



Tutkintaselostus

C 2/2005 L

Kellukekoneen pakkolasku suolle Tankavaaran luoteispuolella 28.6.2005

OH-CDO

Cessna A185E "Skywagon"

Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 (Annex 13) kohdan 3.1 mukaan ilmailuonnettomuuden ja sen vaaratilanteen tutkinnan tarkoituksena on onnettomuuksien ennaltaehkäiseminen. Ilmailuonnettomuuden tutkinnan ja tutkintaselostuksen tarkoituksena ei ole käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tämä perussääntö on ilmaistu myös onnettomuuksien tutkinnasta annetussa laissa (373/85) sekä Euroopan Unionin neuvoston direktiivissä 94/56/EY. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.



TIIVISTELMÄ

Sodankylän kunnan Tankavaarassa, noin 15 km Vuotson kylästä pohjoiseen tapahtui tiistaina 28.6.2005 klo 18.26 Suomen aikaa yksityisomistuksessa olleelle ja ansiolentoyrityksen käyttämälle Cessna A185E -tyyppiselle kellukekoneelle OH-CDO lento-onnettomuus sen moottorin sammuttua lennolla. Onnettomuustutkintakeskus asetti 30.6.2005 päätöksellään n:o C 2/2005 L onnettomuutta tutkimaan tutkintalautakunnan, jonka puheenjohtajaksi määrättiin tutkija Ari Huh-tala ja jäseneksi tutkijat Kari Siitonen ja Juhani Mäkelä. Lautakunta kutsui asiantuntijakseen lii-kennelentäjä, psykologi Matti Sorsan.

Kellukekone OH-CDO:n oli tarkoitus lentää Äänekosken eteläpuoliselta Iso-Hirvasen järveltä koti-satamaan Inarijärvelle. Lentoonlähö tapahtui klo 15.07. Lentoreitti kulki Kestilän ja Utajärven kautta Pudasjärven länsipuolelle, ja edelleen hieman Ranuan itäpuolelta Kemijärvelle. Lento jat-kui Pyhätunturin itäpuolelta ja Vuotson kylän itäpuolelta kohti Tankavaaraa. Lentokorkeus oli 400 metriä maan pinnasta. Tankavaaran pohjoispuolella lentokoneen moottori sammui äkillisesti. Ohjaaja kaartoi heti vasemmalle takaisin päin tulosuuntaansa pyrkien, kohti Vuotson kanavassa sijaitsevaa laskupaikkaa. Samalla ohjaaja yritti käynnistää moottoria siinä kuitenkaan onnistu-matta. Ohjaaja joutui tekemään pakkolaskun suolle, jolloin maakosketuksen jälkeen kelluketuet ja siivet osuivat muutamaa suolla kasvaneeseen mäntyyn. Oikean kellukkeen nokka osui turve-mättääseen, jonka seurauksena kone pyörähti nokan kautta selälleen. Ohjaaja ja matkustaja loukkaantuivat lievästi. Onnettomuuspaikan läheisyydessä olleet henkilöt käynnistivät pelastus-toimet.

Tutkinnassa todettiin, että Cessna A185E -tyyppiselle lentokoneelle, joka on varustettu kelluk-keilla ja ulkopuolisella rahtikotelolla on ominaista epävakaas pysty akselin suhteen. Se voi johtaa siihen, että kone pyrkii lentämään sivuluisissa, jolloin jäljellä oleva vähentynyt polttoainemäärä ajalehtii pitkissä siipisäiliöissä ja polttoaineen kulutus kasvaa. Lentoa edeltävänä päivänä lento-koneen siipisäiliöihin tankattiin noin 180 litraa polttoainetta. Ennen tankkausta ohjaaja oli arvioinut säiliöissä olleen noin 60 litraa bensiiniä. Tankkauksen jälkeen polttoainemäärän siipisäiliöissä oli noin 240 litraa. Lisäksi rungon alla olevaan ulkopuoliseen rahtikoteloon sijoitettiin kolmessa polt-toaineastiassa 57 litraa polttoainetta mahdollista tankkausvälilaskua varten. Ennen lentoa ohjaaja ei kuitenkaan varmistanut siipisäiliöiden todellista polttoaineen määrää. Lennon aikana ohjaaja seurasi polttoaineen kulutusta. Hän harkitsi tankkausvälilaskun tekemistä, mutta kokemukseensa perustuen hän luotti polttoaineen määrämittareiden näyttöihin, joiden mukaan polttoainetta olisi ollut riittävästi lennon jatkamiseksi. Ohjaajalla oli vahva käsitys siitä, että koneen käyttämättä jää-vän polttoaineen määrä olisi huomattavasti pienempi kuin se todellisuudessa oli. Hänellä oli myös suhteellisen vähäinen kokemus pitkistä matkalennoista eikä hän käyttänyt lennonvalmistelussa lennonsuunnittelulomaketta. Sen avulla ohjaaja olisi voinut todeta, että nyt tankattu polttoaine-määrä olisi ehdottomasti edellyttänyt tankkausvälilaskun tekemistä. Tutkimusten perusteella len-tokoneessa ei todettu teknillistä vikaa, mikä olisi aiheuttanut onnettomuuden.

Onnettomuuden ensisijainen syy oli ilman tankkausvälilaskua toteutettu lento, joka keskeytyi moottorin sammumiseen, kun vähäinen polttoaineen määrä siipisäiliöissä aiheutti polttoaineen saannin häiriintymisen moottorille. Yrityksistään huolimatta ohjaaja ei onnistunut pitämään moot-toria käynnissä ja hän joutui tekemään pakkolaskun suolle.



Tutkintalautakunta ei esitä turvallisuussuosituksia.

SAMMANDRAG

I Tankavaara i Sodankylä kommun cirka 15 km norr om Vuotso by inträffade tisdagen den 28 juni 2005 klockan 18.26 finsk tid en flygolycka då motorn på en flottörplan Cessna A185E OH-CDO, som var privatägd och opererad av flygföretag, stannade under flygningen. Centralen för undersökning av olyckor tillsatte 30.6.2005 genom sitt beslut nr C 2/2005 L en haverikommission för att undersöka olyckan. Utredare Ari Huhtala utnämndes till kommissionens ordförande och utredare Kari Siitonen och Juhani Mäkelä till medlemmar. Haverikommissionen tillkallade som sakkunnig trafikpilot, psykolog Matti Sorsa.

Det var avsikten att flyga flottörplanet OH-CDO från sjön Iso-Hirvanen, belägen söder om Äänekoski, till hemmabasen Inari sjön. Starten inträffade klockan 15.07. Flygrutten gick via Kestilä och Utajärvi, väster om Pudasjärvi och vidare något öster om Ranua till Kemijärvi. Flygningen fortsatte öster om Pyhätunturi och Vuotso by i riktning mot Tankavaara. Flyghöjden var 400 meter över marken. Norr om Tankavaara stannade flygplanets motor plötsligt. Piloten svängde omgäende åt vänster i riktningen varifrån man hade kommit och strävade i riktning mot en landningsplats i Vuotso kanal. Piloten försökte samtidigt återstarta motorn dock utan att lyckas. Piloten var tvingad att utföra en nödlandning på myren varvid stöttorna till flottörerna samt vingarna träffade några tallar, som växte på myren. Spetsen av högra flottören träffade en tuva i torven, varefter planet slog runt i ryggläge över nosen. Piloten och passageraren förolyckades lindrigt. Människorna in närheten av olycksplatsen satte igång räddningsaktionerna.

Det konstaterades i undersökningen, att det är specifikt för Cessna A185E, utrustad med flottörer och en extern fraktlåda, att flygplanet är instabilt kring vertikalaxeln. Det kan leda till det, att flygplanet tenderar att flyga med snedanblåsning, då bränsleförbrukningen ökar och den kvarvarande reducerade bränslemängden skvalpar i de långa vingtankarna. Dagen före flygningen tankades i planets vingtankar ungefär 180 liter bränsle. Före tankningen hade piloten uppfattning, att det finns ungefär 60 liter bensen i tankarna. Efter tankningen var det 240 liter bränsle i tankarna. Däröver placerades 57 liter bränsle i tre behållare i den externa fraktlådan under kroppen för en möjlig tankning vid en mellanlandning. Piloten konfirmerade dock inte den verkliga bränslemängden i vingtankarna före flygningen. Under flygningen följde piloten upp förbrukningen av bränsle. Han övervägde att göra en mellanlandning för tankningen, men baserat på sin erfarenhet litade han på bränslemätarnas indikationer, som visade en tillräcklig bränslemängd för att fortsätta flygningen. Baserat på sin erfarenhet hade piloten en stark uppfattning, att mängden oanvändbar bränsle i planet skulle vara betydligt mindre än i verkligheten. Han hade en relativt liten erfarenhet av långa sträckflygningar och han använde inte i förberedelserna en blankett för planeringen av flygningen. Med hjälp av den kunde han ha konstaterat, att den nu tankade bränslemängden skulle definitivt ha förutsatt en mellanlandning för tankning. Baserat på undersökningarna konstaterades det inte något tekniskt fel i flygplanet, som skulle ha orsakat olyckan.

Det primära skälet för olyckan var en flygning utan mellanlandning för tankning. Flygningen avbröts vid motorstopp, då den ringa bränslemängden i vingtankarna orsakade en störning i bränsletillförseln till motorn. Trots sina försök kunde piloten inte hålla motorn igång och han var tvingad att göra en nödlandning på myren.



Haverikommissionen framför inte några säkerhetsrekommendationer.

SUMMARY

At Tankavaara in Sodankylä community, about 15 km north of Vuotso village happened a flight accident on Tuesday June 28th 2005 at 18.26 Finnish time when the engine stopped during flight on a Cessna A185E float plane with registration sign OH-CDO, that was in private ownership and operated by commercial operator. The Accident Investigation Board Finland set June 30th 2005 through its decision Nr C 2/2005 L an investigation committee with investigator Ari Huhtala nominated as the chairman and Kari Siitonen and Juhani Mäkelä as investigation members. The committee called the commercial pilot and psychologist Matti Sorsa, to become a specialist.

