

SKÝRSLA UM FLUGSLYS

(sbr. lög nr. 59/1996 um rannsókn flugslysa)

M-01803/AIG-05

TF-FTR

Cessna 152

Við Eystra-Miðfell í Hvalfirði

28. mars 2003



Markmið flugslysarannsókna er að greina orsakabætti 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 skv. lögum nr. 59/1996 um rannsókn flugslysa (sjá 1. gr. og 14. gr.).

RANNSÓKNARNEFND FLUGSLYSA

Rannsóknarnefnd flugslysa (RNF) starfar í samræmi við lög um rannsókn flugslysa nr. 59/1996. Stofnunin starfar sjálfstætt og óháð stjórnvöldum og öðrum rannsóknaraðilum, ákærvaldi og dómstólum. Hún heyrir stjórnsýslulega undir samgönguráðherra.

Heimilisfang nefndarinnar er:

Rannsóknarnefnd flugslysa
Húsi FBSR við Flugvallarveg
101 Reykjavík

Sími á skrifstofutíma	511 1666
Myndsendir	511 1667
Bakvaktarsími utan skrifstofutíma	660 0336
Farsími	853 0797
Netfang	rnf@rnf.is
Vefsvæði	www.rnf.is

Netföng starfsmanna:

- Þormóður Þormóðsson rannsóknarstjóri	thormodur@rnf.is
- Þorkell Ágústsson aðstoðar rannsóknarstjóri	thorkell@rnf.is
- Hekla Sörensen fulltrúi	hekla@rnf.is

Á vefsvæði RNF er meðal annars að finna lög og reglugerðir sem varða nefndina og starf hennar, svo og eyðublöð fyrir tilkynningar og skýrslur. Þeir sem þurfa þess með geta sótt eyðublöð, fyllt út og sent nefndinni í pósti, með myndsendi eða með tölvupósti. Á vefsvæði RNF er einnig að finna ársskýrslur nefndarinnar svo og einstakar rannsóknarskýrslur sem nefndin gefur út.

YFIRLIT

Flugslys TF-FTR þann 28. mars 2003 kl. 21:35 var tilkynnt til Rannsóknarnefndar flugslysa (RNF) af Flugskóla Íslands kl. 22:58 þann sama dag eða einni klukkustund og 23 mínútum eftir að slysið varð. Í símtalinu kom fram að flugvélarinnar TF-FTR hefði verið saknað en búið væri að finna hana og að flugmennirnir væru á lífi en eitthvað slasaðir.

Slysið átti sér stað þegar flugkennari hjá Flugskóla Íslands fór með flugnema í yfirlandsflug á flugvél af gerðinni Cessna 152. Áætlað var að fljúga frá Reykjavík til Hellu en skömmu eftir flugtak var ákveðið að snúa við sökum veðurs og lenda aftur á Reykjavíkurflugvelli. Það reyndist ekki mögulegt vegna lítils skyggis og var því haldið til norðurs og lent á flugvellinum á Stóra-Kroppi. Um það bil þegar myrkur var að skella á var lagt af stað frá Stóra-Kroppi áleiðis til Reykjavíkur en þegar komið var að Hvalfirði mætti flugvélin éli sem gerði flugmanni hennar ókleift að halda áfram til Reykjavíkur. Hann ákvað þá að hringfljúga flugvélinni yfir upplýstri spennistöð við Grundartanga. Eftir um það bil 10 mínútna hringflug í myrkri gekk él yfir flugvélina og flaug hún í jörðina um það bil einni mínútu síðar og eyðilagðist. Flugkennarinn og flugneminn slösuðust alvarlega.

Niðurstaða Rannsóknarnefndar flugslysa er sú að flugkennarinn hafi lagt af stað með nemandanum í kennsluflug við veðurskilyrði sem gáfu ekki tilefni til sjónflugs. Þá er það álit nefndarinnar að undirbúningur fyrir flug hafi ekki verið vel ígrundað með tilliti til veðurupplýsinga. Ennfremur er það álit nefndarinnar að eftir að flugið hófst hafi flugkennarinn ekki metið aðstæður rétt með tilliti til ákvarðana hverju sinni svo sem að halda svo langt til norðurs frá Reykjavíkurflugvelli og að leggja aftur af stað til Reykjavíkur um það bil þegar myrkur var að skella á, án þess að hafa nýjustu veðurupplýsingar.

Gerðar eru þrjár tillögur í öryggisátt.

EFNISYFIRLIT

1	Helstu staðreyndir	4
1.1	Um flugið	4
1.2	Meiðsl	9
1.3	Skemmdir á loftfarinu	9
1.4	Aðrar skemmdir	9
1.5	Upplýsingar um áhöfn	10
1.5.1	Flugkennarinn	10
1.5.2	Flugneminn	10
1.6	Loftfarið	10
1.6.1	Almennar upplýsingar	10
1.6.2	Viðhald flugvélarinnar	10
1.6.3	Massi og jafnvægi	11
1.7	Veður	12
1.7.1	Veður við brottför frá Reykjavíkurflugvelli	12
1.7.2	Veður við brottför frá flugvellinum á Stóra-Kroppi	12
1.7.3	Éljabelti á Suðvesturlandi	13
1.8	Leiðsögutæki	17
1.9	Fjarskipti	17
1.9.1	Talstöðvar- og símasamskipti	17
1.9.2	Eftirgrennslan og neyðarástand	17
1.9.3	Neyðarsendir	19
1.10	Flugvellir	20
1.11	Flugritar	21
1.12	Flakið og árekstur við jörð	22
1.13	Læknis- og meinafræðilegar rannsóknir	23
1.14	Eldur	23
1.15	Möguleikar á að komast af	23
1.16	Prófanir og rannsóknir	23
1.16.1	Skoðun á hreyfli	23
1.17	Skipulag og stjórnun hjá flugrekanda	24
1.17.1	Flugrekstrarhandbók Flugskóla Íslands	24
1.17.2	Þjálfun í yfirlandsflugi	24
1.18	Viðbótarupplýsingar	25
1.19	Sérhæfð rannsóknartækni	25
2	Greining þátta	26
3	Umfjöllun og niðurstöður	28
3.1	Helstu niðurstöður	28
3.2	Orsakapættir	29
4	Tillögur í öryggisátt	30
5	Viðauki	31

1 HELSTU STAÐREYNDIR

1.1 Um flugið

Þann 28. mars 2003 fór flugkennari frá Flugskóla Íslands með nemanda skólans í undirbúningsflug fyrir próf í yfirlandsflugi á flugvélinni TF-FTR. Flugvélin var einshreyfils, tveggja sæta kennsluflugvél af gerðinni Cessna 152. Flugáætlun var gerð til einnar og hálftrar klukkustundar sjónflugs frá Reykjavík til Hellu og aftur til baka. Flugáætlunin var tilkynnt til flugturnsins á Reykjavíkurflugvelli og var flugþol áætlað fjórar klukkustundir. Flugneminn hafði framkvæmt fyrirflugskoðun á flugvélinni og undirbúið flugið að öðru leyti. Takmarkaðra upplýsinga um veður var aflað en flugneminn hlustaði á vallarútvarp (ATIS) fyrir Reykjavíkurflugvöll. TF-FTR fékk heimild til flugtaks á braut 24 í stað 19, sem hafði verið í notkun, til þess að flýta flugtaki og komast þannig hjá éli sem var að nálgast Reykjavíkurflugvöll. Upplýsingar um vind voru gefnar af flugturni, 180°/10 hnútar.

Flugtak TF-FTR var kl. 18:15 og var flugneminn við stjórnvöl flugvélarinnar. Flagið var um leið nr. 3 frá Reykjavíkurflugvelli. Stuttu eftir flugtak TF-FTR var hringt frá flugvellinum í Mosfellsbæ í flugturninn á Reykjavíkurflugvelli og tilkynnt að verið væri að opna flugvöllinn fyrir umferð ef á þyrfti að halda vegna veðurs við Reykjavíkurflugvöll. Kl. 18:18 hafði flugturninn á Reykjavíkurflugvelli samband við TF-FTR og tilkynnti að búið væri að opna flugvöllinn í Mosfellsbæ.

Flugkennarinn fylgdist með éljabakkanum sem var að nálgast flugvöllinn og kl. 18:23 eða 8 mínútum eftir flugtak ákvað hann að snúa aftur til Reykjavíkurflugvallar (mynd 1) vegna élisins og tók hann við stjórn flugvélarinnar. Hann óskaði eftir að koma um leið nr. 3 til landingar en þar sem él var komið yfir Reykjavíkurflugvöll gaf flugturninn flugvélinni heimild til sérlegs sjónflugs til vallarins.



mynd 1, flugferill TF-FTR eftir brottför frá Reykjavíkurflugvelli

Þegar flugvélin nálgast Reykjavíkurflugvöll sá flugkennarinn að skyggnið var orðið það lítið að ófært væri að lenda. Hann sveigði þá til norðurs í átt að Kjalarnesi þar sem skyggni var betra og hugðist bíða þar á flugi eftir að það létti til yfir Reykjavíkurflugvelli. Að sögn flugkennarans taldi hann flugbrautina á flugvellinum í Mosfellsbæ of mjúka og því kom að hans mati ekki til álita að lenda þar.

Við Kjalarnes sá flugkennarinn að élið sem hafði verið yfir Reykjavíkurflugvelli var víðáttumikið og stefndi í áttina að flugvélinni. Hann ákvað því að fljúga undan élinu og að flugvellinum á Stóra-Kroppi í Borgarfirði og kanna aðstæður þar. Flugið þangað gekk vel og samkvæmt upplýsingum úr GPS tæki flugvélarinnar lenti hún á Stóra-Kroppi kl. 18:54. Flugkennarinn hringdi í flugturninn á Reykjavíkurflugvelli kl. 18:57 og lét vita af því að TF-FTR væri lent á Stóra-Kroppi og óskaði jafnframt eftir því við flugturninn að hann léti vita þegar rættist úr veðrinu á Reykjavíkurflugvelli.

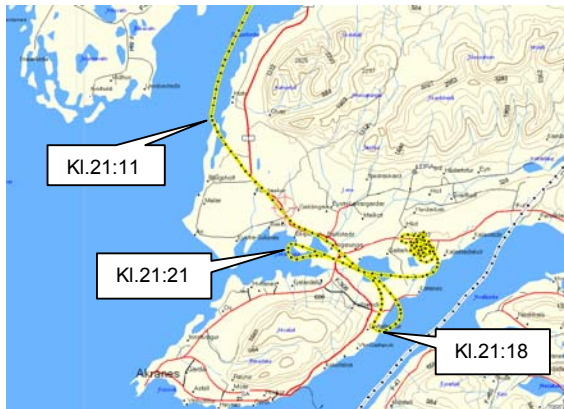
Flugumferðarstjóri í flugturninum á Reykjavíkurflugvelli hringdi í flugkennarann kl. 19:16 til þess að athuga stöðu mála. Flugkennarinn sagði þá frá því að snjócoma væri að nálgast flugvöllinn á Stóra-Kroppi úr suðvestri. Flugumferðarstjórinn upplýsti að ekki væri snjócoma á Reykjavíkurflugvelli í augnablikinu og að hann sæi til fjalla suður af Kleifarvatni. Hann benti á að el hafði nýlega „skriðið yfir“ og ráðlagði TF-FTR að leggja ekki strax af stað. Aðspurður sagði flugumferðarstjórinn að veðurrátsjá væri ekki staðsett í flugturninum en að það væri mjög dökkt að sjá til Keflavíkur. Flugkennarinn sagðist sjá vel til austurs og spurði flugumferðarstjóran hvort það væri óhætt að fara í loftið og fá betri upplýsingar um veður eftir það. Flugumferðarstjórinn ráðlagði honum að bíða þar sem hann hefði ekki hugmynd um hvernig væri að komast „yfir fjallgarðinn“. Þá kom það fram hjá flugkennaranum að dagsbirta væri í um það bil eina klukkustund og fjörutíu mínútur til viðbótar. Samtalinu lauk kl. 19:20 með því að flugumferðarstjórinn ætlaði að vera í sambandi síðar.

Kl. 20:08 var aftur hringt úr flugturninum í flugkennarann, en kl. 20:00 höfðu orðið vaktaskipti í flugturninum. Flugkennarinn sagði frá því að það hefði snjóað stanslaust á Stóra-Kroppi um nokkurn tíma. Flugumferðarstjórinn sagði að það hefði létt svolítið til í Reykjavík en hann vissi ekki hvað það myndi „hanga lengi“. Flugkennarinn taldi að það tæki élið um það bil 20-25 mínútur að fara frá Reykjavíkurflugvelli að Stóra-Kroppi og sagði flugumferðarstjóranum að þeir áætluðu að leggja af stað um kl. 20:20. Flugumferðarstjórinn hvatti flugkennarann til þess að vera í sambandi aftur til að „kíkja á stöðuna“ þegar hann væri tilbúinn að fara í loftið. Flugkennarinn og flugumferðarstjórinn voru sammála um að flugáætluninni yrði nú lokað og að flugkennarinn myndi gera nýja flugáætlun þegar haldið yrði frá flugvellinum á Stóra-Kroppi.

Samkvæmt upplýsingum frá flugkennaranum snjóaði áfram látlaust á Stóra-Kroppi en um kl. 20:50 létti til. Hann ákvað þá að leggja af stað til Reykjavíkur og munu hann og flugneminn hafa farið út úr flugvélinni til að hreinsa snjó af henni. Samkvæmt upplýsingum úr GPS tæki flugvélarinnar má áætla að lagt hafi verið af stað um kl. 20:56 og var flugkennarinn þá við stjórnvölinn. Ekki var haft samband við flugturninn fyrir brottför til að leggja inn flugáætlun fyrir flugið. Flugmaðurinn kveðst hinsvegar hafa reynt að hafa samband við flugstjórn gegnum talstöð skömmu eftir flugtak en án árangurs. Myrkur (lok ljósaskipta¹) varð á Stóra-Kroppi kl. 20:54.

¹ Lok ljósaskipta er það augnablik þegar miðja sólar er 6° undir sjóndeildarhring

Kl. 21:11 var flugvélin við Hafnarfjall og sá flugkennarinn á ljósum frá Akranesi að él var að koma þar yfir. Hann ákvað þá að halda austur fyrir Akrafjall og athuga möguleika á að fara þá leiðina til Reykjavíkur. Flugkennarinn kallaði í flugturninn á Reykjavíkurflugvelli kl. 21:12 og sagðist þá vera á leið til Reykjavíkur og að hann sæi ekki þangað. Talstöðvarsamband var



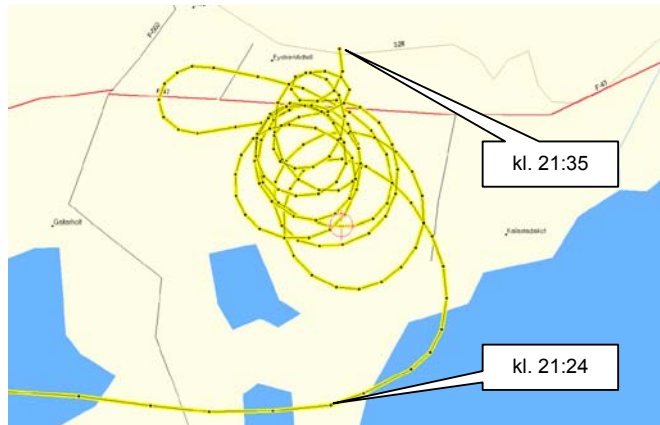
mynd 2, flugferill TF-FTR fyrir slysið

lélegt en flugturninn sagði frá því að veður væri gott á Reykjavíkurflugvelli en að það væri „einhver mugga“ austur af vellinum. Kl. 21:16 hafði flugturninn samband við TF-FTR með aðstoð annarrar flugvélar og fékk þær upplýsingar að TF-FTR væri væntanleg til Reykjavíkur eftir 10 mínútur. Um það bil tveimur mínútum síðar eða kl. 21:18 kallaði flugturninn í TF-FTR og spurði hvar flugvélin væri stödd. Samskiptin voru óskýr en flugkennarinn sagði að þeir væru við Grundartanga, hefðu lent í snjókomu og væru í biðflugi í mikilli

ókyrrð. Ennfremur sagði kennarinn að hann væri að hækka flugið. Um þetta leyti var flugvélin að snúa við austan við Akrafjall en samkvæmt frásögn flugkennarans mun skyggni hafa farið versnandi þar. Þar sem ekki reyndist þá mögulegt að fara vestan megin Akrafjalls til Reykjavíkur, snéri flugkennarinn aftur við kl. 21:21 og hélt inn Hvalfjörðinn að upplýstri spennistöð á Brennimeil norðaustan við Grundartanga. Þar var hann bæði í myrkri og éljagangi. Samkvæmt frásögn flugkennarans var ekki að finna heppilegan nauðlendingarstað á þessum slóðum, meðal annars vegna háspennulína. Hann ákvað því að bíða af sér veðrið með því að hringfljúga yfir spennistöðinni með ljós hennar sem viðmið.

Flugvél sem lenti á Reykjavíkurflugvelli kl. 21:19 gaf þær upplýsingar til flugturnsins að þeir hefðu komið niður úr éli í 2500 feta hæð við Akranes. Flugturninn hafði þá samband við TF-FTR til að gefa þessar upplýsingar en fékk ekki svar frá flugvélinni. Flugturninn kallaði aftur til TF-FTR kl. 21:23 og endurtók upplýsingarnar. Flugkennarinn á TF-FTR svaraði þá og sagði að þeir væru í 800 fetum og allt væri í góðu lagi. Hann gaf ennfremur þær upplýsingar að þeir ætluðu að hringfljúga þangað til élið væri komið framhjá. Flugturninn minnti flugkennarann á að ekki hefði verið gerð nein flugáætlun og spurði hvenær þeir hefðu farið frá Stóra-Kroppi. Flugkennarinn svaraði því til að þeir hefðu farið í loftið kl. 20:55 en leiðrétti það í sömu andrá og sagði að þeir hefðu farið í loftið kl. 20:50. Aðspurður kvaðst flugkennarinn ekki geta áætlað komu til Reykjavíkur, það færi eftir því hvað þeir þyrftu að hringfljúga lengi. Flugkennarinn og flugumferðarstjórinn komu sér saman um að láta flugáætlunina gilda til kl. 22:00. Flugturninn gaf flugkennaranum einnig þær upplýsingar að engin él væru yfir Reykjavíkurflugvelli og að vel sæist til Akraness en þó væru einhver él til norðurs. Flugkennarinn svaraði því til að þeir sæju lítið sem ekkert. Samtalinu lauk kl. 21:25. Þetta voru síðustu samskipti milli TF-FTR og flugturnsins á Reykjavíkurflugvelli.

Samkvæmt upplýsingum úr GPS tæki flugvélarinnar hófst hringflug TF-FTR með vinstri beygju kl. 21:24 og var fyrst flogið í tvo hringi rangsælis. Eftir það var beygt til hægri og flogið í sex hringi réttsælis. Flugvélin rak undan vindi til norðurs, þ.e. frá spennistöðinni og í átt að Eystra-Miðfelli. Kl. 21:34 var aftur breytt um stefnu hringflugs og flognir tveir krappari hringir rangsælis en á þeim tíma hafði flugkennarinn misst sjónar á ljósunum við spennistöðina þar sem snjókoman hafði aukist. Samkvæmt frásögn kennarans og flugnemans var skyggni orðið lítið, blindbylur skollinn á og erfitt að hafa stjórn á flugvélinni. Sökum ókyrrðar sveiflaðist flugvélin í upp- og niðurstreymi á milli 700 og 1200 feta flughæðar að sögn flugkennarans. Þegar flugvélin hækkaði flugið, missti flugkennarinn sjónar af ljósunum frá spennistöðinni. Eftir að flugvélin lækkaði flugið á ný bað flugkennarinn flugnemann um að fylgjast með fjarlægð flugvélarinnar frá jörðu á meðan hann einbeitti sér að því að halda stjórn á flugvélinni. Þá hafði hann ýtt eldsneytisgjöfinni að fullu inn.



mynd 3, flugferill TF-FTR síðustu mínútur fyrir slysið

Að sögn flugkennarans háði snjóblindla honum ekki en skyntuflun eða misáttun (sensory illusion, disorientation) varð til þess að hann var í vafa um afstöðu flugvélarinnar miðað við jörð. Þegar hann sá síðan skyndilega að flugvélin var að fara í jörðina togaði hann í stýrið til fulls til þess að hækka flugið en það dugði ekki til og flaug flugvélin í jörðina kl. 21:35 í um það bil 320 feta hæð við rætur Eystra-Miðfells (64°23'53"N 021°44'30"V) með þeim afleiðingum að hún kastaðist fram yfir sig, rifnaði í sundur og eldur braust út.

