

SKÝRSLA UM FLUGUMFERÐARATVIK

sbr. lög nr. 35/2004 um rannsókn flugslysa

Árekstrarhætta norður af Viðey

M-05908/AIG-18

**TF-FTZ (Cessna 172) og TF-JMB (De Havilland DHC-8-106)
Flugskóli Íslands og Flugfélag Íslands
Norður af Viðey
30. september 2008**



Markmið flugslysarannsóknna er að greina orsakapætti flugslysa í því skyni einu að koma í veg fyrir að flugslys endurtaki sig og stuðla að því að öryggi í flugi megi aukast. Tilgangurinn er ekki að skipta sök og/eða ábyrgð. Skýrslu Rannsóknarnefndar flugslysa skal ekki beitt sem sönnunargagn í opinberum málum, en rannsókn á meintri refsiverðri háttsemi í tengslum við flugslys er óháð rannsókn flugslysa sbr. lög nr. 35/2004 um rannsókn flugslysa.

1 Helstu staðreyndir

Helstu staðreyndir	
Staðsetning:	Norður af Viðey u.þ.b. N 64.1722° W 21.8583°.
Dagsetning:	30. september 2008.
Tími ¹ :	13:20.

Lofftar TF-FTZ	Kallnúmer FTZ
Lofftar:	
• tegund:	Cessna 172 SP.
• skrásetning:	TF-FTZ, skráð til kennslufugs.
• framleiðsluár:	1999.
• raðnúmer	172S8105.
• Lofthæfiskírteini:	Lofthæfiskírteini í gildi.
Tegund flugs:	Kennsluflug í yfirlandsflugi.
Fjöldi um borð:	Tveir. Flugkennari og flugnemi.
Meiðsl:	Engin.
Skemmdir:	Engar.
Atvikslýsing:	Aðskilnaður skertist á milli TF-JMB og TF-FTZ.
Eigandi:	Flugtak ehf.
Rekandi/notandi:	Flugskóli Íslands ehf.
Veðurskilyrði:	Sjónflugsskilyrði (VMC) CAVOK.
Flugreglur:	Sjónflugsreglur (VFR).

Lofftar TF-JMB	Kallnúmer FXI333
Lofftar:	
• tegund:	De Havilland DHC-8-106.
• skrásetning:	TF-JMB, skráð til farþegaflugs.
• framleiðsluár:	1992.
• raðnúmer	337.
• Lofthæfiskírteini:	Lofthæfiskírteini í gildi.
Tegund flugs:	Farþegaflug.
Fjöldi um borð:	25 farþegar, 2 flugmenn og 1 flugfreyja.
Meiðsl:	Engin.
Skemmdir:	Engar.
Atvikslýsing:	Aðskilnaður skertist á milli TF-JMB og TF-FTZ.
Eigandi:	Flugfélag Íslands.
Rekandi/notandi:	Flugfélag Íslands.
Veðurskilyrði:	Sjónflugsskilyrði(VMC) CAVOK.
Flugreglur:	Blindflugsreglur (IFR) í sjónaðflugi.

¹ Allir tímar í skýrslunni eru staðartími (UTC) ef annað er ekki tekið fram.

Flugkennari TF-FTZ											
Aldur, kyn:	26 ára, karlmaður.										
Skírteini:	Handhafi CPL/A skírteinis, útgefið af Flugmálastjórn Íslands. Skírteinið var í gildi.										
Heilbrigðisvottorð:	Í gildi.										
Áritanir:	SE piston.										
Reynsla:	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Heildartími:</td> <td>394:00</td> </tr> <tr> <td>Heildartími tegund:</td> <td>394:00</td> </tr> <tr> <td>Síðustu 90 dagar:</td> <td>73:30</td> </tr> <tr> <td>Síðustu 28 dagar:</td> <td>11:12</td> </tr> <tr> <td>Síðustu 24 tímar:</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Heildartími:	394:00	Heildartími tegund:	394:00	Síðustu 90 dagar:	73:30	Síðustu 28 dagar:	11:12	Síðustu 24 tímar:	0
Heildartími:	394:00										
Heildartími tegund:	394:00										
Síðustu 90 dagar:	73:30										
Síðustu 28 dagar:	11:12										
Síðustu 24 tímar:	0										
Hvíldartími:	Síðasta flug var fimm dögum áður og flugmaður var vel hvíldur að eigin sögn.										

Flugstjóri TF-JMB	Pilot-not-flying (PNF)										
Aldur, kyn:	37 ára, karlmaður.										
Skírteini:	Handhafi ATPL/A skírteinis, útgefið af Flugmálastjórn Íslands. Skírteinið var í gildi.										
Heilbrigðisvottorð:	Í gildi.										
Áritanir:	FI, DHC-6, IR(A), DHC8, IR(A).										
Reynsla:	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Heildartími:</td> <td>3402:32</td> </tr> <tr> <td>Heildartími tegund:</td> <td>471:29</td> </tr> <tr> <td>Síðustu 90 dagar:</td> <td>45:13</td> </tr> <tr> <td>Síðustu 28 dagar:</td> <td>7:25</td> </tr> <tr> <td>Síðustu 24 tímar:</td> <td>5:51</td> </tr> </tbody> </table>	Heildartími:	3402:32	Heildartími tegund:	471:29	Síðustu 90 dagar:	45:13	Síðustu 28 dagar:	7:25	Síðustu 24 tímar:	5:51
Heildartími:	3402:32										
Heildartími tegund:	471:29										
Síðustu 90 dagar:	45:13										
Síðustu 28 dagar:	7:25										
Síðustu 24 tímar:	5:51										
Hvíldartími:	Hvíld fyrir þetta flug var 11:30 og flugmaðurinn var vel hvíldur að eigin sögn.										

