud erapiloot läks Kauttua lennuklubi lennukiga otsingulennule. Ametiasutused viisid koos läbi mõlema allakukkumiskoha otsinguid, kasutades abiks ka drooni ja põlengute seirelennukit. Kauttua lennuklubi lennuk arvestas võimalike droonidega, püsid sobival lennukõrgusel. Otsingutes osalesid ka piirivalveameti ja kaitseväge helikopterid. Kaitseväge kopter alustas otsimis- ja päästetööde käigus oma ülesande täitmist.

Päästetegevust eemalt juhtimiskeskusest abistanud valves olnud päästetöötaja P33 võttis ühendust lennupäästkeskusega ja uuris sealt õhusõidukite tüüpe ja püüdis teha kindlaks nende lennuplaani.

Põlengute seirelennuki abil tuvastati esimene kukkumiskoht maastikul kl 12.58. Esimesed päästeameti üksused jõudsid kukkumiskohta kl 13.13. Teine helikopter leiti kl 13.24.

Helikopterid asusid umbes 150 meetri kaugusel lähimast metsateest ja üksteisest ligikaudu 100 meetri kaugusel. Kukkumiskohad asusid tihedas kuusemetsas. Kukkumiskohas helikopterites olnud reisijad tunnistati kiirabi ja kohale jõudnud meditsiinikopteri arsti poolt surnuks. Päästeameti ülesandeks jäi kukkumiskohtade turvamine ja uurimise abistamine.

Pärast õnnetust pakkus sotsiaal- ja kriisiabi teenistus kriisiabi Kauttua lennuklubis ja Piikajärvi lennuväljal olnud inimestele.

1.3 Tagajärjed

Kõik viis helikopterites olnud inimest hukkusid õnnetuse käigus. Mõlemad kopterid purunesid remondikõlbmatuks. Õhusõidukitest valgus maastikule kütust ja õli ning üks helikopter süttis maaga kokkupõrke tulemusel põlema. Õnnetusest teavitati ametiasutusi ja maaomanikku.

2 TAUSTTEAVE

2.1 Tegevuskeskkond, seadmed ja süsteemid

2.1.1 Täpsem sündmuste kirjeldus

Õnnetuspäeva hommikul lendas ES-ETR-i piloot Eesti lõunaosas asuvalt Tõutsi lennuväljalt (EETI) Tallinna Linnahalli kopteriplatsile. ES-ETR tõusis Tõutsi lennuväljalt õhku umbes kl 8.15 ja maandus Tallinna Linnahalli kopteriplatsil kl 10.24. Lisaks piloodile oli helikopteris kaks reisijat. OE-XOS-i väljumiskoht oli Tallinna Linnahall. Helikopterite piloodid olid kokku leppinud kohtumise Tallinna Linnahalli kopteriplatsil, et lennata Tallinnast Soome Piikajärvil korraldatavale lennundusüritusele.

Helikopteritel olid eraldi lennuplaanid, mille alusel oli nende eesmärk lennata Linnahalli kopteriplatsilt Piikajärvi lennuväljale eraldi õhusõidukitena. ES-ETR-i lennuplaanis oli väljumisaeg 11.00 ja OE-XOS-i lennuplaani väljumisaeg oli 11.15. Mõlema helikopteri sihtkoht oli Piikajärvi lennuväli. Lennuplaanides nimetatud marsruudid olid üksteisest pisut erinevad. OE-XOS-i lennuplaan kulges ROLFi² registreerimiskoha kaudu otse Piikajärville. ES-ETR-i lennuplaanis oli pööramispunktiks märgitud Eura lennuväli. OE-XOS-i navigatsioonisüsteemis oli marsruudi punktiks määratud Eura lennuväli.

Kopteris OE-XOS oli üks reisija, kes istus esiistmel. Kopteris ES-ETR oli kaks reisijat, kellest üks istus esiistmel ja teine taga. Mõlemad helikopterid edastasid lennujuhtimiskeskusele lennu alustamise teate 11.17, mis tähendab, et kopteriväljakult tõusti õhku lühikese vahega.

Lennujuhtimise radarisalvestise ning OE-XOS-i navigatsioonisüsteemi salvestise alusel lendasid kopterid samal marsruudil Tallinnast Eura suunas. Helikopterite kaugus varieerus lennu käigus ja oli kõige vähimal juhul pisut alla 100 meetri. Peaaegu kogu lennu vältel lendasid helikopterid üksteisele lähemal kui kilomeeter. Helikopterite liikumises oli seega osaliselt grupilendamisele³ omaseid jooni. Helikopterite omavaheline asukoht siiski varieerus selles osas, kumb kopter lendas ajuti paremal või vasakul või kumb kopter lendas teisest eespool. Alates umbes kell 12.20 ES-ETR-i lennusuund, kõrgus ja kiirus stabiliseerusid. Neis märgatavad muutused olid väga väikesed, mis viitab üsna tõenäoliselt autopiloodi kasutamisele. Uurimise käigus ei suudetud siiski mõlema kopteri puhul autopiloodi kasutamist täie kindlusega tõendada. Kummagi helikopteri salvestistest ei selgunud, kas üks või mitu autopiloodi funktsiooni oli lennu ajal sisse lülitatud.

Kell 12.31 võttis OE-XOS-i piloot lennujuhtimisega ühendust ja lõpetas mõlema õhusõiduki lennuplaanid enne Eura lennuvälja⁴. Sel hetkel oli kopterite vaheline kaugus alla 150 meetri. Lennuplaani lõpetamine kestis umbes kaks minutit ja sel ajal juhtis OE-XOS-i piloot helikopteri ES-ETR-ist kaugemale ja aeglustas lennukiirust. OE-XOS jäi ES-ETR-i taha paremale ja helikopterite vaheline kaugus muutus suuremaks kui 600 meetrit. Lennuplaani lõpetamise järel suurendas OE-XOS kiirust ja jõudis ES-ETR-ile järgi. Kl 12.33 olid helikopterid kõrvuti. Helikopterite vaheline kaugus oli alla 100 meetri.

Kell 12.34 oli OE-XOS jäänud jälle ES-ETR-i taha paremale ja lendas umbes 25 meetrit kõrgemal. Helikopterite vaheline kaugus oli sel hetkel umbes 125 meetrit. Samal ajal alustas ES-ETR, mis lendas teisest kopterist pisut eespool ja madalamal, pööret paremale Piikajärvi

² ROLIF on registreerimispunkt Tallinna lähipiirkonna loodenurgas.

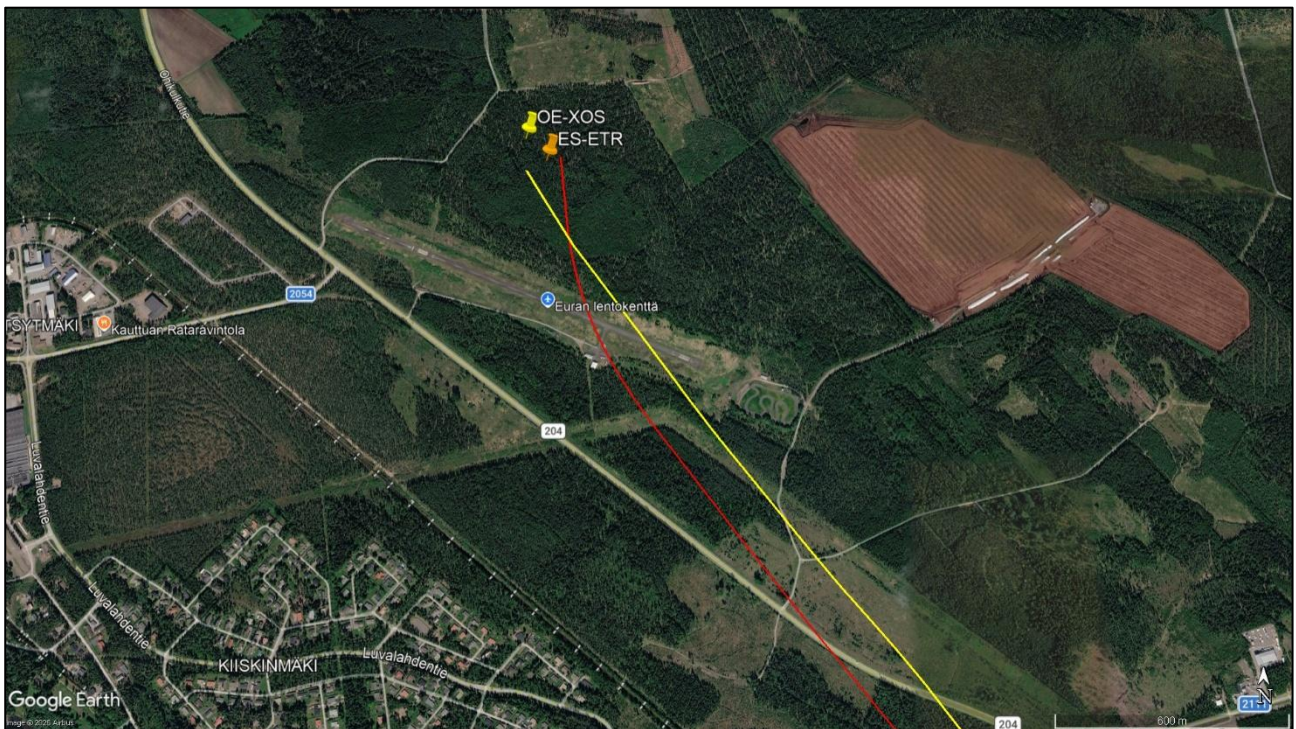
³ Grupilendamise all mõeldakse lennundusalastes õigusaktides kahe või enama õhusõiduki lendamist üksteisele lähemal kui üks kilomeeter.

⁴ Lennuplaani lõpetamine enne lõplikku sihtkohta on tavaline, sest VHF-signaal võib maa tasandil olla nõrk. Sellisel toimimise ohuks on, et lennujuhtimise jälgimine pärast teate edastamist lõppeb.

lennuvälja suunas. ES-ETR jätkas pööret paremale, kui OE-XOS jätkas liikumist algses lennusuunas loodesse. Kell 12.34.16 alustas OE-XOS pööret paremale, olles endiselt ES-ETR-ist taga paremal ja ligikaudu 15 meetrit kõrgemal. Helikopterite vahekaugus oli umbes 80 meetrit. OE-XOS-i lennusuund jõudis muutuda vaid umbes 3–4 kraadi paremale, kui helikopterid üksteisega kell 12.34.21 kokku põrkasid. ES-ETR-i suund jõudis enne kokkupõrget muutuda umbes 30 kraadi paremale. Kokkupõrke tulemusel purunesid mõlemad kopterid lennukõlbmatuks. Helikopterid kukkusid Eura lennuvälja lennurajast põhjapoole metsa.

2.1.2 Õnnetuspaik

Õnnetus toimus Eura lennuvälja põhjaküljel. Helikopterid kukkusid metsa mõnesaja meetri kaugusele lennurajast. Helikopterite allakukkumise kohad on märgitud joonisele 3.



Joonis 3. Õnnetuspaik. Joonisele on märgitud allakukkumiskohad. Pildil on näha ka Eura lennuvälja lennurada. (Joonis: Google©, kohandused: OTKES)

2.1.3 Helikopter Robinson R44

Robinson R44 Raven I on tüübikinnitusega neljakohaline kergõhusõidukite klassi kuuluv kolbmootoriga helikopter. Helikopteril on kahe labaga 10-meetrise läbimõõduga pearootor ja kahe labaga sabarootor. Kere kandekonstruktsioon on keevitatud terastorudest ja kate needitud alumiiniumplaatidest. Sabapoom on iseseisvalt kandva alumiiniumkonstruktsiooniga. Kabiini ja reisijateruumi uksed, sisepaneelid ning osa väliskatte detailidest on komposiitkonstruktsiooniga.



Joonis 4. Helikopter Robinson R44 Pildil olev helikopter ei ole seotud uuritava õnnetusega. (Joonis: Suomen Ilmailuopisto)

Mootoriks Lycoming O-540, mis on kuuesilindriline õhkjahutusega kolbmootor, mis arendab lendutõusul võimsust 225 hobujõudu. Mootor käitab rihmülekande abil helikopteri peareduktorit, kus mootori pööretearv muudetakse rootoritele sobivaks.

Helikopteri käitussüsteemid

Kere ülaosas asuv peareduktor käitab võlli vahendusel kahe labaga pearootorit. Pearootor on pooljäik, õõtsuv rootorisüsteem. Rootori rumm on kinnitatud reduktorist tuleva käitusvõlli külge liigendiga, mis võimaldab rootori labadel kiigule sarnaselt üles-alla liikuda. Rootori labad on kinnitatud rootori rummu külge laagritel liigendi abil, mis võimaldab juhtsüsteemi kaudu muuta rootori labade nurka. Pearootor pöörleb helikopteri pealt vaadates vastupäeva.

Pearootori labad on metallkonstruktsiooniga. Laba esiservas on kandev teraslatt, millele on kinnitatud aerodünaamilist kuju andev alumiiniumist komposiittarind. Rootori labade otste vahe on 10,06 meetrit. Rootorisüsteemi maksimaalse pöörete arvu juures pöörleb rootor kiirusega umbes 408 pööret minutis.

Mootori tekitatav jõud edastatakse peareduktorist sabapoomi sees oleva käitusvõlli kaudu sabareduktorile, mis muudab pöörete arvu sabarootorile sobivaks. Sabarootor on kahe metall-labaga kiiksüsteemiga rootor. Sabarootori läbimõõt on 1,47 meetrit.

Helikopteri Robinson R44 pearootori juhtsüsteem on hüdrauliliselt võimendatud mehaaniline juhtsüsteem. Kabiini juhthoova ja tõusuhoova liikumine suunatakse tõukevarraste abil pearootori kolmele servomootorile, mis muudavad pearootori asendit. Sabarootori juhtimine toimub mehaaniliselt tõukevarraste abil ilma hüdrovõimendusega. Sabarootorit juhitakse kabiinist pedaalide abil.

Kõnealune kopteritüüp on varustatud dubleeritud juhtsüsteemiga, mis tähendab, et juhtsüsteemi saab vajadusel kasutada kabiini mõlemal poolel. Primaarne piloodi koht asub kopteri paremal poolel, kuid õppelendudeks saab kabiini vasakule poolele lisada kiirkinnitusega juht- ja tõusuhoovad ning eraldi pedaaleid. Juhthoob on kinnitatud kabiini keskele, kust seda jagatakse liigendiga põikvarraste abil kabiini mõlemale poolele. Parempoolne juhthoob asub piloodi istme vasakul küljel ja hõlmab lisaks mootori juhtimiseks kasutatavat gaasi- ja muid lüliteid. Vasaku poole eemaldatav tõusuhoob hõlmab vaid gaasilülitit.