The floatplane OH-CDO was intended to be flown from the lake Iso-Hirvanen, situated south of Äänekoski, to the home base at Inari lake. The take-off took place at 15.07. The route went via Kestilä and Utajärvi to west of Pudasjärvi and further slightly east of Ranua to Kemijärvi. The flight continued east of Pyhätunturi and east of Vuotso village towards Tankavaara. The altitude was 400 meters above ground. North of Tankavaara the engine of the aircraft suddenly stopped. The pilot turned immediately to the left into the direction where he came from, trying to reach towards a landing site at Vuotso channel. Simultaneously the pilot tried to start the engine without succeeding. The pilot had to make a forced landing on the marsh. After touchdown the float supports and wings struck some pine trees growing on the marsh. The nose of the right float hit a turf tuft after which the plane turned over the nose into inverted position. The pilot and the passenger were mildly hurt. The people in the vicinity of the accident site started the rescue actions.

It was noted in the investigation, that it is specific for a Cessna A185E aircraft, fitted with floats and an external cargo pack, to be unstable around the vertical axis. It can lead to a situation that the airplane tends to fly in a sideslip consequently increasing the fuel consumption and the remaining reduced amount of fuel floats around in the long wing tanks. The day preceding the flight about 180 liters of fuel were filled into the aircraft wing tanks. Before refueling the pilot had estimated that there was about 60 liters of fuel in the tanks. After the refueling there was about 240 liters of fuel in the wing tanks. Moreover 57 liters of fuel were placed in three fuel cans into the external cargo pack underneath the fuselage for a possible refueling during a landing stop. However, the pilot did not check the actual amount of fuel in the wing tanks before the flight. During the flight the pilot monitored the fuel consumption. He thought about a landing stop for refueling, but based on his experience he relied readings off the fuel gages, that indicated that there should have been a sufficient amount of fuel for continuing the flight. The pilot had a strong opinion, based on his experience, that the amount of remaining fuel would be considerably more than it actually was. Also he had relatively limited experience about long cross-country flights and he did not use a flight plan form for preparing the flight. With the help of a form he could have noted, that the amount of fuel now filled up would definitely have required a landing stop for refueling. The investigations did not show any technical defect in the aircraft.

The primary cause of the accident was the flight, carried out without a landing stop for refueling. The flight was stopped when the engine died, caused by a disturbance in the fuel supply to the



engine. In spite of his efforts the pilot did not succeed in keeping the engine going and he had to make a forced landing on the marsh.

The accident investigation board does not present any safety recommendations.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	III
SAMMANDRAG.....	IV
SUMMARY.....	V
ALKUSANAT.....	IX
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET.....	1
1.1 Onnettomuuslento.....	1
1.1.1 Lennon valmistelu.....	1
1.1.2 Lennon kulku.....	1
1.2 Henkilövahingot.....	3
1.3 Ilma-aluksen vahingot.....	3
1.4 Muut vahingot.....	3
1.5 Henkilöstö.....	3
1.6 Ilma-alus.....	4
1.6.1 Perustiedot.....	4
1.6.2 Lentokelpoisuus.....	5
1.6.3 Massa ja massakeskiö.....	5
1.7 Sää.....	5
1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat.....	6
1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet.....	6
1.10 Lentopaikka.....	6
1.11 Lennonrekisteröintilaitteet.....	6
1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus.....	7
1.12.1 Onnettomuuspaikka.....	7
1.12.2 Ilma-aluksen jäännösten tarkastus.....	7
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset.....	8
1.14 Tulipalo.....	8
1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat.....	8
1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	9
1.16.1 Polttoainejärjestelmän tutkimus.....	9
1.16.2 Moottorin ja potkurin tutkimus.....	10
1.17 Organisaatiot ja johtaminen.....	10
2 ANALYYSI.....	11
2.1 Moottorin polttoainejärjestelmän tarkastus.....	11
2.2 Lennon valmistelu.....	13



2.2.1	Lentokoneen tankkaus.....	13
2.2.2	Lennon suunnittelu ja toteutus.....	14
2.3	Onnettomuuslento.....	15
2.4	Ohjaajan päätöksentekoon mahdollisesti vaikuttaneiden tekijöiden arviointi	16
2.5	Aikaisemmat tutkimukset	17
2.6	Pelastustoimet	17
3	JOHTOPÄÄTÖKSET	19
3.1	Toteamukset	19
3.2	Onnettomuuden syy.....	20
3.2.1	Ensisijaiset syyt.....	20
4	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	21
	LÄHDELUETTELO	22



ALKUSANAT

Sodankylän kunnan Tankavaarassa, noin 15 km Vuotson kylästä pohjoiseen, tapahtui tiistaina 28.6.2005 noin klo 18.26 (ajat Suomen aikaa) yksityisomistuksessa olleelle ja ansiolentoyrityksen käyttämälle Cessna A185E -tyyppiselle kellukekoneelle OH-CDO lento-onnettomuus sen moottorin sammuttua lennolla. Pakkolaskussa suolle kone kärsi huomattavia vaurioita. Ohjaaja ja mukana ollut matkustaja loukkaantuivat lievästi.

Onnettomuudella oli muutamia silminnäkijöitä. He ilmoittivat tapahtumasta Lapin hätäkeskukselle, joka käynnisti pelastustoimet hälyttämällä paikalle Sodankylän Pelastuslaitoksen, Sodankylän sairaankuljetusyksikön ja pelastushelikopteri Aslakin. Samoin hälytettiin Saariselän pelastuskeskus ja Vuotson pelastusosasto. Muussa virkatehtävässä lähistöllä ollut Inarin - Utsjoen kihlakunnan poliisipartio kuuli hälytyksen ja meni onnettomuuspaikalle. Hieman myöhemmin paikalle saapunut Sodankylän kihlakunnan poliisipartio teki Jääkäriprikaatille Sodankylään virka-apupyynnön onnettomuusalueen vartioinnista. Ohjaaja ja matkustaja kuljetettiin Ivalon terveyskeskukseen. Tutkijat saapuivat onnettomuuspaikalle seuraavana päivänä noin klo 10.30 ja aloittivat paikkatutkinnan. Koneen moottori siirrettiin paikkatutkinnan päätyttyä 30.6.2005 Rovaniemen Nivankylään hallitiloihin.

Onnettomuustutkintakeskus asetti 30.6.2005 päätöksellään n:o C 2/2005 L onnettomuutta tutkimaan tutkintalautakunnan, jonka puheenjohtajaksi määrättiin tutkija Ari Huhtala ja jäseneksi tutkijat Kari Siitonen ja Juhani Mäkelä. Lautakunta kutsui asiantuntijakseen liikennelentäjä, psykologi Matti Sorsan.

Kellukekoneen hyllyn yksityiskohtaiset tutkimukset tehtiin onnettomuuspaikalla 29.–30.6.2005. Koneen moottori ja polttoainejärjestelmä tutkittiin Rovaniemellä 5.-7.7.2005. Silminnäkijöiden kuuleminen tehtiin 29.6. ja 13.–15.7.2006 välisenä aikana. Kone ja sen osat on luovutettu omistajalle.

Tutkintalautakunta ei esittänyt turvallisuussuosituksia. Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin Ilmailuhallinnolle, ansiolentoyritykselle sekä ohjaajalle tutustumista ja kommentteja varten. Saadut kommentit on otettu huomioon tutkintaselostuksessa.

Tutkinta päättyi 14.6.2006.



1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Onnettomuuslento

1.1.1 Lennon valmistelu

Maanantaina 27.6.2005, onnettomuuslentoa edeltävänä päivänä, kellukevarustuksessa olleen Cessna A185E -tyyppisen lentokoneen OH-CDO:n oli tarkoitus lentää Äänekosken eteläpuoliselta Iso-Hirvasen järveltä kotisatamaan Inarijärvelle. Lentokone oli rantauneena siten, että sen pyrstö oli kohti järven rantaan ja kellukkeiden takaosat olivat kiinni järven pohjassa. Koneen oikealla puolella oli laiturit. Lentokoneen käyttäjänä toimineen ansiolentoyrityksen vastuullinen johtaja ja ohjaaja tankkasivat koneen siipisäiliöihin bensiiniä 180 litraa. Ennen tankkausta ohjaaja oli arvioinut säiliöissä olleen noin 60 litraa bensiiniä. Tankkauksen jälkeen ohjaaja arvioi polttoainemäärän olevan noin 240-250 litraa. Lisäksi koneen rungon alla olevaan ulkopuoliseen rahtikoteloon sijoitettiin kolmessa polttoaineastiasa 57 litraa bensiiniä mahdollista tankkausvälilaskua varten. Koneeseen kuormattiin myös lennolle mukaan tulevat matkatavarat. Sääolosuhteista johtuen lento Inariin päätettiin siirtää seuraavaan päivään lentokoneen jäädessä yöksi järven rantaan. Paikka on yksityinen pihapiiri. Alue ei ollut vartioitu eikä aidattu.

1.1.2 Lennon kulku

Tiistaina 28.6.2005 iltapäivällä ohjaaja ja matkustaja valmistautuivat matkalennolle Inariin. Ohjaaja tutustui lentoreitillä vallitseviin sää tietoihin ja totesi niiden mahdollistavan näkölentösääntöjen mukaisen lennon. Ennen lentoa ohjaaja tarkasti lentokoneen tarkastuslistan mukaisesti. Samassa yhteydessä hän kertoi ottaneensa polttoainejärjestelmistä polttoainenäytteet. Siipisäiliöissä ollutta polttoaineen määrää ohjaaja ei tarkastanut täyttöaukkojen kautta, koska hän oli edellisenä päivänä ollut mukana lentokoneen tankkauksessa ja katsoi olevansa tietoinen käytettävissä olevasta polttoainemäärästä. Ennen lentoa koneen oikeanpuoleisen siipisäiliön polttoaineen määrämittari näytti täyttä ja vasemmanpuoleisen säiliön mittari lähes täyttä.