Flugmaður TF-JMB	Pilot-flying (PF)										
Aldur, kyn:	41 árs, karlmaður.										
Skírteini:	Handhafi ATPL/A skírteinis, útgefið af Flugmálastjórn Íslands. Skírteinið var í gildi.										
Heilbrigðisvottorð:	Í gildi.										
Áritanir:	DHC8, IR(A), D228, D328.										
Reynsla:	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Heildartími:</td> <td>4548:18</td> </tr> <tr> <td>Heildartími tegund:</td> <td>103:06</td> </tr> <tr> <td>Síðustu 90 dagar:</td> <td>50:18</td> </tr> <tr> <td>Síðustu 28 dagar:</td> <td>19:24</td> </tr> <tr> <td>Síðustu 24 tímar:</td> <td>3:48</td> </tr> </tbody> </table>	Heildartími:	4548:18	Heildartími tegund:	103:06	Síðustu 90 dagar:	50:18	Síðustu 28 dagar:	19:24	Síðustu 24 tímar:	3:48
Heildartími:	4548:18										
Heildartími tegund:	103:06										
Síðustu 90 dagar:	50:18										
Síðustu 28 dagar:	19:24										
Síðustu 24 tímar:	3:48										
Hvíldartími:	Hvíld fyrir þetta flug var 11:51.										

Flugumferðarstjóri	
Aldur, kyn:	45 ára, karlmaður.
Skírteini:	Handhafi skírteinis Flugumferðarstjóra, útgefið af Flugmálastjórn Íslands. Skírteinið var í gildi.
Heilbrigðisvottorð:	Í gildi.
Áritanir:	Aðflugsstj.þjón Kef Aðflugsstj.þjón Rek Aerodrome Control Keflavík Aerodrome Control Vestmannaeyjar Pristina Aerodrome Control Pristina Approach Control Pristina Radar Approach Radar-Keflavík APP Radar-Reykjavík APP
Reynsla:	Réttindi flugumferðarstjóra síðan 1991.
Hvíldartími:	Vel hvíldur að eigin sögn.

1.1 Um flugið

FTZ var á innleið um Skaga og var í sambandi við Reykjavík aðflug. Um borð voru flugkennari og flugnemi og höfðu þeir verið í yfirlandsflugi um Vesturland. FXI333 var að koma frá Egilsstöðum og var einnig í sambandi við Reykjavík aðflug (FAXI APP). Reykjavík aðflug gaf FXI333 heimild til sjónaðflugs fyrir flugbraut 13 á Reykjavíkurflogvelli og fyrirskipun um að skipta yfir á tíðni fyrir flugturninn á Reykjavíkurflogvelli (TWR).

Aðflugsflugumferðarstjóri hafði samband við flugumferðarstjóra í flugturninum í Reykjavík og sagði honum að FXI333 væri við Vinaskóg í sjónaðflugi til Reykjavíkurflogvallar. Skömmu síðar kallaði flugmaður FTZ í flugturninn og tilkynnti sig við Tanga (ytra stöðumið fyrir sjónflugsleið 1). Flugmaður FTZ fékk heimild til að koma inn sjónflugsleið 1 og láta vita þegar hann væri við Viðey.

Flugmenn FXI333 töldu sig hafa skipt yfir á tíðni fyrir flugturninn á Reykjavíkurflogvelli en takki í talstöð stóð á sér og varð því töf á að samskipti kæmst á við flugturninn. Er farið var að fikta í takkanum komst samband á og var FXI333 þá að nálgast Tungubakka. Fékk áhöfnin þá upplýsingar um að þeir væru númer eitt fyrir flugbraut 13, sagt að fara norður fyrir völl og fengu heimild til að lækka niður fyrir 2.000 fet. FXI333 fékk engar upplýsingar um aðra flugumferð frá flugturni. Engin fleiri samskipti

áttu sér stað fyrr en FTZ kallaði í turninn og tilkynnti sig við Viðey. Var atvikið þá yfirstaðið.

Að sögn flugmanna FXI333 höfðu þeir heyrt í FTZ þegar hann var í sambandi við Reykjavík aðflug. Voru þeir meðvitaðir um að hann væri að koma yfir Skaga á leið til Reykjavíkurlflugvallar. Flugmaður (PF) FXI333 leitaði að FTZ framundan sér og til hægri en kom ekki auga á flugvélina. Flugstjóri (PNF) FXI333 leitaði að umferð sín megin flugvélarinnar og athugaði árekstrarvara (TCAS) en sá aðeins eina flugvél á skjánum sem var vinstra megin við þá. Var það flugvél í umferðarhring fyrir flugbraut 13. Þrátt fyrir leit áhafnar FXI333 að FTZ kom hún ekki auga á flugvélina fyrr en atvikið gerðist.