Mõlemad õnnetusse sattunud helikopterid olid varustatud piisava lennukontrolli ja raadionavigatsiooni süsteemiga. Kabiini põhiekraaniks on mõlemal kopteril Garmin GDU 700 L, mis kuvab lennu andmeid (kiirus, kõrgus, suuna ja asendi andmed) ning navigatsioonandmeid (liikuv aluskaart, marsruudi punktid, marsruudi joon). Mõlemas kopteris oli peamiseks raadio- ja navigatsioonisüsteemiks Garmin GTN 650Xi. Mõlemad helikopterid olid varustatud ka automaatse stabiliseerimis- ja juhtsüsteemiga Genesys HeliSAS.

Õnnetusse sattunud helikopterites oli kokkupõrkeohu hoiatussüsteem⁵. Selliseid süsteeme kõnealuste õhusõidukite puhul ei nõuta. Kokkupõrke ohu hoiatussüsteem ei ole grupilendamise korral otstarbekas, sest see annab pidevalt teise õhusõiduki kohta häiret.

Genesys HeliSAS

Genesys HeliSAS on helikopterite lennustabiliseerimise süsteem (SAS, Stability Augmentation System), mis vähendab piloodi töökoormust lennu ajal ja stabiliseerib helikopteri liikumist. Süsteem toimib ka kaheteljelise autopiloodina ning see on integreeritud toimima osana Garmini lennukontrolli ja navigeerimissüsteemist. HeliSAS jälgib helikopteri liikumisi, kiirendusi ja lennuandmete muutusi ning Garmini edastatavat teavet eraldi keskkompuutri kaudu. Saadud teabe alusel liigutab süsteem helikopteri juhthooba kahe eraldi servomootori abil soovitud suunas. Süsteem saab mõjutada vaid helikopteri kallet piki- ja külgsuunas. Süsteem ei ole ühendatud tõusuhoova, mootori juhtimise ega pedaalidega.

⁵ Kokkupõrkeohu hoiatussüsteem on transponderi signaale kasutav õhusõiduki abisüsteem, mille eesmärk on anda piloodile teada kokkupõrkehust transponderit kasutava õhusõidukiga või anda juhiseid kokkupõrke vältimiseks.



Joonis 5. Genesys HeliSAS-i juhtpaneel (Joonis: OTKES)

HeliSAS hõlmab erinevaid piloodi valitavaid funktsioone. Kui süsteem on lennu ajal sees, on helikopteri stabiliseerimisfunktsioon (SAS) sisse lülitatud (SAS). Sellele lisaks saab piloot valida, kas süsteem hoiab näiteks suunda (HDG), kõrgust (ALT), marsruuti (NAV) või kasutada

nende kombinatsiooni. Näiteks kui kasutusel on funktsioonid ALT ja NAV, püüab süsteem hoida helikopteri määratud kõrgusel ja navigatsioonisüsteemi sisestatud marsruudil. Süsteemi saab välja lülitada juhthoova lülitist või süsteemi menüüpaneelist. Piloot saab vajadusel liigutada juhthoobasid ja muuta helikopteri asendit ilma, et süsteem välja lülituks. Piloodi tehtud muudatuste järel naaseb süsteem algselt määratud lennuandmete juurde.

Avariimajakad

Mõlemad helikopterid olid varustatud Kannad AF Integra ELT⁶ avariimajakatega. ELT eesmärk on edastada õnnetuse korral lokaliseeritavat häiresignaali kahel eri raadiosagedusel: 121,5 MHz ja 406 MHz. Sagedusel 121,5 MHz saadetavat signaali saab kuulda helina rahvusvahelisel VHF-i häiresagedusel ja seda saab kasutada õnnetuspaiga leidmiseks lähikaugustel. Nimetatud signaal ei sisalda lisateavet õnnetusse sattunud õhusõiduki kohta.

Sagedusel 406 MHz edastatavat signaali võetakse vastu COSPAS-SARSAT-i satelliidisüsteemiga, mis edastab teate õnnetuse ja õnnetuspaiga kohta maal asuvatele vastuvõtjatele. Sagedusel 406 MHz saab edastada signaali saatva seadme tuvastamisandmeid ja täpsemaid koordinaate, kui avariimajakas on varustatud GPS-süsteemiga.

Seade on loodud nii, et see peab kokkupõrke toimel automaatselt aktiveeruma, kuid seda saab ka manuaalselt sisse lülitada kas kabiinist või saatjast endast. ELT-seadmed ja nende paigaldus on kavandatud toimivaks vaid selliste õnnetuste korral, milles inimesed võivad ellu jääda. Need ei ole kavandatud pidama vastu põlengule või suurele kiirendusele.

Avariimajaka aktiveerumine

AF Integra avariimajakas on statsionaarselt paigaldatud õhusõiduki kere külge. Helikopteris Robinson R44 on avariimajakas paigaldatud kere tagaosasse mootori ülapoolele. Avariimajaka raam on kinnitatud helikopteri karkassitorude külge kinnitusklambritega ja seadet hoiavad raami küljes takjakinnitusega paelad. Et avariimajaks õigesti töötaks, peab saatja paigaldamisel arvestama saatja õiget asendit lennusuuna suhtes.

Seade on veekindel ja varustatud integreeritud akuga, mis tagab seadme töö ilma välise vooluallikata. Seadmega on ühendatud väline antenn, aga kui antenn või kaabel on katki, kasutab seade signaali edastamiseks integreeritud antenni. Seadmes on ka kiirendusandur, mille ülesanne on häiresignaali sisse lülitada, kui määratud kiirendusväärtus ületatakse.

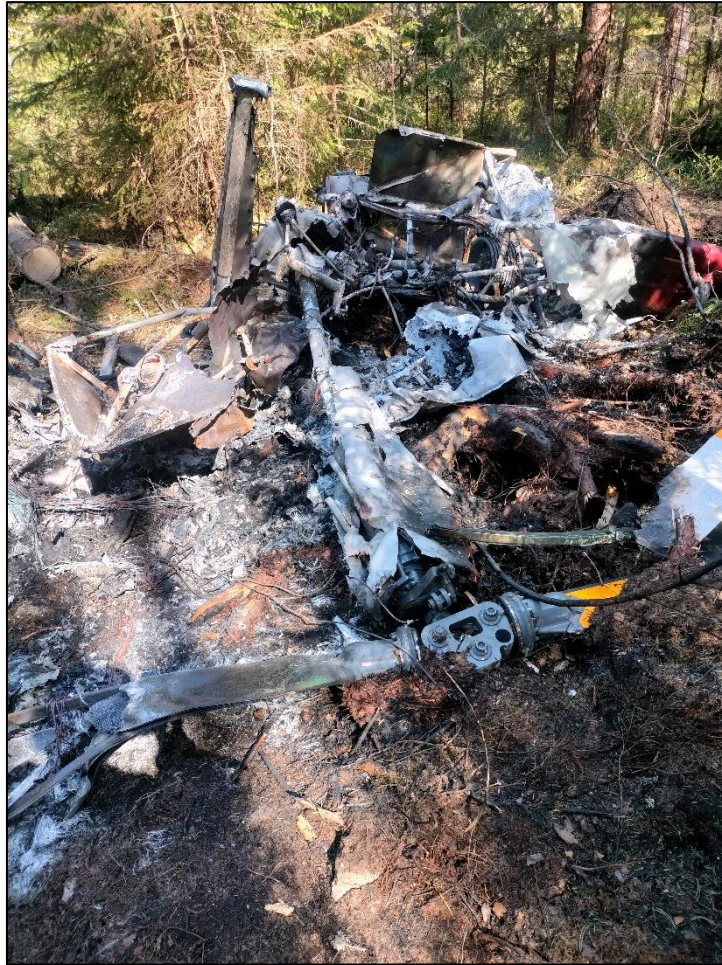
AF Integra avariimajakal on kolme asendi ja lukustusega varustatud lüliti, mille abil määratakse seadme töörežiim. Asendis "ARM" on seade valmidusolekus ja lülitub automaatselt sisse kiirendusanduri toimimisel. Seadme saab sisse lülitada ka manuaalselt kabiinist asuva lüliti abil. Asendis "OFF" on seade täielikult välja lülitatud. Sellisel juhul seade ei aktiveeru kokkupõrkel ja seda ei saa aktiveerida ka kabiinis asuva lüliti abil. Asendis "ON" lülitub seade sisse ja hakkab häiresignaali edastama.

2.1.4 Õnnetuskoha uurimise tähelepanekud

ES-ETR

Helikopteri seerianumber oli 2805 ja see võeti kasutusele 2025. aasta mais. Kopteri viimane hooldus tehti kaks päeva enne õnnetust 15.5.2025, siis oli helikopteri töötunde olnud 10,16 h. See on samas ka helikopteri viimasena registreeritud kogutööaeg. Kogutööaeg õnnetuse hetkel ei ole teada, sest helikopteri logiraamat hävis õnnetusele järgnenud tulekahjus. Lendu alustades olid helikopterilt nõutavad dokumendid korras ja helikopter oli lennukõlbulik.

⁶ ELT = Emergency Locator Transmitter



Joonis 6. ES-ETR- kere ja pearootor pärast päästetöid. (Joonis: OTKES)

ES-ETR-i kere leiti pärast õnnetust maastikult põlenuna. Mootor ja peareduktor olid kere küljes kinni. Pearootor oli reduktori küljes ja juhtsüsteemi osad olid oma kohal. Juhtsüsteemi hüdraulilised servomootorid olid oma kohal, kuid põlengu käigus sulanud. Pearootori labad olid kinnitusotsast rootori rummu küljes kinni. Labad olid tükkideks purunenud ja osaliselt põlenud. Kokkupõrkest ja tulekahjust järele jäänud osadest ei leitud viiteid kahjustustest, mis oleks võinud õnnetuse põhjustada.

Helikopteri dubleeritud juhtsüsteemi kuuluv tõusuhoob oli paigaldatud helikopteri vasakule poolele. Vasakpoolne juhthoob ja vasaku poole pedaalid leiti maastikult eraldi. Juhtsüsteemi tõukevarraste otsad olid oma kohal, kuid tõukevardad olid põlengus hävinud. Pearootori hüdraulilised servomootorid olid oma kohal, kuid põlengus sulanud. Kokkupõrkest ja tulekahjust järele jäänud osadest ei leitud viiteid defektidele või kahjustustele, mis oleks võinud õnnetuse põhjustada.



Joonis 7. ES-ETR-i tõusuhoob pärast õnnetust. (Joonis: OTKES)

ES-ETR-i mõõteseadmed ja avioonika olid tugevasti kahjustunud ja põhiosas põlengus hävinud. Helikopteri navigatsioonisüsteem saadeti edasiste uuringutele Prantsusmaa tsiviillennunduse ohutusjuurdlusametile⁷ marsruudi andmete uurimiseks. Põlenud navigeerimissüsteemist suudeti taastada osa salvestunud materjalist. Kabiini salvestuskaamera leiti lahti tulnuna ja täiesti hävinult. Sealt teavet ei saadud.

ES-ETR-i leiti kere küljest eraldununa. Sabapoom oli purunenud 95 cm kinnituspunktidest tagapool. Poomi kinnitusots oli kere küljes kinni. Sabapoomi külgstabilisaator oli paindunud, kuid muus osas poom kahjustunud ei olnud. Sabavõll, sabareduktor ja sabarootor olid oma kohal ja pöörlesid normaalselt. Juhtsüsteem oli terve katkemiskohast tahapoole kuni sabarootorini. Katkemiskohas ei olnud jälgi välisest löögist, kuid katkemiskoha ümbruse alumiiniumist pinnakate oli veninud ja rebenenud.

⁷ BEA = The Bureau of Enquiry and Analysis for Civil Aviation Safety



Joonis 8. ES-ETR-i sabapoom oli kokkupõrke tulemusel helikopteri kere küljest eemaldunud. (Joonis: OTKES)

ES-ETR-i mõlemad pearootori labad olid kinnitusotsast pearootori rummu küljes kinni. Üks laba oli põlengus hävinenud kinnitusotsast poole labani, kuid juhtserv oli terve kuni laba otsani. Laba välimise poole juhtservas löögi jälgi ei olnud. Teine laba oli purunenud neljaks osaks. Purunenud osad leiti maastikult allakukkumiskoha ümbrusest.



Joonis 9. ES-ETR-i pearootori labad. Üks laba põles poolenisti ära ja teine purunes kokkupõrkel neljaks osaks. (Joonis: OTKES)

Laba välimise otsa tüki juhtserval oli kaks märgatavat löögi jälge: 20 mm pikkune löögi jälg 2 cm kaugusel laba otsast ja 50 cm pikkune löögijalg purunemiskohas. Laba oli enne purunemist paindunud tahapoole. Laba löögijäljed vastasid OE-XOS-i pearootori juhtsilindri varda ning maandumisteliku tagumise rõhttoe kahjustustele.

OE-XOS

Helikopter oli valmistatud 2023. aastal ja selle seerianumber oli 2702. Õnnetuse toimumise hetkel oli kogutöötundide arv allakukkumiskohast leitud töötundide loenduri alusel 407,41 tundi. Viimane hooldus oli tehtud 23.4.2025, siis oli helikopteri töötunde olnud 396,95 h. Helikopterilt nõutavad load ja dokumendid olid korras ja helikopter oli lennukõlbulik.

OE-XOS-i kere leiti maastikult suhteliselt tervena. Kopter kukkus vastu maad kummuli, sabaosa ees. Keres olnud kütusepaak oli purunenud ja kütet oli keskkonda voolanud. Helikopter põlema ei süttinud.



Joonis 10. OE-XOS-i kere maastikul pärast kokkupõrget. (Joonis: OTKES)

Helikopteri kabiin oli kokku surutud tagaosast kuni tagaistmete tasandini ja deformeerunud ka esiistmete alt. Turvavööd olid terved. Kabiini hoovad ja lülitid olid reisilennule vastavates asendites. Avariimajaka lüliti olid asendis ARMED⁸. Avariimajakas ei lülitunud õnnetuse käigus sisse.