Flugkennarinn losaði sig úr öryggisbeltinu og aðstoðaði flugnemann sem hafði misst meðvitund við að losa sig og komast út úr flakinu. Eldur var í fötum þeirra sem flugkennarinn gat slökkt. Flugneminn var vankaður, þjáður og kólnaði fljótt en flugkennarinn reyndi eftir fremsta megni að halda á honum hita.

Um það bil kl. 22:10 komu gestir akandi að bænum á Eystra-Miðfelli en hann er um það bil 800 metra frá slysstaðnum og í hvarfi frá honum. Gestirnir sáu hvar eldur logaði í fjallshlíðinni og fór bóndinn á Eystra-Miðfelli strax að athuga hverju þetta sætti. Hann fór akandi á bíl eftir vegslóða í fjallshlíðinni með viðkomu í sumarbústað og spurði þá sem í honum voru hvort eldurinn væri á þeirra vegum. Um það bil kl. 22:30 þegar bóndinn var að nálgast eldinn mætti hann flugkennaranum á vegslóðanum og aðstoðaði því næst hann og flugnemann inn í bílinn og heim að bænum.

Neðangreind tafla sýnir tímana frá því lagt var af stað í flugið frá Reykjavík.

Kl.	Uppsafn. tími	Atburður
18:15	00:00	Flugkennarinn leggur af stað frá Reykjavíkflugvelli til Hellu með flugnemann í undirbúningsflug fyrir próf í yfirlandsflugi
18:23	00:08	Ákveðið að snúa við og hætta við flugið. Ekki reyndist unnt að lenda á Reykjavíkflugvelli sökum lítils skyggis
18:54	00:39	Lent á flugvelli á Stóra-Kroppi
18:57	00:42	Flugkennarinn hringir úr GSM síma og tilkynnir flugturninum að TF-FTR sé lent á flugvelli á Stóra-Kroppi og fær um leið upplýsingar um veður í nágrenni Reykjavíkur
19:16	01:01	Flugturninn hringir í flugkennarann og athugar stöðu
20:00	01:45	Vaktaskipti í flugturninum á Reykjavíkflugvelli
20:08	01:53	Flugturninn hringir í flugkennarann og athugar stöðu. TF-FTR er þá enn á Stóra-Kroppi, flugáætlun Reykjavík-Hella er lokað
20:54	02:39	Lok ljósaskipta að kvöldi á flugvelli á Stóra-Kroppi
20:56	02:41	TF-FTR leggur af stað frá Stóra-Kroppi
21:12	02:57	TF-FTR kallar á flugturn og er þá að koma út Borgarfjörðinn á leið til Reykjavíkur en skyggni fer minnkandi
21:18	03:03	TF-FTR reynir að fara austan megin við Akrafjall
21:21	03:06	TF-FTR reynir að fara vestan megin við Akrafjall
21:23	03:08	Flugturn kallar til TF-FTR og athugar stöðu. Ný flugáætlun er gerð til kl. 22:00. Flugmaðurinn sagði að allt væri í góðu en lítið skyggni. Þetta voru síðustu samskipti flugturns við TF-FTR
21:24	03:09	TF-FTR hefur hringflug við spennistöðina á Brennimer
21:35	03:20	TF-FTR brotlendir
21:36	03:21	Flugturninn reynir að kalla á TF-FTR en án árangurs
21:38	03:23	Flugturninn hefur eftirgrennslan eftir TF-FTR
22:05	03:50	Formleg leit hafin af TF-FTR
22:30	04:15	Bóndi á Eystra-Miðfelli kemur flugmönnum til aðstoðar
22:53	04:38	Tilkynnt til flugstjórnar um að flugvélin sé fundin
22:58	04:43	Flugskóli Íslands hringir í bakvaktarsíma RNF og tilkynnir um slysið
23:30	05:15	Flugkennarinn og nemandinn fluttir með sjúkrabifreið til Reykjavíkur
00:10	05:55	RNF kemur á vettvang

Tafla 1, tímasetningar aðalatriða atburðarrásar

Yfirkennari Flugskóla Íslands hringdi í Rannsóknarnefnd flugslysa (RNF), einni klukkustund og 23 mínútum eftir slysið eða kl. 22:58 (53 mínútum eftir að formleg leit var hafin af flugvélinni). Í símtalinu kom fram að flugvélarinnar hefði verið saknað en búið væri að finna hana og að flugmennirnir væru á lífi en eitthvað slasaðir. Þá hafði RNF hvorki verið tilkynnt um slysið né að flugvélarinnar væri saknað. Einn nefndarmanna RNF hafði frétt fyrir tilviljun að verið væri að leita að flugvél og hafði hann þá samband við formann nefndarinnar. Formaður nefndarinnar hafði þá samband við Flugstjórn og fékk upplýsingar um slysið. Eftir það eða um kl. 23:00 hringdi Flugstjórn í bakvaktarsíma RNF og tilkynnti um slysið.

1.2 Meiðsl

Flugkennarinn og flugneminn voru báðir fluttir á sjúkrahús eftir slysið og voru þeir með alvarlega áverka.

	Áhöfn	Farþegar	Aðrir	Samtals
Banvæn	-	-	-	-
Alvarleg	2	-	-	2
Minniháttar	-	-	-	-
Samtals	2	-	-	2

Tafla 2, meiðsl

1.3 Skemmdir á loftfarinu

Flugvélin eyðilagðist í slysinu. Skrokkur hennar rifnaði í tvennt þvert fyrir aftan sætin og hafnaði aftari hluti flugvélarinnar á hvolfi. Stjórnklefinn rifnaði að ofanverðu og báðir vængir flugvélarinnar rifnuðu af og höfnuðu á hvolfi. Eldur kviknaði í flakinu þar sem eldsneyti lak úr eldsneytistönkum. Þegar fulltrúar RNF komu á vettvang hafði stjórnklefi flugvélarinnar brunnið að mestu. Loftskrúfa og hreyfill flugvélarinnar höfðu kastast af flugvélinni og hafnað skammt frá flakinu. Á myndinni hér að neðan má sjá flak TF-FTR á slysstaðnum.



mynd 4, flak TF-FTR

1.4 Aðrar skemmdir

Engar.

1.5 Upplýsingar um áhöfn

1.5.1 Flugkennarinn

Flugkennarinn er karlkyns og var 26 ára þegar slysið varð. Hann er handhafi íslensks atvinnuflugmannskírteinis (CPL/A) með blindflugsáritun og flugkennaraáritun. Það var fyrst gefið út 30. apríl 1999 en síðast endurnýjað 23. janúar 2003. Hann hafði áritun til flugs á eins hreyfils flugvélum með bullustrokkshreyflum (SEP) og fjölhreyflaflugvélum með bullustrokkshreyflum (MEP). Hann var ráðinn hjá Flugskóla Íslands þann 1. september 2000. Heildar flugreynsla hans var 983 flugstundir þegar slysið varð, þar af voru 830 flugstundir á þessa tegund flugvélar. Hann hafði flogið 40 stundir á síðustu 90 dögum fyrir slysið. Hann var handhafi 1. flokks heilbrigðisvottorðs með þeim takmörkunum að hann skyldi nota leiðréttingarlinsur við flug. Hann var með gleraugu þegar slysið varð.

Flugkennarinn hafði byrjað að kenna aftur hjá Flugskóla Íslands í janúar 2003 eftir nokkurt hlé þar sem hann vann við önnur störf. Hann hafði þó fengið reglulega þjálfun í flughermi, meðal annars til þess að viðhalda blindflugsréttindum. Frá áramótum 2002/2003 hafði flugkennarinn flogið um það bil 22 stundir í kennsluflugi.

1.5.2 Flugneminn

Flugneminn er handhafi flugnemaskírteinis sem gefið var út 14. mars 2001. Heildar flugreynsla hans var 64,9 stundir þegar slysið varð. Hann hafði flogið 1,2 stundir á síðustu 90 dögum fyrir slysið. Heildar flugreynsla hans í yfirlandsflugi var 1,2 stundir og voru þær á síðustu 30 dögum fyrir slysið. Hann hóf flugnám 9. júní 2000.

1.6 Loftfarið

1.6.1 Almennar upplýsingar

Flugvélin sem var í rekstri hjá Flugskóla Íslands var tveggja sæta, einshreyfils og skráð til kennsluflugs. Nánari upplýsingar um flugvélinu eru eftirfarandi:

Eigandi	Flugtak
Umráðandi	Flugskóli Íslands
Framleiðandi	Cessna
Tegund	152
Framleiðsluár	1978
Raðnúmer	F152-1527
Lofthæfiskírteini	Gefið út 14.9.1979, í gildi til 31.5.2003
Hreyfill	Lycoming O-235-L2C, 110 hestafla bulluhreyfill
Raðnúmer hreyfils	L-22458-15
Búnaður	Flugvélin var búin tækjum til sjónflugs og takmarkaðs nætursjónflugs (sjá nánar í kafla 1.8)

Tafla 3, upplýsingar um loftfar

1.6.2 Viðhald flugvélarinnar

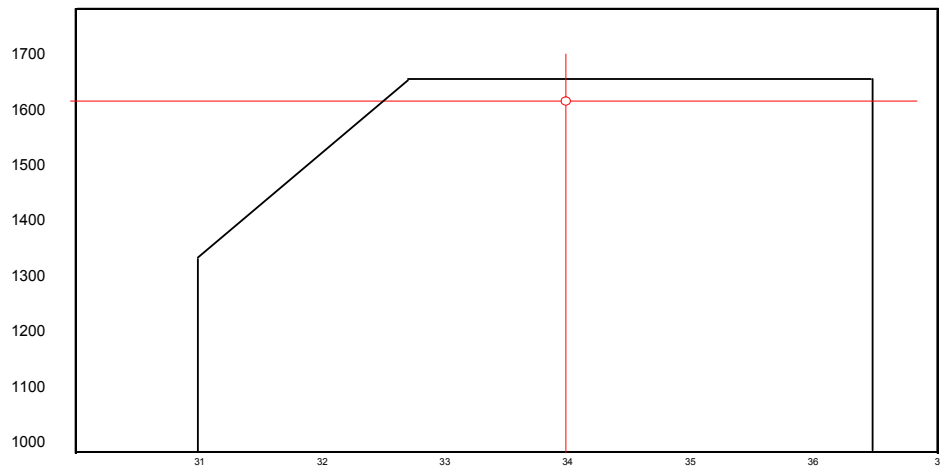
Flugvélin ásamt hreyfli hafði verið í 100 tíma skoðun þann 19. febrúar 2003 og sýndi tímamælir hennar þá 850 stundir. Leiðarflugbók flugvélarinnar brann að mestu en mögulegt var að lesa færslu sem gerð var eftir flugið frá Reykjavík að Stóra-Kroppi. Samkvæmt bókinni sýndi tímamælir flugvélarinnar þá 882,5 stundir. Flugvélinni hafði

Því verið flogið um það bil 32,5 klukkustundir eftir að 100 tíma skoðun var framkvæmd. Heildarflugtími flugvélarinnar samkvæmt leiðarbók var þá 6785,2 klukkustundir.

1.6.3 Massi og jafnvægi

Samkvæmt hleðsluskrá sem flugneminn gerði fyrir brottför frá Reykjavíkurflugvelli voru 20 USG (US Gallon) af eldsneyti á flugvélinni. Massi og jafnvægi voru innan marka². Hvorki eldsneyti né farangri var bætt við á Stóra-Kroppi. Frá flugtaki á Reykjavíkurflugvelli hafði flugvélinni verið flogið um það bil 1 klst. og 20 mínútur þegar slysið varð og samkvæmt handbók flugvélarinnar má ætla að flugvélin hafi þá verið búin að eyða um það bil 6 USG af eldsneyti. Miðað við hleðsluskrá voru því eftir um það bil 14 USG í tönkum flugvélarinnar. Þegar slysið varð má ætla að þyngd og massamiðja hafi verið eftirfarandi:

- Grunnmassi flugvélarinnar, 1210 lbs (pund)
- Um það bil 14 USG af nýtanlegu eldsneyti (84 lbs)
- Þyngd farangurs og áhafnar samkvæmt hleðsluskrá, 340 lbs
- Kraftvægi (Center of gravity moment), innan marka
- Massamiðja (Center of gravity), innan marka



mynd 5, massamiðja þegar slysið varð

² Hámarks leyfilegur flugtaksmassi flugvélarinnar er 1670 lbs.

1.7 Veður

Samkvæmt veðurskeytum frá Veðurstofu Íslands þann 28. mars 2003 frá kl. 17:00 til 02:00 voru sjónflugsskilyrði sæmileg á milli landshluta norðaustan til en annars léleg eða vafasöm.

1.7.1 Veður við brottför frá Reykjavíkurlugvelli

Samkvæmt reglubundnum veðurskeytum³ (METAR) kl. 17:00 og kl. 18:00 var skyggni á Reykjavíkurlugvelli meira en 10 km. og skýjað í 4000 feta hæð eða hærra. Veðurskeytin voru eftirfarandi:

28. mars 2003 kl. 17:00:00
BIRK METAR 20010KT 9999 VCSH FEW010 SCT026 BKN052 02/M01 Q0992 RESHSN=

28. mars 2003 kl. 18:00:00
BIRK METAR 16010KT 9999 FEW013 SCT030CB BKN040 02/M01 Q0991 RESHSN=

Kl. 18:20 eða 5 mínútum eftir brottför frá Reykjavíkurlugvelli var gert⁴ veðrabrigðaskeyti (SPECI) sem sýndi að ófært var í sjónflugi á Reykjavíkurlugvelli. Þar kom meðal annars fram að skyggni á Reykjavíkurlugvelli var 600 metrar, alskýjað var í 500 feta hæð og að snjóél var yfir flugvellingnum. Veðrabrigðaskeytið var birt kl. 18:26 og var eftirfarandi:

28. mars 2003 kl. 18:26:00
SPECI BIRK 1820Z 19014KT 0600 +SHSN OVC005=

1.7.2 Veður við brottför frá flugvellingnum á Stóra-Kroppi

Kl. 20:05 eða 51 mínútu fyrir brottför frá Stóra-Kroppi var gert veðrabrigðaskeyti (SPECI) sem gaf meðal annars til kynna að skyggni við Reykjavíkurlugvöll var meira en 10 km og skúrir eða él í nágrenni flugvallarins. Ennfremur kom fram í skeytinu að skúraský voru í 2600 feta hæð. Veðrabrigðaskeytið var birt kl. 20:23 og var eftirfarandi:

28. mars 2003 kl. 20:23:00
SPECI BIRK 2005Z 14005KT 9999 VCSH FEW026 SCT026CB BKN100=

Um það leyti þegar TF-FTR var að leggja af stað frá Stóra-Kroppi var gefið út reglubundið veðurskeyti (METAR) sem sýndi að ófært⁵ var í sjónflugi til Reykjavíkur. Þar kom meðal annars fram að skyggni á Reykjavíkurlugvelli var 800 metrar, alskýjað var í 400 feta hæð og að kornsnjór var yfir flugvellingnum. Veðurskeytið var eftirfarandi:

28. mars 2003 kl. 21:00:00
METAR BIRK 17008KT 0800 SHSG OVC004 M01/M01 Q0989 01590444=

³ Reglubundin veðurskeyti fyrir Reykjavíkurlugvöll eru gefin út á 30 mínútna fresti

⁴ Veðrabrigðaskeyti sem gerð eru hjá Veðurstofu Íslands eru birt nokkrum mínútum eftir að þau eru gerð

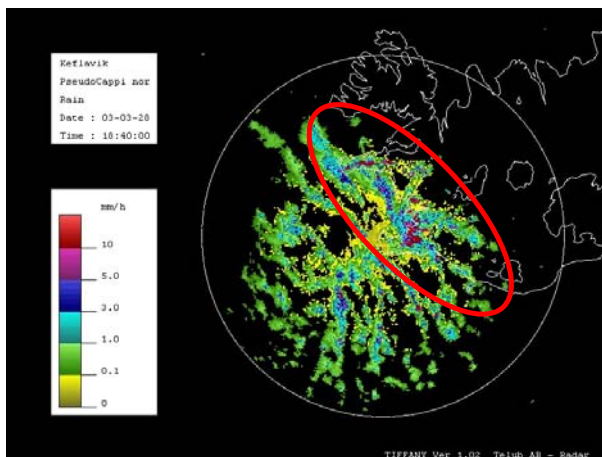
⁵ Lágmark fyrir sjónflug á Reykjavíkurlugvelli er 5 km skyggni og 1500 feta skýjahæð

1.7.3 Éljabelti á Suðvesturlandi

Í skýrslu sem Veðurstofa Íslands tók saman fyrir RNF vegna rannsóknar á slysinu má meðal annars sjá að tvö eljabelti fóru yfir Suðvesturland frá því að TF-FTR lagði af stað frá Reykjavík. Eftirfarandi er útdráttur úr skýrslunni en skýrsluna í heild sinni má sjá í viðauka.

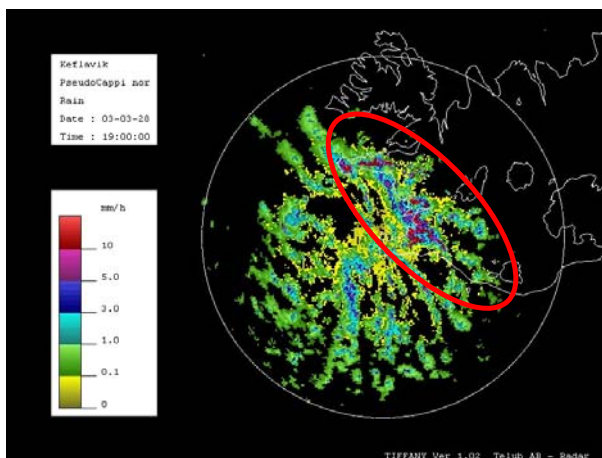
Fyrri eljabelti

Síðdegis þann 28. mars hlóðst upp talsvert eljabelti við suðvesturströndina, sem barst svo inn yfir land er leið á daginn, með þeim afleiðingum að kl. 17:30 var skyggni komið niður í 1600 metra í snjókomu í Keflavík. Í Reykjavík var sent út sérstakt veðrabrigðaskeyti kl. 18:20 þar sem skyggni var komið niður í 600 metra í eljagangi. Á ratsjármynd kl. 18:40 (mynd 6) sést greinilega hvar eljabeltið liggur yfir Reykjavík frá SSA til NNV (rauður hringur er dreginn utan um eljabeltið).



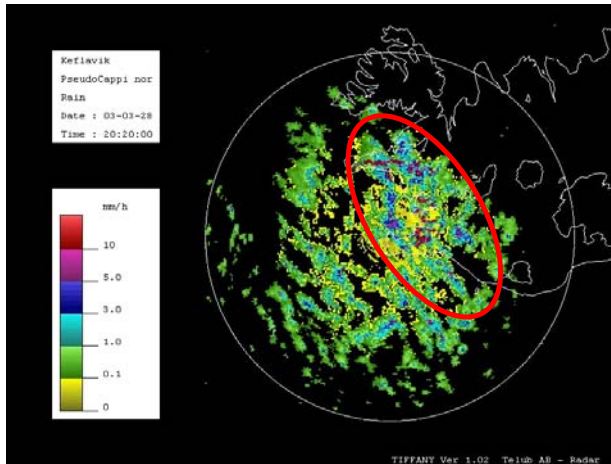
mynd 6, ratsjármynd kl. 18:40

Þar má gróflega áætla að úrkoma í einstökum eljaskýjum gæti gefið endurkast upp á 10 mm úrkomu á klukkustund. Í METAR-athugun frá Keflavík má sjá að alveg hafði stýtt upp kl. 20:30 og þetta eljabelti komið þar fram hjá. Sérstakt veðrabrigðaskeyti var sent út frá Reykjavík um að stýtt hafi upp kl. 20:05. Ef þessu eljabelti er áfram fylgt eftir á ratsjármyndunum, sést að kl. 19:00 (mynd 7) er það komið inn á land og liggur yfir Hvalfirði og Borgarnesi.



mynd 7, ratsjármynd kl. 19:00

Á ratsjármynd kl. 20:20 (mynd 8) má greina að meginhluti éljabeltisins ætti að hafa verið genginn yfir Hvanneyri, sem virðist koma heim og saman við upplýsingar úr úrkomusíritanum þaðan (mynd 12).