Flugkennarinn á FTZ hafði heyrt í FXI333 á aðflugsbylgjunni og einnig þegar hann var í sambandi við flugturn. Að hans sögn man hann glögg eftir því að FXI333 var beðinn um að koma norður fyrir Reykjavíkurlflugvöll. Flugneminn á FTZ var byrjaður að beygja til vesturs og afturhluti flugvélarinnar var svo til beint á stefnu FXI333 er áhafnir beggja flugvélaanna urðu skyndilega hvor annarar varar. Flugmaður FXI333 hækkaði flugið um tæp 100 fet og flaug yfir FTZ. Flugneminn og flugkennarinn á FTZ höfðu ekki tíma til að bregðast við og fundu þeir fyrir mikilli ókyrrð af FXI333 er hún fór yfir þá. Flugumferðarstjóri var ekki meðvitaður um kringumstæður og brást því ekki við.

FTZ var með bilaðan ratsjársvara og kom því ekki fram á ratsjá hjá aðflugi og flugturni. Vegna þessa gaf árekstrarvari í FXI333 ekki frá sér viðvörðun um nálgun FTZ.

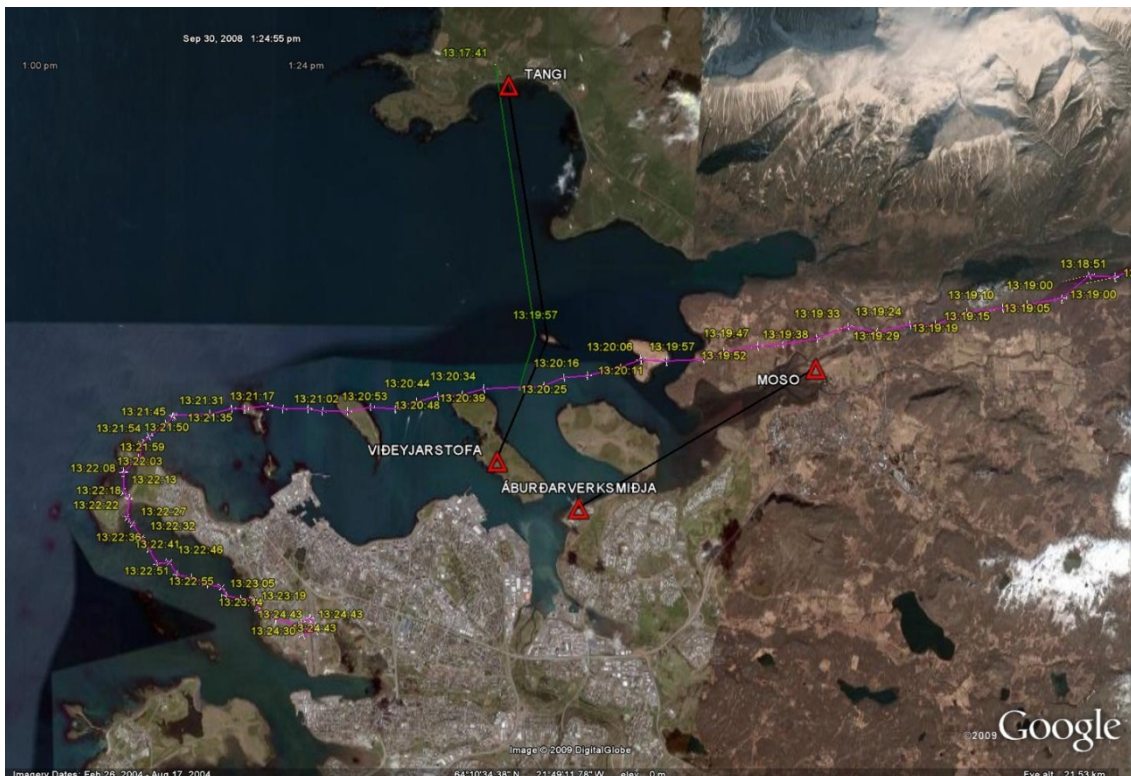
Atvikið var tilkynnt af flugmanni FXI333 til Rannsóknarnefndar flugslysa sem tók málið til rannsóknar.

1.2 Árekstrarhætta

Ratsjörgögn er gáfu upplýsingar um staðsetningu og feril FXI333 fengust frá Flugstoðum. Engar ratsjárupplýsingar var að fá um FTZ þar sem ratsjársvári flugvélarinnar var bilaður. Ratsjársvarinn hafði verið bilaður um tíma og var sú bilun ekki skráð í tæknibók flugvélarinnar en flugkennarinn var meðvitaður um bilunina. Ferill FTZ er því áætluður út frá tíma á fjarskiptum og mati flugkennarans.

Samkvæmt upplýsingum sem fengnar voru úr flugrita FXI333 þá sýndi hæðarmælir 1.556 fet rétt norður af Viðey er lækkun var skyndilega hætt. Samkvæmt frásögn flugkennara FTZ voru þeir með hæðarmæli rétt stilltan á QNH 1004 hPa og voru þeir að æfa að halda 1.500 fetum. Lóðréttur aðskilnaður hefur því verið um 56 fet².