Kõrgusmõõduri rõhukõrguseks oli määratud 1016 hPa. Helikopteri navigatsioonisüsteemid saadeti analüüsimiseks Prantsusmaa tsiviillennunduse ohutusjuurdlusametile ja neist õnnestus saada õnnetusega lõppenud lennu kohta põhjalikud andmed. Kabiini pardakaamera

⁸ Avariimajaka lüliti on kolm asendit: ON, ARMED ja RESET/TEST. ON-asendis edastab majakas pidevalt häiresignaali, tavaoludes kasutatakse ARMED-asendit. Sellisel juhul peab avariimajakas aktiveeruma kokkupõrke toimet. RESET/TEST-asendit kasutatakse seadme töökorras oleku testimiseks.

leiti kahjustunult kabiinist. Kaameras tekkinud rikke tõttu ei olnud õnnetusega lõppenud lend kaamera süsteemi salvestunud.

Helikopteri juhtsüsteemi osad olid oma kohal ja liikusid kabiini alal õigesti. Dupleeritud juhtsüsteemi paigaldatud ei olnud. Süsteemi osad leiti kabiini pagasiruumist.

Mootor ja peareduktor olid oma kohal, kuid maaga kokkupõrke toimetel deformeerumise tõttu kahjustunud. Pearootori mast oli paindunud ettepoole. Mast oli purunenud 40 cm peareduktorist kõrgemalt. Purunemiskoha tagapoolle oli löögijalg ja rootori labale vastavaid kollaseid metallitükke. Masti tagapoolle asuv juhtservo oli paindunud ja välise löögi tulemusel kolvi juurest ära murdunud. Löögijäljed vastasid ES-ETR-i pearootori lava otsast leitud kahjustustele.



Joonis 11. OE-XOS-i pearootori mast oli purunenud umbes 40 cm rootori peareduktorist kõrgemalt.
(Joonis: OTKES)

OE-XOS-i pearootori laba kinnitusotsad olid pearootori rummu küljes kinni. Labad olid murdunud mitmeks osaks. Need leiti kere ümbert ja osaliselt selle alt. Labadel oli löögijälgi keret ümbritsevate puude vastu.

OE-XOS-i sabapoom oli ära lõigatud ja see leiti maastikult. Lõikejälgedest leiti pearootori labale vastavat kollast värvi. Lõikejalg algas poomi keskelt poomi alaosast ja jätkus poomi kinnitusotsani. Lõige oli toimunud tagant ettepoole ja tõusva nurga all kere ülaosa suunas. Sabareduktor ja sabarootor olid oma kohal ja toimisid normaalselt. Kõrgusstabilisaator ja külgstabilisaatori alaosa olid tagant ettepoole tulnud löögi tulemusel katki lõigatud. Stabilisaatorite osad leiti maastikult allakukkumiskoha ümbrusest. Lõikejälgedes oli pearootori labale vastavat kollast värvi.



Joonis 12. OE-XOS hallis pärast õnnetust. Sabapoom oli umbes keskelt purunenud, kuid see on pildistamise hetkel rekonstrueerimise eesmärgil tagasi oma kohale tõstetud. (Joonis: OTKES)

Helikopteri maandumistelik oli tagant paremalt ära murdunud ja see leiti eraldi asuvana maastikult. Murdekoha kahjustused vastasid ES-ETR-i pearootori laba kahjustustele ja murdekohale.



Joonis 13. OE-XOS-i parema maandumisteliku tagaosa ja ES-ETR-i pearootori laba, mille kahjustused vastavad üksteisele. (Joonis: OTKES)



Joonis 14. Helikopterite hinnanguline asend kokkupõrke hetkel. Hinnang põhineb käesolevas osas kirjeldatud helikopterite kahjustustel. (Joonis: OTKES)

Avariimajakad

Kummagi helikopteri puhul ei tuvastatud avariimajaka signaale.

ES-ETR-i avariimajakas hävis täielikult õnnetusele järgnenud tulekahjus. Avariimajakat ei leitud ja seadme tööd ei saanud uurimise käigus kontrollida.

OE-XOS-i avariimajakas oli oma kohal helikopteri kere küljes. Avariimajaka kinnituskohad olid terved, kuid deformeerunud. Avariimajaka korpus oli terve ja sellel ei olnud märke välistest löökidest. Välisantenni kaabel oli katki. Avariimajaka lüliti ja kabiinis asuv valiklüliti olid asendis "ARM". Avariimajaka tööd kontrolliti tehnilise uurimise käigus ja see loeti töökorras olevaks. Katsetamisel leiti, et majakas ei ole oma töösoleku ajaloo jooksul aktiveerunud.

2.2 Olud

Ilmaolud sündmuste käiku ei mõjutanud. Ilm oli õnnetuse hetkel lendamiseks hea. Nähtavus oli suurepärane⁹ ja pilvi väga vähe. Kokkupõrke hetkel paistis päike helikopteritest vaadates tagant vasakult, mis tähendab, et päike pilootidele otse silma ei paistnud. Valitses peaaegu tuulevaikus. Õhurõhk oli 1015 hPa. Temperatuur 15 °C ja kastepunkt 5 °C.¹⁰

2.3 Salvestised

Uurimisel olid kasutada lennujuhtimise raadioside salvestised, sekundaarradari salvestised helikopterite marsruutidest ning pealtnägija tehtud videosalvestis hetk pärast kokkupõrget. Lisaks olid kasutada OE-XOS-i ning ES-ETR-i navigatsioonisüsteemide salvestised. Helikopterites ei olnud kabiini helisalvestuse ja lennuandmete salvestamise seadmeid, kuid neid sellist tüüpi õhusõidukitelt ka ei nõuta.

R44-helikopterites olid kabiinikaamerad. OE-XOS-i kaameras oli rike ja see ei salvestanud. ES-ETR-i kabiinikaamera hävines õnnetuses.

Lennujuhtimise raadioside salvestised hõlmasid helikopterite kogu lendu Tallinnast kuni kokkupõrke hetkeni. Salvestiste põhjal raadiosides midagi erandlikku ei olnud. Võimalikke ühiskasutussagedustel toimunud pilootide vahelisi vestlusi kasutada ei olnud.

Helikopteri OE-XOS navigatsioonisüsteemi salvestised

Helikopteri navigatsioonisüsteemi Garmin GTN 650Xi salvestatud andmed tuvastati Prantsusmaa tsiviillennunduse ohutusjuurdlusametis (BEA). Andmed hõlmasid lendu tervikuna alates õhku tõusmisest kuni õnnetuseni. Salvestis sisaldas lennuandmeid, navigeerimisandmeid ja teavet kopteri erinevate süsteemide toimimise ja kasutamise kohta.

Salvestatud andmed olid terviklikud kuni ajani 11.34.20, pärast mida osa salvestatud väärtusi katkeb osaliselt või tervikuna. Viimane salvestusaeg oli 11.34.30.

2.4 Õnnetusega seotud isikud, organisatsioonid ja ohutuse tagamine

Mõlemad õnnetuses osalenud helikopterid olid registreeritud eraettevõtete nimel, kuid need ettevõtted ei tegutse lennundusalal. Kumbki kopter ei ole saadud andmete kohaselt olnud kasutuses lennutöös¹¹.

Kumbki piloot ei olnud läbinud grupilendamise koolitust. Grupilendamise koolitusi korraldatakse üldlennunduses harva. Ärakuulamistel saadud teabe kohaselt ei olnud pilootidel ka varasemat kogemust grupilendamise osas ja reisilennud teise õhusõiduki läheduses ei olnud neile tavapärane tegevus.

⁹ Lennunduses on nähtavus suurepärane, kui see on suurem kui 9999 m.

¹⁰ Meteoroloogia amet. Ilm Euras 17.5.2025 kl 12-13.

¹¹ Lennutöö all mõeldakse õhusõiduki kasutamist teatud kindlal otstarbel, näiteks põllumajanduses, ehituses, aerofotode tegemisel, kaardistamisel, vaatlemisel, patrullimisel, otsingutel ja päästetevõttes, reklaamide kuvamisel ja muul vastaval otstarbel.

2.4.1 Helikopteri OE-XOS piloot

Helikopteri OE-XOS piloodi lendamisluba ja tervisetõend olid kehtivad. Viimasel kopteri erapiloodi loal PPL(H) olid piloodile märgitud load R44, SEP(land) ja Night(H). Ta oli saanud R44 lennuloa 2011. aastal. Lisaks kopteri erapiloodi loale oli ta 2025. aasta aprillis saanud ka lennuki erapiloodi loa PPL(A).

Tabelis 1 on esitatud piloodi lennukogemus lennutundides. Lennutunnid põhinevad helikopteri OE-XOS logiraamatul ja piloodi personaalsel lennupäevikul. Kasutatava materjali alusel ei saanud teha kindlaks tundide jagunemist erinevate kopteritüüpide vahel (nt R22, R44).

Tabel 1. OE-XOS-i piloodi lennukogemus

Lennukogemus	Viimase 24 h jooksul	Viimase 30 päeva jooksul	Viimase 90 päeva jooksul	Kokku
Kõikidel õhusõiduki tüüpidel (peamiselt helikopteriga)	1 h 17 min	15 h 12 min	37 h	u 1670 h
Kõnealuse õhusõiduki tüübiga	1 h 17 min	15 h 12 min	37 h	vähemalt 402 h ¹²

Tabelis esitatud lennutunnid on lennatud põhiosas helikopteriga. Kogu lennukogemus on piloodi lennupäeviku, OE-XOS helikopteri logiraamatu õnnetusega lõppenud lennu aluse umbes 1670 h, millest on piloot lennanud helikopteriga OE-XOS ligikaudu 402 h.

Lennupäeviku viimane sissekanne on tehtud 1.3.2025. OE-XOS logiraamatus oli pärast 1.3.2025 märgitud 23 lendu, mida ei ole lennupäevikusse kantud. Lennukogemuse kohta lennukiga teave puudub, kuid see oli kopteriga võrreldes vähene, sest lennuki erapiloodi loa sai ta alles umbes kuu enne õnnetust.

Piloodil oli helikopteri juhtimisel mitmeaastane kogemus. Ta tegi peamiselt eralende oma helikopteriga.

2.4.2 Helikopteri ES-ETR piloot

Helikopteri ES-ETR piloodi lendamisluba ja tervisetõend olid kehtivad. Ta oli saanud kopteri erapiloodi loa 2024. aasta oktoobris. Loa saamiseks vajalik koolitus oli läbitud kopteriga Robinson 22. Kopteri Robinson 44 kasutamise loa sai ta 2024. aasta novembris. Tal oli ka kehtiv lennuki ametipiloodi luba. Selle loa sai ta 2023. aastal.

ES-ETR-i piloodi lennupäevik ja helikopteri logiraamat hävisid õnnetuse käigus. Käesolevas aruandes nimetatud lennutundide andmed põhinevad ärakuulamistel saadud andmetel ja lennufirma andmetel, kus piloot oli ametipiloodina töötanud. Kogu lennukogemusest oli ligikaudu 580 tundi lennatud lennukitel ja ülejäänud 70 tundi helikopteritel.

¹² Täpset teavet tüübiga R44 lennatud tundide kohta ei ole, kuidas OE-XOS-i logiraamatust on näha, et ainuüksi selle kopteriga on lennatud u 402 h.

Tabel 2. ES-ETR-i piloodi lennukogemus

Lennukogemus	Viimase 24 h jooksul	Viimase 30 päeva jooksul	Viimase 90 päeva jooksul	Kokku
Kõikidel õhusõiduki tüüpidel	u 4 h	Pole teada	Pole teada	u 650 h
Kõnealuse õhusõiduki tüübiga	u 4 h	Pole teada	Pole teada	u 16 h

Piloodi lennukogemus helikopteri ja kõnealust tüüpi kopteriga oli vähene, kuid tal oli varasem lennukogemus lennukitel. Ta oli lennanud nii era- kui ka ametipiloodina. Saadud teabe kohaselt oli ta helikopteri lennukoolituse õppeprogrammi hästi omandanud. Muu varasema lennukogemuse alusel kirjeldati teda kui kogenud pilooti.

2.5 Ametiasutuste ennetav tegevus

Üldlennunduse¹³ ohutuse tagamine põhineb rahvusvahelistel ja riiklikel tsiviillennundust käsitlevatel õigusaktidel, milles on sätestatud näiteks nõuded õhusõidukitele, pilootidele, koolitusele ja selle sisule ning ühiselt järgitavad lennureeglid. Lennuohutusamet kontrollib õigusaktide järgimist, jälgib lennuohutuse olukorda ning rakendab meetmeid üldise lennuohutuse parandamiseks. Lisaks eespool nimetatule põhineb üldlennunduse ohutuse tagamine suures osas õhusõiduki juhi enda tegevusel. Õnnetusjuhtumitega seotud olulised lennueeskirjad on täpsemalt esitatud punktis 2.7. Varasemaid kokkupõrkega lõppenud õnnetusi käsitletakse punktis 2.8.2.

2.6 Päästetegevuses osalenud organisatsioonid ja nende tegevusvalmidus

Satakunta päästeamet on üks Soome 21 päästeametist ja see moodustab ühe osa Satakunta heaalupiirkonna tegevusest. Satakunta päästeamet pakub teenuseid piirkonna kohta koostatud teenindustaseme otsuse kohaselt.

Nimetatud päästeamet teenindab Satakunta maakonda ja selle 16 omavalitsust piirkondliku päästeasutusena koos lepinguliste tuletõrjeüksustega. Satakunta päästeametis on piirkonna eri osades seitsmes ööpäevaringses statsionaarses päästeüksuses valves umbes 35 inimest. Ööpäevaringse valvega päästeüksuste asukohaks on Kanta-Pori, Rauma, Meri-Pori, Kankaanpää, Huittinen, Harjavalta ja Ulvila. Satakunta päästeametis töötab ligikaudu 300 põhikohaga inimest.

Päästeamet osutab piirkonnas õnnetuste ennetamise, päästetegevuse ja valmisoleku teenuseid. Päästetegevus ja selle juhtimine on jagatud kolmeks tegevuspiirkonnaks: Karhukunnat, Ala-Satakunta ja Pohjois-Satakunta. Päästetegevust juhtiv päästejuht on valves Kanta-Poris, Euras ja Kankaanpääs. Otsest muud valvet päästeameti alal ei ole. Päästetegevust abistab päästeameti ööpäevaringselt tegutsev jälgimiskeskus.

Satakunta päästeameti piirkonnas tegutseb kokku 49 lepingulist tuletõrjeüksust. Nad osalevad päästetegevuses ja ohutusteabe kommunikeerimises päästeametiga sõlmitud

¹³ Üldlennunduse all mõeldakse sellist lennundust, mis ei ole seotud kommertslendude, riigilennunduse ega lennutööga.

lepingu alusel. Satakunta lepingulistest tuletõrjeüksustes tegutseb kokku 900 reageerimisvõimelist isikut.