Rullauksen aikana ohjaaja teki radiopuhelimella lentosuunnitelman (Flight Plan, PLN) Jyväskylän lähilennonjohdolle. Koneen toiminta-ajaksi hän ilmoitti neljä ja puoli tuntia. Lentoonlähtö Iso-Hirvaselta tapahtui klo 15.07. Ohjaaja päätti lentosuunnitelman poistuessaan Jyväskylän lähialueelta. Tutkatallennetietojen mukaan lentoreitti Inariin kulki Kestilän ja Utajärven kautta Pudasjärven länsipuolelle, ja edelleen hieman Ranuan itäpuolelta Kemijärvelle. Lento jatkui Pyhätunturin itäpuolelta ja Vuotson kylän itäpuolelta kohti Tankavaaraa. Lentokoneen keskimääräiseksi maanopeudeksi oli tutkatallennetietojen perusteella mitattu 195 kilometriä tunnissa (105 solmua) ja korkeudeksi 400 metriä (1200 jalkaa).

Vuotson eteläpuolella ohjaaja teki lentosuunnitelman radiopuhelimella Ivalon lähilennonjohdolle, koska lentäminen lähialueen halki Inarijärvelle sitä edellytti. Lennonjohto antoi OH-CDO:lle reittiselvityksen ja luvan ohittaa Ivalon lentokenttä länsipuolelta suo-

raan kohti Inaria. Noin 10 minuuttia myöhemmin, hieman Tankavaaran pohjoispuolella lentokoneen moottori sammui äkillisesti. Ohjaaja kaartoi heti vasemmalle takaisin päin tulosuuntaansa pyrkien, kohti Vuotson kanavassa sijaitsevaa laskupaikkaa. Samalla ohjaaja kertoi yrittäneensä käynnistää moottoria, joka kävikin hetken aikaa, kunnes sammui uudelleen. Ohjaaja kaartoi uudelleen vasemmalle, koska kertomansa mukaan oli juuri havainnut sopivan suon pakkolaskua varten. Kaarron aikana ohjaaja yritti käynnistää uudelleen moottoria. Se kävi hetken ja sammui taas. Tällöin ohjaaja ilmoitti pakkolaskusta lvalon lähilennonjohtoon. Lennonjohto yritti kutsua OH-CDO:ta, mutta ohjaaja ei enää ehtinyt vastata kutsuun keskittyessään pakkolaskun tekemiseen. Ohjaaja ei kertomansa mukaan koskenut moottorinsäätövipuihin tai sähkölaitteisiin ennen koneen maakosketusta.

Lentokone laskeutui ohjatusti suolle moottori sammuneena. Maakosketuksen jälkeen kelluketuet ja siivet osuivat muutamaa suolla kasvaneeseen mäntyyn. Oikean kellukkeen nokka osui turvemättääseen, jonka seurauksena kone kaatui nokan kautta ympäri jääden selälleen suon reunaan lähelle tiheää männikköä. Ohjaaja ja matkustaja saivat avattua turvavyönsä ja pääsivät omin avuin ulos selällään olleen koneen oikeapuoleisen oven sivuikkunasta. Hieman myöhemmin onnettomuuspaikan läheisyydessä olleet henkilöt saapuivat paikalle ja käynnistivät pelastustoimet. Lentokoneen ohjaaja kävi kytkevässä päävirta- ja magneettokytkimet OFF -asentoon.



Kuva 1. Kellukekone pakkolaskun jälkeen



1.2 Henkilövahingot

Vammat	Miehistö	Matkustajat	Muut
Kuolemaan johtaneet	-	-	-
Vakavat	-	-	-
Lievät / ei vammoja	1	1	-

1.3 Ilma-aluksen vahingot

Lentokone vaurioitui pahoin.

1.4 Muut vahingot

Ilma-alus teki pakkolaskun suoalueelle, jolloin kahdeksan erikokoista puuta katkesi. Maahan ei joutunut lentobensiiniä eikä muita nesteitä.

1.5 Henkilöstö

Ilma-aluksen päällikkö: Ikä 62 vuotta

Lupakirjat: Kansallinen ansiolentäjän lupakirja lentokoneelle, voimassa 16.3.2010 saakka.

JAR -lääketieteellinen kelpoisuustodistus luokka 1, voimassa 22.6.2005 – 20.12.2005.

JAR -lääketieteellinen kelpoisuustodistus luokka 2, voimassa 22.6.2005 – 20.6.2006.

Rajoitukset: Lennolla käytettävä monitehosilmälaseja, varasilmälasit on pidettävä mukana.

Kelpuutukset: Kansallinen yölentokelpuus lentokoneelle.

Kansallinen luokkakelpuus mäntämoottorikäyttöisille yksimoottorimaalentokoneille, voimassa 30.9.2006 saakka.

Kansallinen luokkakelpuus mäntämoottorikäyttöisille yksimoottorivesilentokoneille, voimassa 30.9.2006 saakka.

Kansallinen radiopuhelimenhoitajan kelpuus Suomi, taso näkölentosääntöjen mukainen.



Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	3 h 20 min 1 lasku	4 h 10 min 2 laskua	4 h 10 min 2 laskua	8198 h 40 min 30 390 laskua
Ko. ilma-alustyyppillä	3 h 20 min 1 lasku	3 h 20 min 1 lasku	3 h 20 min 1 lasku	7219 h 27565 laskua

Ohjaajan matkustajankuljetusoikeus ei ollut voimassa, koska hän ei ollut tehnyt viimeisen 90 vuorokauden aikana kolmea lentoonlähtöä eikä laskeutumista saman tyyppin tai luokan lentokoneella, kuten yleiseurooppalaisten ilmailuvaatimusten JAR-FCL 1, kohdassa 1.026 (a) määrätään.

1.6 Ilma-alus

1.6.1 Perustiedot

Lentokone:

Cessna A185E "Skywagon" on kuusipaikkainen mäntämoottorilla varustettu ylätasoinen metallirakenteinen lentokone. Tapahtumahetkellä kone oli varustettu kellukkeilla ja ulkopuolisella rahtikotelolla. Lisäksi koneessa on Robertson STOL -lisävarustus (R/STOL, siivissä hidaslento-ominaisuuksia parantava laitteisto).

Tyyppi: Cessna A185E "Skywagon"
Rekisteritunnus: OH-CDO
Rekisterinumero: 668
Valmistaja: Cessna Aircraft Co, USA
Valmistusnumero: 185-01773
Valmistusvuosi: 1970
Suurin lentoonlähtömassa
kellukevarustuksessa: 1506 kg
Omistaja: Yksityisomistuksessa
Käyttäjä: Ansiolentoyritys
Koneella oli lennetty 28.6.2005: 7992 h 30 min

Moottori:

Moottori on kuusisylinterinen, ilmajäähdytteinen, polttoaineruiskutuksella varustettu boxer -moottori.

Tyyppi: Continental IO-520-D
Sarjanumero: 828035-R
Valmistaja: Teledyne Continental Motors Co
Käyntiaika peruskorjauksen
jälkeen: 179 h



Polttoaine: Lentobensiini 100 LL

Potkuri:

Potkuri on kolmilapainen, kokometallinen säätöpotkuri.

Tyyppi: Hartzell PHC-C3YF-1RF/F8468A-6R

Sarjanumero: EE3876B

Valmistaja: Hartzell Propeller Inc. USA

Kellukkeet:

Tyyppi: EDO 628-2960

Sarjanumero: oikea 349, vasen 350

Valmistaja: EDO Corporation, College Point, Long Island, New York, USA

1.6.2 Lentokelpoisuus

Ilma-aluksen rekisteröimistodistus No 668 oli myönnetty 5.3.1971. Lentokelpoisuustodistus oli myönnetty 20.2.1989 ja lupa on voimassa 30.9.2006 saakka.

1.6.3 Massa ja massakeskiö

Lentokoneen maksimi lentoonlähdomassa oli 1506 kg. Lentokoneen perusmassa varusteineen oli 3.9.2001 tehdyn punnituksen mukaan 1025,8 kg. Ohjaajan sekä matkustajan massa oli noin 180 kg. Lentoonlähdomässä lentokoneen polttoainemäärä oli noin 173 kg (240 l). Matkatavaroiden paino oli noin 45 kg. Koneen ulkopuolisessa rahtikotelossa oli mukana lentobensiiniä kolmessa 20 litran peltisessä polttoaineastiassa. Astioiden ja polttoaineen yhteispaino oli noin 56 kg. Koneen lentoonlähdomassaksi on laskettu 1470 kg.

Massakeskiön asema on määritelty laskemalla polttoaineen, ohjaajan ja matkustajan sekä kuorman painojen momenttivarret lentokoneen käsikirjan momenttitaulukon mukaisesti. Lentokoneen massakeskiön asema lentoonlähdomässä on ollut sallitulla alueen.

1.7 Sää

Ilmatieteenlaitoksen laatiman alue-ennusteen mukaan Keski-Suomen alueella oli pilvistä ja tuuli länsiluoteen puolelta. Pohjois-Pohjanmaalla ja Keski-Lapissa pilvisyys oli runsasta. Iltapäivän ja illan aikana esiintyi sadekuuroja sekä paikoin ukkosta. Ylä-Lapissa oli poutaista. Merialueilla varoitettiin kovasta tuulesta. Lentoreitin läheisyydessä oleville lentoasemille laaditut säähavainnot ja lentopaikkaennusteet mahdollistivat näkölentosääntöjen mukaisen matkalennon Inariin.