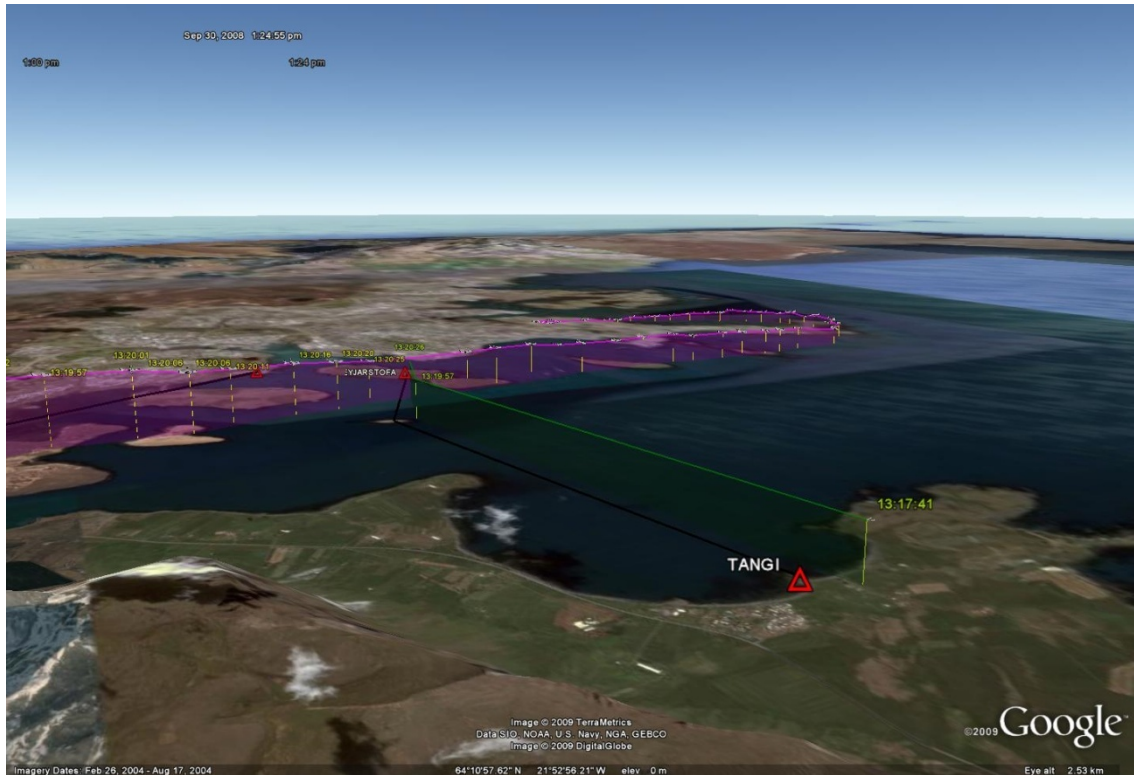
Á myndunum að neðan má sjá áætlaðan feril³ FTZ og ratsjárferil FXI333. Athugið að FXI333 á myndunum er sýnt sem ATR-72 en ekki Dash-8 þar sem ekki var til líkan af Dash-8.



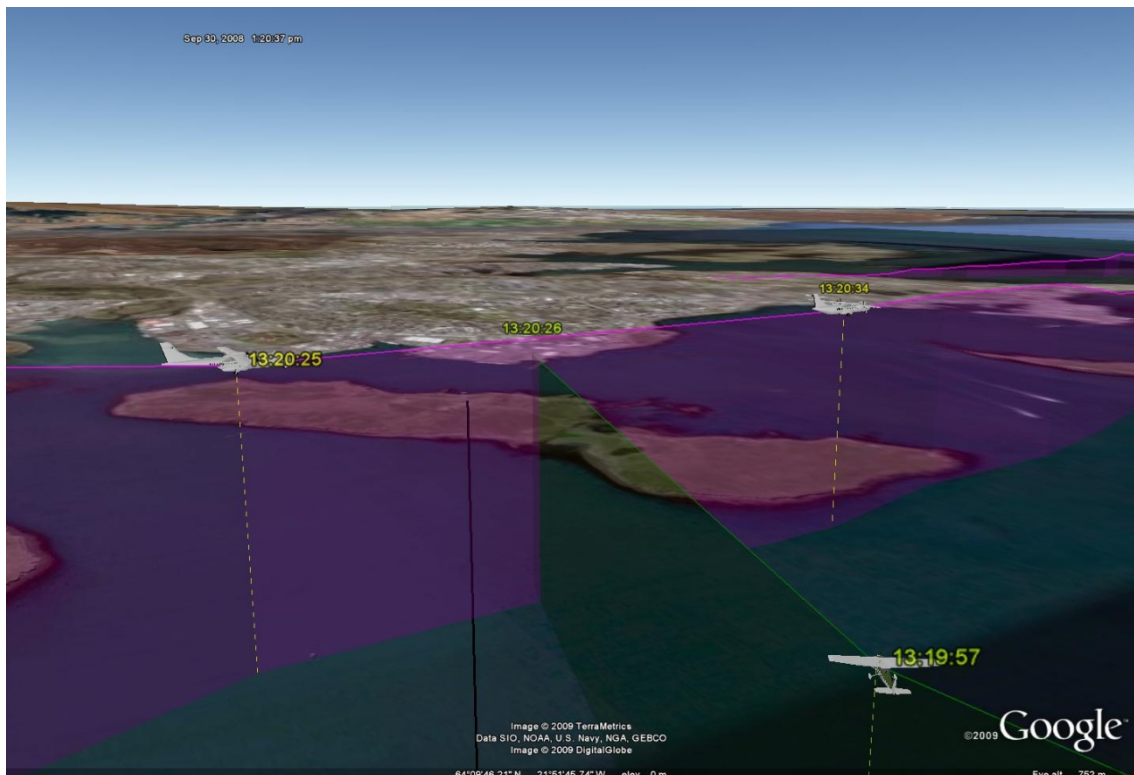
Mynd 1: Yfirlitsmynd af ferlum flugvélanna. Ferill FTZ (áætlaður) grænn og ferill JMB (ratsjárferill) bleikur.