Satakunta heaolupiirkond korraldab piirkonna esmaabiteenust mitme teenuseosutaja mudeli alusel. Heaolupiirkonna esmaabiteenuse korraldamine põhineb muuhulgas tervishoiu seadusel ja esmaabi määruel. Lisaks on piirkonnas koostatud eraldi esmaabi teenindustaseme otsus, mis puudutab Satakunta heaolupiirkonnas toimuvat ja heaolupiirkonna vastutusel olevat esmaabi.

Heaolupiirkonnas tegutsev meditsiiniuasutus osutab valveteenust eraldi ajagraafiku alusel ja eraldi määratud aegadel vajadusel ka ööpäevaringselt. FinnHEMS-i meditsiinihelpteri üksused toetavad esmaabi tegevust maakonna piires Seinäjokist, Turust ja Tampereest eraldi määratletud ülesannete jaotuse alusel.

2.7 Õigusaktid, eeskirjad ja juhendid

2.7.1 Grupilendamine

EASA avaldatud Euroopa ühtlustatud lennueeskirjas¹⁴ sätestatakse tsiviillennundusega seonduvate grupilendude kohta järgmist:

Grupilende võib sooritada vaid juhul, kui kõik lennugrupis osalevate õhusõidukite kaptenid on lennud eelnevalt planeerinud ja ette valmistanud. Kontrollitavas õhuruumis toimuva grupilennu puhul tuleb järgida pädeva asutuse sätestatud tingimusi grupi juhi, navigeerimise ja asukoha teatamise, kokkupõrgete vältimise ja gruppi kuuluvate õhusõidukite maksimaalse kauguse kohta.

Üks õhusõidukite kaptenitest määratakse lennugrupi juhiks. Lennugrupp navigeerib ja edastab asukohateateid nagu üks õhusõiduk.

Lennugrupi juht ja teiste grupis lendavate õhusõidukite kaptenid vastutavad kokkupõrgete vältimise eest gruppi kuuluvate õhusõidukite vahel. Gruppi kuuluvad õhusõidukid peavad püsima lennugruppi juhtivast õhusõidukist maksimaalselt 1 km kaugusel ja nende lennukõrgus ei või lennugrupi juhi õhusõidukist erineda rohkem kui 30 meetrit. Grupilendude kohta ei ole õigusaktides määratud miinimumkaugusi.

Tsiviillennunduses on täpsemaid lennutegevusega seotud õppematerjale ja koolitust väga vähe. Grupilendude ja sellega seotud ohutute lendamisvõtete koolitust tsiviillennunduses tavaliselt ei tehta. Varem on osades koolitusasutustes ka grupilendamist õpetatud, kuid sellest on loobutud. Selle põhjuseks on näiteks asjaolu, et liinilendudel grupilende ei tehta. Grupilendamine on tavaline vaid militaarlennunduses, kus sellega seotud ohutuid lennutehnikaid ka aktiivselt õpitakse. Grupilendamise koolitust tsiviillennunduses piloodi loa saamiseks ei nõuta, sest see tõstaks õnnetusjuhtumite riski koolituse ajal.

2.7.2 Kokkupõrgete vältimine õhus

EASA avaldatud Euroopa ühtlustatud lennueeskirjas¹⁵ sätestatakse tsiviillennundusega seonduvate kokkupõrgete vältimise reeglite kohta järgmist:

Lõikuvad lennusuunad: Kui kaks õhusõidukit lähenevad üksteisele samal või ligikaudu samal lennukõrgusel oleval lõikuval kursil, peab õhusõiduk andma teed paremalt lähenevale õhusõidukile.

¹⁴ SERA.3135 Grupilennud

¹⁵ SERA.3210 Eesõigus

Järelejõudmine: Järelejõudev õhusõiduk on õhusõiduk, mis läheneb teisele õhusõidukile tagantpoolt suunast, mis moodustab alla 70° nurga teise õhusõiduki pikitelje kaudu kulgeva sümmeetriatasandiga; see tähendab, et järelejõudev õhusõiduk on ees lendava õhusõiduki suhtes asendis, mis ei võimalda järelejõudvast sõidukist öisel ajal näha ees lendava õhusõiduki vasak- (pakpoordi) ega parempoolset (tüürpoordi) navigatsioonituld. Ees lendaval õhusõidukil on eesõigus ning järelejõudev õhusõiduk peab edasise lähenemise vältimiseks tegema pöörde paremale, sõltumata sellest, kas ta ise on tõusul, laskumisel või horisontaallennul, ning pärast seda ei vabasta ükski kahe asjaomase õhusõiduki omavahelise asendi muutus järelejõudvat õhusõidukit teeandmise kohustusest enne, kui see on ees lendavast õhusõidukist täielikult möödunud ja saavutanud piisava edumaa.

2.7.3 ELT avariimajakate kasutamist reguleeriv standard

Mõlemad õhusõidukid lendasid NCO regulatsiooni NCO.IDE.H.170 kohaselt. Selle kohaselt peab helikopteris olema ELT(S)-seade või personaalne avariimajakas (PLB), mida meeskonnaliige või kaasreisija kaasas kannab.

Õnnetusega seonduvate õhusõidukite avariimajakate (ELT) miinimumnõuded on avaldatud Euroopa tsiviillennunduse seadmete organisatsiooni EUROCAE¹⁶ dokumendis ED-62A, mis sisaldab nõudeid avariimajakate ehituse ja tööpõhimõtete kohta ning määratleb avariimajakate automaatse aktiveerumise parameetrid. Dokumendi kohaselt peab ELT-seade aktiveeruma automaatselt teatud aja möödumisel, kui ta tuvastab piisavalt suure kiirenduse. Õnnetusse sattunud helikopteritesse paigaldatud ELT-seadmete tootja ütles, et seadmed vastasid kehtivatele nõuetele. Uues EUROCAE dokumendis AD-62B¹⁷ on horisontaaltelje suunas mõjuvad jõud ja kokkupõrkel tekkiv kiirendus paremini arvesse võetud kui varasemas standardis.

2.8 Muud selgitused

2.8.1 Grupilennule vastav tegutsemine õnnetuseni viinud lennul

Kuigi lennud Tallinnast Piikajärville kavandati ja lennati eraldi õhusõidukitena, oli pilootide lendamine peaaegu kogu lennu aja grupilennule sarnanev tegevus. Helikopterite omavaheline kaugus ja lennukõrgus lennu käigus varieerusid, kuid kaugus oli põhiosas alla kilomeetri. Suure osa ajast olid kopterid üksteisest paarisaja meetri kaugusel ja lendasid peaaegu samal kõrgusel. Vahepeal kõrguste erinevus üle 30 meetri. Helikopterid lendasid samal kursil, kuigi lennuplaanides olid marsruudid erinevad. Helikopteritest edastati raadioteateid põhiosas iseseisvalt. Mõlemad lennuplaanid lõpetas OE-XOS-i piloot.

2.8.2 Varasemad õhus toimunud kokkupõrked

Euroopa Liidu Lennundusohutusameti (EASA) ohutusalasest ülevaatest 2025¹⁸ ilmneb, et igal aastal toimub üldlennunduses arvuliselt ja lennutundide alusel arvestades rohkem tõsisaid ohuolukordi kui kommertsilennunduses. Kommertsiaalsete kopterilendude alal teatati 2024. aastal 21 tõsisest ohuolukorrast ja 10 õnnetusest. Mittekommertsiaalsete kopterilendude alal teatati vastavalt 12 tõsisest ohuolukorrast ja 27 õnnetusest.

¹⁶ EUROCAE = The European Organisation for Civil Aviation Equipment

¹⁷ Adopted by EASA in ETSO-C126c

¹⁸ EASA Annual Safety Review 2025. 1.9.2025. <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/general-publications/annual-safety-review-2025>

Euroopa Liidu ühtses lennuohutust mõjutavast juhtumist teatamise keskuses (ECCAIRS 2)¹⁹ on aastatel 2015–2024 registreeritud seitse kokkupõrkega seotud õnnetust, milles vähemalt üks pool oli helikopter. Vaadeldud kopteriõnnetuste loend on toodud tabelis 3. Tabel sisaldab ka kahte Austraalia ohutusjuurdlusameti teatatud kokkupõrkeõnnetust.

Tabelis 3 nimetatud õnnetusjuhtumite tingimustes ja taustategurites on mitmeid kattuvusi. Õhusõidukid lendasid nähtavusega ilmaoludes ja nähtavus oli hea. Piloodid olid põhiosas kogenud lendajad. Kokkupõrked on enamasti toimunud kontrollimata õhuruumis või kontrollimata lennuväljal. Nende õnnetuste puhul pole lennatud grupis ja ainult ühe puhul lennati teadlikult teise õhusõidukiga lähestikku (pildistamislend). Kokkupõrgetele on aidanud kaasa näiteks puudulik raadioside, mistõttu õhusõidukite piloodid ei olnud teadlikud teiste lähedusest ega nende kavatsustest. Piloot on olukorras keskendunud mingile muule lennufaasile või ohutuse seisukohast vajalikele vaatlustele. Taustateguriteks on olnud ka nägemist piiravad olud, näiteks otsene päikesevalgus või see, et allpool lennanud õhusõidukit oli raske maastiku taustal märgata. Peale selle olid õhusõidukid paljudel juhtudel paiknenud ja üksteisele lähenenud suundadest, kust õhusõiduki konstruktsioonid osaliselt või tervikuna nähtavust teise õhusõidukini piirasid.

¹⁹ ECCAIRS 2 = European Co-ordination Centre for Accident and Incident Reporting Systems

Tabel 3. Ohutusjuurdlusameti aruanded kokkupõrke tõttu toimunud õnnetuste kohta aastatel 2015–2024, milles vähemalt üks poole oli helikopter.

Aasta	Kokkupõrge
2023	Kaks kopterit Eurocopter EC130 B4 põrkasid kokku Austraalias. Üks helikopter muutus kokkupõrke toimetel lennukõlbmatuks ja kukkus alla. Teine kopter jäi juhitavaks ja piloot viis läbi kontrollitud maandumise. Neli inimest hukkus, kuus sai raskelt ja kolm kergemalt vigastada.
2020	Lennuk Extra EA-300 ja helikopter Guimbal Cabri G2 põrkasid kokku lennurajal Austraalias. Helikopter oli kokkupõrke hetkel lauglemas ja lennuk ruleerimas. Õhusõidukitel tekkis kokkupõrkes olulisi kahjustusi, kuid keegi vigastada ei saanud.
2019	Helikopter Bell 206 L3 ja lennuk Aeroprakt A22L põrkasid õhus kokku Hispaanias. Mõlemad õhusõidukid kaotasid kokkupõrke tõttu lennuvõime ja kukkusid alla. Kõik õhusõidukites olnud seitse inimest said õnnetuses surma.
2019	Helikopter AS350 B3 ja lennuk Jodel D.140E põrkasid õhus kokku Itaalias. Mõlemad õhusõidukid kaotasid kokkupõrke tõttu lennuvõime ja kukkusid alla. Seitse inimest hukkus ja kaks sai raskelt vigastada.
2018	Helikopter EC 135 P2+ ja lennuk Piper PA 28RT põrkasid õhus kokku Saksamaal. Mõlemad õhusõidukid kaotasid kokkupõrke tõttu lennuvõime ja kukkusid alla. Kõik õhusõidukites olnud neli inimest said õnnetuses surma.
2017	Helikopter Bell 412SP ja biplaan CASA 1.131 põrkasid õhus kokku Hispaanias. Lennuki piloot kaotas kokkupõrke tulemusel lennuki üle kontrolli, kukkus vastu maad ja suri. Helikopter tegi hädamaandumise ja pardal olnutest kaks sai kergemaid vigastusi ja kaheksa vigastusi ei saanud.
2017	Lennuk Cessna 152 ja helikopter Cabri G2 põrkasid õhus kokku Suurbritannias. Õhusõidukid kaotasid kokkupõrke tõttu lennuvõime ja kukkusid alla. Kõik õhusõidukites olnud neli inimest said õnnetuses surma.
2016	Helikopter Robinson R44 ja lennuk Spitfire põrkasid Suurbritannias kokku lennurajal. Helikopter ületas õhus lennurada ja lennuk ruleeris, kui lennuki propeller sattus helikopteri saba vastu. Keegi vigastada ei saanud.
2015	Kaks kopterit Eurocopter AS350 3B põrkasid kokku Argentiinas. Mõlemad õhusõidukid hävinesid kokkupõrkel ja kõik kopterites olnud kümme inimest said surma.

EASA vaatleb ohutusülevaadetes lisaks õnnetuste arvule ka õnnetuste tegelike ja potentsiaalsete tagajärgede tõsidust. Tagajärgede tõsidusele lisaks hinnatakse koguriskide osas tõkestavate kaitsemeetmete efektiivsust. Sellisel riskihindamisel põhinevalt liigitab EASA õhus toimuvad kokkupõrked üheks olulisemaks riskivaldkonnaks, seda eriti kopterilendude puhul, ja EASA on toonud esile vajaduse parandada ohutusmeetmeid kokkupõrkeohu vähendamiseks.

Tabeli 3 juhtumite kohta esitatud uurimisaruannetes on ohutusalaste soovitusena pakutud näiteks õhuliiklusest hoiatavate tehniliste süsteemide kasutamist ja nende toimivuse

tagamist. Ka EASA on püüdnud aktiivselt edendada vähemalt üldlennunduses kohaldatavate tehniliste süsteemide arendamist ja kasutuselevõttu, mis lihtsustaks läheduses lendavate õhusõidukite tuvastamist ja vähendaks kokkupõrkeohtu²⁰. Sellele lisaks on ohutusjuurdلuse aruannetes nimetatud vajadust parandada pilootide vahelist kommunikatsiooni ning ohutusalaste riskide tuvastamist ja hindamist, seda eriti lennates kontrollimata õhuruumis.