Säätila Jyväskylän lentoasemalla klo 14.50: tuuli 240 astetta 2 solmua, näkyvyys yli 10 kilometriä, vähän pilviä 1600 jalkaa (ft), vähän kuuropilveä 2000 ft, edellisen tunnin aikana kuurosadetta, lämpötila +13 astetta, kastepiste +7 astetta, ilmanpaine (QNH) 998 hehtopascalialia (hPa).

Säätila Oulun lentoasemalla klo 15.50: tuuli 050 astetta 4 solmua, vaihteluväli 350–130 astetta, näkyvyys yli 10 kilometriä, läheisyydessä kuurosadetta, vähän pilviä 2000 ft, osittain kuuropilviä 2800 ft, lämpötila +15 astetta, kastepiste +9 astetta, QNH 997 hPa.

Säätila Rovaniemen lentoasemalla klo 16.50: tuuli 010 astetta 6 solmua, vaihteluväli 320–040 astetta näkyvyys yli 10 kilometriä, heikkoa vesisadetta, vähän pilviä 1000 ft, vähän kuuropilviä 2000 ft, osittain pilvistä 4200 ft ja melkein pilvistä 5500 ft, lämpötila +12 astetta, kastepiste +11 astetta, QNH 999 hPa.

Säätila Ivalon lentoasemalla klo 17.50: tuuli 020 astetta 12 solmua, vaihteluväli 320–060 astetta, näkyvyys yli 10 kilometriä, osittain pilvistä 3000 ft, melkein pilvistä 3700 ft, lämpötila +12 astetta, kastepiste +5 astetta, QNH 1004 hPa.

1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat

Suunnistuslaitteilla ei ollut vaikutusta tapahtumaan.

1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet

Ohjaaja ilmoitti pakkolaskusta Ivalon lennonjohdolle. Tämän jälkeen lennonjohto yritti useaan otteeseen kutsua OH-CDO:a saamatta kuitenkaan vastausta. Samalla lennonjohto käynnisti hälytystoimenpiteet soittamalla lentoaseman kunnossapitoon, Lapin hätäkeskukseen ja Rovaniemen aluelennonjohtoon.

1.10 Lentopaikka

Lentoonlähtöön käytettiin Laukaan kunnassa sijaitsevaa Iso-Hirvasen järveä. Laskeutumispaikkana oli tarkoitus käyttää Inarin kunnassa sijaitsevaa Inarijärveä. Lentoonlähtö- ja laskeutumispaikoilla ei ollut merkitystä tapahtumien kulkuun.

1.11 Lennonrekisteröintilaitteet

Lentokoneessa ei ollut lennonrekisteröintilaitetta.



1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus

1.12.1 Onnettomuuspaikka

Onnettomuuspaikka sijaitsee Sodankylän kunnassa Tankavaaran luoteispuolella, noin 15 kilometriä Vuotson kylästä pohjoiseen, valtatie neljän läheisyydessä suolla noin 30 metrin etäisyydellä Jorpulipääntiestä. Paikan WGS 84 -koordinaatit ovat 68°12,618' N ja 027°08,309' E. Suolla kasvoi harvaksen lyhyitä eripaksuisia mäntyjä. Osa männyistä oli katkennut koneen törmättyä niihin maakosketuksen jälkeen. Koneen hylky ja siitä irronneet osat olivat suolla pienellä alueella.

1.12.2 Ilma-aluksen jäännösten tarkastus

Maakosketuksen jälkeen lentokoneen kelluketuet ja siivet osuivat muutamaan suolla kasvaneeseen mäntyyn. Oikean kellukkeen nokka osui turvemättääseen, jonka seurauksena kone kaatui nokan kautta selälleen. Molemmat siivet olivat paikoillaan. Oikean siiven etureunan tyvessä oli halkaisijaltaan noin 10 cm leveän puun aiheuttama iskemä ja vasemman siiven etureunan keskivaiheilla oli toinen samanlainen iskemä. Koneen runkorakenteet olivat lähes kokonaan poikki sivuvakaajien etupuolelta. Koneen sivuvakaaja oli rikkoontunut, mutta korkeusvakaajat olivat lähes ehyet. Koneen ulkopuolinen rahtikotelo oli osin rikkoutunut pohjasta. Molemmat kellukkeet olivat jokseenkin ehjät, mutta lähes kaikki tuet olivat katkenneet ja kellukkeet olivat irti rungosta. Ennen maakosketusta ja sen aikana moottori ei käynyt ja potkuri pyöri "tuulimyllynä". Nokan kautta selälleen kaatuessaan potkurin lavat olivat osuneet maahan ja hieman vääntyneet. Ohjaamo oli säilyttänyt hyvin muotonsa ja lähes kaikki ikkunat olivat ehjät. Ohjaamon molemmat sivuovet olivat paikoillaan. Istuimet olivat kiinni lattiassa ja turvavyöt ehjät.

Moottorin säätimet olivat kunnossa ja oikein kiinnitettyt. Imusarja oli murtunut useasta eri kohdasta. Pakoputkisto oli osittain katkennut. Kaikki neljä moottorin kiinnityskorvaketta olivat katkenneet. Öljypohjassa oli moottorin kiinnityspukin painaumia, jotka olivat tulleet moottorin kiinnitysjalkojen katkeamisen seurauksena. Öljyn- ja ilmansuodattimet olivat puhtaat ja toimintakuntoiset.

Ohjaamossa tehon sekä potkurin säätövivut olivat matkalentoasentoa vastaavissa asennoissa ja seossäätövipu edessä. Laskusiivekkeet oli valittu täysin alas (40°). Sivuperäsimen säädönosoitin (trim) oli poikkeutettuna 2/3 oikealle keskiasennosta. Korkeusperäsimen säädönosoitin (trim) osoitin oli vaurioitunut pakkolaskun yhteydessä, jolloin näyttö ei ollut luotettava. Magneetto-, päävirta-, sähköisen polttoainepumpun, sekä laskuvalonheittimen ja purjehdusvalojen kytkimet olivat OFF -asennossa. Varoitusvalo (beacon) sekä radio- ja suunnistuslaitteet olivat ON -asennossa. Lämpölaukaisimet olivat sisään painettuina. Moottoritilan lämmönsäätöluukut olivat keskiasennossa, eli puoliiksi avattuina.

Koneessa oli henkilökohtaisten matkatavaroiden lisäksi kuudet pelastusliivit, ankkuri ja köysiä, sekä polttoaineen tankkauksessa käytettävä messinkinen suppilo. Lisäksi rahtitavaratilassa oli kolme 20 litran polttoaineastiaa, joissa yhteensä 57 litraa lentobensiiniä.

1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Ohjaajalle suoritetun alkometri-puhalluskokeen tulos oli 0,00 ‰. Ohjaaja ja lennolla mukana ollut matkustaja loukkaantuivat lievästi pakkolaskun yhteydessä. Ivalon terveyskeskuksessa tehdyssä lääkärintarkastuksessa molemmilla todettiin mustelmia ja kuumuja. Jälkeenpäin molemmilla ilmeni myös lihaskipuja ja kolotusta vartalossa.

1.14 Tulipalo

Tulipaloa ei syttynyt.

1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat

Lapin hätäkeskus sai lähes samanaikaisesti kaksi eri ilmoitusta lentokoneen tekemästä pakkolaskusta. Ilmoittajat olivat lähellä pakkolaskupaikkaa ja aloittivat viipymättä onnettomuuden uhrien auttamisen. Hätäkeskus käynnisti pelastustoimet hälyttämällä tehtävään Sodankylän pelastuslaitoksen, Sodankylän sairaankuljetusyksikön ja pelastushelikopteri Aslakin. Samoin hälytettiin Saariselän pelastuskeskus ja Vuotson pelastusosasto.

Ohjaaja ehti antaa ilmoituksen pakkolaskusta Ivalon lähilennonjohdolle. Lennonjohto käynnisti pelastustoimet ja hälytti lentoaseman kunnossapidon sekä Lapin hätäkeskuksen että Rovaniemen aluelennonjohdon. Hieman myöhemmin Ivalon lennonjohto pyysi lentoaseman läheisyydessä sijaitsevalta Alajärveltä juuri lentoon lähtenyttä kellukekoneetta etsintätehtävään. Lennonjohto arvioi etsintäalueen olevan VFR –ilmoittautumispaikka TANKA:n ympäristössä.

Ivalon ja Utsjoen kihlakunnan poliisipartio oli virkatehtäväänsä liittyen ajamassa valtatie neljää etelään päin onnettomuuspaikan läheisyydessä, kun se kuuli hätäkeskuksen antaman hälytyksen pienlentokoneen tekemästä pakkolaskusta. Poliisi keskeytti virkatehtävänsä ja ajoi onnettomuuspaikalle. Poliisi puhallutti ohjaajan sekä eristi ja valokuvasi onnettomuusalueen. Myöhemmin onnettomuuspaikalle tuli myös Sodankylän kihlakunnan poliisipartio. Poliisi teki virka-apupyynnön Jääkäriprikaatille Sodankylään onnettomuusalueen ja hyllyn vartioinnista siihen asti kunnes Onnettomuustutkintakeskuksen tutkijat tulivat paikalle.

Ivalon poliisin jälkeen onnettomuuspaikalle saapuivat klo 19.15 sekä Saariselän pelastuskeskus että Vuotson pelastusosasto. Noin kolme minuuttia myöhemmin paikalla olivat Sodankylän pelastuslaitoksen johtoauto sekä Sodankylän sairaankuljetusyksikkö ja minuuttia myöhemmin paikalle laskeutui pelastushelikopteri Aslak.