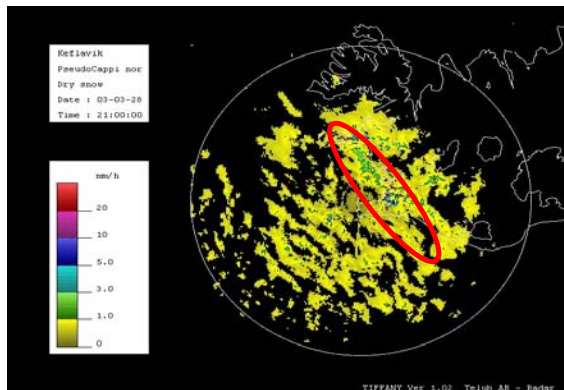
mynd 8, ratsjármynd kl. 20:20

Líklegt er að þetta belti hafi verið komið fram hjá Stóra-Kroppi kl. 20:45 og þar með stytt upp.

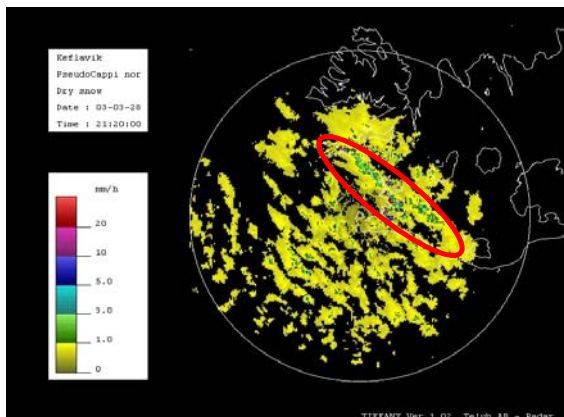
Á ratsjármynd frá því kl. 21:00 (mynd 9) er ekki hægt að greina úrkomubelti yfir Borgarfirði, en aftur á móti sést að annað éljabelti var komið upp að ströndinni úr vestri.

Síðara eljabelti

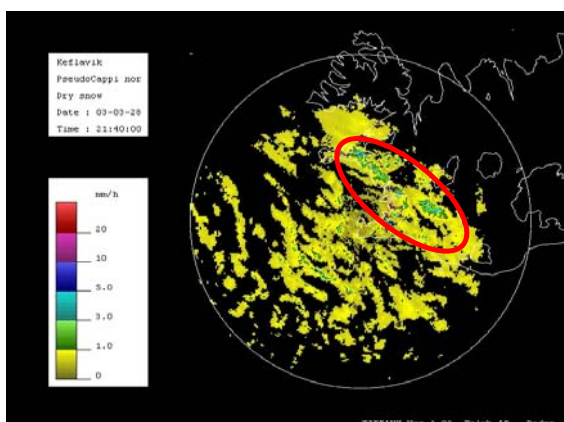
Þetta síðara eljabelti virðist vera bæði talsvert minna um sig en hið fyrra, og einnig gefur endurkast þess ekki líkur á jafnmikilli úrkomu og fyrra beltið. Þó væri gróflega hægt að greina endurkast upp í jafnvel 5 mm á klst. Á ratsjármynd kl. 21:20 (mynd 10) sést að síðari eljabakkinn var kominn vel inn yfir vesturströndina, og kl. 21:40 (mynd 11) liggur hann enn yfir bæði Hvalfirði og Borgarfirði.



mynd 9, ratsjármynd kl. 21:00

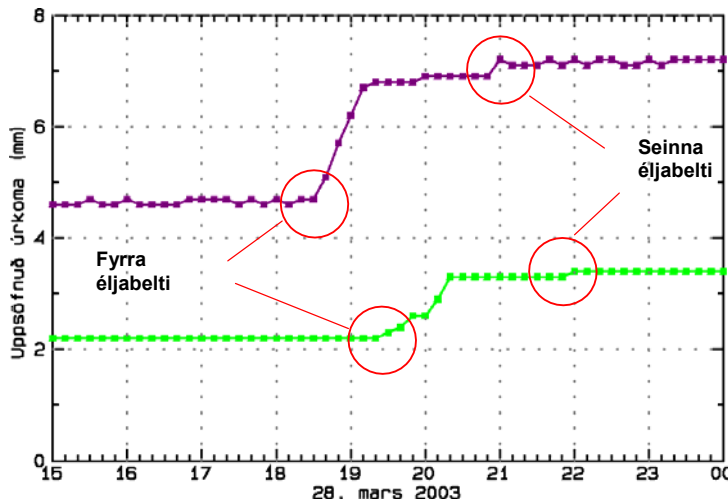


mynd 10, ratsjármynd kl. 21:20



mynd 11, ratsjármynd kl. 21:40

Á úrkomusíritanum frá Hvanneyri virðist sem úrkoman frá þessu seinna beltinu hafa fallið frá kl. 21:50 til kl. 22:00. Hún mældist aðeins um brot úr mm, miðað við að úr fyrra eljabeltinu mældist rúmlega eins mm úrkoma á Hvanneyri. Í Reykjavík fór skyggni í METAR aftur niður í 800 metra kl. 21:00, en ekki var tilgreint nánar hvenær stýtti þar aftur upp. Samkvæmt úrkomusírta Veðurstofu Íslands (mynd 12) hefur að mestu verið þurrt eftir það og fram yfir miðnætti.



mynd 12, uppsöfnuð úrkoma frá Reykjavík (fjólublátt) og Hvanneyri (grænt)

Í Keflavík eru tilgreind „él í grennd“ frá kl. 20:00 til kl. 22:00, en ekki hefur orðið vart elja á athugunarstað.

1.8 Leiðsögutæki

Flugvélin var meðal annars útbúin með hringvitavísi (radíóáttavita, ADF), fjölstefnuviðtæki (VOR), og GPS handtæki. Að sögn flugkennarans munu VOR og ADF ekki hafa verið áreiðanleg í hringfluginu. GPS handtækið mun hafa starfað eðlilega. GPS tækið var fest ofan á mælaborði flugvélarinnar. Tækið kastaðist út úr flugvélinni við brotlendinguna og fannst skammt frá flakinu. Í tækinu voru gögn sem gáfu nákvæmar upplýsingar um flugferil og tímasetningar en ekki um hæð flugvélarinnar. Það var kveikt á tækinu allan tímann að undanskildum fyrstu 10 mínútunum eftir flugtak á Stóra-Kroppi en samkvæmt frásögn flugmannanna var flogið beint frá flugvellið á Stóra-Kroppi og út Borgarfjörðinn.

Flugvélin var skráð þannig við endurnýjun lofthæfiskirteinis að hún var útbúin tækjum til sjónflugs og takmarkaðs nætursjónflugs. Í gr. 7.2.8 í reglugerð um almannaflyg nr. 488/1997 segir:

Íslenskar flugvélar, sem áætlað er að fljúga samkvæmt blindflugsreglum eða að nóttu til utan 15 sjómílna (28 km) frá lýstum flugvelli í íslenski lofthelgi, skulu búnar a.m.k. tveimur radíóáttavitum eða einum radíóáttavita og einu fjölstefnuviðtæki, svo og viðtæki fyrir markvita eða fjarlægðarmæli.

Samkvæmt upplýsingum frá flugöryggissviði Flugmálastjórnar Íslands merkir takmarkað nætursjónflug sjónflug sem uppfyllir ekki skilyrði gr. 7.2.8 í reglugerð um almannaflyg, það er að segja flug takmarkað við radíus sem nær ekki lengra en 15 sjómíli frá upplýstum flugvelli.

1.9 Fjarskipti

1.9.1 Talstöðvar- og símasamskipti

Flugkennarinn var í talstöðvarsamskiptum við flugturninn á Reykjavíkurflygsvelli þar til að flugvélin var lent á flugvellið á Stóra-Kroppi en þá voru bein talstöðvarsamskipti ekki möguleg. Samskipti flugkennarans og flugturnsins voru því eftir það í gegnum GSM síma en flugkennarinn og flugneminn voru báðir með slíka síma. Rafflöður símanna munu þó hafa verið með takmarkaða hleðslu og símtöl voru þess vegna spöruð. Við vettvangsrannsókn fannst einn GSM sími af gerðinni Nokia 3310 og var hann brunninn að mestu en rafhlaðan var heil og á henni mældist hleðsla tveir af fjórum á kvarða samskonar síma. Á leið frá flugvellið á Stóra-Kroppi hafði flugkennarinn talstöðvarsamband við flugturninn eftir að flugvélin var komin út Borgarfjörð og einnig þegar komið var inn yfir Hvalfjörð en þar var talstöðvarsambandið lélegt. Í flugvélinni var talstöð af gerðinni King KX 175 og að sögn viðhaldsaðila talstöðvarinnar hafði verið gert við hana fjórum sinnum á síðustu 10 mánuðum fyrir slysið, síðast þann 22. október 2002.

1.9.2 Eftirgrennslan og neyðarástand

Um það bil einni mínútu eftir slysið reyndi flugumferðarstjórinn að hafa samband við TF-FTR. Þar sem það bar ekki árangur hófst eftirgrennslan eftir flugvélinni með því að haft var samband við aðflugsstjórn sem var beðin um að kalla upp flugvélinna og leita eftir henni á ratsjá. Þegar það hafði ekki borið árangur eða um það bil 30 mínútum eftir að flugvélin fórst var ákveðið að hefja leit að flugvélinni. Formleg leit var því sett af stað kl. 22:05 eða 29 mínútum eftir að reynt hafði verið án árangurs að hafa samband við flugvélinna.

Samkvæmt alþjóðareglum er eftirgrennslan og neyðarástandi vegna leitar og björgunar flugvéla skipt í þrjú stig:

- A, óvissuástand
- B, viðbúnaðarástand
- C, neyðarástand

Óvissuástand er í 30 mínútur eftir að samskipti hefðu átt að eiga sér stað eða frá því síðast var reynt að hafa samband við flugvélina, hvort þeirra sem á undan er. Óvissuástand er einnig ef flugvél kemur ekki fram skömmu eftir tilkynntan komutíma eða komutíma sem áætlaður er af flugumferðapjónustu, hvort þeirra sem seinna er.

Viðbúnaðarástand er ef ekki tekst að hafa uppi á flugvélinni innan 30 mínútna eftir að óvissuástand hefst. Í viðbúnaðarástandi er meðal annars ítrekað reynt að hafa samband við flugvélina og aðra aðila sem mögulega geta gefið upplýsingar um hana. Viðbúnaðarástand er einnig ef upplýsingar hafa borist um það að starfræksla flugvélarinnar hefur skerst án þess þó að nauðlending sé fyrirsjáanleg .

Neyðarástand er ef ekki hefur náðst að hafa samband við flugvélina eða afla upplýsinga um hana. Neyðarástand er einnig ef upplýsingar hafa borist um að starfræksla flugvélarinnar sé þannig að nauðlending sé fyrirsjáanleg (Mayday Mayday Mayday).

Flugumferðastjórinn reyndi árangurslaust að afla upplýsinga um TF-FTR í 29 mínútur en eftir það var hafin leit að flugvélinni sem er stig neyðarástands. Flugkennarinn lýsti ekki yfir neyðarástandi. Síðustu skilaboð flugkennarans til flugturnsins á Reykjavíkurflugvelli voru með þeim hætti að allt væri í góðu lagi en skyggnið væri lélegt.

1.9.3 Neyðarsendir

Boð frá neyðarsendi munu ekki hafa borist frá flugvélinni eftir slysið. Neyðarsendir var um borð í flugvélinni og var hann staðsettur fyrir aftan hægra sæti á innanverðum skrokk hennar. Flugvélskrokkurinn rifnaði í tvennt þvert fyrir aftan sætin og hafnaði afturhlutinn á hvoli. Líklegt er að loftnet neyðasendisins hafi brotnað af eða verið í snjó undir skrokknum og boð frá neyðarsendinum hafi af þeim sökum ekki borist. Einnig er mögulegt að snúra frá neyðarsendi að loftneti hafi slitnað þegar skrokkurinn rifnaði á því svæði sem neyðarsendirinn var staðsettur. Neyðarsendirinn og loftnetið brunnu í eldinum sem kom upp í flakinu við brotlendinguna. Á mynd 13 má sjá staðsetningu loftnets fyrir neyðarsendi á samskonar flugvél og TF-FTR. Loftnetið er staðsett fyrir ofan neyðarsendinn. Á mynd 14 má sjá samskonar neyðarsendi og var í TF-FTR en myndin er tekin neðan við afturglugga flugvélarinnar og inn eftir skrokk í átt að stéli hennar.



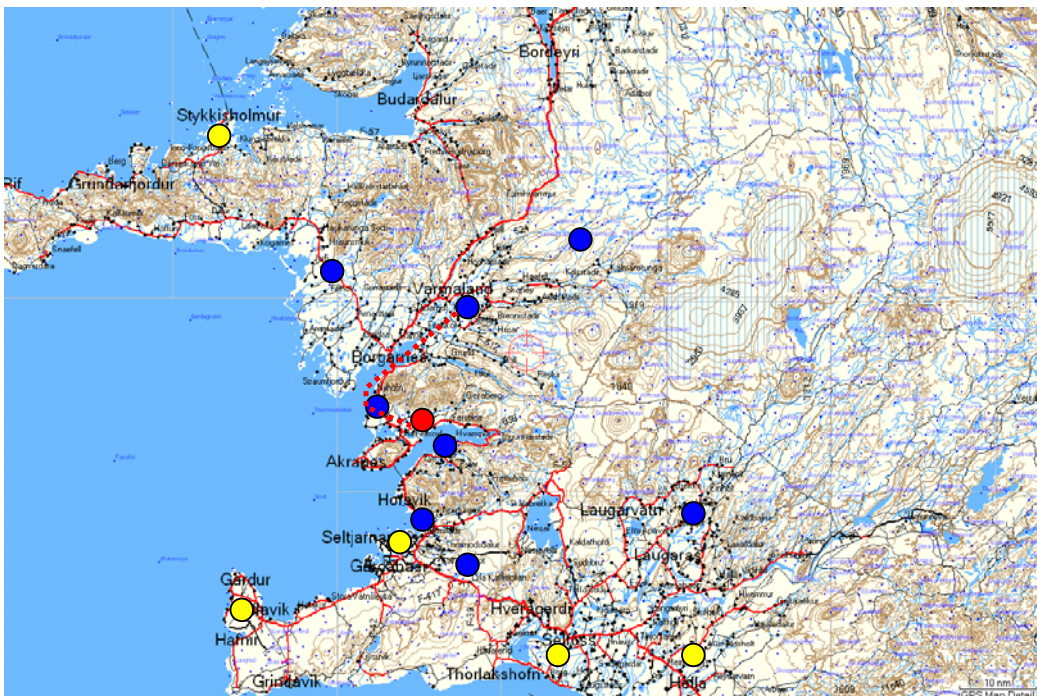
mynd 13, samskonar loftnet fyrir neyðarsendi á flugvél af sömu tegund og TF-FTR



mynd 14, samskonar neyðarsendir og var í TF-FTR

1.10 Flugvellir

Eins og fram kemur í kafla 1.1 var flugáætlun gerð frá Reykjavík (BIRK) til Hellu (BIHL). Helluflugvöllur er um það bil 45 sjómílar frá Reykjavíkflugvelli og er meðal annars útbúinn brautarljósum sem hægt er að kveikja á úr flugvél á flugi með talstöðinni. Á leið til Hellu er Selfossflugvöllur (BISF) í um það bil 30 sjómíla fjarlægð frá Reykjavíkflugvelli og er þar samskonar ljósabúnaður og á Helluflugvelli. Flugkennarinn ákvað að hætta við flugið samkvæmt flugáætlun og snéri flugvélinni til norðurs undan veðri og lenti á flugvelli á Stóra-Kroppi (BISR). Flugvöllurinn á Stóra-Kroppi er í um það bil 33 sjómíla fjarlægð frá Reykjavíkflugvelli og í 190 feta hæð yfir sjávarmáli. Á flugvelli á Stóra-Kroppi eru engin brautarljós. Á mynd 15 sjást nærliggjandi flugvellir við þann stað sem TF-FTR brotlenti (rauði depillinn). Flugvellir sem ekki hafa brautarljós eru merktir með bláum deplum og flugvellir sem hafa brautarljós eru merktir með gulum deplum. Rauða punktalínan sýnir feril flugvélarinnar frá Stóra-Kroppi að slysstað.



mynd 15, nærliggjandi flugvellir við slysstað TF-FTR

Á undanförunum árum hefur verið þrengt að kennsluflugi á Reykjavíkflugvelli með reglum sem takmarka landingaræfingar. Jafnframt hafa nokkrir flugvellir á Suðvesturlandi verið teknir af skrá og óheimilt er að stunda landingaræfingar á flugvelli í Mosfellsbæ. Af þessum ástæðum hafa flugkennarar og nemendur þurft að sækja til Keflavíkflugvallar og til flugvallanna á Selfossi, Hellu og Stóra-Kroppi til að stunda slíkar æfingar. Af þessum flugvöllum er flugvöllurinn á Stóra-Kroppi verst búinn og er meðal annars ekki búinn brautarljósum.

Tafla 4 sýnir fjarlægð til nærliggjandi flugvalla frá slysstaðnum.

	Sjómíllur frá slysstað	Brautar ljós
Flugvöllurinn við Hálsnes (óskráður)	3	
Narfastaðaflugvöllur (óskráður)	7	
Flugvöllurinn í Mosfellsbæ	13	
Reykjavíkurflugvöllur	17	X
Flugvöllurinn við Sandskeið	22	
Flugvöllurinn á Húsafelli	28	
Flugvöllurinn við Kaldármela	30	
Selfossflugvöllur	33	X
Keflavíkurflugvöllur	34	X
Flugvöllurinn á Flúðum	39	
Helluflugvöllur	49	X
Flugvöllurinn á Stykkishólmi	54	X

Tafla 4, fjarlægð nærliggjandi flugvalla

Flugvöllum sem hefur verið lokað og eru óskráðir eru ekki merktir inn á núverandi sjónflugskort Flugmálastjórnar Íslands en voru merktir sem óskráðir með krossi á eldri kort.

1.11 Flugritar

Engir flugritar voru um borð í flugvélinni en GPS tæki gaf upplýsingar sem nýttust vel við rannsókn RNF á slysinu.

1.12 Flakið og árekstur við jörð

Vegsummerki á slysstað gáfu til kynna að þegar flugvélin brotlenti hafi hún verið á norðlægri stefnu. Samkvæmt upplýsingum úr GPS tækinu var flugvélin á 10° segulstefnu. Flugvélin kom niður á svæði með 10° halla upp í móti og sýndu ummerki að flugvélin virtist hafa komið þungt niður, fyrst á vinstra aðalhjólíð, síðan það hægra og loks nefhól. Förför eftir vinstra aðalhjólíð mældist 21,3 metrar eða um það bil þremur metrum styttra en förför hin hjólin. Um það bil 25 metrum eftir að flugvélin kom niður stakkt nefhjól hennar í bakka við vegslóða og kastast flugvélin áfram um það bil 15 metra. Þá eru 11,4 metra förför eftir flugvélin að upphækkun í jarðvegi þar sem hún stakkt aftur með miklum þunga og virðist hún hafa steypst yfir sig og kastast um það bil 30 metra þangað sem flakið hafnaði. Samtals mældist slóð flugvélarinnar um það bil 81 metri. Á mynd 16 má sjá að stefna flugvélarinnar var í átt að Eystra-Miðfelli.



mynd 16, yfirlitsmynd af slysstað

Upplýsingar úr GPS tækinu sýndu að flugvélin var á um það bil 113 hnúta hraða miðað við jörð þegar hún kom niður. Förför voru eftir skráfublað loftskráfunnar þar sem flugvélin snerti fyrst jörðu og var bil á milli þeirra um það bil 70 sentimetrar. Samkvæmt neðangreindri jöfnu má ætla að snúningshraði hreyfilsins hafi verið um það bil 2500 snúningar á mínútu.

$$RPM = \frac{V_{kts} \times 30,88}{D \times N} \quad 2492 = \frac{113 \times 30,88}{0,7 \times 2}$$

RPM = snúningshraði hreyfils [1/min]

V_{kts} = hraði [hnútar]

D = bil á milli fara eftir skráfublað [metrar]

N = fjöldi skráfublaða [-]

1.13 Læknis- og meinafræðilegar rannsóknir

Á ekki við

1.14 Eldur

Eldur kviknaði eftir að flakið stöðvaðist og er líklegt að eldsneyti hafi lekið úr tanki í vinstri væng yfir flugstjórnarklefan sem mun fljótlega hafa orðið alelda. Þegar RNF kom að flakinu var flugstjórnarklefinn og öll tæki brunnin sem í honum voru. Eftir að mennirnir höfðu komið sér frá flakinu urðu nokkrar sprengingar. Lögregla á vettvangi slökkti eld sem enn var í flakinu um kl. 23:50.