2.8.3 Ohutusalane uuring 2024. aasta ohuolukorra kohta

Soomes toimub õhusõidukite kokkupõrkeid väga harva. 2024. aastal avaldas Ohutusjuurdلuskeskus aruande²¹ juhtumi kohta, kus meditsiinikopteri piloot tegi hädakõrvalepõike, kui märkas kokkupõrkeohtu väikelennukiga. Õhusõidukid lendasid kontrollimata õhuruumis. Helikopteri juht oli juhtumi hetkel keskendunud lennuplaani muutmisele ja raadiosidele. Helikopterist ei märgatud väikelennukit varem, sest õhusõidukid lähenesid üksteisele eri kõrgustelt ja eri suundadest ning õhusõidukite konstruktsioonid varjasid nähtavust üksteise suhtes. Helikopteri piloodi hinnangul ei märganud väikelennuk helikopterit üldse. Helikopteris oli kokkupõrkeohu hoiatussüsteem (Traffic Advisory System, TAS). Süsteem ei tuvasta siiski selliseid õhusõidukeid, mille transponder ei ole sisse lülitatud või seda pole üldse paigaldatud.

2.8.4 Märkamisega seotud inimlikud piirangud

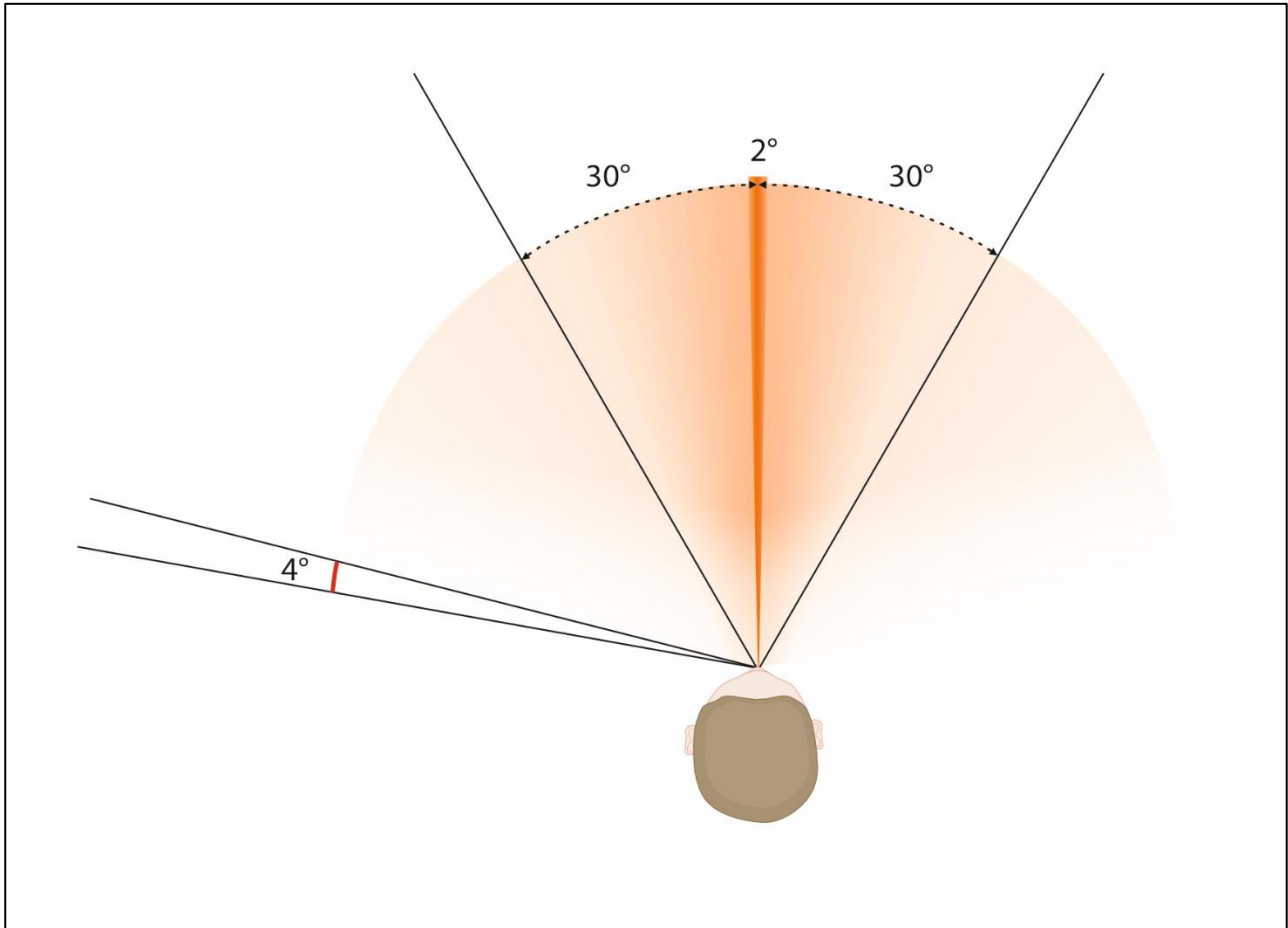
Visuaallennureeglite alusel lennates põhineb kokkupõrgete vältimine ennekõike sellel, et õhusõiduki piloot jälgib lennu käigus ümbrust ja näeb muud läheduses toimuvat lennuliiklust. Oma vaatlustele tuginedes hoiab piloot teistega turvalist distantssi. Seda nimetatakse lennunduses ka põhimõtteks *See and avoid*²². Sellele lisaks saavad õhusõidukite juhid jagada raadio teel teavet oma asukoha ja plaanide kohta.

Selleks, et muud läheduses toimuvat lennuliiklust arvestada, peab piloot teist õhusõidukit ise nägema või olema muul moel teadlik teise õhusõiduki asukoha ja kavatsuste suhtes. Teadlik visuaalne kontakt põhineb sellel, et teine õhusõiduk eraldub selgelt ümbruskonnast ning piloot pöörab sellele pilgu ja oma tähelepanu. Märkamist piiravad siiski teatud nägemise ja tähelepanelikkusega seotud tegurid, näiteks vaatevälja omadused ja tähelepanu valikulisus. On leitud, et põhimõtte *see and avoid* pole üksinda piisav meetod kokkupõrgete ohu vältimiseks²³.

Inimese vaatevälja ulatus on maksimaalselt umbes 200 kraadi horisontaalsuunas ja umbes 135 kraadi vertikaalsuunas. Nägemine ja märkamine ei ole sama terav kogu vaatevälja ulatuses. Nägemine on terav vaid ligikaudu 1–2 kraadi suurusel alal vaate fookusseerimispunktis. Sellest väljaspool nägemise teravus järk-järgult väheneb. Umbes 30 kraadi kaugusel pilgu fookusseerimispunktist nägemise teravus langeb oluliselt. Sellist ala

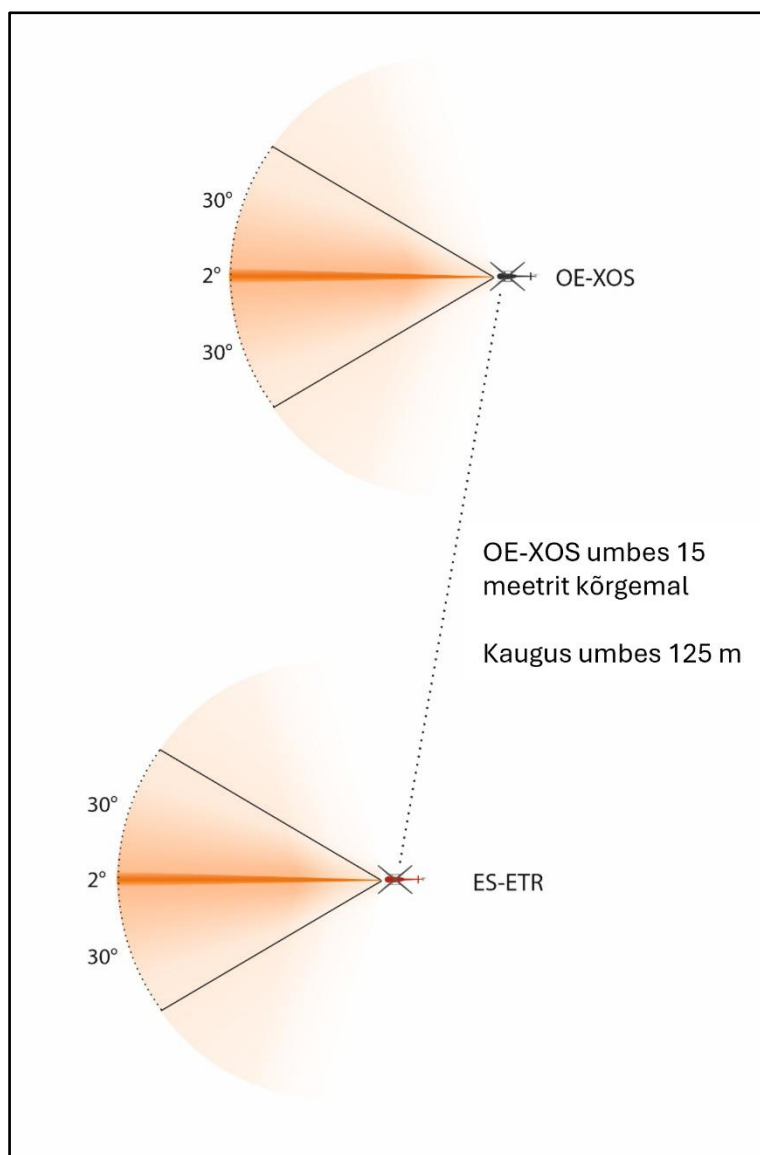
²⁰ EASA. 15.10.2025. <https://www.easa.europa.eu/en/newsroom-and-events/press-releases/easa-launches-new-initiatives-prevent-mid-air-collisions-general#group-easa-extra>
EASA. 1.1.2026. https://www.easa.europa.eu/en/document-library/general-publications/european-plan-aviation-safety-epas-2026?check_logged_in=1
EASA. 15.10.2025. <https://www.easa.europa.eu/en/domains/general-aviation/%21conspicuity>
²¹ Ohutusjuurdلuskeskus. 15.10.2025. <https://www.turvallisuustutkinta.fi/fi/index/tutkintaselostukset/ilmailuonnettomuuksientutkinta/tutkintaselostuksetv-uosittain/2024/selvityshelikopterinhatavaistostamuhoksella20.7.2024.html>
²² *See and avoid* (näe ja väldi) on lennunduses kasutatav tava, mille kohaselt on piloodi vastutusel märgata visuaalselt teisi õhusõidukeid ja vältida kokkupõrkeid ilma välise juhendamisetä.
²³ Vt nt Hodds, A. Limitations of the See and Avoid Principle. ATSB. 1.9.2025. https://www.atsb.gov.au/sites/default/files/media/4050593/see_and_avoid_report_print.pdf

nägemisala nimetatakse perifeerseks nägemiseks.²⁴ Perifeerses nägemisalas inimese nägemissüsteem detaile ei tuvasta. Perifeerses nägemisalas nähakse peamiselt üldvorme ja sedagi vaid selliste objektide kohta, mis piisava kontrasti ehk tumeduserinevuse tõttu taustast eristuvad.



Joonis 15. Inimese vaatevälja ulatus. Detailide nägemine on terav vaid kahe kraadi suurusel alal pilgu fokusseerimispunktis. Sellest väljaspool nägemise teravus järk-järgult väheneb. Umbes 30 kraadi kaugusel pilgu fokusseerimispunktist nägemine halveneb oluliselt. Seda ala nimetatakse perifeerse nägemise alaks. Joonisel on kujutatud helikopteri R44 suurus (ca 4 vaatevälja kraadi) olukorras, kus helikopter on vaatajast u 125 meetri kaugusel. (Joonis: OTKES)

²⁴ Strasburger, H., Rentschler, I., & Jüttner, M. (2011). Peripheral vision and pattern recognition: A review. *Journal of Vision*, 11(5):13, 1-84.



Joonis 16. Joonis näitab pilootide vaatevälja ulatust, kui piloodid vaatavad otse ette. Helikopterite omavaheline asukoht näitab olukorda vahetult enne ES-ETR-i pöörde alustamist. (Joonis: OTKES)

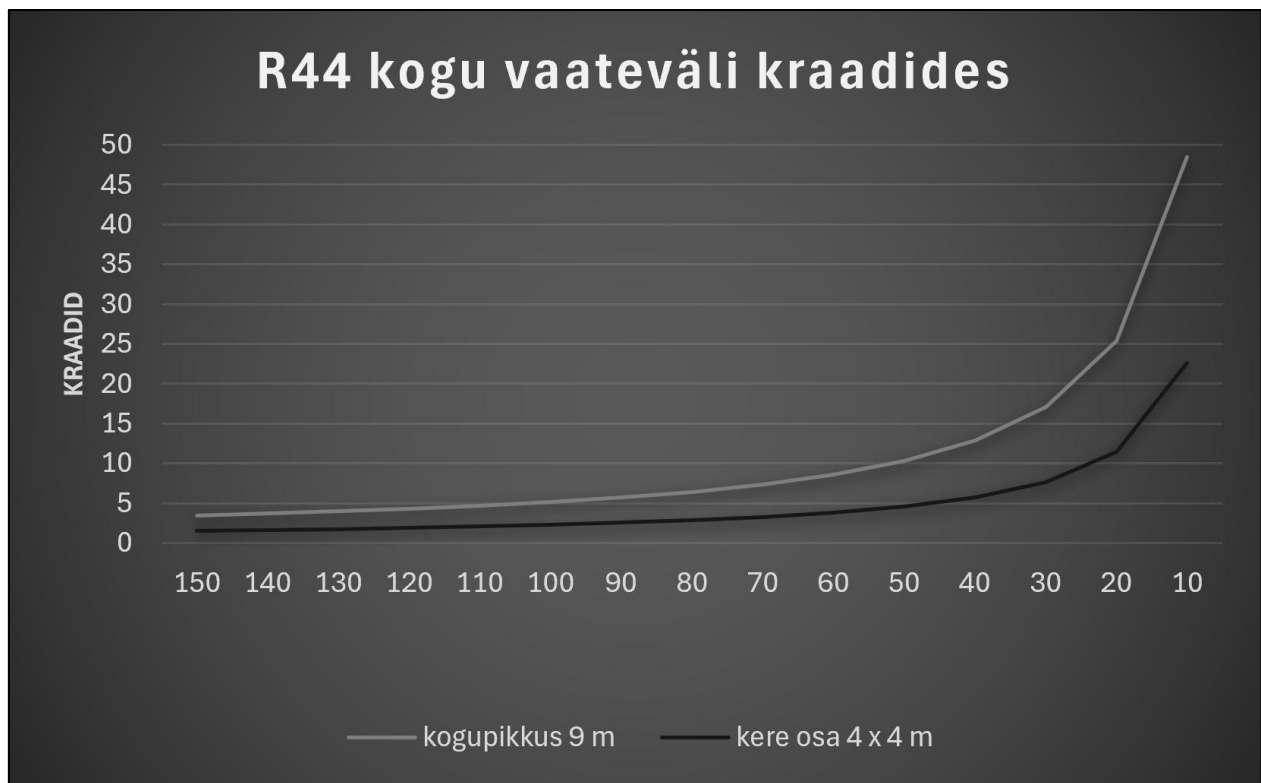
Liikumise tuvastamine perifeerse nägemise alal on olulise tähtsusega. Liikumist tuvastatakse näiteks olukorras, kus perifeerse nägemise alal mingi ümbrusest eristuv objekt vaataja suhtes liigub. See põhineb asjaolul, et nägemine reageerib ärritusele, mis silma võrkkestal tekib. Olukorras, kus sama kiirusega liikuvad õhusõidukid lendavad kokkupõrkekursil üksteise suunas, teise õhusõiduki asukoht vaateväljas eriti ei muutu. Perifeerne nägemine ei reageeri sel juhul objekti liikumisele.