² Skv. upplýsingum frá Bombardier getur óvissa í Barometric Altitude (hæð) verið +/-100 fet.

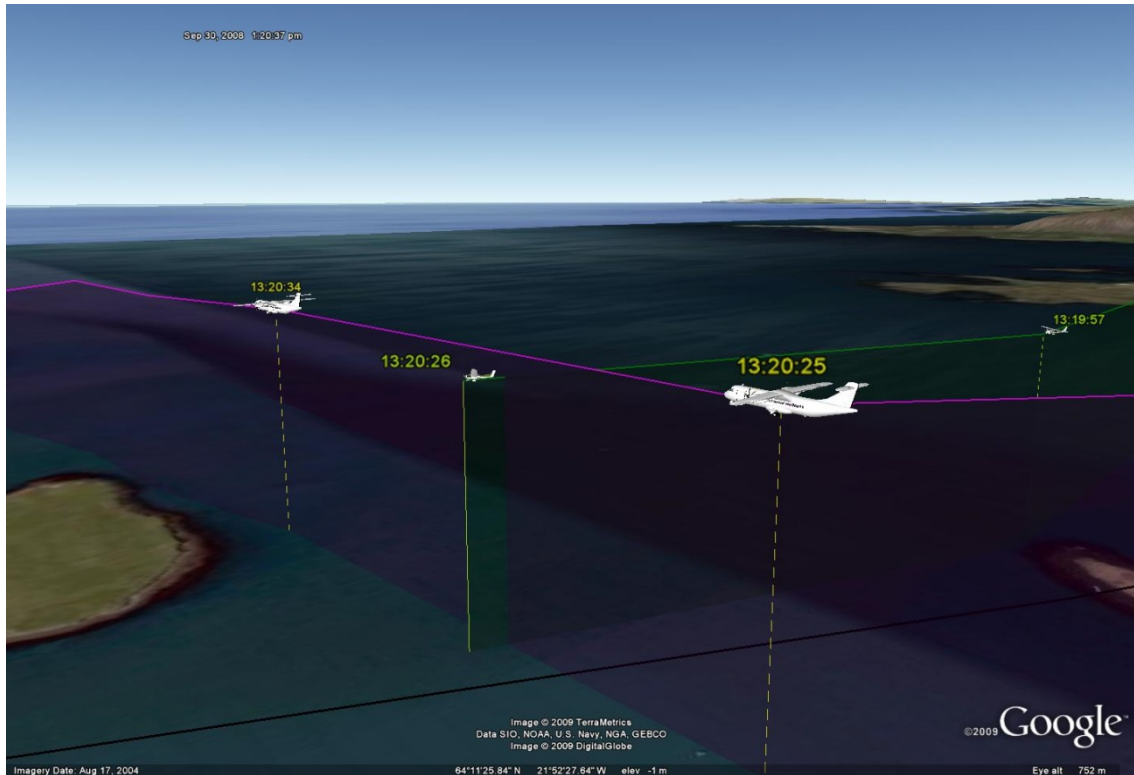
³ Ferill FTZ er áætluður út frá tíma á fjarskiptum, flughraða og mati flugkennara.



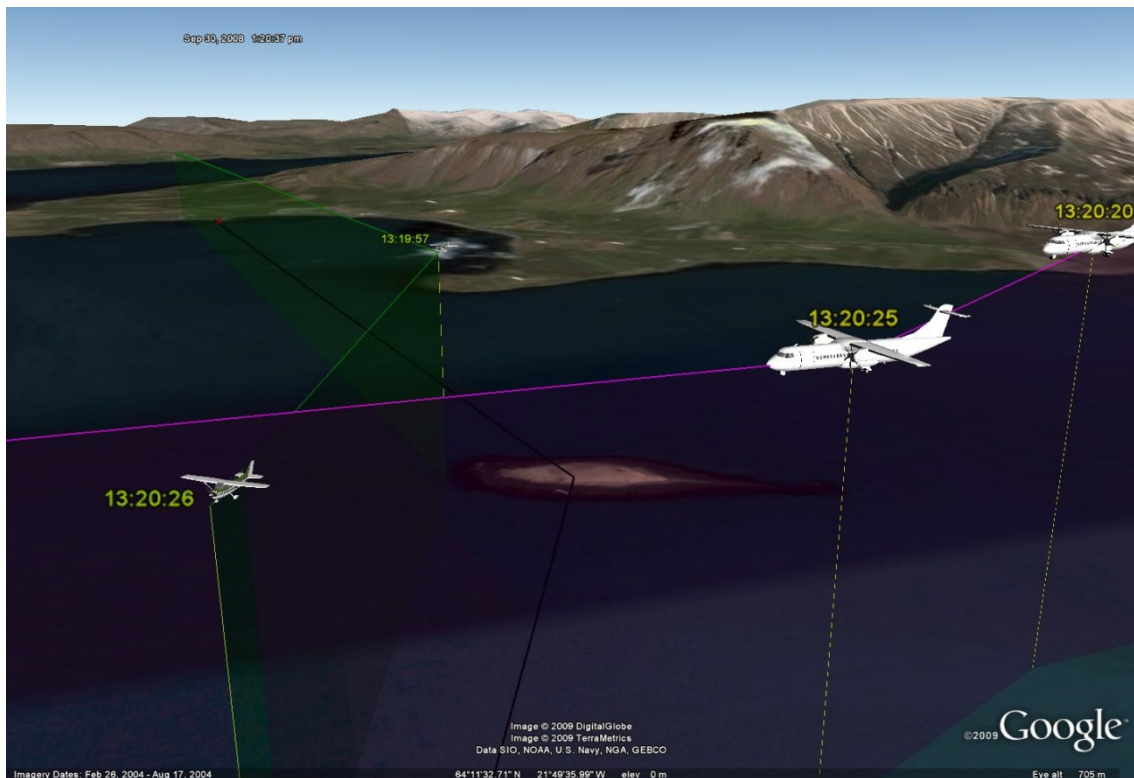
Mynd 2: Ferill flugvéla horft til suðurs