1.15 Möguleikar á að komast af

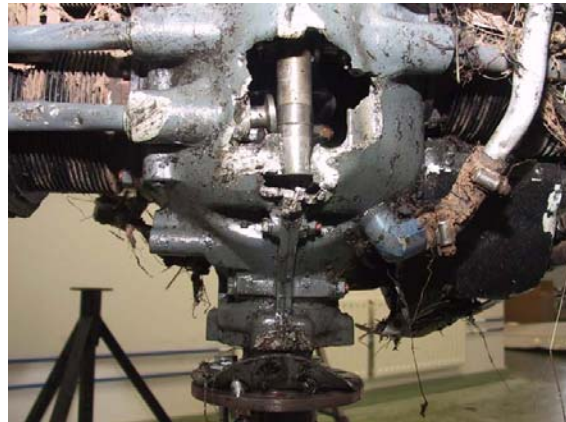
Að sögn flugkennarans herti hann öryggisbeltin skömmu fyrir slysið og benti flugnemanum á að gera hið sama. Í flugvélinni voru þriggja punkta öryggisbelti og voru þau notuð í fluginu. Vængirnir rifnuðu af flugvélinni við brotlendinguna og aftari hluti hennar hafnaði á hvolfi, en sætin með flugmönnum í enduðu á réttum kili. Flugkennarinn losaði sig úr öryggisbeltinu og aðstoðaði flugnemann við að losa sig og komast út úr flakinu. Eldur var í fötum þeirra sem flugkennarinn gat slökkt. Við rannsóknina á flakinu kom í ljós að festingar á öryggisbeltum voru heilar en öryggisólarnar höfðu brunnið. Þriggja punkta öryggisbelti voru í flugvélinni sem staðalbúnaður en líklega hefðu fjögurra punkta öryggisbelti dregið enn frekar úr meiðslum. Líklegt er að þar sem flugstjórnarklefinn rifnaði að ofanverðu og opnaðist, hafi verið mögulegt fyrir mennina að komast fyrr út úr logandi flakinu. Aðstoð barst um það bil 55 mínútum eftir slysið.

1.16 Prófanir og rannsóknir

Eftir að vettvangsrannsókn var lokið var flakið flutt í skýli til frekari rannsókna. Þar var hreyfillinn meðal annars skoðaður og flakinu raðað saman eins og mögulegt var.

1.16.1 Skoðun á hreyfli

Hreyfillinn var skoðaður, en blöndungur, ræsir, olíusía og rafall brotnuðu af við brotlendinguna. Efri hluti framhluta hreyfilblokkarinnar var brotinn þannig að það sást í framhluta sveifarássins. Við skoðun á kertum kom í ljós að kerti í vinstri kveikju voru í verra ástandi en kerti hægri kveikju. Að mati RNF hafði það ekki áhrif á afl hreyfilsins. Hægri kveikjan var í góðu ástandi og ekkert óeðlilegt kom fram sem benti til bilunar. Vinstri kveikjan virtist vera í verra ástandi. Við prófun á henni starfaði hún þó eðlilega. Ekki fannst neitt óeðlilegt í olíusíunni. Að sögn flugkennarans starfaði hreyfillinn eðlilega fyrir slysið. Hreyfillinn var talinn ónýtur eftir slysið.



mynd 17, blokk hreyfilsins brotnaði

1.17 Skipulag og stjórnun hjá flugrekanda

1.17.1 Flugrekstrarhandbók Flugskóla Íslands

Í flugrekstrarhandbók Flugskóla Íslands, kafla 3.4, „Weather minima“, er meðal annars að finna almennar verklagsreglur skólans um lágmörk veðurskilyrða. Þar kemur fram að flugmenn skuli athuga vandlega veðurskilyrði til þess að ákveða hvort hægt sé að fljúga viðkomandi leið með öruggum hætti.

„Pilots preparing for any flights should carefully consider the prevailing and expected weather conditions in order to determine whether or not the route can be flown safely. This preliminary weather check is normally accomplished by referencing the weather information available in the Flight Planning Room“.

Ennfremur kemur þar fram að ekki eigi að líta á veðurupplýsingar sem er að finna í flugáætlanaherberginu sem opinberar upplýsingar heldur verði að nálgast slíkar upplýsingar hjá Veðurstofu Íslands.

„The flight planning room weather information must not be considered official. The required official briefing may be obtained from meteorological office“.

Í flugrekstrarhandbók Flugskóla Íslands, kafla 1.18.4, „Cross-Country Preflight Planning“, kemur meðal annars fram að til viðbótar við staðarveður (local weather) skuli athuga það veður sem getur haft áhrif á flugið. Veðurupplýsinga skal afla hjá Veðurstofu Íslands með símtali, og tilkynninga til flugmanna (NOTAM) er mögulegt að afla hjá þjónustuborði Flugskólans.

„In addition to local weather, a check must be made of the enroute weather that may affect the flight. Weather information shall be obtained via phone from the Met Office. NOTAMs can be obtained from IFA flight desk“.

1.17.2 Þjálfun í yfirlandsflugi

Í þjálfunarbók Flugskóla Íslands, kafla 3.10, er listi yfir þjálfunaráætlanir. Samkvæmt frásögn flugkennarans var hann að fylgja áætlun í þjálfunaráætlun nr. 18 „Lesson plan 18 Dual-Progress check“. Þar kemur meðal annars fram að flugkennari skuli fara með flugnema í framvindupróf sem undirbúning fyrir yfirlandsflug (cross-country). Flugið er ekki raunverulegt yfirlandsflug heldur mat á hæfni flugnemans við undirbúning yfirlandsflugs og mat flugkennarans á frammistöðu flugnemans gagnvart því að fljúga einn í yfirlandsflugi. Ætlast er til að fyrstu 10-15 mínúturnar séu flognar samkvæmt flugáætlun.

„The student will demonstrate the skills needed to safely complete the solo cross-country.“

Note:

This is not an actual cross-country flight, but simply a progress check on student performance prior to the first solo x-c flight. The first 10-15 minutes should be flown of the flight plan. Remember to close the x-c flight plan“.

Lögð var inn áætlun til einnar og hálftrar klukkustundar flugs en samkvæmt frásögn flugkennarans var hluti af prófinu að athuga viðbrögð nemandans ef veður leyfði ekki

flug samkvæmt áætluninni. Hann reiknaði þó ekki með að élið kæmi svo fljótt yfir Reykjavíkurlugvöll sem raun bar vitni.

1.18 Viðbótarupplýsingar

Að sögn flugkennarans mat hann það svo við brottför frá Stóra-Kroppi að fært væri í sjónflugi til Reykjavíkur. Gott skyggni var frá flugvöllinum á Stóra-Kroppi til vesturs eftir að það stytta upp og samkvæmt síðasta samtali við flugturninn í Reykjavík (um það bil 45 mínútum fyrir brottför) var eitthvað að létta til þar. Flugkennarinn áleit það svo að nægjanlega bjart yrði á flugleiðinni frá Stóra-Kroppi og að Akranesi en þaðan myndi hann fljúga nætursjónflug til Reykjavíkur.

1.19 Sérhæfð rannsóknartækni

Á ekki við

2 GREINING ÞÁTTA

Flug TF-FTR frá Stóra-Kroppi til Reykjavíkur þann 28. mars 2003 var í kjölfar breytingar á flugáætlun flugmannanna sama dag. Tilgangur flugsins var undirbúningur fyrir próf í yfirlandsflugi. Áætlað hafði verið að fara frá Reykjavík til Hellu og aftur til Reykjavíkur en vegna veðurs ákvað flugkennarinn, stuttu eftir flugtak, að snúa við og lenda aftur á Reykjavíkurflugvelli. Þar sem ekki reyndist mögulegt að lenda þar vegna snjóels, héldu flugmennirnir í átt að Kjalarnesi og síðan að flugvellið á Stóra-Kroppi, þar sem þeir lentu kl. 18:54. Á ratsjármyndunum sést að kl. 19:00 er eljabelti komið inn á land og liggur yfir Hvalfirði og Borgarnesi. Sjóflugsskilyrði voru léleg á Suðvesturlandi þennan eftirmiðdag vegna dimmra elja en við undirbúning flugsins frá Reykjavík höfðu flugmennirnir ekki aflað veðurupplýsinga eins og verklagsreglur Flugskóla Íslands kveða á um að sé gert við undirbúning fyrir yfirlandsflug. Fyrir brottför frá Reykjavíkurflugvelli lá því ekki fyrir hvort mögulegt var að fljúga samkvæmt áætlun með tilliti til veðurs. Flugneminn hafði flogið samtals 1,2 stundir í yfirlandsflugi. Það er álit RNF að undirbúningur flugsins frá Reykjavík hefði átt að vera betur ígrundaður ekki síst með tilliti til þess hve litla þjálfun flugneminn hafði í yfirlandsflugi.

Við brottför frá Reykjavík var sýnilegur eljabakki að nálgast flugvöllinn úr suðvestri sem flugkennarinn var meðvitaður um. Hann fékk því heimild til flugtaks á braut 24 í stað 19, sem hafði verið í notkun, til þess að flýta flugtaki og komast þannig hjá elinu. Flugneminn var við stjórnvöl flugvélarinnar þar til 8 mínútum eftir flugtak frá Reykjavíkurflugvelli, en þá tók flugkennarinn við og flaug flugvélinni eftir það. Á veðrabrigðaskeyti sem gert var fimm mínútum eftir flugtak TF-FTR frá Reykjavíkurflugvelli kom fram að flugvöllurinn var lokaður fyrir sjónflug og var sérstakt veðrabrigðaskeyti sent út þar sem skyggni var komið niður í 600 metra í eljagangi. Skömmu eftir flugtak TF-FTR á Reykjavíkurflugvelli var hringt frá flugvellið í Mosfellsbæ í flugturninn á Reykjavíkurflugvelli og látið vita að flugvöllurinn í Mosfellsbæ væri „opinn“. Flugturninn kom þeim upplýsingum til flugmanna TF-FTR en að sögn flugkennarans ákvað hann að lenda ekki á flugvellið í Mosfellsbæ því flugbrautin þar væri of mjúk að hans mati. Hélt hann því í norður til Stóra-Kroppis í Borgarfirði. Að öllu jöfnu er flugvöllurinn í Mosfellsbæ ekki notaður til æfinga af kennurum eða nemendum í Flugskóla Íslands. RNF telur að skoða hefði mátt betur möguleikann á að lenda þar áður en haldið var til norðurs.

Eftir landingu á Stóra-Kroppi tók að snjóa þar. Flugmennirnir höfðu báðir GSM síma og var flugkennarinn í farsímasambandi við flugturninn á Reykjavíkurflugvelli til þess að fylgjast með veðrinu þar. Lítið var eftir á rafhlöðum símanna og að sögn flugkennarans reyndu þeir að spara notkun þeirra af þeim sökum. Flugmennirnir biðu af sér veðrið á Stóra-Kroppi um borð í flugvélinni. Um það bil þegar myrkur var að skella á, stytti upp á Stóra-Kroppi (myrkur á Stóra Kroppi var kl. 20:54) og ákvað flugkennarinn þá að leggja af stað til Reykjavíkur og var flugtak um það bil kl. 20:56. Hann lagði hvorki inn flugáætlun fyrir flugið né aflaði frekari veðurupplýsinga um sjónflugsskilyrði á flugleiðinni til Reykjavíkur. Þá voru um það bil 45 mínútur frá því að flugkennarinn hafði síðast haft samband við flugturninn á Reykjavíkurflugvelli. Hann vissi því ekki um annað el sem var á flugleiðinni. Á sama tíma gaf Veðurstofa Íslands út veðurskeyti þar sem meðal annars kom fram að skyggni á Reykjavíkurflugvelli var 800 metrar og alskýjað var í 400 feta hæð. Lágmyrk fyrir sjónflug á Reykjavíkurflugvelli eru 5 km skyggni og 1500 feta skýjahæð og var Reykjavíkurflugvöllur því lokaður fyrir sjónflug. Það er mat RNF að undirbúningur fyrir flug frá Stóra-Kroppi hefði átt að vera betri, ekki síst í ljósi þess sem á undan hafði gengið.

TF-FTR var skráð til takmarkaðs nætursjónflugs. Samkvæmt skilgreiningu á takmörkuðu nætursjónflugi er því einnig ljóst að TF-FTR hefði ekki átt að leggja svo seint af stað frá Stóra-Kroppi þar sem fljúga varð í myrkri fjarri upplýstum flugvelli.

Þegar TF-FTR var að nálgast Akrafjall var élið að koma yfir Akranes og flugkennarinn sá ljósin þaðan hverfa af völdum þess. Hann freistaði þess að fara austur fyrir Akrafjallið til að kanna möguleikann á að krækja fyrir élið og komast þá leiðina til Reykjavíkur. Þegar inn í Hvalfjörð var komið var élið á leið inn fjörðinn og lokaði því fyrir þann möguleika. Þegar hér var komið við sögu voru úrræði flugkennarans fá en hann reyndi að snúa við og komast vestur fyrir Akrafjallið en varð frá að hverfa. Þegar ljóst var að ekki var mögulegt að komast til Reykjavíkur vegna veðurs taldi flugkennarinn of seint að snúa við og lenda aftur á flugvellinum á Stóra-Kroppi sökum myrkurs og vegna þess að flugvöllurinn er ekki útbúinn með flugbrautarljósum. Jafnframt velti hann því fyrir sér að nauðlenda, en taldi of áhættusamt að reyna það í myrkri vegna fjölda háspennulína á svæðinu. Flugkennarinn hóf því að hringfljúga yfir upplýstri spennistöð á Brennimel norðaustan við Grundartanga í myrkri og éljagangi. Þegar ljóst var að í ógöngur stefndi hefði flugkennarinn átt að reyna að leita aðstoðar flugumferðastjórnar eða hjá nálægum flugvélum.

Nokkrir óskráðir flugvellar eru nálægt slysstaðnum. Einn er á Narfastaðamelum í Leirársveit og annar á Hálsnesi við Hvalfjörð. Þessir flugvellar hafa verið teknir út af sjónflugskorti sem gefið er út af Flugmálastjórn Íslands en voru merktir með krossi á eldri kortum. Það er mat RNF að ef óskráðir flugvellar væru merktir á sjónflugskort þá stuðlaði það að því að einkaflugmenn skoðuðu betur þann möguleika að nýta þá í neyðartilfellum.

Í hringfluginu var skyggni orðið lítið vegna myrkurs og éljagangs og erfitt að hafa stjórn á flugvélinni sökum ókyrðar. Flugkennarinn missti sjónar af ljósunum frá spennistöðinni og bað flugnemann að fylgjast með fjarlægð flugvélarinnar frá jörðu, meðan hann einbeitti sér við að halda stjórn á flugvélinni. Eftir 11 mínútna hringflug brotlenti flugvélin. Rétt í þann mund sem flugvélin skall í jörðina togaði flugkennarinn í stjórnvölinn til fulls til þess að hækka flugið en það dugði ekki til og flugu þeir í suðurhlíð Eystra-Miðfells í um það bil 320 feta hæð yfir sjávarmáli með hreyfilinn á fullu afli. Skömmu fyrir slysið hafði flugkennarinn beðið nemandann um að herða á sætisólum og gerði hann einnig slíkt hið sama. Líklegt er að vel spennt þriggja punkta öryggisbelti hafi bjargað þeim frá frekari meiðslum. Það er mat RNF að skyntruflun eða misáttun (sensory illusion, disorientation) hafi orðið til þess að flugkennarinn var orðinn í vafa um afstöðu flugvélarinnar.

Neyðarsendirinn var staðsettur þannig að eldsneyti úr tönkum flugvélarinnar hefur borist til hans eftir slysið og orðið til þess að hann brann. Loftneti fyrir neyðarsendinn var þannig komið fyrir að það hafnaði í snjó og mögulegt er einnig að snúran á milli sendisins og loftnetsins hafi slitnað.

3 UMFJÖLLUN OG NIÐURSTÖÐUR

3.1 Helstu niðurstöður

1. Flugvélin hafði gilt lofthæfiskírteini og hafði verið viðhaldið í samræmi við gildandi reglugerð og verklag Flugskóla Íslands.
2. Viðhaldsbækur flugvélarinnar sýndu að flugvélin var útbúin samkvæmt gildandi reglugerð fyrir sjónflug og takmarkað nætursjónflug.
3. Upplýsingar um massa og jafnvægi flugvélarinnar sýndu að massi og jafnvægi voru innan leyfilegra marka.
4. Ekkert benti til þess að hreyfill flugvélarinnar eða stjórnþæki hennar hafi starfað óeðlilega fyrir slysið.
5. Ekki reyndist unnt að framkvæma prófanir á leiðsögutækjum þar sem þau brunnu í flakinu.
6. Flugkennarinn var með gild réttindi til kennsluflugs ásamt blindflugsréttindum.
7. Flugmennirnir höfðu fengið næga hvíld fyrir flugið.
8. Undirbúningur flugs var ekki í samræmi við verklagsreglur Flugskóla Íslands.
9. Möguleiki á að nýta flugvöllinn í Mosfellsbæ var ekki kannaður til hlítar.
10. Myrkur var að skella á þegar lagt var af stað frá Stóra-Kroppi til Reykjavíkur.
11. Flugvöllurinn á Stóra-Kroppi var utan þeirra takmarkana um nætursjónflug sem flugvélin var skráð fyrir.
12. Öflun veðurupplýsinga var ekki nægjanleg fyrir flug frá Stóra-Kroppi til Reykjavíkur.
13. Flugkennarinn vissi ekki um seinna eljabeltið sem var á fyrirhugaðri leið frá Stóra-Kroppi til Reykjavíkur.
14. Lagt var af stað í flug frá Stóra-Kroppi án þess að leggja inn flugáætlun.
15. Veðurskilyrði á áfangastað voru fyrir neðan sjónflugslágmark þegar lagt var af stað frá Stóra-Kroppi.
16. Litlir möguleikar voru til nauðlendingar vegna myrkurs.
17. Flugkennarinn lenti í blindflugsskilyrðum í sjónflugi.
18. Flugvélin lét illa að stjórn vegna veðurs.
19. Þegar slysið varð var snjóél að ganga yfir, skyggni var lítið og komið var myrkur.
20. Flugmennirnir voru með þriggja punkta sætisólar spenntar.
21. Ekki bárust boð frá neyðarsendi

3.2 Orsakapættir

1. Undirbúningur flugs var ekki í samræmi við verklagsreglur Flugskóla Íslands.
2. Myrkur var að skella á þegar lagt var af stað frá Stóra-Kroppi til Reykjavíkur.
3. Öflun veðurupplýsinga var ekki nægjanleg fyrir flug frá Stóra-Kroppi til Reykjavíkur.
4. Flugkennarinn lenti í blindflugsskilyrðum í sjónflugi.