Käesoleva õnnetuse korral lendasid helikopterid peaaegu samal kiirusel. Kui ES-ETR oli lennuvälja kohal alustanud lauet pööret paremale, liikus ta edasi ka algse lennu suuna suhtes. Kopteri lennukiirus selles suunas vähenes vaid pisut. Helikopterite suhteline suurus, asend või asukoht üksteise suhtes pööramise alguses ei muutunud ja ES-ETR-i liikumine ei äratanud tähelepanu.

Kui teine õhusõiduk läheneb, siis selle suhteline suurus vaateväljas vähehaaval kasvab. Kaugelt ja suurel kiirusel läheneva õhusõiduki suurus siiski kohe olulisel määral ei suurene.

Joonisel 17 on kujutatud seda, millise suurusega on Robinson R44 Raven I helikopter vaateväljas eri kaugustel. Helikopteri suurus on kujutatud visuaalse nurgana (vaatevälja kraadides). See näitab, kui suure osa vaateväljast objekt katab. Helikopteri pikkus on küljelt vaadates umbes 9 meetrit. Helikopteri kere suurus ilma sabapoomita on umbes 4 x 4 m. Kui ES-ETR oli alustanud lauet pööret paremale, oli helikopterite kaugus ligikaudu 125 meetrit. Sellel kaugusel oli teise helikopteri suurus vaateväljas vaid umbes neli kraadi (vt joonis 15), helikopteri kere ilma sabapoomita alla kahe kraadi.

Et sellise suurusega objekti detaile märgata, tuleb pilk suunata otse objektile. Suhteline suurus kasvab alles päris viimastel sekunditel enne kokkupõrget. Veel kolm sekundit enne kokkupõrget vastas helikopteri pikkus vaateväljas vaid umbes 10 kraadile ja kopteri kere ilma sabapoomita vaid umbes viis kraadi.



Joonis 17. R44 kogu vaatenurk kraadides eri kaugustelt vaadatuna. (Joonis: OTKES)

Olukorras, kus piloot märkab lähenevat objekti, ei ole kokkupõrke vältimiseks vajalikke meetmeid võimalik koheselt rakendada. Piloot peab esmalt tuvastama, et objekt on kokkupõrkekursil, seejärel valima otstarbeka toimingut ja selle rakendamist. Lisaks on õhusõidukitel probleeme sellega, kui kiiresti nad reageerivad juhtimisliigutusele ja muudavad näiteks lennusuunda. Ohu tuvastamiseks ja meetmete rakendamiseks kuluv aeg sõltub tingimustest ja olukorrast. Olukorras, kus piloot peab koheselt reageerima, kulub ohu avastamisest kuni õhusõiduki reageerimiseni aega 4–6 sekundit.²⁵ Lähenev objekt võib jääda ka üldse märkamata, kui pilk on suunatud mujale või tähelepanu keskendunud millelegi muule.

²⁵ ATSB (2002). 3.7.2025. https://www.atsb.gov.au/sites/default/files/investigation-reports/aair200201846_001.pdf

Valikuline tähelepanu on inimesele iseloomulik omadus. Valikuline tähelepanu võimaldab tähelepanu valitud reaalses keskkonnas või mõttemaailmas suunata. Keskendumine tähendab seda, et sellest väljapoole jäävad asjad jäävad tähelepanu alt osaliselt või tervikuna välja. Tähelepanematus-pimedus on sellega seonduv nähtus, kus objektid võivad jääda märkamata, kui tähelepanu ja keskendumine on suunatud mujale. See võib toimuda isegi terava nägemise piirkonnas ehk seal, kuhu pilk on suunatud. Muutumispimeduse all mõeldakse omakorda tähelepanuga seonduvat nähtust, et kui pilk on hetkeks suunatud mujale, ei märka inimene sel ajal visuaalses keskkonnas toimunud muutusi. Valikulist tähelepanu suunatakse jämedalt öeldes kahel moel: kas tekib mingi ümbritsevast erinev stiimul ja objekt tõmbab tähelepanu endale või inimene suunab ja keskendab oma tähelepanu seesmise oletuse, eesmärgi ja õpitu põhjal.^{26,27}

Õnnetusjuhtumi puhul võis enne kokkupõrget pilootide tähelepanu olla üksteise jälgimise asemel suunatud õhusõiduki juhtsüsteemidele, kaasreisijatega vestlemisele või muudele välistele asjaoludele, nagu üritused, inimesed ja võimalik muu lennuliiklus Eura lennuväljal. Tähelepanu võis olla ka lähenemisel sihtkohale ja sellega seotud ettevalmistustel. Lennuõnnetuste ja ohuolukordade kohta tehtud uuringu kohaselt on peamised piloodi tähelepanematust põhjustavad häirivad tegurid just õhusõiduki juhtsüsteemide kasutamine, ümbruses asuvate objektide vaatlemine ning kabiinis viibivad inimesed²⁸.

Kokkupõrke hetkel olid piloodid lennanud juba pea tund aega. Tähelepanu või valvsuse raugemine on ka üks inimese tähelepanelikkusele iseloomulik omadus. Pidevat valvsust nõudva tegevuse käigus võib võime tähelepanu säilitada sõltuvalt nõuetest ja tegevuskeskkonnast väheneda juba vähem kui poole tunniga.²⁹ Lennates tund aega teise õhusõiduki läheduses, valvsus teise õhusõiduki aktiivse jälgimise suhtes väheneb või vähemalt varieerub lennu käigus.

Autopiloodi kasutamist ei suudetud helikopteri süsteemidest kindlaks teha. Lennu ajal oli siiski märgata perioode, kui helikopteri kõrgus varieerus väga vähe. Enne kokkupõrget oli ES-ETR-i lennutrajektoor üle kümne minuti stabiilne, mis viitab tõenäoliselt autopiloodi kasutamisele.

Autopiloot on navigeerimist ja õhusõiduki juhtimist abistav automaatsüsteem. Automaatika eesmärk on piloodi tööd lihtsustada, vähendada lendamise koormavust ja parandada ohutust. Automaatikaga seondub siiski ka inimliku teovõimega seonduvaid väljakutseid, mis võivad ohutust ja selle haldamist kahjustada. Üks neist on piloodi rolli muutumine aktiivsest osalisest passiivseks süsteemi jälgijaks.^{30,31} Autopiloodi kasutamine võib muu hulgas viia selleni, et ümbruskonna jälgimine näiteks pööramises suunas võib saada vähem tähelepanu olukorras, kus piloot ise enam aktiivselt pööramist ei kavanda ega tee.

Grupilendamisel püütakse kokkupõrkeohtu vältida nii, et õhusõidukite juhid peavad lennu peamised tegevused eelnevalt kokku leppima. Lisaks tuleb üks õhusõidukite komandöridest

²⁶ Wickens, C. Hollands, J., Banbury, S., & Parasuraman, R. (2016). Engineering Psychology and Human Performance (fourth edition). Selective Visual attention, lk 50-64. London/New York: Taylos & Francis.

²⁷ Wickens, C. & McCarley, S. (2008). Applied Attention Theory. Boca Raton: Taylos & Francis.

²⁸ ATSB (2006). 1.3.2026 <https://www.atsb.gov.au/publications/research-and-analysis-report/2022/aviation/dangerous-distraction-examination-accidents>.

²⁹ Warm, J.S., Parasuraman, R. & Matthews, G. (2008). Vigilance Requires Hard Mental Work and Is Stressful. Human Factors The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 50(3), 433-41

³⁰ Billings, C.E. (1996). Human-Centered Aviation Automation. Technical Memorandum, no. 110381. NASA, California.

³¹ Lee, J.D. & Seppelt B.D. (2012). Human Factors and Ergonomics in Automation Design. Teoses: Human Factors and Ergonomics (fourth edition). Salvendy, G. (toim.). lk. 1615–1642. John Wiley & Sons, Inc.

määrata grupilennu juhiks.³² Militaarlennunduses, kus grupilennud on tavalisemad, lendab grupilennu juht tavaliselt teistest eespool. Taga lendavate õhusõidukite komandörid lendavad nii, et nad säilitavad juhiga silmsideme. Militaarlennunduses tehakse grupilendude suhtes koolitusi. Koolituste käigus õpitud ja ühiselt kokku lepitud tegevusviisid loovad ühise aluse sellele, millele tuleb tähelepanu pöörata ja mida võib teiste tegevuse kohta lennu käigus eeldada ja oletada. Ühist mõistmist ja edasise tegevuse prognoosimist abistatakse lisaks omavahelise kommunikatsiooni abil lennu ajal. Koolituste ja õppimise kaudu omandatud ühine tegevusmudel on abiks ohutuse tagamisel. Koolituste abil suurendatakse ka teadlikkust grupilendamisega seotud ohutusosalaste riskide ja tegevusviiside kohta ohtude vältimisel.

Ohutusjuurduse käigus ei suudetud selgeks teha, kas piloodid olid enne lendu ühised tegevusviisid kokku leppinud. Kuna helikopterite kabiini helisalvestisi kasutada ei olnud, ei saadud uurimisel teavet pilootide omavahelise suhtlemise kohta lennu ajal. Lennufaaside välise vaatluse põhjal ei olnud pilootide roll ja omavaheline tegevus selgelt kokku lepitud. Mõlemal piloodil ei olnud koolitust ega muid kogemusel põhinevaid teadmisi grupilendude põhimõtete kohta. Nad lendasid grupilennule sarnaselt ehk moel, mis hõlmas grupilendamisega seotud turvariske, kuid mitte vajalikke meetmeid riskide juhtimiseks.

Inimlik võime hinnata ohutusega seotud riske sisaldab inimese mõtteviisile tüüpilisi kõrvalekaldeid. Üks selline kõrvalekalle on see, et riskide tuvastamine ja hindamine põhineb suures osas personaalsel varasemal kogemusel. Inimestel on üldjuhul kalduvus oma võimekust ülehinnata. Samas on inimestel kalduvus alahinnata selliste ohtude ja kahjude tõenäosust, mille kohta ei ole isiklikku kogemust või millest ei olda enda kogemuse kaudu teadlikud^{33,34}. Kogenud piloot võib seega ise seda teadvustamata ülehinnata oma suutlikkust juhitavat õhusõidukit hallata ja samas vastava kogemuse puudumisel alahinnata grupilendamise ja eriti sellele sarnase tegevusega seotud riske.

2.8.5 Märkamist piiravad õhusõiduki konstruktsioonid

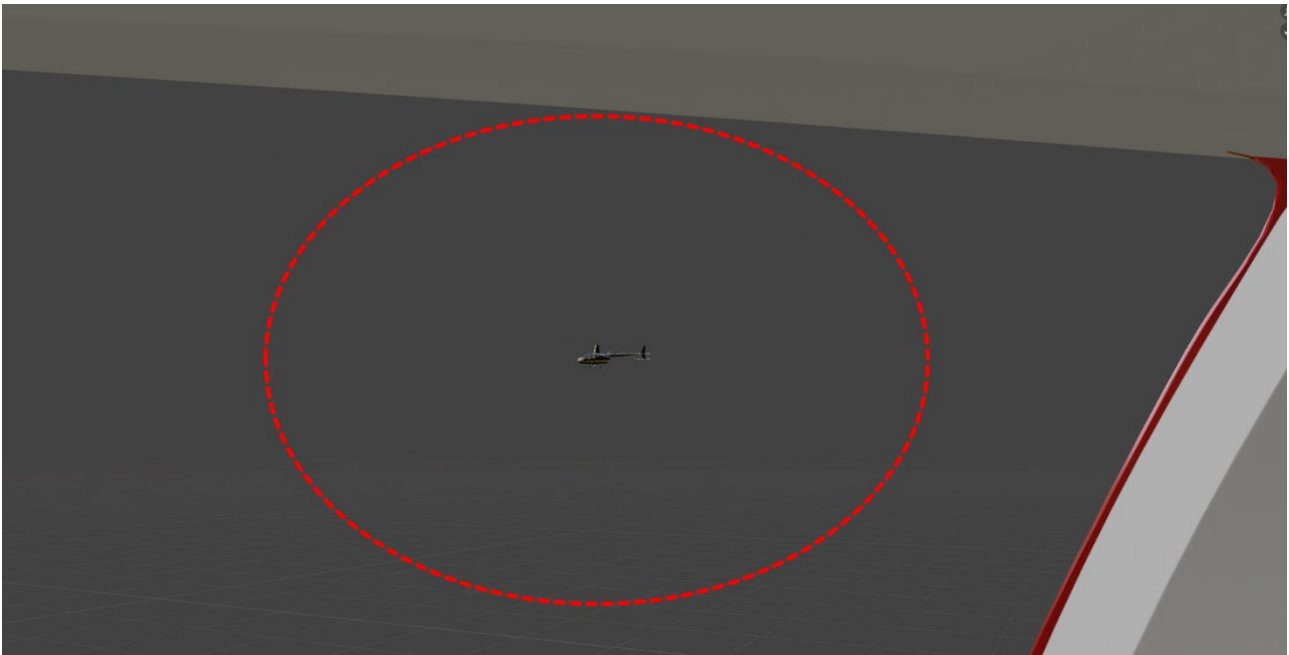
Piloodi vaateväli R44 helikopteri kabiinist on lai. Vaatevälja piiravad kabiini konstruktsioonid, kaasreisijad ja armatuurlaud.