Mynd 3: Ferill flugvéla rétt norður af Viðey



Mynd 4: Áætluð afstaða að mati flugkennara



Mynd 5: Áætluð afstaða að mati flugkennara

1.3 Fjarskipti

Hér að neðan má finna fjarskipti loftfaranna við Reykjavík aðflug (APP) og flugturninn á Reykjavíkflugvelli (TWR). Tveir flugumferðarstjórar voru að vinna í flugturninum er atvikið átti sér stað. Annar þeirra var í hvíld á meðan að hinn var að vinna grund og turn vinnustöður. Upptakan sem stuðst var við, við endurritun fjarskiptanna, var 8 mínútur og 48 sekúndur að lengd. Endurritun fjarskiptanna hér að neðan hefst þegar u.þ.b. 2 ½ mínúta eru liðnar af upptökunni. Á því tímabili þurfti flugumferðarstjóri að sinna fimm hreyfingum á flugvallarsvæðinu og einni kennsluflugvél sem var í snertilendingum.

Tími	Stöð sem kallar ⁴	Stöð sem svarar	Endurrituð samskipti
13:16:50	APP	TWR	Faxi þrír-þrír-þrír yfir Vinaskógi í sjónaðflugi einn þrír.
13:16:55	TWR	APP	Býst við honum í Vinaskógi.
13:16:56	APP	TWR	Ok.
13:16:56	TWR	APP	Ok.
13:17:41	FTZ	TWR	Reykjavík turn, friðrik teitur zebra að nálgast Tanga. Óska eftir að koma inn til landingar.
13:17:46	TWR	FTZ	Friðrik teitur zebra leið eitt kalla framhjá Viðey. Braut einn þrír í notkun, QNH þúsund og fjórir tveir níu sex fimm.
13:17:56	FTZ	TWR	Já náði því fyrir braut einn þrír QNH þúsund og fjórir friðrik teitur zebra.
13:18:02	TWR	FTZ	Kalla við Viðey.
13:18:04	FTZ	TWR	Kalla við Viðey friðrik teitur zebra.
13:18:10	FTG	TWR	Teitur gunnar að beygja inná þverlegg.
13:18:13	TWR	FTG	Friðrik teitur gunnar vindur sextíu gráður tíu. Heimil snertilending braut einn þrír.
13:18:19	FTG	TWR	Heimil snertilending braut 13.
13:18:34	APP	TWR	Er faxi þrír-þrír-þrír kominn í samband.
13:18:36	TWR	APP	Nei ég var einmitt að spá í hvort ég ætti ekki að fara að kalla.
13:18:37	APP	TWR	Ég er búinn að vera að reyna að senda hann. Hann svarar mér ekki. Verðum að líta á að hann sé radiólaus þar til annað kemur í ljós.
13:18:48	TWR	APP	Já ætli hann sé á kompaní. Ég prófa að kalla á hann á eftir.
13:18:51	APP	TWR	Ok.
13:18:52	TWR	APP	Ok.

⁴ Símtöl og talstöðvarsamskipti.

Tími	Stöð sem kallar	Stöð sem svarar	Endurrituð samskipti
13:18:54	TWR	FXI333	Faxi þrír-þrír-þrír turn.
13:18:59	FXI333	TWR	Turn faxi þrír þrír þrír við erum að nálgast Tungubakka. Vorum á öðru radíói.
13:19:05	TWR	FXI333	Ekki málið. Eins og staðan er þúsund og fjórir. Lækka niður fyrir tvö. Norður fyrir völlinn, braut einn þrír.
13:19:13	FXI333	TWR	Lækka niður fyrir tvö á þúsund og fjórir fyrir norðan faxi þrír-þrír-þrír.
13:20:23	TWR	FXI333	Faxi þrisvar þrír númer eitt.
13:20:25	FXI333	TWR	[Óskiljanlegt] faxi þrisvar þrír.
13:20:26	FTZ	TWR	Turn teitur zebra við Viðey.
13:20:38 ⁵	TWR	FTZ	Teitur zebra já fylgdu fokkernum sem er þarna á svipuðum slóðum fyrir 13.
13:20:43	FTZ	TWR	Já friðrik teitur zebra og við sáum dashinn koma hérna rétt fyrir ofan okkur.
13:20:48	TWR	FTZ	Dash er það víst já.
13:20:56	FXI333	FTZ	Er ekki kveikt á TCAS á transponder hjá þér.
13:21:00	FTZ	FXI333	[Ógreinanlegt] getur verið að hann sé ekki góður í dag. Þið voruð nokkuð nálægt okkur.
13:21:07	FXI333	FTZ	Já það fannst mér.
13:21:34	TWR	FXI333	Þrisvar þrír sextíu gráður fimmtán. Heimil landing einn þrír.
13:21:38	FXI333	TWR	Heimil landing einn þrír þrisvar þrír.