Lentokoneen ohjaamo oli täysin ehyt ja muodossaan. Koneen oikeanpuoleisen tuulilasin yläreunasta puuttui palanen, muutoin kaikki ikkunat olivat ehjät. Ohjaaja ja matkustaja olivat koko lennon ajan kiinni turvavöillä lentokoneen istuimissa. Vyöt olivat kestäneet törmäyksen rikkoutumatta. Lentokoneessa ei ollut automaattista hätälähetintä (Emergency Locator Transmitter, ELT).



1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

Lentokoneen yksityiskohtaiset tutkimukset tehtiin onnettomuuspaikalla sekä Rovaniemen Nivankylässä. Päähuomio kiinnitettiin moottorin ja polttoainejärjestelmän tutkimukseen. Tutkimuksissa todettiin, että ilmailumääräyksen OPS M1-21 edellyttämä koneen lentokäsikirja ei ollut mukana lennolla.

1.16.1 Polttoainejärjestelmän tutkimus

Onnettomuuspaikalla lentokoneen ollessa selällään moottorista irrotettiin tehonsäätöjärjestelmä. Moottorin ja rungon välillä olevat polttoaineputket irrotettiin ja tarkastettiin. Putket olivat polttoaineesta tyhjä ja puhtaat. Tarkastuksen jälkeen putket tulpattiin. Moottorin polttoainejärjestelmä avattiin onnettomuuspaikalla polttoainemäärän selvittämiseksi ja polttoainenäytteen saamiseksi. Järjestelmää testattaessa todettiin, että sähköinen polttoainepumppu toimi moitteettomasti. Polttoainesäiliöistä tulevat polttoaineputket ja moottorin polttoainelinjat olivat puhtaat sekä ehyet.

Vasen siipi irrotettiin koneen ollessa selällään onnettomuuspaikalla. Siiven polttoainesäiliössä oleva bensiini tyhjennettiin syöttöputken kautta polttoaineastiaan. Polttoainesäiliön takimmainen syöttöputki oli pakkolaskun yhteydessä repeytynyt irti säiliön liitosputken kohdalta. Putkessa oleva karkea verkkosuodatin oli puhdas. Vasemman siiven ja moottorin irrotuksen jälkeen koneen runko ja oikea siipi käännettiin oikein päin. Tämän jälkeen oikean siiven polttoainesäiliön polttoaine valutettiin pois säiliön vedenoventtiilin kautta. Polttoaineen tyhjennyksen jälkeen oikea siipi irrotettiin koneesta. Siipien irrotuksen ja polttoaineen tyhjennyksen jälkeen polttoainesäiliöt tarkastettiin. Säiliöiden huohotinjärjestelmä ja siiviläverkot olivat puhtaat. Polttoainesäiliöiden tulpat olivat oikean tyyppiset ja ehyet. Polttoainesäiliön laatu- ja tilavuusmerkinnät olivat kunnossa.

Runkorakenteessa olevat polttoaineputket tarkastettiin silmämääräisesti ja puhaltamalla todettiin niiden olevan kunnossa. Rungon kääntövaiheen aikana kokoojasäiliöön oli valunut polttoainetta, joka poistui puhallustestin aikana putkistosta ja säiliöstä. Polttoainetta oli noin 2 litraa. Puhalluskokeen aikana testattiin myös polttoaineen sulkuhanan toiminta. Sulkuhana toimi normaalisti. Moottoritilan puolella tuliseinäessä oleva polttoainejärjestelmän vedenerotuskuppi ja sen suodatin tarkastettiin. Kuppi ja suodatin olivat puhtaat. Vedenerotuskupin tarkastusventtiili toimi ja oli ehyt. Lentokoneen polttoainejärjestelmästä otettiin talteen yhteensä 39 litraa bensiiniä. Rungon tarkastuksessa onnettomuuspaikalla ei havaittu mitään sellaista tekijää, joka olisi vaikuttanut polttoainejärjestelmän toimintaan. Onnettomuuspaikalta tai sen ympäristöstä ei löytynyt minkäänlaisia merkkejä bensiinivuodoista maastoon.

1.16.2 Moottorin ja potkurin tutkimus

Moottorin polttoainejärjestelmän tarkastus

Moottorin ja sen järjestelmien varsinainen tutkimus tehtiin hallitiloissa. Polttoainepumppu irrotettiin moottorista. Pumpun käyttökoneisto oli kunnossa ja pumppu pyöri akselista kokeiltaessa. Polttoainejärjestelmän jakoventtiili, suuttimet ja putkistot avattiin ja tarkastettiin. Tarkastuksessa todettiin jakoventtiin suodattimen, suuttimien ja putkistojen olevan tyhjä ja puhtaat. Tehonsäätöjärjestelmän säätimen suodatin irrotettiin ja tarkastettiin. Se oli tyhjä ja puhdas.

Sytytysjärjestelmän tarkastus

Moottorin sytytysjohtimet olivat hyväkuntoiset. Alemmat sytytystulpat tarkastettiin onnettomuuspaikalla ja niiden todettiin olevan kunnossa, oikean väriset ja puhtaat. Ylemmät tulpat tarkastettiin myöhemmin halliolosuhteissa ja myös niiden todettiin olevan kunnossa, oikean väriset ja puhtaat. Sytytystulppien toiminta kokeiltiin magneettojen avulla. Magneetit antoivat sytytyskipinän kaikille tulpile. Magneettojen ajoitus tarkastettiin ajoituslaitteella. Ajoitus sekä magneettojen sisäiset merkit olivat kohdallaan.

Moottorin toiminnan tarkastushavainnot

Potkurista pyöritettäessä moottori pyöri normaalisti. Sylintereiden ohivuotoja mitattaessa, niiden todettiin olevan moottorin valmistajan antamissa rajoissa. Myöskään moottorin ulkopuolisessa tarkastelussa ei havaittu mitään normaalista poikkeavaa. Potkurin lavat olivat hieman taipuneet, mutta napasuojus (spinner) oli täysin ehyt. Moottorissa tai sen apulaitteissa ei todettu mitään sellaista vikaa tai toimintahäiriöön viittaavaa, mikä olisi voinut aiheuttaa moottorin pysähtymisen. Moottorin sammuminen lennolla oli tapahtunut nopeasti ilman ylimääräisiä ääniä ja se käynnistyi heti uudelleen, kun sähköinen polttoainepumppu kytkettiin päälle.

1.17 Organisaatiot ja johtaminen

Ilma-alusrekisterin mukaan lentokone oli ohjaajan omistama ja sen käyttäjä oli ansiolentoyritys. Kesäisin lentokone oli varustettu kellukkeilla vesilentotoimintaa varten ja talvisin pyöräsuksilla. Koneella lennettiin pääsääntöisesti ansiolentoa Inarijärveltä Inarin kylän keskustasta. Huoltokorjaamo oli tehnyt lentokoneen vuositarkastukset, määräaikaishuollot ja moottorin tarkastukset.

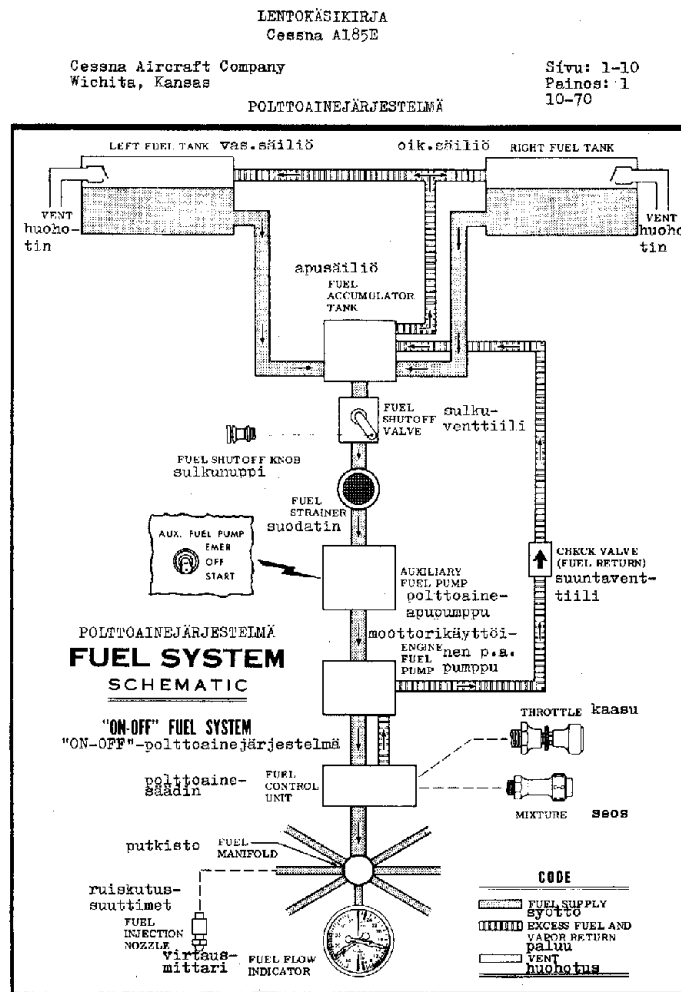
Ansiolentoyrityksellä oli Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinnon 10.7.1996 myöntämä liikennelupa No FIN 2/96 sekä 31.7.2002 myönnetty ansiolentolupa No 89/11/02. Ilmailuksen huoltokorjaamona toimi Euroopan lentoturvallisuusviraston (EASA) Part-145 hyväksytty korjaamo.