Olukorras, kus ES-ETR alustas lauget pööret paremale, asus ta OE-XOS-i ees vasakul ja mõnevõrra madalamal (vt joonis 16). Helikopteri OE-XOS piloot istus kopteri paremal esiistmel ja reisija vasakul esiistmel. Pöörde ajal võisid ES-ETR-i katusekonstruktsioon ja uksepiidad varjata nähtavust ES-ETR-i kabiinist OS-XOS-i suunas. XOS-ist ETR-i suunas vasakule võisid nähtavust piirata esiistmel istuv reisija ning uksepiidad. Pöörde edenedes liikus ETR XOS-ist vaadates tahapoole, mis juhul vasakul esiistmel viibinud reisija võis vaadet oluliselt piirata.

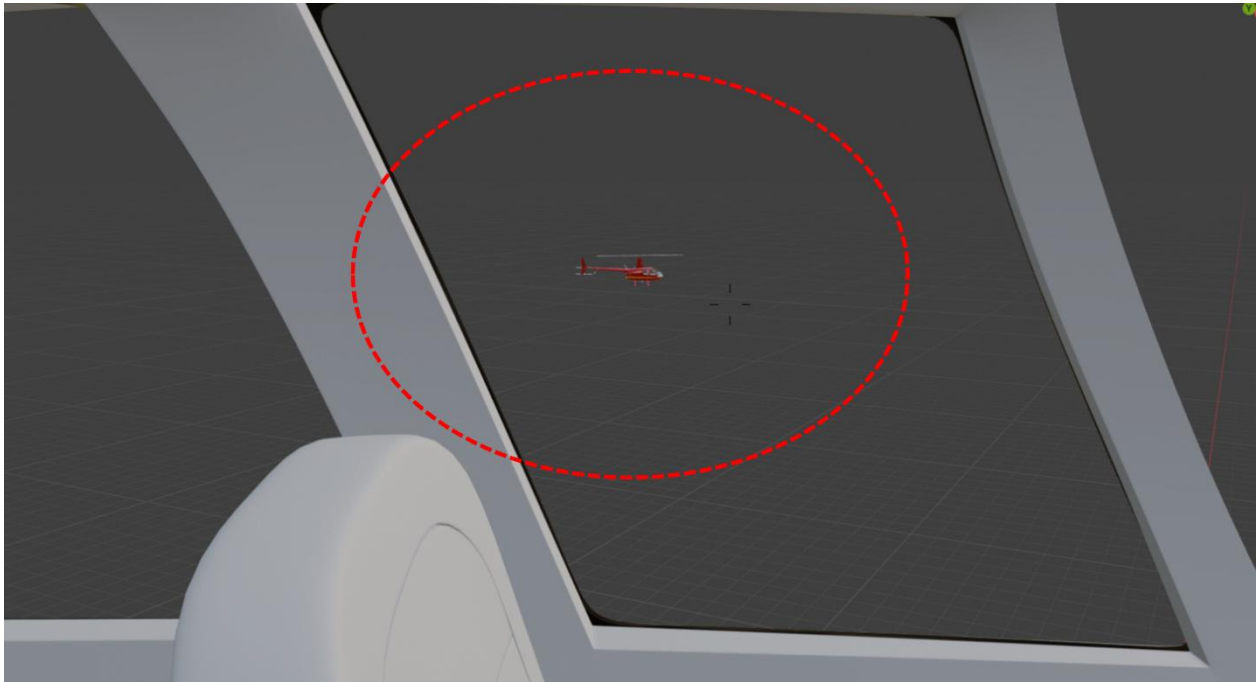
³² SERA.3135 Grupilennud

³³ Wickens, C, Hollands, J., Banbury, S., & Parasuraman, R. (2016). Engineering Psychology and Human Performance (fourth edition). Decision making, lk 245-283. London/New York: Taylos & Francis.

³⁴ Kahneman, D. & Klein, G.A. (2009). Conditions for intuitive expertise. A failure to disagree. American Psychologist, 64, 515-524



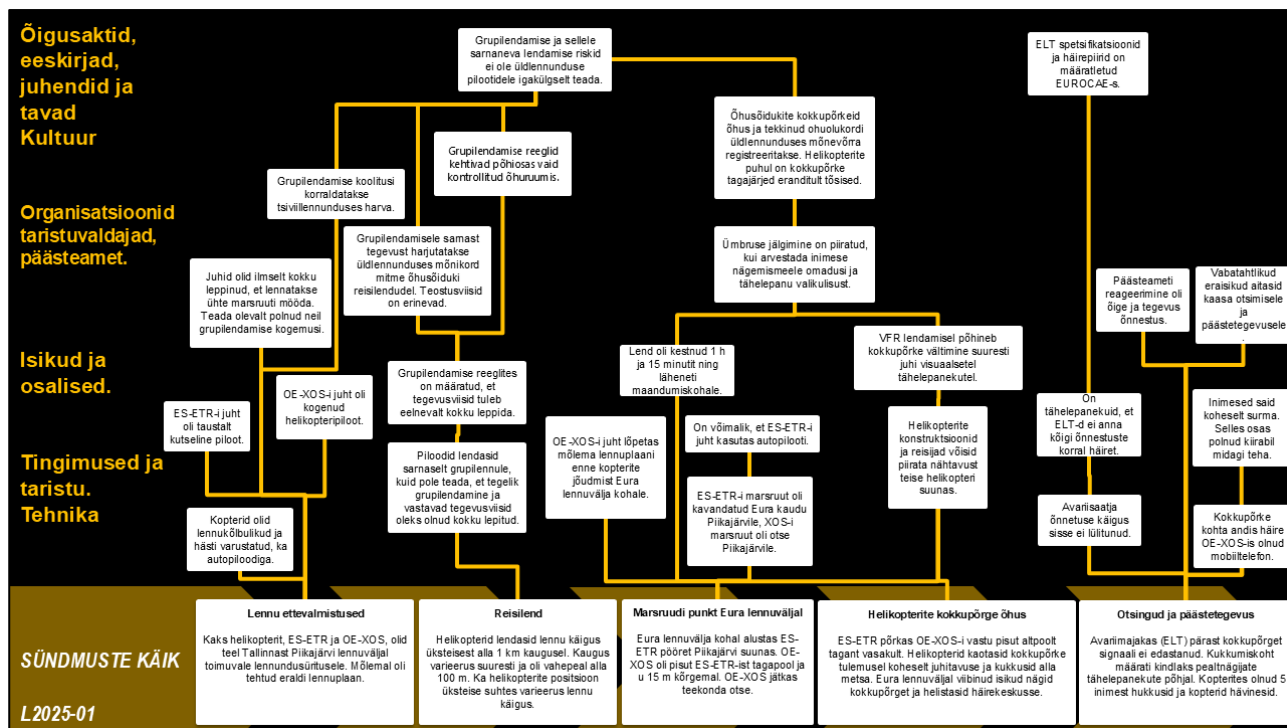
Joonis 18. Pildil on helikopteri parempoolse ukse tagumine ülanurk. Pilt näitab piloodi võimalust näha ES-ETR-ist OE-XOS-i suunas vahetult enne pöörde alustamist eeldusel, et piloot oleks vaadanud taha paremale. Vaatesuund on paremale ja pisut tahapoole viltu umbes 100° ja 6° ülespoole. Ebatäpsete asukohaandmete tõttu on XOS-i asukoht sel joonisel ligikaudne. Punase katkendliku joonega on näidatud asukoha veast tulenev võimalik ebakindlus. (Joonis: OTKES)



Joonis 19. Pildil on helikopteri vasakpoolne uks ja tuuleklaasi vasak pool. Pilt näitab piloodi võimalust näha OE-XOS-ist ES-ETR-i suunas vahetult enne ES-ETR-i pöörde alustamist eeldusel, et piloot oleks vaadanud vasakule. Joonisel ei ole kujutatud piloodi vasakul pool viibinud reisijat. Vaatesuund on vasakule umbes 80° helikopteri pikitelje suunast ja allapoole 6° . Ebatäpsete asukohaandmete tõttu on ES-ETR-i asukoht sel joonisel ligikaudne. Punase katkendliku joonega on näidatud asukoha veast tulenev võimalik ebakindlus. (Joonis: OTKES)

3 ANALÜÜS

Juhtumi analüüsimisel on kasutatud Ohutusjuurdluskeskuse edasi arendatud Accimap³⁵-i menetlust. Analüüsi teksti liigendus põhineb uurimise käigus koostatud Accimapi skeemil. Õnnetust kirjeldatakse skeemi alaosas sündmuste ahelana. Sündmuste ahela taustalt ilmnevaid tegureid selgitatakse skeemil erinevatel analüüsi tasanditel.



Joonis 20. L2025-01 ACCIMAP-i analüüsiskeem. (Joonis: OTKES)

3.1 Lennu ettevalmistused

Kaks helikopterit registreerimistunnustega ES-ETR ja OE-XOS asusid Tallinnast teele Piikajärvi lennuväljal toimuvale lennundusüritusele. Piloodid olid koostanud eraldi lennuplaanid, mille marsruudid ja väljumisajad üksteisest erinesid. ES-ETR-i marsruut oli kavandatud Eura kaudu Piikajärvele ja XOS-i marsruut otse Piikajärvele. Piloodid tundsid üksteist ja leppisid enne lendama asumist tõenäoliselt kokku, et nad lendavad sihtkohta ühte marsruuti mööda, sest mõlemad andsid väljumisest lennujuhtimisele teada peaaegu samal ajal ja helikopterid lendasid kogu aja samal marsruudil üksteise läheduses.

Helikopterid olid lennukõlblikud ja hästi varustatud. Varustus hõlmas muuhulgas ka autopilooti. Mõlema helikopteri piloodid olid lennutundide arvu põhjal kogenud lendajad. OE-XOS-i juht oli kogenud helikopteripiloot. ES-ETR piloot oli lennanud suhteliselt palju lennukitega ja olnud ka ametipiloot. Piloodi lennukogemus helikopteritega oli suhteliselt vähene. Uue õhusõiduki puhul võivad juhtsüsteemid ja nende kasutamine tõmmata piloodi tähelepanu ümbruse vaatlemiselt. Piloot oli siiski harjunud kasutama näiteks autopilooti ja kaasaegseid navigatsioonisüsteeme. Nimetatud süsteemid ei ole kaasaegsete lennukite ja helikopterite osas oluliselt erinevad. Minnes üle lennukilt helikopterile reisislend piloodi

³⁵ Rasmussen, J. & Svedung, I. (2000) *Proactive Risk Management in a Dynamic Society*. Karlstad, Sweden: Swedish Rescue Services Agency.

vaatenurgast olulisel määral ei muutu. Õnnetus toimus reisilennu ajal. Lennuki ja helikopteri lendamine reisilennul on samalaadne. Vähene helikopteri juhtimise kogemus ei ole seega õnnetusega otseselt seotud.

Kummalgi piloodil ei olnud koolitust ega piisavat varasemat kogemust grupilendamise osas.

3.2 Reisilend

Helikopterid alustasid reisi peaaegu üheaegselt. Piloodid lendasid reisilendu koos, kuid miski ei viita sellele, et nad oleks teadlikult lennanud lennunduseeskirjades nimetatud grupilendu. Teel Tallinnast Piikajärville lendasid kopterid üksteisest vähem kui 1 km kaugusel ja ligikaudu 300 meetri kõrgusel. Helikopterite omavaheline kaugus varieerus ja oli vahepeal alla 100 m. Lisaks varieerus lennu ajal ka helikopterite positsioon üksteise suhtes. Tõenäoliselt ei leppinud piloodid omavahel kokku seda, et üks oleks grupilennu juht.

Grupilendamisele sarnane lendamine, mille puhul õhusõidukid lendavad üksteise lähedal, aga ilma eelnevalt kokku lepitud tegevuseta näiteks omavahelise paiknemise ja rollide suhtes, suurendab kokkupõrke riski. Teise õhusõiduki märkamine ja selle liikumise prognoosimine on sel juhul oluliselt raskem. Inimlikku võimet jälgida ümbruses olevaid objekte, eriti liikumises olles ja muutuv keskkonnas, piiravad nägemismeele omadused ning tähelepanu valikulisus. Inimene suudab korraga täpselt näha vaid väikest osa vaateväljast. Kokku lepitud tegevusviisid loovad ühise aluse sellele, mida võib teiste tegevuse kohta lennu käigus eeldada ja millele tähelepanu pöörata. Kokku lepitud tegevusviisid peavad hõlmama ka omavahelist kommunikatsiooni lennu ajal.

Grupilendamisele sarnast tegevust harjutatakse üdlenunduses mõnikord mitme õhusõiduki reisilendudel, kuid sedalaadi tegevuse riskid ja tegevusmeetodid pole kõigis osades üdlenunduses teada. Lennureeglites on grupilendamise nõuded esitatud üldisel tasandil. Lennundusreeglite ülesanne ei olegi esitada detailseid juhiseid lennu läbiviimiseks. Lennundusreeglites sätestatakse muuhulgas, et õhusõidukite komandörid peavad tegevuse eelnevalt kokku leppima, kuid ei öelda täpsemalt, mis asjaolud kokku leppida tuleb ja kuidas lennul konkreetselt tegutseda.

Inimlik võime hinnata tegevusega seotud riske põhineb suuresti isiklikel kogemustel või muul moel omandatud teadmistel ja teadlikkusel tegevuse riskidest. Tsiviillennunduses siiski grupilendamist üldjuhul ei õpetata ja grupilendamist harjutatakse harva. Grupilendamise ja selle ohutu läbiviimisega seotud teadlikkus võib varieeruda ja olla üldtasandil ebapiisav. Grupilendamine on siiski tsiviillennunduses lubatud. See võib põhjustada olukordi, kus üdlenunduses lennatakse grupilennule sarnaselt. See tähendab lendamist, mis hõlmab küll grupilendamise ohutuslaseid riske, kuid mitte vajalikke meetmeid riskide maandamiseks. Ohutuslase riskide teadvustamine võib olla erinev olukorras, kus teadlikult lepitakse kokku grupilennuna lendamises või olukorras, kus lennatakse sama marsruuti grupilennule sarnaselt.

3.3 Marsruudi punkt Eura lennuväljal

Helikopterite omavaheline paiknemine muutus vahetult enne marsruudi punkti, kus oli kavas pöörata sihtpunkti suunas. OE-XOS-i piloot lõpetas mõlema õhusõiduki lennuplaanid pisut enne ES-ETR-i suunamuutust. Kui ES-ETR alustas pööret paremale Piikajärvi suunas, asus OE-XOS taga paremal ja pisut kõrgemal.