4 TILLÖGUR Í ÖRYGGISÁTT

RNF beinir því til Flugmálastjórnar Íslands að hún:

1. Bæti aðbúnað á flugvellinum á Stóra-Kroppi í samræmi við aukið vægi hans við flugkennslu.
2. Merki óskráða flugvelli á sjónflugskort.
3. Leiti leiða til þess að neyðarsendar flugvéla séu þannig staðsettir eða þannig útbúnir að minni líkur séu á að þeir eyðileggist við brotlendingu.

Reykjavík 30. júní 2004

Rannsóknarnefnd flugsslysa

5 VIÐAUKI

SKÝRSLA VEÐURSTOFU ÍSLANDS

Skýrsla um veður vegna flugslyss við Miðfell í Hvalfirði 28.3.2003.

Tílefni

Þann 28. mars 2003 brotlenti TF-FTR af gerðinni Cessna 152 við Miðfell í Hvalfirði. Vélin var í kennsluflugi og var flogið sjónflug.

Skýrsla þessi er unnin að beiðni Rannsóknarnefndar flugslysa og er fyrst og fremst ætlað að leggja mat á veður yfir vestanverðu landinu síðla dags og fram eftir kvöldi 28.3.2003.

Þar sem um var að ræða flug bæði frá og til Reykjavíkur, verður sjónum annarsvegar beint að veðrinu þegar flogið var frá Reykjavík, og hinsvegar þegar flogið var aftur áleiðis til Reykjavíkur.

Í fyrra fluginu var upphaflega áætlað flug frá Reykjavík austur á Hellu, en síðan var áætlun breytt, þannig að flogið var upp í Borgarfjörð og lent á Stóra Kroppi. Lagt var af stað frá Reykjavík kl. 18:15 og lent á Stóra Kroppi kl. 18:54.

Í síðara fluginu var áætlað flug frá Stóra-Kroppi í Borgarfirði til Reykjavíkur, en vélin brotlenti í í Hvalfirði. Lagt var af stað frá Stóra Kroppi kl. 20:56, en brotlent nálægt Miðfelli í Hvalfirði um kl. 21:35.

Yfirlit yfir veðurkerfi.

Þann 28. var lægð fyrir norðaustan land, og dýpkandi lægð á Grænlandshafi, vestur af landinu. Meginskil lægðarinnar á Grænlandshafi, hreyfðust norðaustur yfir Ísland.

Árla dags var fremur milt loft yfir Íslandi, en kólnaði undir kvöld. Ástæða þess var að frá sunnanverðu Grænlandi streymdi ískalt heimskaufloft í átt til Íslands. Eftir því sem lægðin á Grænlandshafi dýpkaði, kom kalda loftið með vaxandi þunga upp að Suðvesturlandi. Skilin sem fylgdu lægðinni, sem voru köld, hreyfðust allrösklega yfir suðvestanvert landið, en hægðu verulega á sér yfir Norður- og Austurlandi.
(myndir 1,2 og 3).

Samkvæmt Íslandskortum (myndir 4, a-c), og vindakortum (myndir 5, a-c) má ætla að hraði skilanna hafi verið u.þ.b. 20-25 hnútar yfir vestanverðu landinu, en um 10-15 hnútar yfir landinu austanverðu. Skilin voru yfir Melrakkaslétu og Langanesi kl. 21:00, en yfirgáfu landið skömmu eftir það.

Ský

Ferðalag kalda loftsins yfir hafið, frá suðurodda Grænlands til Íslands, hefur smám saman haft magnandi áhrif á þá skýjabólstra sem myndast höfðu út af strönd Grænlands, enda sjór mun hlýrri en loftið sem yfir hann streymdi. T.d. var 15 stiga frost í Narssarsuaq á Grænlandi kl. 12 á hádegis.

Þegar skýjabólstrarnir náðu að lokum upp að suðvesturströnd Íslands, voru þeir orðnir að vel þroskuðum éljaklökkum og þeir stærstu höfðu hægt á sér og myndað allþétt éljabelti við ströndina.

Þannig gerðist það að eftir að meginskilin fóru yfir Suðvesturland, birti heldur upp í bili, eins og alþekkt er á eftir köldum skilum. Háreistir skýjabólstrar voru þó ætíð í sjónmáli, en aðeins lítilsháttar élja varð vart á stöku stað.

Fyrri eljabelti

Síðdegis þ. 28. hlóðst upp, eins og áður er getið, talsvert eljabelti við Suðvesturströndina, (ratsjármynd 6a og b) en það barst svo inn yfir land er leið á daginn, með þeim afleiðingum að kl. 17:30 var skyggni komið niður í 1600 metra í snjókomu í Keflavík. Í Reykjavík var sent út sérstakt veðrabrigðaskeyti kl. 18:20 þar sem skyggni var komið niður í 600 metra í eljagangi, (tafla 1a og b).

Á ratsjármynd kl 18:40 (mynd 6b) sést greinilega hvar eljabeltið liggur yfir Reykjavík frá SSA til NNV. Þar má gróflega áætla að úrkoma í einstökum eljaskýjum gæti gefið endurkast upp á 10 mm úrkomu á klukkustund. (Sjá nánar texta undir fyrstu ratsjármynd).

Í METAR-athugun frá Keflavík má sjá að alveg hafði stytt upp kl. 20:30 og þetta eljabelti komið þar fram hjá. Sérstakt veðrabrigðaskeyti var sent út frá Reykjavík um að stytt hafi upp kl. 20:05.

Ef þessu eljabelti er áfram fylgt eftir á ratsjármyndunum, sést að kl. 19 (mynd 6c) er það komið inn á land og liggur yfir Hvalfirði og Borgarnesi. Á ratsjármynd kl 20:20 (mynd 6d) má greina að meginhluti eljabeltisins ætti að hafa verið genginn yfir Hvanneyri, sem virðist koma heim og saman við upplýsingar úr úrkomusíritanum þaðan, (mynd 7). Líklegt er að þetta belti hafi verið komið yfir Stóra Kropp kl. 20:45 og þar með stytt upp.

Á ratsjármynd frá því kl. 21:00 (mynd 6f) er ekki hægt að greina úrkomubelti yfir Borgarfirði, en aftur á móti sést að annað eljabelti var komið upp að ströndinni úr vestri.

Síðara eljabelti

Síðara eljabeltið þennan dag, virðist vera bæði talsvert minna um sig en hið fyrri, og einnig gefur endurkast þess ekki líkur á jafnmikilli úrkomu og fyrri beltið. Þó er væri gróflega hægt að greina endurkast upp í jafnvel 5 mm á klst.

Á ratsjármynd kl 21:20 (mynd 6g) sést að síðari eljabakkinn var kominn vel inn yfir vesturströndina, og kl. 21:40 (mynd 6h) liggur hann enn yfir bæði Hvalfirði og Borgarfirði. Á úrkomusíritanum frá Hvanneyri virðist sem úrkomu frá þessu seinna belti hafa fallið frá 21:50 - 22. Hún mældist aðeins um brot úr mm, miðað við að úr fyrri eljabeltinu mældist rúmlega eins mm úrkoma á Hvanneyri.

Í Reykjavík fór skyggni í METAR aftur niður í 800 metra kl. 21, en ekki var tilgreint nánar hvenær stytti þar aftur upp. Samkvæmt úrkomusírta Veðurstofu Íslands (mynd 7b) hefur að mestu verið þurrt eftir það og fram yfir miðnætti.

Í Keflavík eru tilgreind „él í grennd“ frá kl. 20 til kl. 22, en ekki hefur orðið vart élja á athugunarstað.

Sjálfvirkar veðurathuganir

Síritar frá eftirfarandi sjálfvirkum veðurathugunarstöðvum voru skoðaðir, einkum með tilliti til vinds, raka, úrkomu og hita: Þær eru Reykjavík, Ás í Melasveit, Hafnarmelar og Hvanneyri í Borgarfirði. Einnig voru skoðaðar mælingar frá sjálfvirkum mæli á Skálafelli, einkum með tilliti til vinds (mynd 8). Samanburður var gerður við mælingar á vindi og raka á

Grundartanga, en sú stöð hefur ekki aðgengilegar samfelldar og staðlaðar mælingar, en í þessu tilviki samsvöruðu gildin að vissu leyti, upplýsingum sem fengust úr ofantöldum stöðvum.

Ef vindurinn er skoðaður sérstaklega er hann yfirleitt fremur hægur.

Mesta vindhviðan 14 m/s mældist á Ási, milli kl. 21:20 til 21:30. Á Hafnarmelum fór mesta vindhviða í 12 m/s kl. 21:30. Þessar vindhviður hafa fylgt seinni eljabakkanum. Mesti vindur sem greinanlegur var suðvestanlands þetta kvöld, var 32 hnútar á Skálafelli kl. 21:00. Af þessu má álykta að ólíklegt verður að teljast að vindur hafi farið hærra en að mesta lagi í 16 m/s í hviðum, eða 32 hnúta (myndir 9).

Rakastig fór upp undir eða upp í 100% upp úr kl. 19, og hélst svipað fram til kl. 22:00 eða lengur. Á sama tíma, kl. 19 frysti, og var frostið 1 til 2 gráður eftir það.

Háloftaathugun frá Keflavík sýnir að á hádegi þennan dag var loft yfirleitt mjög óstöðugt. Veðrahvörfín liggja í um 21 þúsund fetum. Hiti við jörðu var 3,5 stig, en í 10.000 fetum var 17 stiga frost.

Á miðnætti var komið tveggja stiga frost, og í 10.000 fetum var frostið orðið rúmlega 22 stig. Veðrahvörfín virðast á þessum tíma hafa fallið niður í 16.000 fet, sem staðfestir enn fremur aðstreymi kalda lofstins (myndir 10a, b).

Flugveðurskilyrði og veðurpár

Í viðauka er að finna Flugveðurskilyrði yfir landinu, og einnig TAF, flugvallaspár fyrir Reykjavíkur- og Keflavíkurflugvöll. Einnig er að finna tölvureiknaða veðurspá frá Bracknell.

Samantekt

Samkvæmt þeim gögnum sem fyrir liggja hefur veður og þróun þess í þeirri atburðarás sem átt hefur sér stað verið eftirfarandi:

1

Þegar flug frá Reykjavík á Hellu er áætlað, hefur aðeins orðið vart lítilsháttar úrkomu úr þeim skýjum, sem fylgdu fyrst á eftir skilunum, sem fóru yfir landið þennan dag. Samt sem áður hafa háreistari skýjabólstrar að öllum líkindum sést úti við ströndina, því aðeins 5 mínútum eftir flugtak er skyggni komið niður í 600 m í eljagangi á Reykjavíkurflugvelli. Þetta virðist hafa verið hluti af fyrri eljabeltinu sem gekk yfir vestanvert landið, í kjölfar skilanna. Einnig verður að telja líklegt að þessi sami eljabakki hafi valdið því að ófært varð til sjónflugs til Hellu, og auk þess að ekki var mögulegt að lenda aftur á Reykjavíkurflugvelli.

2

Um kl. 20:45 lítur út fyrir að stytt hafi upp af fyrri eljabeltinu, þannig að þegar lagt var af stað frá Stóra Kroppi kl. 20:56, var sennilega úrkomulaust og gott skyggni þar á staðnum. Á ratsjármyndum má greina háreista skýjabólstra síðara eljabeltis, úti við ströndina. Á Reykjavíkurflugvelli var svo skyggni komið niður í 600 m kl. 20:56.

Eftir þetta færðist þessi síðari eljabakki lengra inn á landið, og hefur hann þá smám saman lokað fyrir alla möguleika á sjónflugi á svæðinu.

Þegar umrædd flugvél brotlenti í Hvalfirðinum, lítur út fyrir að skyggni hafi verið lélegt í snjókomu. Erfitt er að meta um hve mikla snjókomu var að ræða, en bæði skyggnið í Reykjavík og endurkast ratsjárinnar, gefur til kynna að líklega er um þetta og dimma

snjókomu að ræða. Auk þessa kemur til greina að landslag á staðnum hafi staðbundið aukið snjókomuna á slysstað.

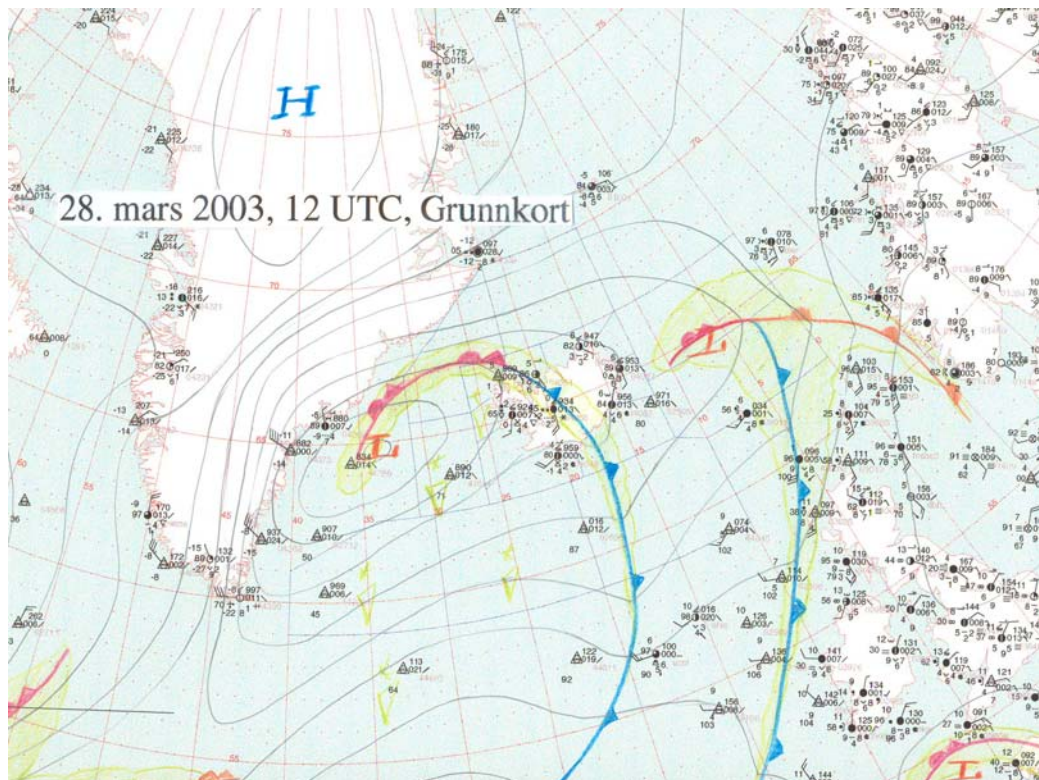
3

Ekki hafa fundist neinar upplýsingar á Veðurstofunni um samskipti flugmanns við Veðurstofuna áður en lagt var af stað í flugið. Veðurupplýsingar voru m.a. á heimasíðu Veðurstofunnar og inni á símsvara, samkvæmt venju.

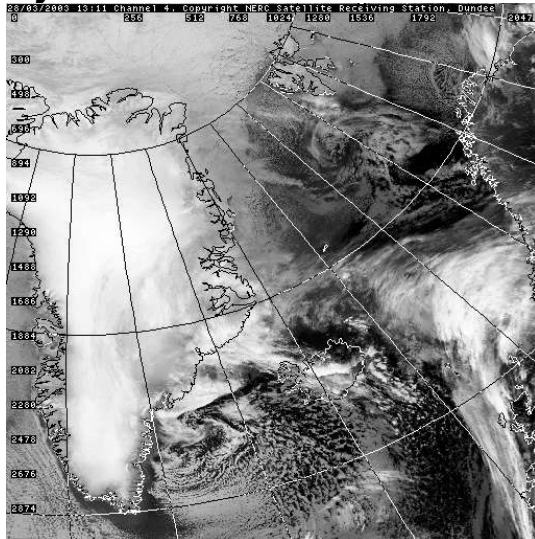
Reykjavík 5. maí 2004

Unnur Ólafsdóttir, veðurfræðingur.

Mynd 1

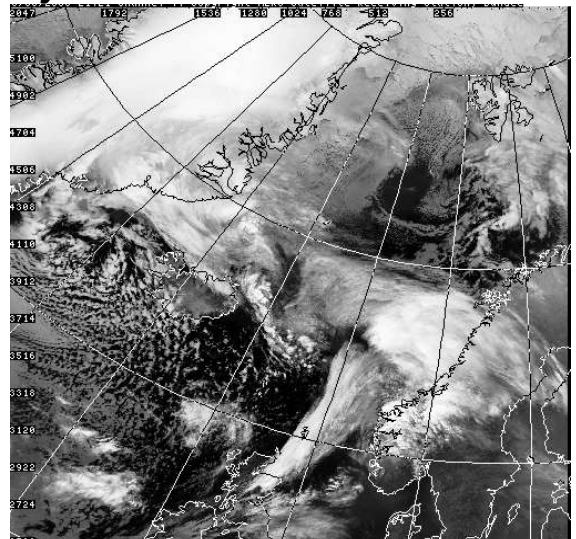


Mynd 2



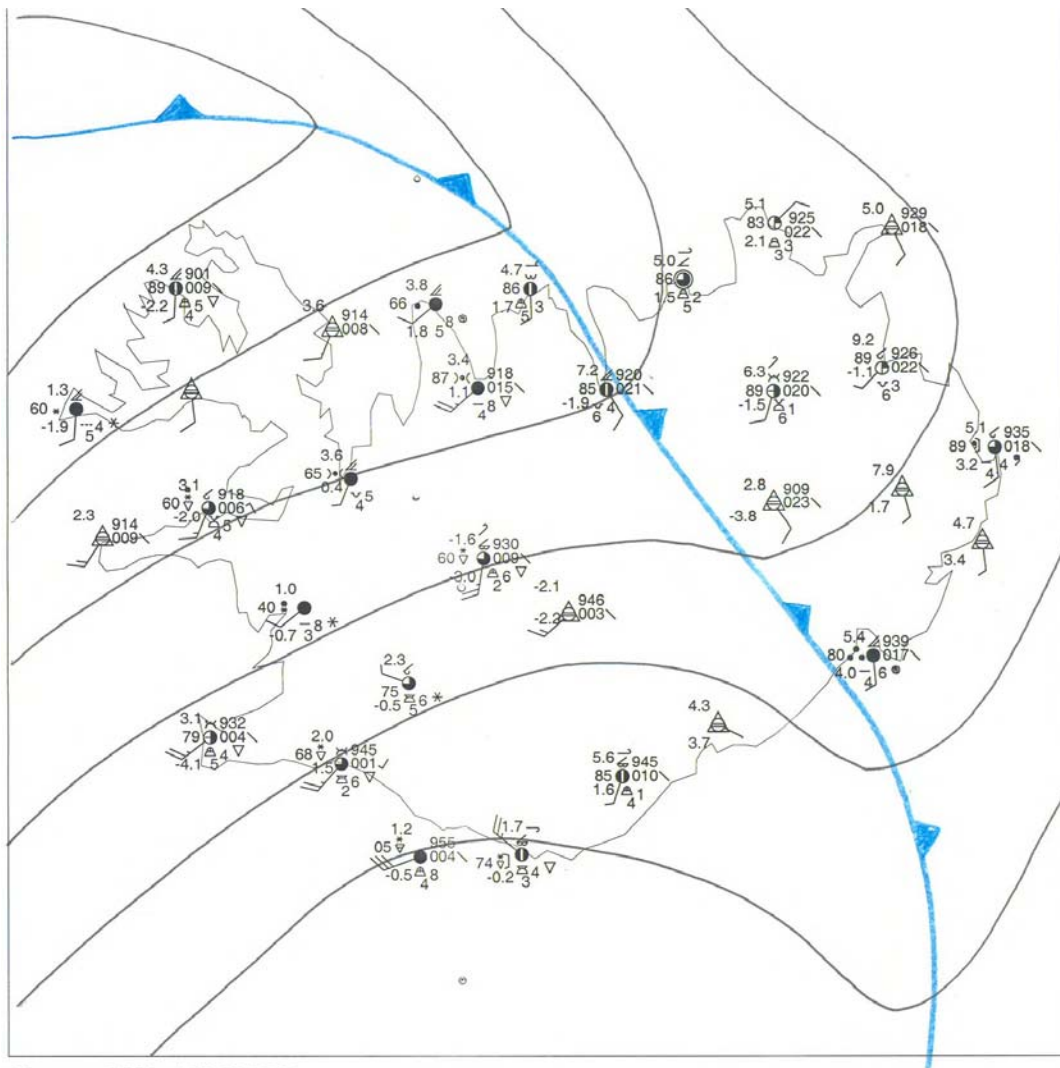
Veðurtunglamynd 28.03.2003 kl. 13:11
Báðar myndirnar eru frá Dundee Satellite Receiving Station.