2 ANALYYSI

2.1 Moottorin polttoainejärjestelmän tarkastus

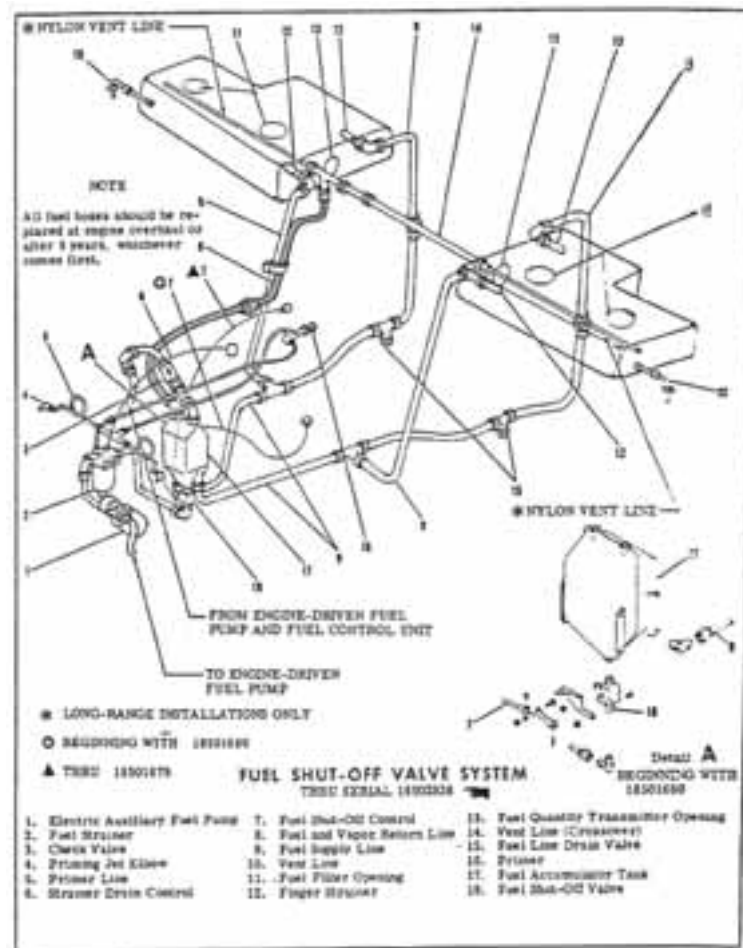
Lentokoneessa oli käytössä polttoainejärjestelmä, jossa ei ole polttoainesäiliöiden valintahanaa, vaan ainoastaan hana, jolla polttoainejärjestelmä voidaan sulkea. Polttoaine virtaa kahdesta siivissä olevasta polttoainesäiliöstä omalla painollaan kokoojasäiliöön (apusäiliö), sieltä sulkuventtiin ja suodattimen kautta sähkökäyttöisen apupumpun ohi (pumpun ollessa pysäytettynä) moottorin käyttämälle polttoainepumpulle. Tämän jälkeen polttoaine johdetaan polttoainesäätimen ja putkiston kautta sylintereille. Höyry ja ylimääräinen polttoaine palautuvat moottorikäyttöiseltä pumpulta ja polttoainesäätimeltä kokoojasäiliöön kautta siipisäiliöihin. Paluujärjestelmän rakenteesta johtuen käyttämättä jäävä polttoaine palautuu pääsääntöisesti oikeaan siipisäiliöön, koska paluuputken T-liitos sijaitsee lähellä oikeaa säiliötä.



Kuva 2. Lentokoneen "ON-OFF" -polttoainejärjestelmä

Lentokone oli varustettu kahdella suurella niin kutsutuilla pitkän matkan (long range) "kumisäkki" polttoainesäiliöillä, joiden yhteistilavuus on 318 litraa. Lentokäsikirjan mukaan käytävissä oleva kokonaispolttoainemäärä kaikissa lentotilanteissa on 307 litraa. Säiliöissä ei ole väliseiniä eikä loiskelevyjä. Ilmailuviranomainen on kirjelmällään 16.2.1989 laatinut lentokäsikirjaan huomautuksen, jossa todetaan:

"Todellinen käytävissä oleva polttoainemäärä saattaa olla jopa 2,5 gall (10 l) kirjassa ilmoitettuja määriä pienempi. Tämä on otettava huomioon aina koneen toimintasädetä arvioitaessa. Konetta tankattaessa on huolehdittava siitä, että tankkauksen jälkeen molemmissa säiliöissä on likimain yhtä paljon polttoainetta. Lennettäessä vajalla polttoainesäiliöillä on tärkeää, että kuula pysyy keskellä. Muuten polttoaineen syöttö saattaa häiriintyä ja moottori sammua."



Kuva 3. Lentokoneen polttoainejärjestelmä rakennekuvaus. Onnettomuuskoneessa oli ruiskutusmoottori, joten järjestelmään ei kuulu ryyppytympumpua (16 Primer)



2.2 Lennon valmistelu

2.2.1 Lentokoneen tankkaus

Koneen siiven yläpinnalla on yhteensä neljä polttoaineen täyttöaukkoa. Siiven positiivisesta V-kulmasta johtuen säiliöt saadaan tankattua täyteen (318 l) ainoastaan siiven ulommista täyttöaukoista. Täysi tankkaus mahdollistaa noin viiden tunnin ja 30 minuutin toiminta-ajan 65 %:n tehoasetuksella. Siiven sisemmistä täyttöaukoista säiliöihin saadaan tankattua 281 litraa polttoainetta. Tämä mahdollistaa noin kolmen tunnin ja 45 minuutin toiminta-ajan 65 %:n tehoasetuksella. Säiliöt tulee tankata vuorotellen, koska tankkauksen aikana polttoainetta siirtyy järjestelmän putkiston kautta säiliöstä toiseen. Voimassa olevan punnitustodistuksen mukaan koneen käyttämättä jäävä polttoainemäärä on 16,3 kg (6 USgal / 22,6 l).

Lentoa edeltävänä päivänä lentokone tankattiin Iso-Hirvasen järvellä. Kone oli rantautuneena siten, että pyrstö oli kohti rantaa ja kellukkeiden takaosat olivat kiinni järven pohjassa. Koska kone oli hieman oikealle kallellaan, tankkaus aloitettiin vasemman puoleisesta siipisäiliöstä. Tankkauksen suoritti ansiolentoyrityksen vastuullinen johtaja yhdessä ohjaajan kanssa. Ohjaaja ojensi 20 litran astiat yhden kerrallaan tankkaajalle, joka siiven etupuolella astintukien varassa seisten kaatoi polttoaineen säiliöön siiven sisemmistä täyttöaukoista. Tankkauksessa ei käytetty lainkaan siiven ulommaisista täyttöaukoista.

Vasemman puoleiseen siipisäiliöön kaadettiin viisi täyttä polttoaineastia eli 100 litraa ja oikean puoleiseen säiliöön kaadettiin kolme vajaata polttoaineastia eli vähän yli 40 litraa bensiiniä. Tämän jälkeen tankkaajat hakivat lisää polttoainetta. Muutamia tunteja myöhemmin heidän aikomuksenaan oli lisätä kaksi polttoaineastiallista (2x19 l) bensiiniä koneen oikean puoleiseen säiliöön. Ensimmäisen astiallisen jälkeen tankkaaja oli todennut säiliön täytyneen, jolloin toinen astia kaadettiin vasemman puoleiseen siipisäiliöön. Näin ollen lentokoneeseen oli tankattu noin 180 litraa polttoainetta. Ohjaaja oli arvioinut, että siipisäiliöissä olisi ollut noin 60 litraa polttoainetta ennen tankkausta, joten koneen tankkaus olisi ollut yhteensä noin 240 litraa. Kuulemisessaan ohjaaja arvioi säiliöissä olleen polttoaineen määräksi 250 litraa. Ohjaajalla oli kuitenkin käsitys, että säiliöt olisivat olleet täynnä. Kuten aikaisemmin on todettu koneen lentokäsikirjan mukaan siipisäiliöiden sisimmistä täyttöaukoista on mahdollisuus tankata yhteensä 281 litraa polttoainetta. Lisäksi rungon alla olevaan ulkopuoliseen rahtikoteloon sijoitettiin kolmessa eri polttoaineastiassa 57 litraa bensiiniä mahdollista tankkausväilaskua varten.

Koko tankkauksen ajan kone oli hieman oikealle kallellaan johtuen siitä, että kellukkeiden takaosat olivat kiinni järven pohjassa. Tankkaaja ei täyttänyt vasemman puoleista siipisäiliötä piripintaan, koska tällöin oikean puoleinen siipisäiliö olisi saattanut ylitäytyä polttoainejärjestelmän putkiston kautta ja oli olemassa vaara, että polttoainetta vuotaa säiliön huohotusputken kautta ulos ympäristöön. Tankkaushetkellä lentokone oli sellaisessa asennossa, että polttoaineen määrä siipisäiliössä täyttöaukosta katsottuna saattoi näyttää täydemmältä kuin se todellisuudessa oli. Samasta syystä johtuen mittatikun käyttö polttoainemäärän tarkastamiseen olisi ollut epäluotettavaa. Nyt koneen siipisäiliöissä ollut todellinen polttoainemäärä jäi ohjaajalta toteamatta.