Ilm ja nähtavus olid märkamise seisukohast head, kuid helikopterid lähenesid üksteisele nurga all, kus OE-XOS-i konstruktsiooni elemendid ja esiistmel istunud reisija võisid piirata nähtavust ES-ETR-i suunas. ES-ETR-ist teise kopteri nägemiseks oleks piloot pidanud vaatama

taha ja ülesse. On ka võimalik, et uksepiit ja laekonstruktsioon varjasid nähtavust, seda eriti kopteri pööramisel paremale. Enne kokkupõrget võis pilootide tähelepanu olla suunatud õhusõidukite juhtsüsteemidele, reisijatega vestlemisele või objektidele kabiinist väljaspool. Tähelepanu võis olla ka lähenemisel sihtkohale ja sellega seotud ettevalmistustel.

Autopiloodi kasutamist ei suudetud helikopteri süsteemidest kindlaks teha. On võimalik, et autopilooti siiski mingis lennufaasis kasutati. Autopiloodi kasutamine võib muu hulgas viia selleni, et ümbruskonna jälgimine näiteks pööramises suunas võib saada vähem tähelepanu olukorras, kus piloot ise enam aktiivselt pööramist ei kavanda ega tee.

Uurimise käigus ei saadud teavet pilootide omavahelise suhtluse kohta ja seepärast pole teada, kas piloodid üksteist lennuga seotud kavatsustest teavitasi. On võimalik, et kui OE-XOS-i piloot hakkas enne Eura marsruudipunkti lennuplaane lõpetama, ei näinud ta selles olukorras teise helikopteri liikumissuunda. Pärast seda keskendus piloot võimalikult enda navigeerimisele antud punktis ja pööramisele, mida OE-XOS alustas vaid mõned sekundid enne kokkupõrget.

3.4 Helikopterite kokkupõrge õhus

Eelmistes punktides nimetatud asjaolude tõttu ei teadvustanud piloodid üksteise kavatsusi ega näinud olukorras üksteist ja helikopterid põrkasid õhus üksteisega kokku. Mõlemad kopterid kahjustusid kokkupõrke mõjul ja muutusid juhitamatuks. Pärast kokkupõrget polnud midagi teha, et olukorda päästa. Helikopteritest ei leitud tehnilisi rikkeid, mis oleks võinud kokkupõrget mõjutada.

Õnnetusi ja tõsiseid ohuolukordi juhtub üldlennunduses rohkem kui kommertslenkunduses. Õhusõidukite kokkupõrkeid õhus tuleb aeg-ajalt ette. Helikopterite kokkupõrked on väga haruldased, kuid nende tagajärjed on peaaegu eranditult tõsised. Sellega seoses on näiteks EASA püüdnud edendada vähemalt üldlennunduses kohaldatavate tehniliste süsteemide arendamist, mis lihtsustaks läheduses lendavate õhusõidukite tuvastamist.

Kui õnnetuses osalenud helikopterites oleks kokkupõrke eest hoiatav süsteem kasutusel olnud, poleks sellest antud lennul kasu olnud. Piloodid lendasid teadlikult peaaegu kogu tee üksteise läheduses, mistõttu oleks hoiatussüsteemid peaaegu kogu aeg häiret andnud.

Varasemates ohutusjuurdlusametite teatatud kokkupõrkega lõppenud õnnetustes, kus vähemalt üks pool on olnud helikopter, on näha sarnasusi praegu uuritava õnnetusega. Kokkupõrgetele aitasid muuhulgas kaasa visuaalse märkamisega seotud inimlikud ja tehnilised piirangud ning puudused kommunikatsioonis.

3.5 Otsingud ja päästetegevus

Mõlema helikopteri pilootide ja kaasreisijate päästmiseks polnud midagi teha. ES-ETR süttis pärast allakukkumist põlema ja selle avariimajakas hävis kokkupõrke ja põlengu tulemusel. OE-XOS-i avariimajaka antennikaabel oli purunenud, kuid muus osas oli seade töökorras ja oleks pidanud kokkupõrke toimel aktiveeruma. Ilmselt mõjutas avariimajaka mitteaktiveerumist löögi suund. Õhusõidukis olnud inimesed surid kokkupõrke tulemusel, seega oli löök tugev. Helikopteri asend maaga kokkupõrkel mõjutas tõenäoliselt seda, et avariimajakas ei aktiveerunud. Õnnetuse tagajärjel tegi üks helikopteris olnud mobiiltelefon automaatse hädaabikõne häirekeskusele.

Antud juhul ei olnud avariimajaka töö mõju õhusõidukite lokaliseerimisele. Õnnetusel oli pealtnägijaid, kes hakkasid aktiivselt vrakke otsima. Üldiselt on avariimajaka töökindlus otsingute ja päästetegevuse seisukohast oluline. Avariimajaka spetsifikatsioonid ja häirepiirid

on määratletud EUROCAE-s. Ohutusjuurdluskeskus on täheldanud, et ELT-avariimajakad kõigi õnnetuste korral häiresignaali ei edasta.

Maaväe helikopter NH90 oli juba õhus, kui selle meeskond sai teate õnnetuse kohta. NH90 asus kohe otsingu- ja päästetegevust abistama. Sellele lisaks läksid Kauttua lennundusklubi lendurid kiiresti oma lennukitega alla kukkunud koptereid otsima. Päästeameti reageerimine oli õige ning pääste- ja otsingutegevus õnnestus.

4 JÄRELDUSED

Järeldustes on koondatud kokku õnnetuse või ohuolukorra põhjused. Põhjuste all mõeldakse mitmesuguseid juhtumi taustal olnud asjaolusid ning neid mõjutanud otseseid ja kaudseid nüansse.

1. Õhusõidukite piloodid lendasid samal marsruudil ühise sihtkoha poole grupilennule sarnasel moel.

Järeldus Grupilennule sarnane lendamine hõlmab grupilennuga seotud riske, kuid ei hõlma vajalikke meetmeid ohutuse tagamiseks.

2. Üldlennunduses üldjuhul grupilendamist ja selle ohutuid meetodeid ei õpetata. Grupilendamist esineb võrdlemisi harva.

Järeldus Kõik grupilendamisega seotud ohutegurid ja ohutud tegevusviisid pole üldlennunduse pilootidele tingimata teada.

3. Helikopterite positsioon ja kaugus üksteise suhtes varieerusid lennu käigus. Ilmselt ei oldud grupilendamisega seotud meetmeid kokku lepitud.

Järeldus Grupilende tuleks teha koordineeritult. Ilma kokku lepitud omavahelise paiknemise ja tegevusviisideta on teise õhusõiduki liikumise prognoosimine väga keeruline. See suurendab kokkupõrke riski.

4. Piloodid ei teadvustanud üksteise kavatsusi ega märganud üksteist enne kokkupõrget. Visuaalse märkamise ja selle piiratusiga seotud lennuõnnetusi on toimunud ka varem.

Järeldus Inimese võime oma tegevuskeskkonda visuaalselt vaadelda ei ole üksinda piisav meede õhus toimuvate kokkupõrgete vältimiseks.

5. ELT avariimajakas ei aktiveerunud kokkupõrkel, kuigi see oli tugev. Avariimajaka mitteaktiveerumine kokkupõrkel ei ole ainuke kord, samalaadseid juhtumeid on esinenud varemgi.

Järeldus Kui avariimajakas kokkupõrkel ei aktiveeru, võib see aeglustada päästetegevust ja raskendada vigastatute abi saamist.

5 OHUTUSALASED SOOVITUSED

Ohutusjuurdluskeskus tuletab lendajatele meelde, et grupilendamisel ja sellele sarnaneva lendamise puhul esineb kokkupõrkeoht. Grupilendamisel lendavad õhusõidukid samal marsruudil maksimaalselt kilomeetri kaugusel grupilennu juhust. Grupis lendamisel peab tegevus olema kindlaks määratud. Lisaks on oluline tegevus juba eelnevalt kokku leppida ja kokkupõrke vältimiseks juhiseid hoolikalt järgida.

5.1 Kokkupõrkeoht grupilennule sarnasel lendamisel

Grupilennule sarnane tegevus hõlmab grupilendamise ohutusalaseid riske, kuid ei hõlma vajalikke meetmeid riskide maandamiseks. Pilootide teadlikkus tegevuse riskidest on erinev.

Ohutusjuurdluskeskus soovib, et

Euroopa Liidu Lennundusohutusamet rakendaks ohutust parandavaid meetmeid, mille eesmärk on suurendada üldlennunduses teadlikkust grupilendamisest ning sellega seotud riskidest ja meetmetest kokkupõrgete vältimiseks [2026-S13]

5.2 ELT avariimajakas

ELT avariimajakas ei aktiveerunud kokkupõrkel, kuigi helikopterit tabas kõva löök.

Ohutusjuurdluskeskus soovib, et

Euroopa Liidu Lennundusohutusamet tagaks, et uued paigaldatavad ELT-seadmed vastaks vähemalt standardi ETSO-C126c nõuetele. [2026-S14]

Uued standardile vastavad ELT-seadmed on kopteriõnnetuste korral töökindlamad.

ALLIKATE LOEND

Kirjalikud allikad

- ATSB (2002). Veebiväljaanne. Viidatud 17.6.2026. https://www.atsb.gov.au/sites/default/files/investigation-reports/aair200201846_001.pdf
- ATSB (2006). Veebiväljaanne. Viidatud 17.6.2026. <https://www.atsb.gov.au/publications/research-and-analysis-report/2022/aviation/dangerous-distraction-examination-accidents>.
- ATSB (2006). Veebiväljaanne. Viidatud 1.3.2026. <https://www.atsb.gov.au/publications/research-and-analysis-report/2022/aviation/dangerous-distraction-examination-accidents>.
- Billings, C.E. (1996). Human-Centered Aviation Automation. Technical Memorandum, no. 110381. NASA, California.
- EASA. (2025) Veebiväljaanne. Viidatud 17.6.2026. <https://www.easa.europa.eu/en/newsroom-and-events/press-releases/easa-launches-new-initiatives-prevent-mid-air-collisions-general#group-easa-extra>
- EASA. (2025) Veebiväljaanne. Viidatud 17.6.2026. <https://www.easa.europa.eu/en/domains/general-aviation/%21conspicuity>
- EASA. (2026) Veebiväljaanne. Viidatud 17.6.2026. <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/general-publications/european-plan-aviation-safety-epas-2026>
- Hodds, A. (2025) Limitations of the See and Avoid Principle. ATSB.
- Kahneman, D. & Klein, G.A. (2009). Conditions for intuitive expertise. A failure to disagree. *American Psychologist*, 64, 515-524
- Lee, J.D. & Seppelt B.D. (2012). Human Factors and Ergonomics in Automation Design. Teoses: Human Factors and Ergonomics (fourth edition). Salvendy, G. (toim.). lk. 1615–1642. John Wiley & Sons, Inc.
- Onnetomuustutkintakeskus (2025) *Selvitys helikopterin hätäväistöstä Muhoksella 20.7.2024*.
- Rasmussen, J. & Svedung, I. (2000) Proactive Risk Management in a Dynamic Society. Karlstad, Sweden: Swedish Rescue Services Agency.
- SERA.3210 Eesõigus
- SERA.3135 Grupilennud
- Strasburger, H., Rentschler, I., & Juttner, M. (2011). Peripheral vision and pattern recognition: A review. *Journal of Vision*, 11(5):13, 1-84.
- Warm, J.S., Parasuraman, R. & Matthews, G. (2008). Vigilance Requires Hard Mental Work and Is Stressful. *Human Factors The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(3), 433-41
- Wickens, C, Hollands, J., Banbury, S., & Parasuraman, R. (2016). Engineering Psychology and Human Performance (fourth edition). Decision making, lk 245-283. London/New York: Taylos & Francis.
- Wickens, C, Hollands, J., Banbury, S., & Parasuraman, R. (2016). Engineering Psychology and Human Performance (fourth edition). Selective Visual attention, lk 50-64. London/New York: Taylos & Francis.
- Wickens, C. & McCarley, S. (2008). Applied Attention Theory. Boca Raton: Taylos & Francis.

Uurimismaterjal

- 1) Sündmuskoha uurimise fotod, mõõtmed ja muu materjal
- 2) Ilmaandmed
- 3) Politsei uurimisteade
- 4) Politsei fotod sündmuskohast
- 5) Päästeameti häirearuanne ja õnnetusjuhtumi aruanne
- 6) Radari salvestised
- 7) Ära kuulamised
- 8) OE-XOS-i ja ES:ETR-i dokumendid
- 9) Pilootide lennukumendid ja meditsiinilised tõendid
- 10) Häirekeskuse salvestised

KOKKUVÕTE UURIMISARUANDE KAVANDI KOHTA SAADUDUD SEISUKOHTADEST

Uurimisaruande kavand esitati seisukoha esitamiseks Euroopa Lennundusohutusametile (EASA), USA ohutusjuurdlusasutusele (NTSB), Eesti ohutusjuurdlusasutusele (OJK), Austria ohutusjuurdlusasutusele (SUB), Satakunta heaalupiirkonnale, Soome transpordi- ja sideametile (Traficom) ja helikopterite tootjale (Robinson Helicopter Company). Eraisikute esitatud seisukohti ohutusjuurdluse seaduse alusel ei avaldata.

Robinson Helicopter Company täpsustas helikopterite komponentide nimetusi ning aruande keelelist vormi. Nad palusid ka selgitust lennuplaani lõpetamise aja kohta lennu käigus.

EASA kommenteeris grupilendamisele sarnase tegevuse terminoloogiat ning seda, milliseid ohutust parandavaid meetmeid EASA kehtivate õigusaktide raames kasutada saab. See võiks kindlasti hõlmata üldlennunduse teadlikkuse parandamist lähikaugusel lendamise riskidest, sellega seotud lennu ettevalmistustest ning kokku lepitud meetmetest. Peale selle saaks ohutust ja olukorrateadlikkust selliste juhtumite korral parandada õhusõidukile paigaldatavate hoiatus- ja jälgimissüsteemide abil. EASA täpsustas oma seisukohas üldlennunduses kasutatavate avariimajakate nõudeid, omadusi, aktiveerumise mehaanikat ja kasutatavaid standardeid. ELT osas tegi EASA ettepaneku võtta üldlennunduses kasutusele uuem standard.

Satakunta heaalupiirkond kommenteeris kasutatavate päästeüksuste ja ametinimetuste kasutamist.

Traficom, Eesti ohutusjuurdlusasutus, USA ohutusjuurdlusasutus ja Austria ohutusjuurdlusasutus uurimisaruande kohta seisukohta ei esitanud.