Mynd 3



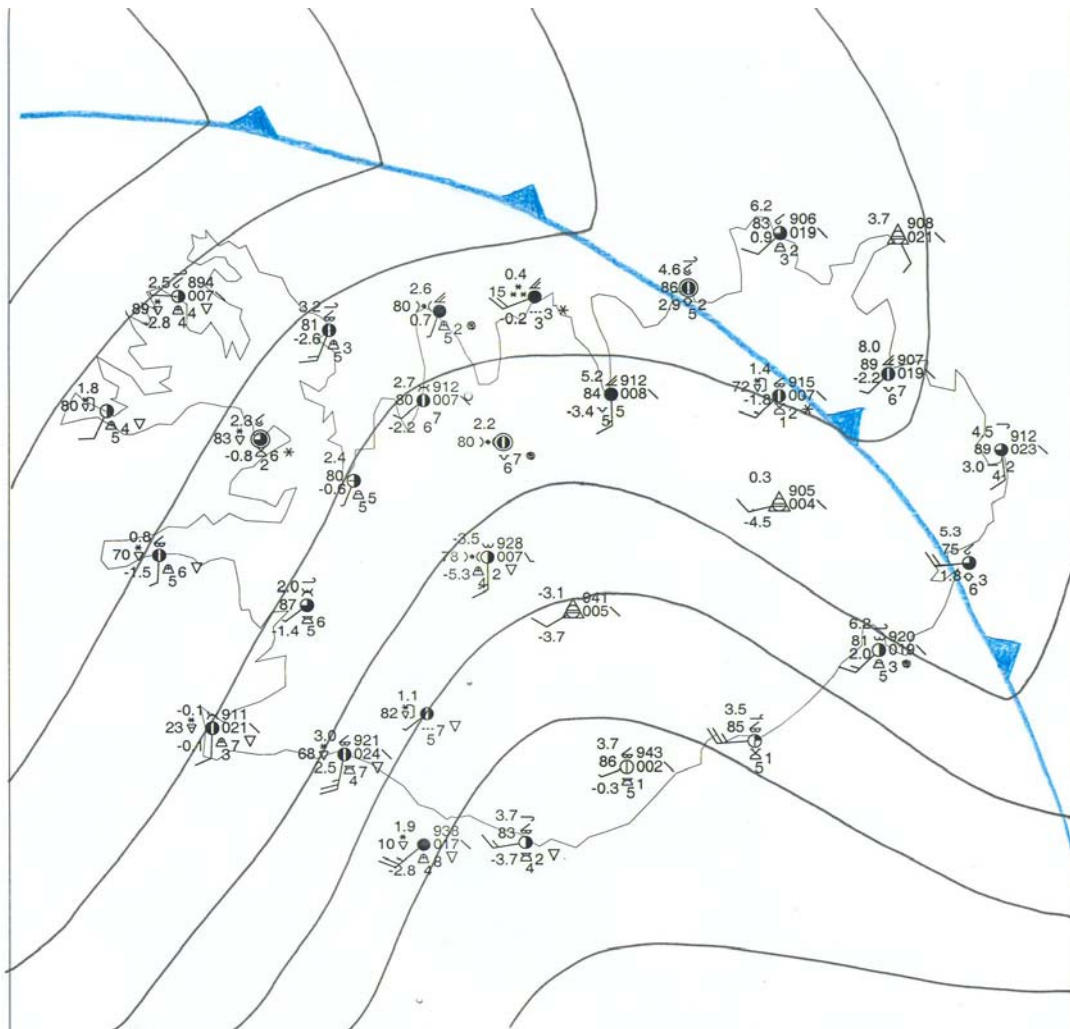
Veðurtunglamynd 28.03.2003 kl. 21:21

Mynd 4a



28. mars 2003, 15:00 UTC

Mynd 4b

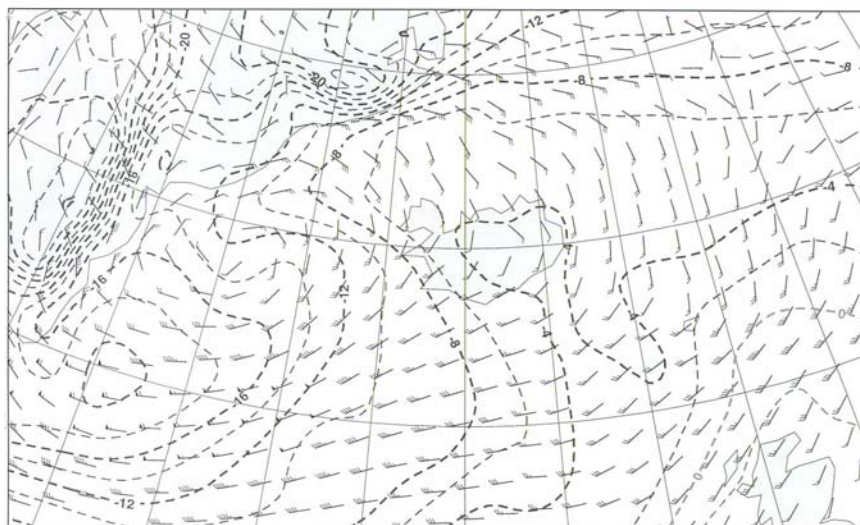


28. mars 2003, 18:00 UTC

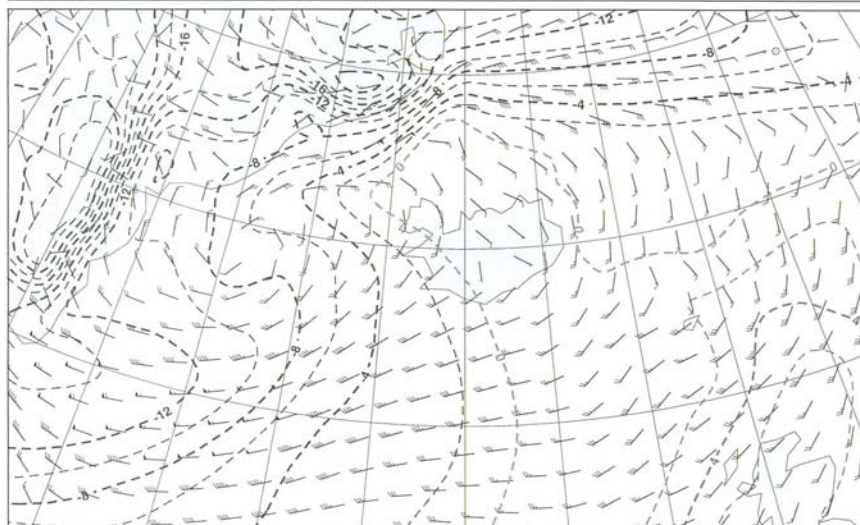
28. mars 2003, 21:00 UTC

Mynd 5a

Spákort úr Hirlam reikniforritinu frá 28.3.2003 kl. 12.
Vindur og hiti sjást í um 3 (925hPa) og 5 (850hPa) þúsund feta hæðum.



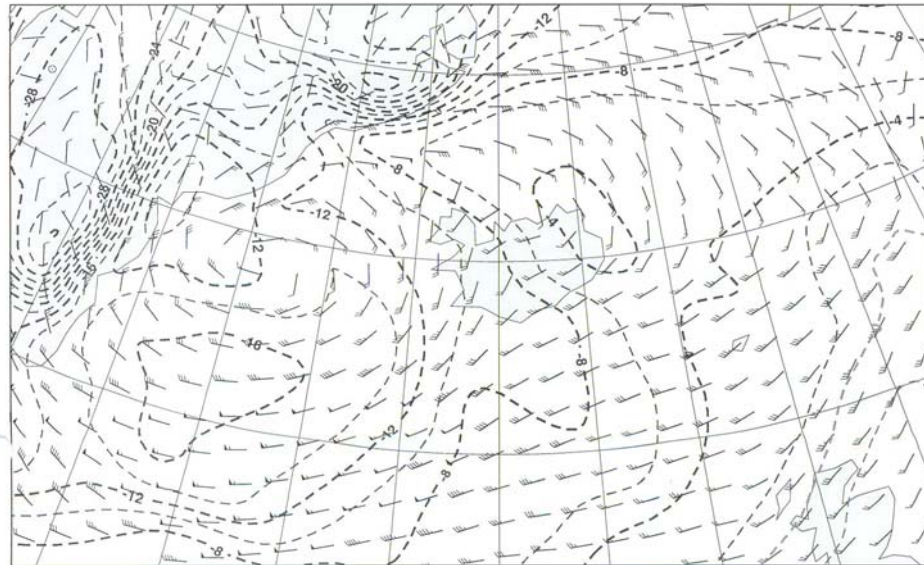
G45 Reiknad Fri 28 Mars 2003 12 utc	850 hPa vindur
Greining Gildir Fri 28 Mars 2003 12 utc	850 hPa hiti



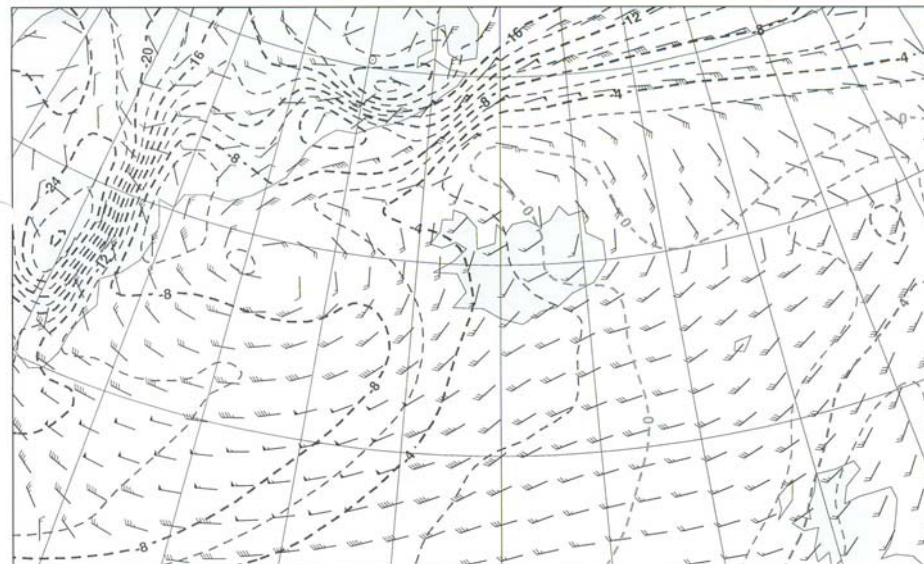
G45 Reiknad Fri 28 Mars 2003 12 utc	925 hPa vindur
Greining Gildir Fri 28 Mars 2003 12 utc	925 hPa hiti

Mynd 5b

Spákort úr Hirlam reikniforritinu frá 28.3.2003 kl. 12.
Vindur og hiti sjást í um 3 (925hPa) og 5 (850hPa) þúsund feta hæðum.



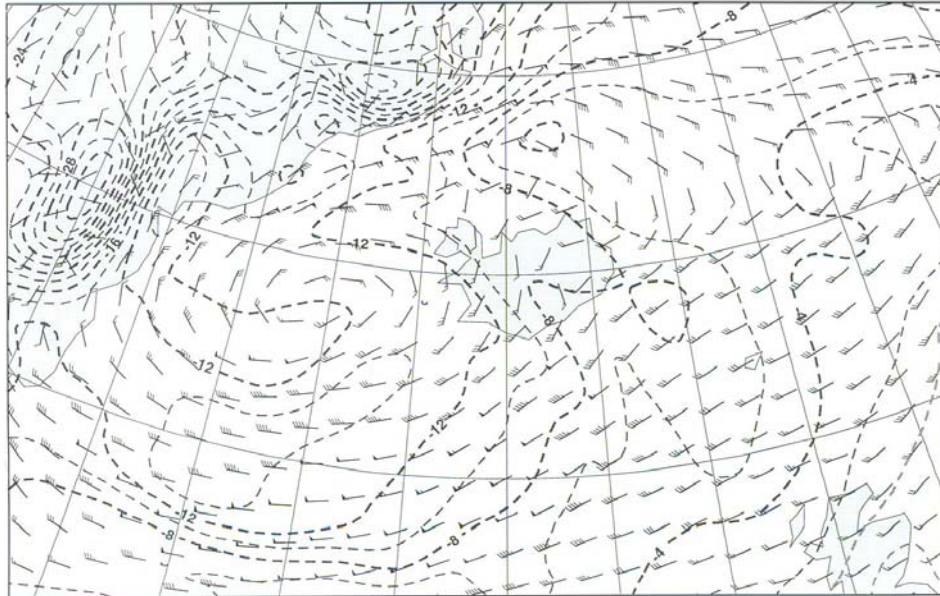
G45 Reiknad Fri 28 Mars 2003 12 utc	850 hPa vindur
Spa +6 Gildir Fri 28 Mars 2003 18 utc	850 hPa hiti



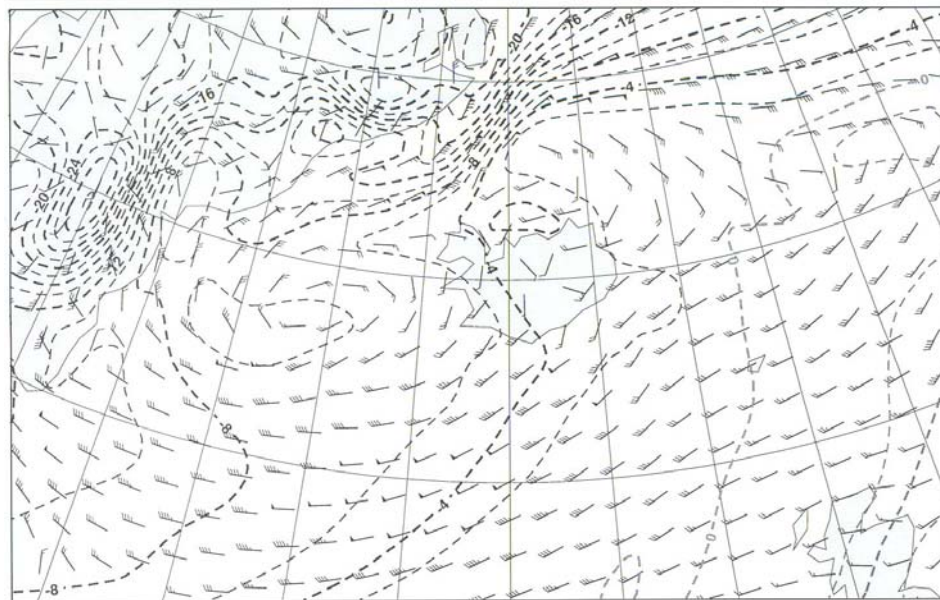
G45 Reiknad Fri 28 Mars 2003 12 utc	925 hPa vindur
Spa +6 Gildir Fri 28 Mars 2003 18 utc	925 hPa hiti

Mynd 5c

Spákort úr Hirlam reikniforritinu frá 28.3.2003 kl. 12. Vindur og hiti sjást í um 3 (925hPa) og 5 (850hPa) þúsund feta hæðum.

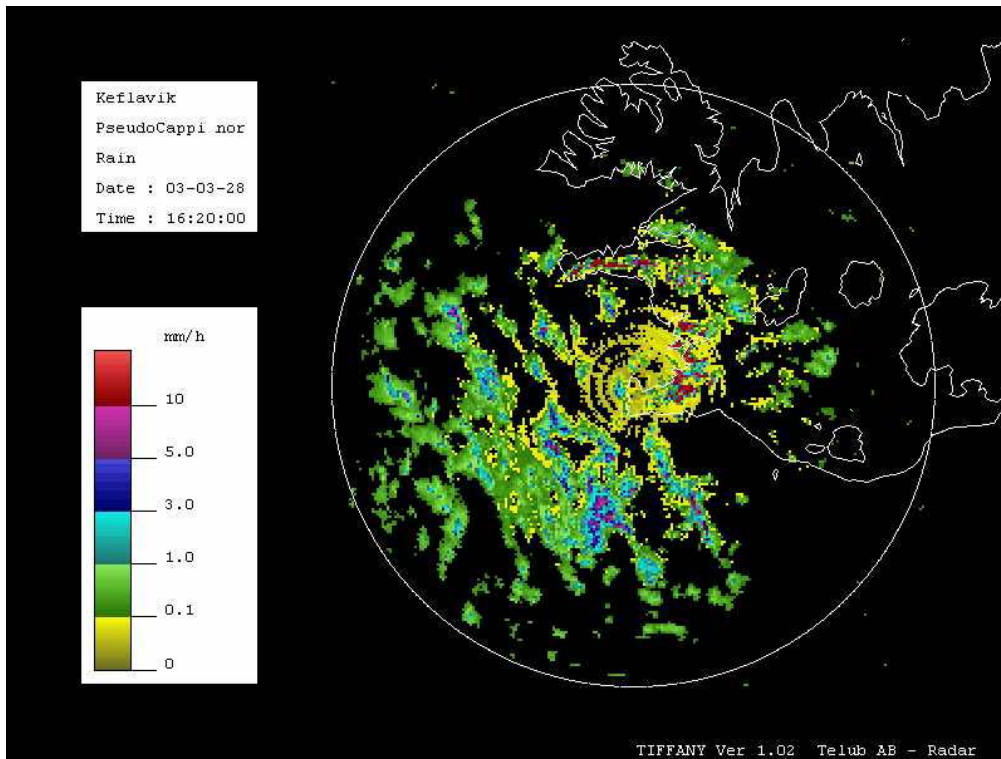


G45 Reiknad Fri 28 Mars 2003 12 utc	850 hPa vindur
Spa +12 Gildir Sat 29 Mars 2003 00 utc	850 hPa hiti



G45 Reiknad Fri 28 Mars 2003 12 utc	925 hPa vindur
Spa +12 Gildir Sat 29 Mars 2003 00 utc	925 hPa hiti