2.2.2 Lennon suunnittelu ja toteutus

Lentoreitin pituus Iso-Hirvasen järveltä Inarijärvelle on 725 kilometriä (391 nm). Koneen maanopeudeksi on laskettu 195 kilometriä tunnissa (105 kt), jonka mukaan lentoaika reitillä olisi kolme tuntia 45 minuuttia. Lentokoneeseen on tankattava Ilmailumääräyksen OPS M1-7, kohdan 2 ”*Minimipolttoainemäärät potkurilentokoneella*” edellyttämä polttoaine käynnistykseen, koekäyttöön, rullaukseen ja lennolle lähtökentältä määräkentälle sekä lisäksi 45 minuutin lennon ajaksi tarvittava polttoainemäärä. Lentokoneen käsikirjan mukaan polttoaineen kulutus on 15 USgal tunnissa (56 l), joten reitille tarvittavan polttoaineen määrä on 55,5 USgal (210 l). Käynnistys, koekäyttö ja rullaus vievät noin 2 USgal (7,5 l) ja 45 minuutin lento 11 USgal (42 l). Voimassa olevan punnitustodistuksen mukaan polttoainejärjestelmän käyttämättä jäävä määrä on 6 USgal (22,6 l). Ilman välilaskua lentoreitille tarvittava kokonaispolttoainemäärä olisi ollut 282 litraa.

$$3 \text{ h } 45 \text{ min} \times 15 \text{ USgal/h} = 55,5 \text{ USgal}^* + 13 \text{ USgal}^{**} + 6 \text{ USgal}^{***} = 74,5 \text{ USgal} \text{ (282 l)}$$

* lennolle tarvittava polttoainemäärä

** käynnistys, koekäyttö ja rullaus sekä 45 minuutin lentoon tarvittava polttoainemäärä

*** lentokäsikirjaan korjattu, käyttämättä jäävän polttoaineen määrä.

Ennen pakkolaskua kolmen tunnin ja 20 minuutin lentoon polttoainetta oli kulunut noin 50 USgal (190 l). Lämmitys- ja koekäytössä, sekä lentoonlähdessä polttoainetta oli kulunut noin 3 USgal (11 l). Onnettomuuden jälkeen lentokoneen polttoainejärjestelmästä löytyi 10 USgal (39 l). Edellä todetun perusteella suoritettujen laskelmien mukaan lentokoneen todellinen tankkaus olisi ollut noin 240 litraa bensiiniä.

$$3 \text{ h } 20 \text{ min} \times 15 \text{ USgal/h} = 50 \text{ USgal}^* + 3 \text{ USgal}^{**} + 10 \text{ USgal}^{***} = 63 \text{ USgal} \text{ (240 l)}$$

* lennolla käytetty polttoainemäärä

** lämmitys- ja koekäytössä, sekä lentoonlähdessä käytetty polttoainemäärä

*** lentokoneen polttoainejärjestelmästä onnettomuuden jälkeen löytynyt polttoaine

Tutkijoiden käsityksen mukaan ennen lentoa ohjaajan olisi tullut selvittää tarkasti lentokoneen todellinen polttoainemäärä siipisäiliöissä. Tällöin ohjaaja olisi saattanut todeta, että jos aikomus oli lentää ilman välitankkausta Inarijärvelle, koneen tankkauksen olisi pitänyt lähtiessä olla vähintään 282 litraa. Nyt tankatulla polttoainemäärällä lento olisi toteutunut määräysten mukaisesti, mikäli olisi tehty välilasku ja tankattu koneen ulkopuolisessa rahtikotelossa olleet kolme polttoaineastiallista (57 litraa) bensiiniä. Ohjaajan lennonjohdolle antama ilmoitus neljän ja puolen tunnin toiminta-ajasta on paikkansa pitävä, jos tankkaukseen huomioidaan myös rahtikotelossa mukana ollut polttoainemäärä.

Lennonvalmistelussa ohjaaja ei käyttänyt lennonsuunnittelulomaketta (Operational Flight Plan, OFP). Ilmailumääräys OPS M2-3, 28.4.1975 ei edellytä lomakkeen käyttöä yksityisellä VFR -lennolla, vaan ainoastaan suosittelee sitä. Käyttämällä lennonsuunnittelulomaketta olisi ohjaaja saattanut paremmin tiedostaa sen, että välilasku ja siinä yhteydessä suoritettu tankkaus olisi ollut välttämätöntä. Tutkijoiden käsityksen mukaan lento suunniteltiin puutteellisesti.



2.3 Onnettomuuslento

Ennen lentoa koneen oikeanpuoleisen siipisäiliön polttoaineen määrämittari näytti täyttä ja vasemmanpuoleisen säiliön mittari lähes täyttä. Lentoonlähdön jälkeen ohjaaja laihensi polttoaineseoksen virtausmittarin avulla. Hän ei käyttänyt tarkempaa pakokaasun lämpötilan mittaria (Exhaust Gas Temperature, EGT) seoksen laihentamiseen. Lennolla ohjaaja oli kiinnittänyt huomiota siihen, että vasemman polttoainesäiliön määrämittari oli ensin vähentynyt lähelle mittarissa olevan punaisen merkin rajaa, ennen kuin oikean polttoainesäiliön määrämittarin näyttö oli alkanut silminnähden vajentua. Tutkijoiden käsityksen mukaan polttoaineen epätasainen kulutus säiliöiden välillä johtuu ensisijaisesti siitä, että moottorin polttoaineen ruiskutusjärjestelmästä ylijäävä polttoaine palautuu kokoojasäiliön kautta pääsääntöisesti oikean puoleiseen siipisäiliöön. Lisäksi tankkauksen jälkeen useita tunteja hieman oikealle kallellaan olleessa koneessa polttoainetta oli siirtynyt järjestelmän putkiston kautta vasemman puoleisesta siipisäiliöstä oikeanpuoleiseen säiliöön. Ennen lentoa koneen oikeassa siivessä on ollut runsaasti enemmän polttoainetta. Edellä mainitun perusteella polttoaineen kulutus lennolla on saattanut mitarinäyttöjen perusteella näyttää epätasaiselta siipisäiliöiden kesken.

Tutkinnassa ilmeni, että tällä lentokonetyypillä, joka on varustettu kellukkeilla ja ulkopuolisella rahtikotelolla, on ominaista epävakausta pysty akselin suhteen. Tästä seikasta johdettua kone pyrki helposti lentämään epäpuhtaasti hieman sivulisussa, jolloin polttoaineen kulutus kasvaa. Jäljellä oleva vähentynyt polttoainemäärä ajautuu pitkissä siipisäiliöissä, jolloin polttoaineen syöttö saattaa häiriintyä ja sammuttaa moottorin.

Ennen moottorin sammumista ohjaaja oli kiinnittänyt huomiota siihen, että vasen polttoaineen määrämittarin osoitin oli lähellä punaisen merkin rajaa. Oikean puoleisen säiliön määrämittarin osoitin oli keskimäärin $\frac{1}{4}$:n kohdalla ja heilahteli voimakkaasti. Moottorin sammuttua ensimmäisen kerran lentokoneen lentokorkeus oli noin 1200 ft (400 m) maan pinnasta. Ohjaaja kaartoi heti vasemmalle takaisin päin tulosuuntaansa pyrkien kohti Vuotson kanavassa sijaitsevaa laskupaikkaa ja kytki samalla sähköisen polttoainepumpun päälle. Kaarron aikana moottori sai polttoainetta ja käynnistyi kierrosten rynnätessä samalla voimakkaasti. Ohjaaja ohjasi koneen vaakalentoon ja kytki polttoainepumpun pois päältä, jolloin moottori sammui uudelleen. Tällöin ohjaaja valitsi pakkolaskupaikaksi vasemmalle jääneen suon. Valmistellessaan pakkolaskua ohjaaja kaartoi jälleen vasemmalle ja kytki polttoainepumpun uudelleen päälle, jolloin moottori käynnistyi uudelleen kierrosten rynnätessä taas suurelle kierrosluvulle. Ohjaajan kytkettyä polttoainepumpun pois päältä ja oikaistuaan lentokoneen kaarrosta moottori sammui uudelleen. Tämän jälkeen ohjaaja antoi pakkolaskuilmoituksen koneen radiopuhelimella ja keskittyi vain pakkolaskun tekemiseen. Ennen pakkolaskua ohjaaja ei ehtinyt tehdä lentokäsikirjan edellyttämiä hätätoimenpiteitä.

Pakkolaskun jälkeen polttoainejärjestelmästä otettiin talteen yhteensä 39 litraa bensiiniä. Koska lentokone oli mennyt nokan kautta ympäri, niin tällöin säiliöiden välisen yhdysputken kautta polttoaine oli päässyt tasaantumaan säiliöiden kesken. Tutkijoilla ei näin ollen ole tarkkaa tietoa siitä, miten polttoaine oli ennen pakkolaskua jakaantunut säiliöiden kesken. Onnettomuuspaikalta tai sen ympäristöstä ei löytynyt minkäänlaisia merkkejä koneesta ulos vuotaneesta polttoaineesta.

Tutkijoiden käsityksen mukaan vasemmanpuoleisten kaartojen aikana oikeassa siipisäiliössä ollut vähäinen polttoainemäärä pääsi valumaan siiven tyvessä oleviin polttoaineputkiin, jolloin moottori käynnistyi aina, kun ohjaaja kytki sähköisen polttoainepumpun päälle. Vähentämällä moottorin tehoasetusta ja pitämällä lentokonetta hieman kallistetuna vasemmalle ohjaaja olisi voinut saada jäljellä olevan polttoaineen siirtymään oikean puoleisesta siipisäiliöstä polttoainejärjestelmään. Tämä olisi saattanut mahdollistaa moottorin polttoaineen saannin ja käymisen Vuotson kanavaan suoritettavaan laskeutumiseen saakka. Sähköinen polttoainepumppu olisi tullut joka tapauksessa pitää ON-asennossa loppulennon ajan.

2.4 Ohjaajan päätöksentekoon mahdollisesti vaikuttaneiden tekijöiden arviointi

Lennonvalmistelussa ja onnettomuuslennolla ohjaaja teki sarjan virheellisiä päätöksiä. Ennen lentoa hän ei henkilökohtaisesti varmistanut yön yli seisseen koneen todellista polttoaineen määrää siipisäiliöissä vaan luotti koneen tankkaajan näkemykseen polttoainemäärästä. Tähän vaikutti osaltaan heidän välisensä luottamussuhde. Lentokoneen omistukseen ja käyttöön liittyvistä järjestelyistä johtuen ohjaaja koki vastuullisen johtajan olevan hänelle työnantajan asemassa.