⁵ Frá og með þessum tímamarki hafði annar flugumferðarstjóri tekið við stöðu í flugturninum. Atvikið var þá yfirstaðið og ekki var talið að mannskiptin hafi haft áhrif á atvikið.

2 Greining og niðurstaða

Árekstrarhætta myndaðist á milli FXI333 og FTZ norður af Viðey í um 1.500 feta hæð. Lóðréttur aðskilnaður varð líklega minnstur um 56 fet. Atvikið kom flugmönnum beggja flugvélanna og flugumferðarstjóra að óvörum. Viðbrögð flugmanns á FXI333 voru því að hækka flugið til að forða árekstri.

Samkvæmt reglum um loftrými D skal flugumferðastjóri veita flugvél í blindflugi upplýsingar um sjónflugsumferð. Í grein 2.22.6.1 í Flugmálalönginni (AIP - Iceland) kemur einnig fram að fjölhreyfla löftförum skal ekki flogið neðar en 2000 fet innan flugstjórnarsviðs Reykjavíkur án heimildar frá flugturninum. Í viðtölum við flugumferðarstjóra kom það fram að erfitt getur verið að greina fjarlægðir og sjá flugvélar í átt að Viðey þar sem Esjuna ber í bakgrunninn. Flugumferðarstjórar eru meðvitaðir um að erfitt er að sjá og aðgreina flugvélar á sjónflugsleiðum 1, 2 og 3 séð frá flugturni og að þetta sé „heitur reitur“ sem beri að fylgjast vel með. Myndirnar að neðan sýna þennan reit og einnig sjónarhornið úr Flugturninum í Reykjavík.



Mynd 6: Sjónarhorn úr flugturni þar sem erfitt getur reynst að meta fjarlægðir



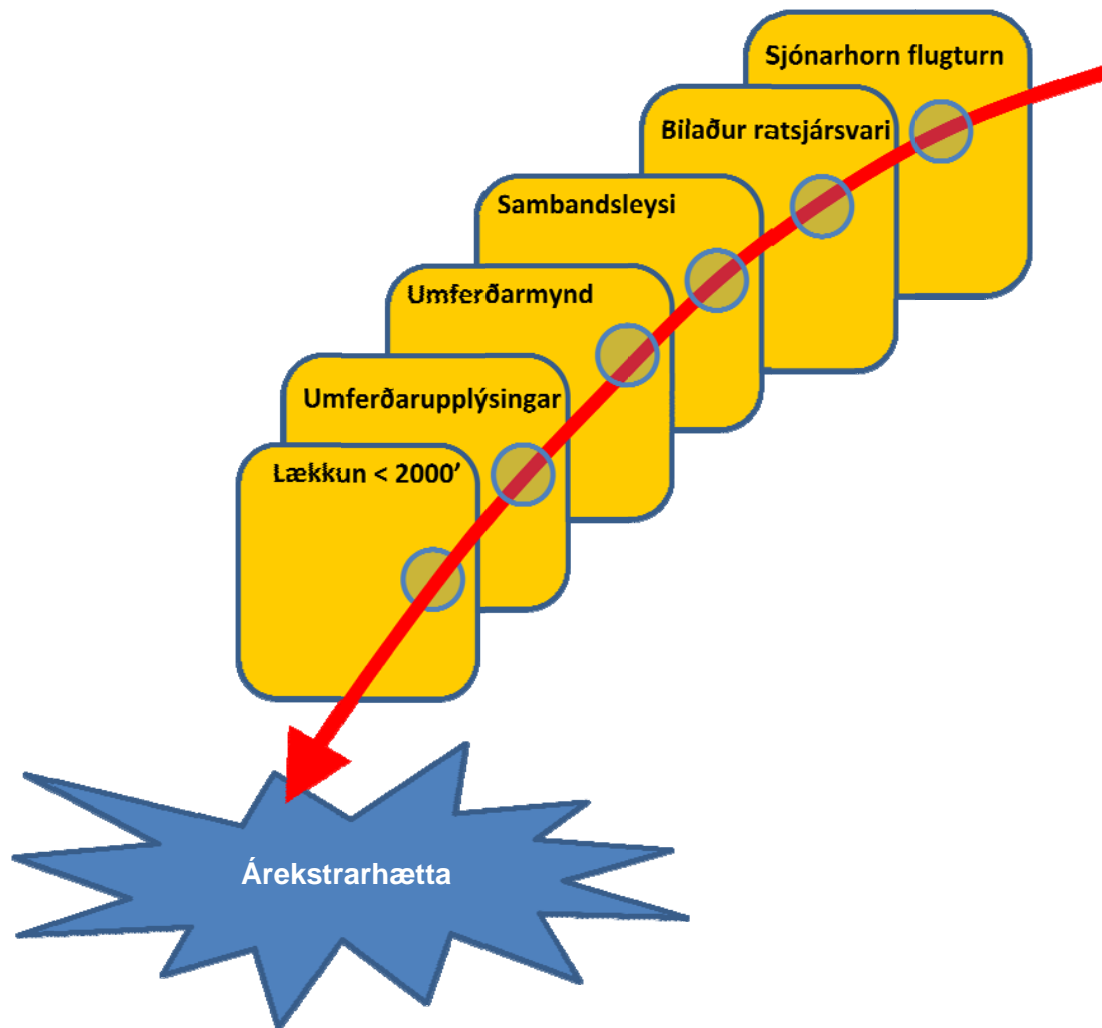
Mynd 7: Sjónarhorn úr Flugturninum í Reykjavík