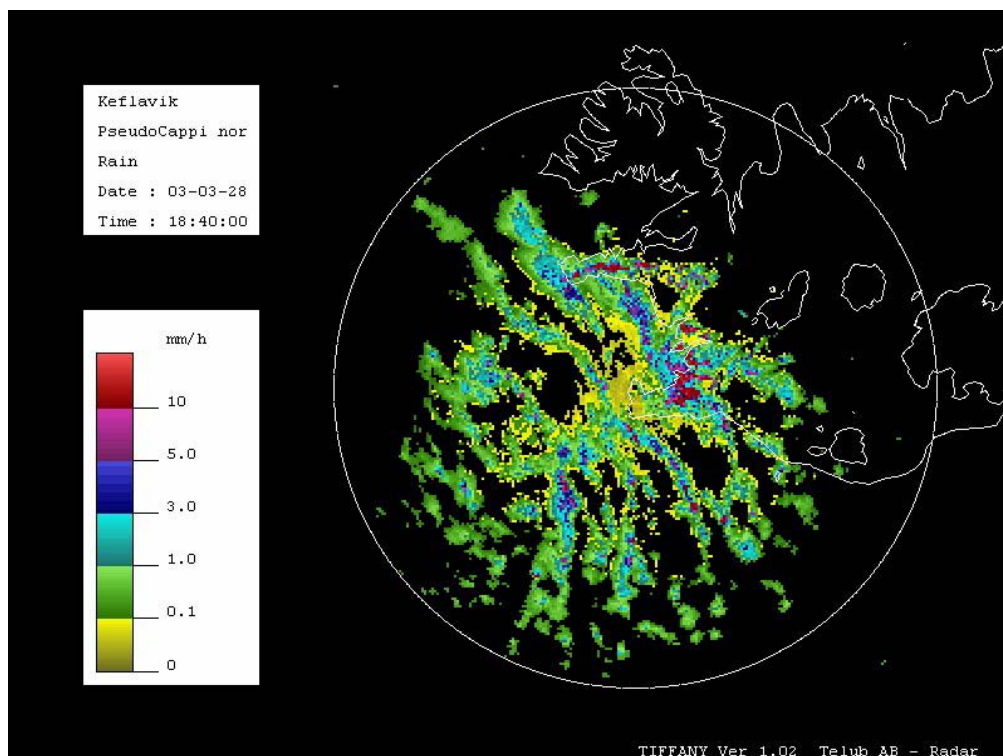
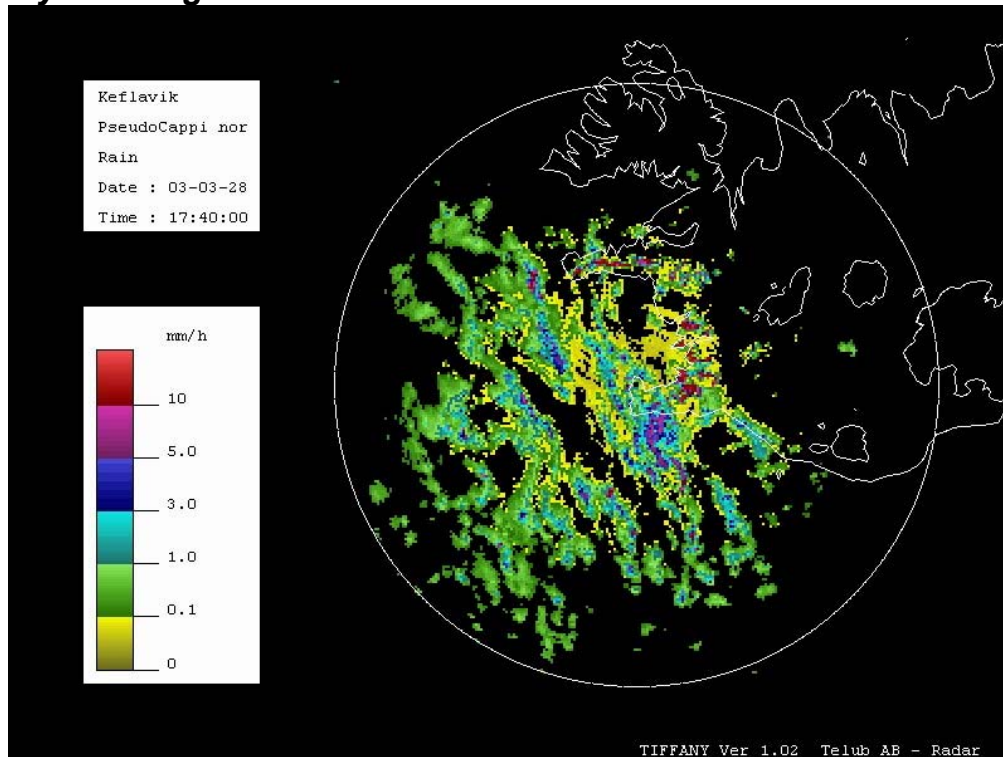
Mynd 6a



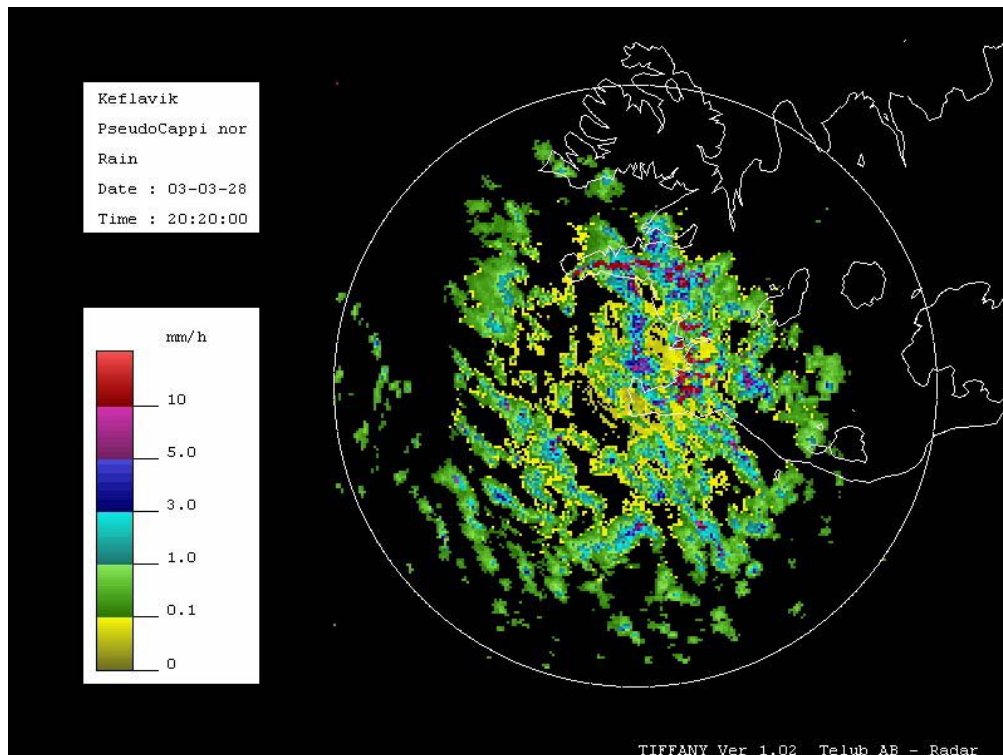
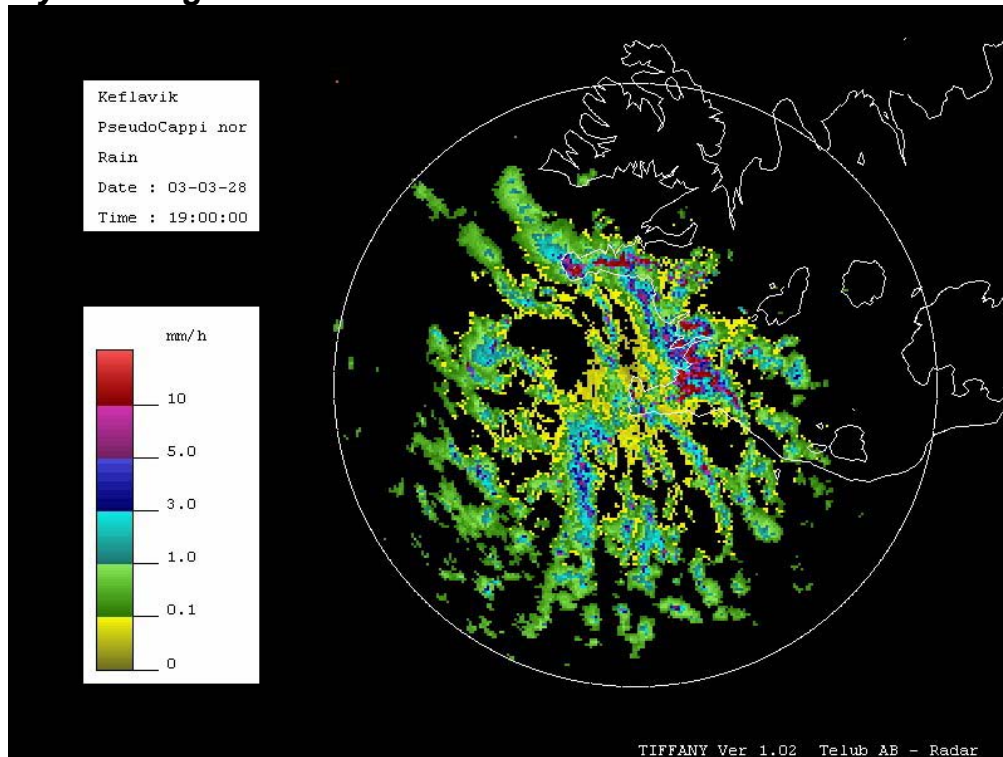
Athuga skal að á ratsjármyndum 6a - 6f er stillt á endurkast miðað við rigningu, en á myndum 6g - 6i er miðað við þurran snjó. Litaskalinn er þess vegna breytilegur á myndunum.

Úrkomumagn sem áætlað er miðað við endurkast í ofangreindum ratsjármyndum, er mjög gróflega metið, og ber því að taka allar tölur þar að lútandi með varúð, þannig að þær notist aðeins sem viðmiðun.

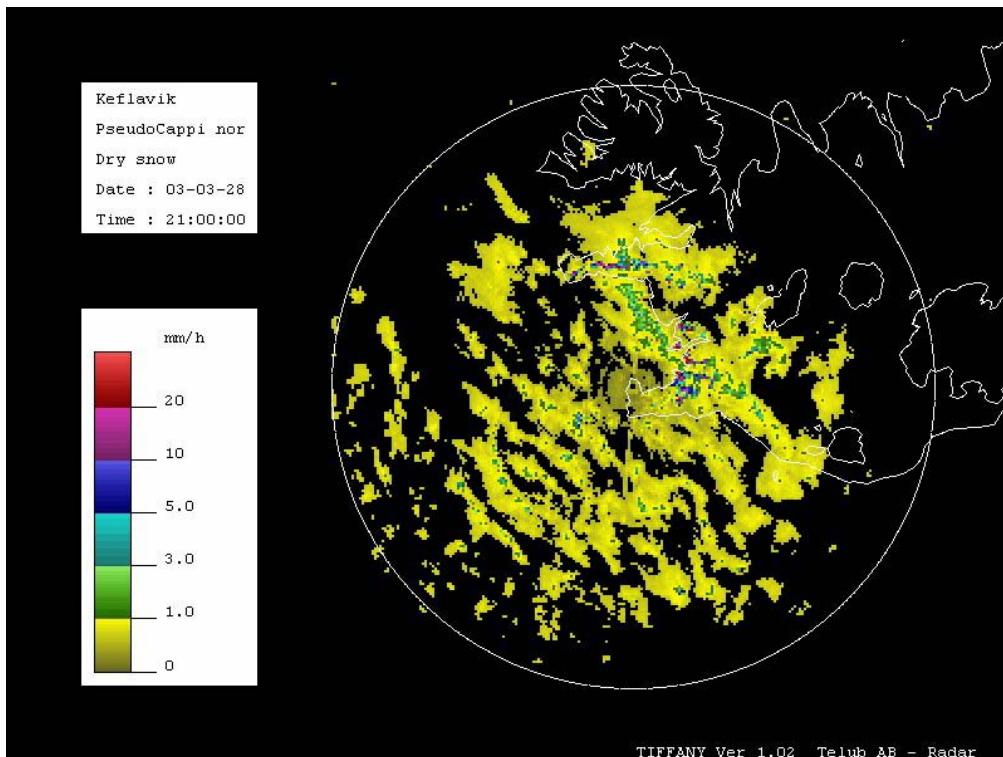
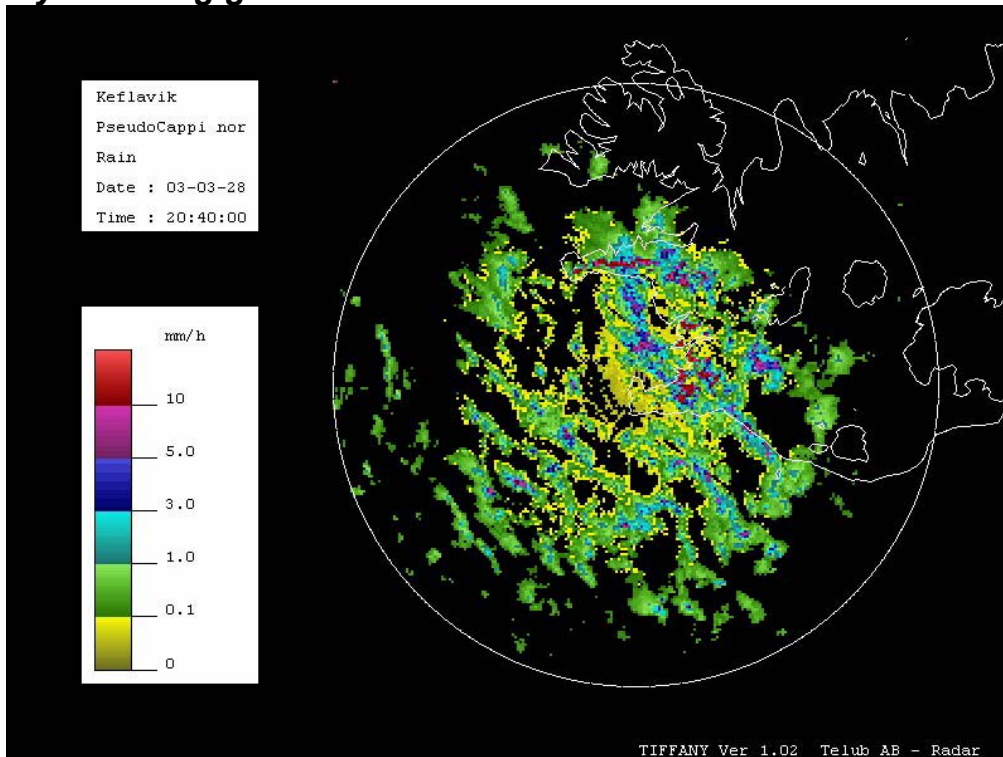
Mynd 6b og c



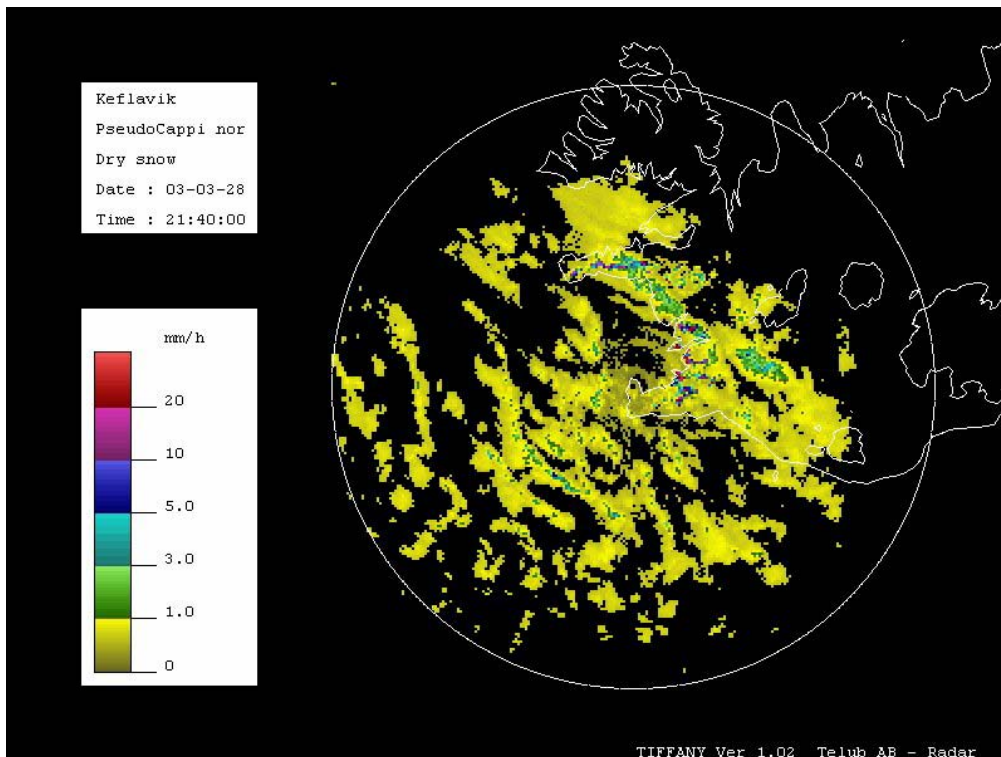
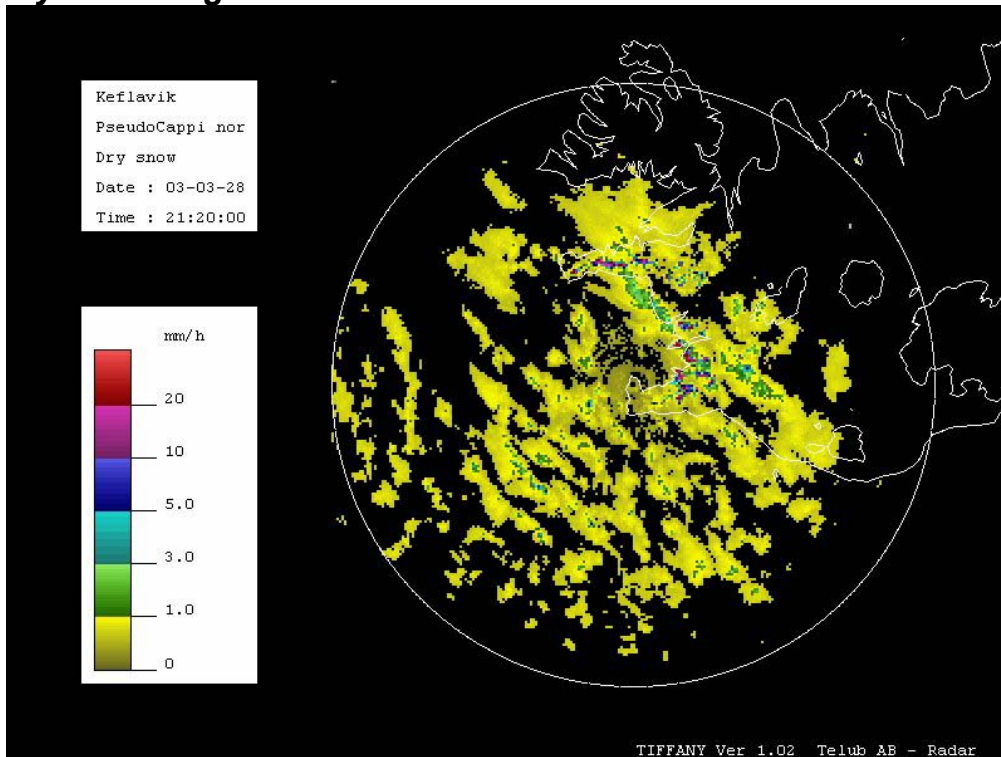
Mynd 6d og e