Ohjaajalla oli yli 30 vuoden kokemus kyseisestä konetyypistä ja -yksilöstä. Hän oli lentänyt pääsääntöisesti lyhyitä alle puolen tunnin lentoja laihentaen tarvittaessa moottorin polttoaineseosta virtausmittarin avulla. Ohjaajalla oli vähäinen viimeaikainen kokemus useita tunteja kestävästä pitkistä matkalennoista. Pitkällä matkalennolla olisi ollut mahdollisuus säästää polttoaineen kulutusta laihentamalla polttoaineseosta pakokaasun lämpötilan mittarin (EGT) avulla. Hänellä ei ollut tarkkaa numeerista käsitystä koneen kulutuksesta pitkillä lennoilla.

Lennolla ohjaajalle muodostui käsitys siitä, että hän katsoi osaavansa luotettavasti tulkitta polttoaineen määrämittareiden näyttöä. Tämän perusteella ohjaajalla oli vielä Vuotson kanavassa sijaitsevan laskeutumispaikan kohdalla käsitys, että jos polttoainemäärämittarin osoitin heilahtelee voimakkaasti lennon aikana, polttoainetta on vielä riittävästi lennon jatkamiseksi lähemmäksi määränpäättä. Huolimatta siitä, että hänellä oli koneessa mukana ylimääräistä polttoainetta rahtitilassa, hän ei nähnyt tarvetta välilaskuun.

Moottorin sammuttua ohjaaja kytki kaksi kertaa sähköisen polttoainepumpun päälle, jolloin moottori molemmilla kerroilla käynnistyi uudelleen. Tilanteen hämmentämänä hän kuitenkin kytki molemmilla kerroilla pumpun pois päältä, jolloin moottori sammui uudelleen. Tämän jälkeen ohjaaja keskittyi ainoastaan pakkolaskun tekemiseen.

Kertomansa mukaan ohjaajan päätöksentekoon ei vaikuttanut kiire tai painostus miltään taholta. Hän luotti koneen tankkaukseen sitä itse varmistamatta. Hän luotti myös epävarmoinhin polttoaineen määrämittarinäyttöihin. Edelleen ohjaaja luotti siihen, että koneen tankkeihin ei jää merkittävää määrää käyttämätöntä polttoainetta. Hänellä oli edelleen vahva käsitys siitä, että koneen käyttämättä jäävä polttoainemäärä olisi 8,2 kg (3 USgal / 11,4 l) perustuen 4.1.1977 pyöräsuksivarustuksessa tehtyyn punnitustodistukseen. Ohjaajan tekemää päätöksentekosarjaa voi kuvata ylikuultavaiseksi.



2.5 Aikaisemmat tutkimukset

Aikaisempien onnettomuustutkimusten perusteella tiedetään, että Cessna A185E – tyyppiselle lentokoneelle on sattunut Suomessa kaksi samankaltaista moottorin sammumisesta aiheutunutta lento-onnettomuutta. (OH-CCE, Rovaniemi 16.6.1980 ja OH-CCW, Inari 8.8.1986.) Moottoreiden sammumissyiden selvittämisissä todettiin, että koneen polttoainejärjestelmä saattaa jättää käyttämättä jopa yli 40 litraa polttoainetta. Tutkijoiden käsityksen mukaan tämä on ollut tälle lentokonetyypille ominaista ja se on yleisesti ollut käyttäjien tiedossa.

2.6 Pelastustoimet

Lapin hätäkeskus käynnisti pelastustoimet hälyttämällä onnettomuuspaikalle Sodankylän pelastuslaitoksen, Sodankylän sairaankuljetusyksikön ja pelastushelikopteri Aslakin. Lisäksi hälytettiin Saariselän pelastuskeskus ja Vuotson pelastusosasto. Pakkolaskussa lievästi loukkaantuneet ohjaaja ja matkustaja kuljetettiin Sodankylän sairaankuljetusyksikön toimesta lääkärintarkastukseen Ivalon terveystieteiden keskukseseen. Tämän jälkeen yksikkö palasi Sodankylään. Hätäkeskus ei hälyttänyt tehtävään Inarin pelastuslaitosta eikä Ivalon sairaankuljetusyksikköä, vaikka matka Ivalosta onnettomuuspaikalle olisi ollut noin 60 kilometriä ja Sodankylästä matkaa kertyi vähän yli 100 kilometriä. Näin ollen sairaanhoitoyksikölle ei myöskään olisi tullut ylimääräistä edestakaista ajomatkaa.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ohjaajalla oli voimassa vaadittavat lupakirjat ja kelpuutukset, mutta matkustajan kuljetusoikeus ei ollut voimassa.
2. Lentokoneen rekisteröinti- ja lentokelpoisuustodistus olivat voimassa.
3. Lentokoneen lentokäsikirja ei ollut mukana lennolla.
4. Voimassa olevan punnitustodistuksen mukaan käyttämättä jäävä polttoainemäärä on 16,3 kg (22,6 l / 6 USgal).
5. Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu, että Cessna A185E –tyyppisen kellukekoneen polttoainejärjestelmä saattaa jättää käyttämättä jopa yli 40 litraa polttoainetta.
6. Ohjaaja ei henkilökohtaisesti varmistanut ennen lentoa lentokoneeseen tankattua todellista polttoainemäärää.
7. Lentokoneessa ei ennen onnettomuutta todettu olleen teknistä vikaa.
8. Ohjaaja luotti lentokoneen epätarkkoihin polttoaineen määrämittareiden näyttöihin.
9. Ohjaajalla oli virheellinen käsitys käyttämättä jäävän polttoaineen määrästä.
10. Lentokoneen moottori sammui ja ohjaaja sai sen uudelleen käymään kahdesti sähköisen pumpun avulla, mutta kytki pumpun pois kummallakin kerralla. Ohjaaja joutui tekemään pakkolaskun suolle moottori sammuneena.
11. Pakkolaskun jälkeen kone kaatui nokan kautta ympäri jääden selälleen ja vaurioituen pahoin.
12. Ohjaaja ei tehnyt lentokäsikirjan mukaisia hätätoimenpiteitä ”Pakkolasku moottori pysähtyneenä”
13. Lentokoneen polttoainesäiliöissä oli onnettomuuden jälkeen 39 litraa lentobensiiniä.
14. Lennolla mukana olleet henkilöt loukkaantuivat lievästi.
15. Ivalon lennonjohto ja onnettomuuspaikan läheisyydessä olleet henkilöt käynnistivät pelastustoimet.

16. Lapin hätäkeskus hälytti onnettomuuspaikalle Sodankylän pelastuslaitoksen ja Sodankylän sairaankuljetusyksikön, eikä Ivalosta huomattavasti lähempänä olevia Inarin yksiköitä.

3.2 Onnettomuuden syy

3.2.1 Ensisijaiset syyt

Ilman tankkausvälilaskua toteutettu lento keskeytyi moottorin sammumiseen, kun vähäinen polttoaineen määrä siipisäiliöissä aiheutti polttoaineen saannin häiriintymisen moottorille. Yrityksistään huolimatta ohjaaja ei onnistunut pitämään moottoria käynnissä ja hän joutui tekemään pakkolaskun suolle.

Myötävaikuttaneet tekijät

Lennon suunnittelu ja tankkaus

Edeltävänä päivänä lentokone tankattiin siipisäiliöiden sisemmistä täyttöaukoista. Ohjaajalle muodostui kuitenkin käsitys, että siipisäiliöt olisivat täynnä, vaikka edellä mainittu tankkausmenettely ei mahdollista säiliöiden tankkaamista täyteen. Ennen lentoa ohjaaja ei missään vaiheessa varmistanut siipisäiliöiden todellista polttoaineen määrää.

Ohjaajalla oli suhteellisen vähäinen kokemus pitkistä matkalennoista eikä hän käyttänyt lennonvalmistelussa lennon suunnittelulomaketta. Sen avulla hän olisi voinut todeta, että nyt tankattu polttoainemäärä olisi ehdottomasti edellyttänyt tankkausvälilaskun tekemistä.

Ohjaajalla oli myös vahva käsitys siitä, että koneen käyttämättä jäävän polttoaineen määrä olisi huomattavasti pienempi kuin se todellisuudessa oli.

Tapahdumat lennolla

Kyseiselle lentokonetyypille, joka on varustettu kellukkeilla ja ulkopuolisella rahtikotelolla on ominaista epävakaus pysty akselin suhteen. Se voi johtaa siihen, että kone pyrkii lentämään sivuluisussa, jolloin polttoaineen kulutus kasvaa. Jäljellä oleva vähentynyt polttoainemäärä ajalehtii pitkissä siipisäiliöissä, jolloin polttoaineen saanti saattaa häiriintyä ja sammuttaa moottorin. Ohjaaja ei mahdollisesti täysin tiedostanut mainittua polttoainejärjestelmän ominaisuutta.

Lennon aikana ohjaaja seurasi polttoaineen kulutusta. Hän harkitsi tankkausvälilaskun tekemistä, mutta kokemukseensa perustuen hän luotti polttoaineen määrämittareiden näyttöihin, joiden mukaan polttoainetta olisi ollut riittävästi lennon jatkamiseksi.



4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Ei turvallisuussuosituksia

Helsingissä 14.6.2006


Ari Huhtala


Kari Siitonen


Juhani Mäkelä



LÄHDELUETTELO

Seuraava lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös tutkinnan suorittamisesta
2. Tutkintalautakunnan diaari
3. Kommenttipyynnöt ja niihin saadut vastaukset
4. Kuulemispöytäkirja
5. Kopio ilma-aluksen rekisteröimistodistuksesta, luvasta ilmailuun, viimeisestä katsastuspöytäkirjasta, punnitustodistuksesta, lentokäsikirjasta liitteineen ja hyväksyntäasiakirjoineen
6. Säätiiedot tapahtuma-ajankohtana
7. Hälytys- ja onnettomuusselosteet
8. Valokuvat (3 cd-levyä) ja karttapiirroksset onnettomuuspaikalta.