Flugvélin TF-FTZ er er skráð til kennsluflugs. Rekstur og viðhald kennsluflugvéla fellur undir reglugerð um almannaflyg (Reglugerð um almannaflyg, nr. 488/1997 sbr. 491/2002 og sbr. 704/2002). Reglugerðin gerir ekki kröfu um að flugvél sem flogið er í sjónflugi sé búin ratsjársvara. Reglugerðin veitir heldur engar heimildir til að fresta (defect deferral) viðgerðum á biluðum tækjabúnaði né gefur heimildir um að hægt sé að skilgreina lágmarksbúnað loftfara (Minimum Equipment List). Handbók flugvélarinnar⁶ inniheldur upplýsingar um þann tækjabúnað sem flugvélin er búin. Í ljósi ofangreinds telur Rannsóknarnefnd flugslysa að Flugmálastjórn Íslands eigi að gera rekstraraðilum flugskóla og einkaflugvéla kleift að fresta viðhaldsverkum og skilgreina lágmarksbúnað loftfara sinna.

⁶ Cessna Pilot's Operating Handbook and FAA Approved Flight Manual. Serial No. 172S8105, registration n695SP. FAA approval July 10, 1998.

Ef atvikið er skoðað með hliðsjón af "Swiss Cheese" líkani James Reason⁷ þá má leiða líkum að því að sex atriði (holur) hafi verið til staðar og myndað orsakakeðju sem leiddi til þess að aðskilnaður skertist. Þessi sex atriði eru:

1. Erfitt er að greina fjarlægðir þegar að horft er úr flugturni í þessa átt.
2. Ratsjársvari í FTZ var bilaður.
3. Áhöfnin á FXI333 var sambandslaus stutta stund.
4. Sú umferðarmynd sem flugmenn og flugumferðarstjóri höfðu í huga var röng.
5. Flugumferðarstjóri veitti ekki upplýsingar um flug FTZ né FXI333.
6. Flugumferðarstjóri heimilaði FXI333 að lækka niður fyrir 2.000 fet með FTZ á sjónflugsleið 1 í 1.500 fetum.



Mynd 8: Orsakakeðja

⁷ Reason, J. (1997). *Managing the Risks of Organisational Accidents*. Hants, England, Ashgate Publishing Ltd.

2.1 Niðurstöður er varða líklega orsök og orsakapætti

- 2.1.1 Bilaður ratsjársvari í FTZ varð þess valdandi að flugvélin sást hvorki á ratsjá né á árekstrarvara FXI333.
- 2.1.2 Sú umferðarmynd sem flugumferðarstjóri hafði var röng og veitti hann því ekki FXI333 sem var í blindflugi umferðarupplýsingar um sjónflugsumferð FTZ.
- 2.1.3 Flugumferðastjóri heimilaði lækkun FXI333 niður fyrir 2.000 fet er FTZ var í 1.500 fetum á leið sem skar væntanlegan feril FXI333.

2.2 Niðurstöður er varða áhættupætti

- 2.2.1 Í viðtölum við flugumferðarstjóra kom það fram að erfitt getur verið að sjá og greina fjarlægðir flugvéla á sjónflugsleiðum 1, 2 og 3 þar sem Esjuna ber í bakgrunnin.

2.3 Aðrar niðurstöður

- 2.3.1 Flugstjóri FXI333 taldi sig hafa skipt yfir á tíðni fyrir flugturninn á Reykjavíkflugvelli en takki í talstöð stóð á sér. Áhöfnin á FXI333 var því ekki í sambandi við flugumferðastjórn um tíma.

3 Tillögur, tilmæli og breytingar í átt til öryggis

3.1 Tillögur í öryggisátt

- 3.1.1 Rannsóknarnefnd flugslysa beinir því til Flugmálastjórnar Íslands að gera eigendum einkaflugvéla og rekstraraðilum kennsluflugvéla kleift að skilgreina lista um lágmarksbúnað (minimum equipment list) flugvéla sinna.
- 3.1.2 Rannsóknarnefnd flugslysa beinir því til Flugmálastjórnar Íslands að gera eigendum einkaflugvéla og rekstraraðilum kennsluflugvéla kleift að fresta viðhaldsverkum tímabundið (defect deferral).
- 3.1.3 Rannsóknarnefnd flugslysa beinir því til Flugmálastjórnar Íslands að þeir setji kröfur um að flugvélar í sjónflugi í flugstjórnarsviðum flugvalla á Íslandi séu búnar ratsjársvara sem gefur upp málþrýstingshæð.

3.2 Tilmæli

- 3.2.1 Rannsóknarnefnd flugslysa beinir því til flugmanna að skrá ætíð bilanir flugvéla í tækniþók.

*Reykjavík, 29. september 2009
Rannsóknarnefnd flugslysa*