Myndir 6f og g

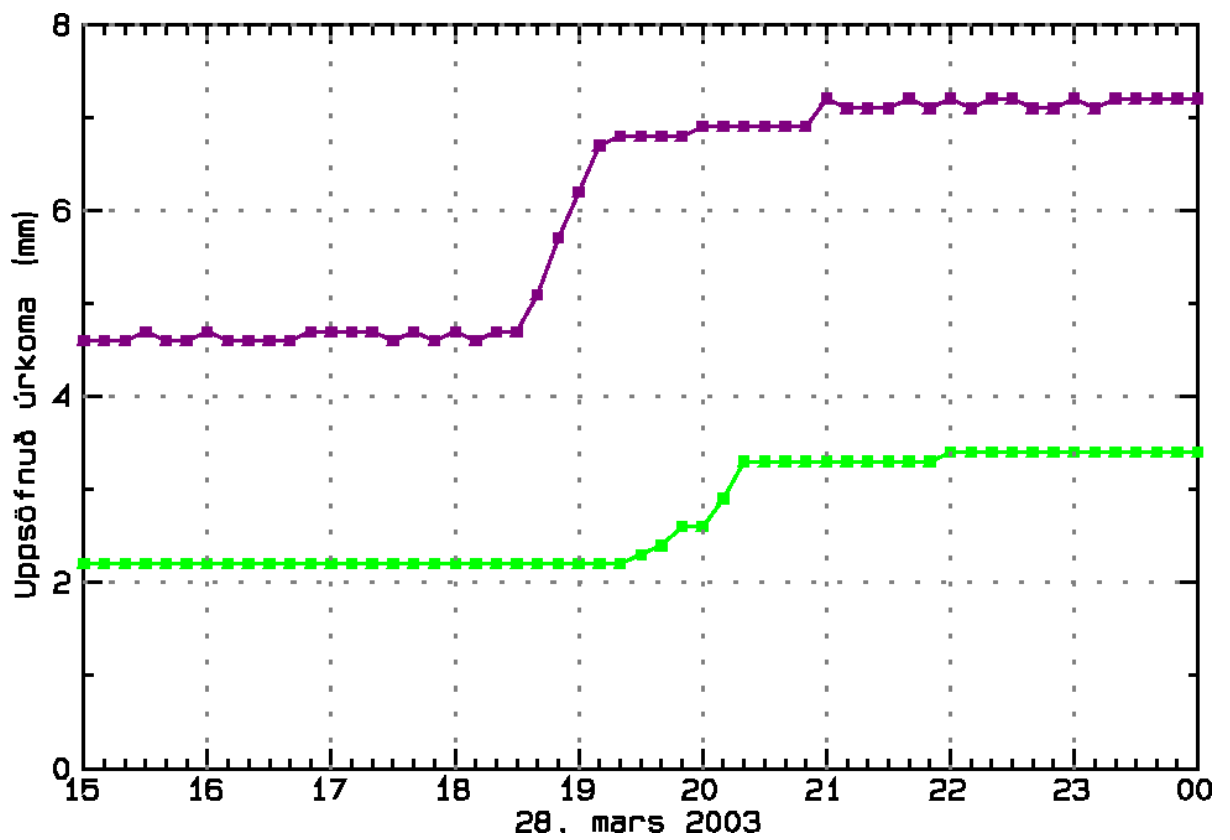


Myndir 6h og i



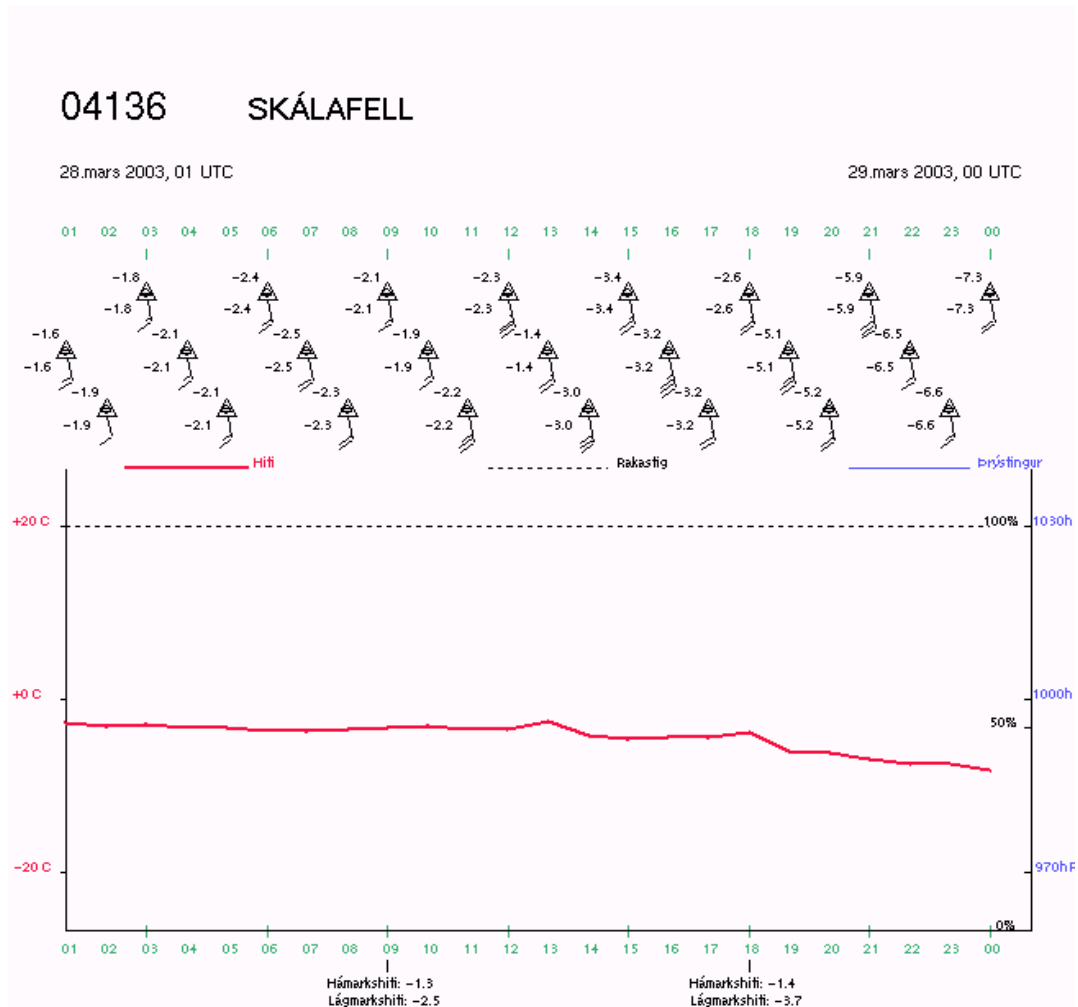
Mynd 7

Uppsöfnuð úrkoma frá Reykjavík (fjólublátt) og Hvanneyri (grænt)



Mynd 8

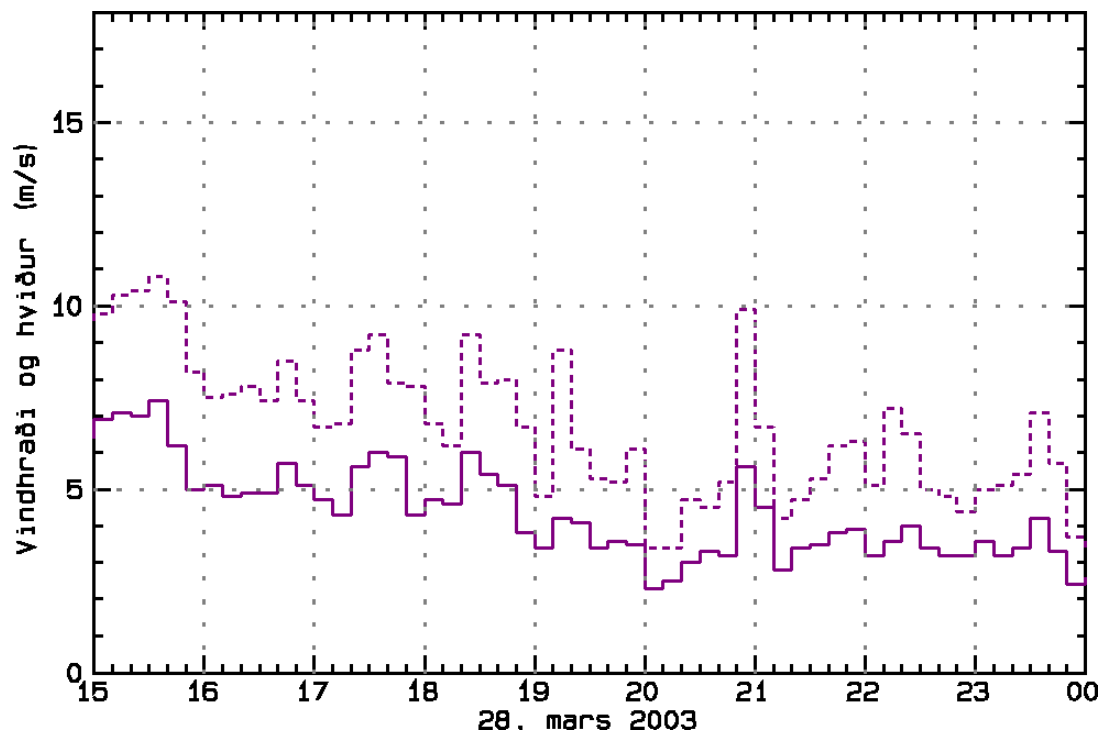
Síritandi mælir á Skálafelli, aflestur er sýndur á 20 mínútna fresti.

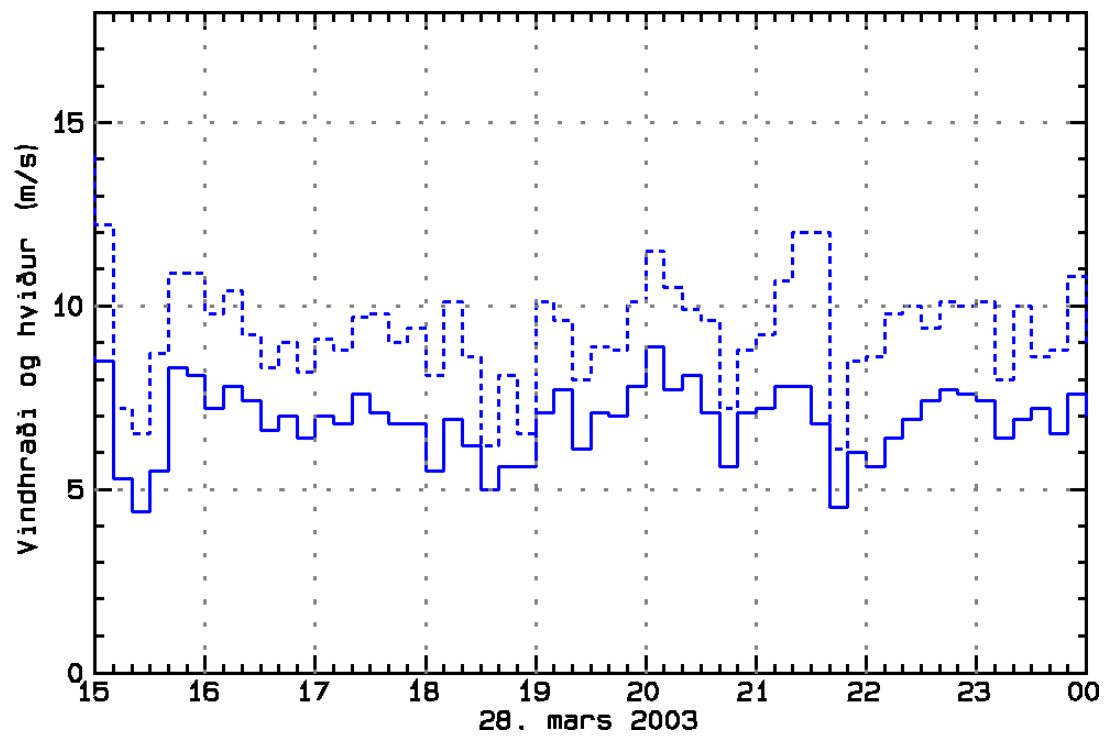
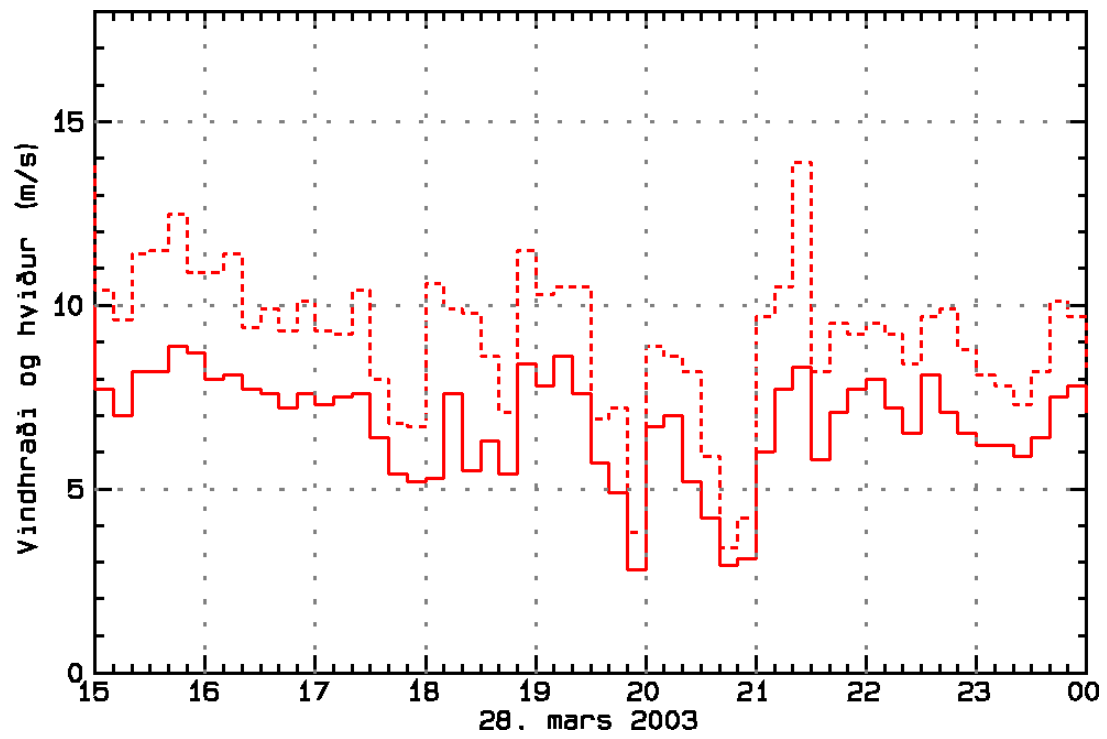


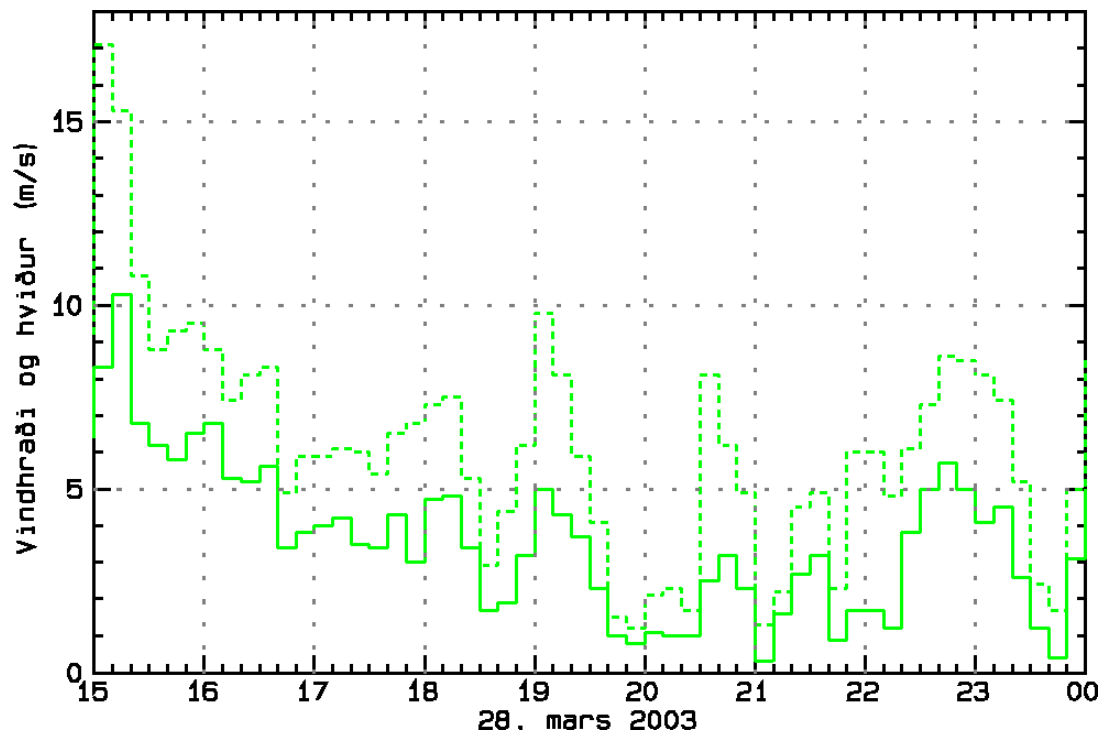
Mynd 9

Vindhraði í m/s (heil lína) og vindhviður (brotin lína) á eftirtöldum sjálfvirkum stöðvum:

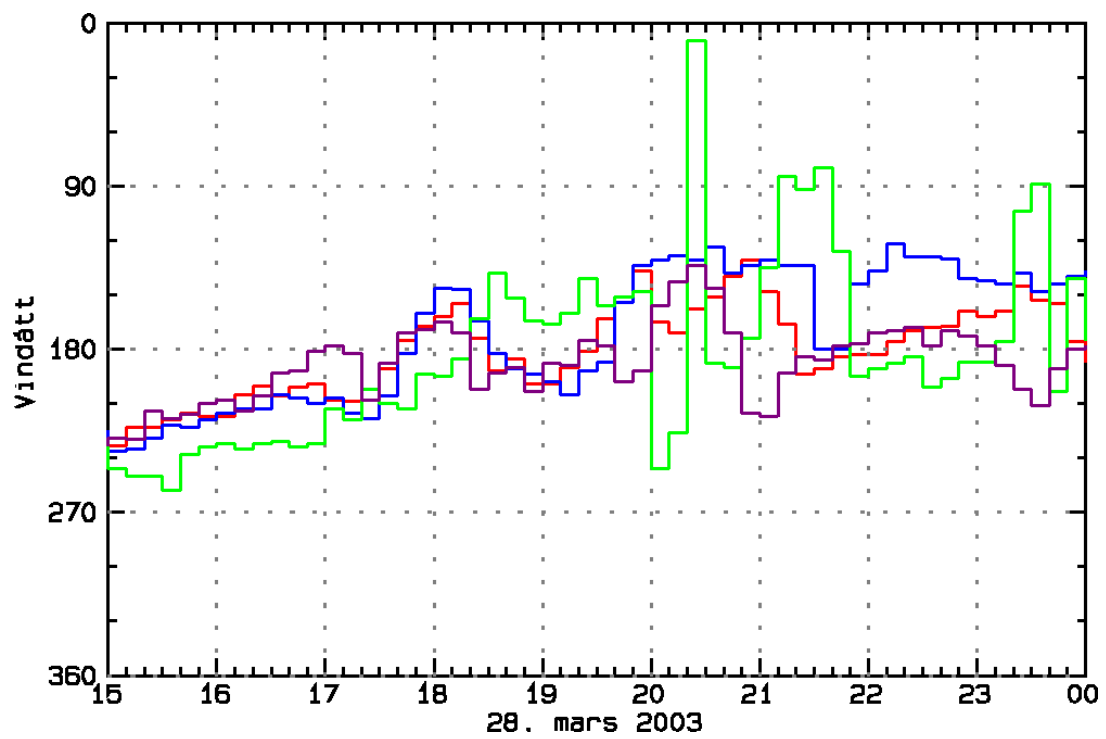
Reykjavík fjólblátt
Ás í Melasveit rautt
Hafnarmelar blátt
Hvanneyri grænt







Vindátt á ofantöldum stöðum



Tafla 1a

METAR/MET REPORT á tilteknum flugvelli tiltekið tímabil
28.03.2003 - 28.03.2003 Gert 11. 3. 2004 - kl.15:20:09

Flugv.	Tími	Tími móttöku	Skeyti
BIRK	28-mar-2003 01:00:00	28-mar-2003 00:56:00	METAR 15007KT 9999 SHRASN FEW010 BKN025 03/03 Q0998=
BIRK	28-mar-2003 02:00:00	28-mar-2003 02:00:00	METAR 14007KT 9999 SCT020 03/03 Q0997=
BIRK	28-mar-2003 03:00:00	28-mar-2003 02:55:00	METAR 14005KT CAVOK 02/02 Q0997=
BIRK	28-mar-2003 04:00:00	28-mar-2003 03:58:00	METAR 15006KT 9999 FEW028 02/02 Q0996=
BIRK	28-mar-2003 05:00:00	28-mar-2003 05:02:00	METAR 13005KT 9999 SHRA SCT024 BKN036 02/02 Q0996=
BIRK	28-mar-2003 06:00:00	28-mar-2003 05:57:00	METAR 13006KT 9999 SHRA SCT020 BKN035 02/02 Q0995=
BIRK	28-mar-2003 07:00:00	28-mar-2003 06:57:00	METAR 18010KT 9999 SHRASN FEW012 BKN020 02/02 Q0995=
BIRK	28-mar-2003 08:00:00	28-mar-2003 08:03:00	METAR 13007KT 9999 FEW013 SCT026 BKN048 02/02 Q0994=
BIRK	28-mar-2003 09:00:00	28-mar-2003 09:01:00	METAR 16006KT 9999 -RA FEW007 SCT013 BKN032 02/02 Q0994=
BIRK	28-mar-2003 09:48:00	28-mar-2003 09:48:00	SPECI BIRK 0945Z 21008KT 1500 SNRA OVC006=
BIRK	28-mar-2003 10:00:00	28-mar-2003 09:53:00	METAR 21009KT 1500E 6000W SNRA SCT006 BKN010 OVC023 01/01 Q0995=
BIRK	28-mar-2003 11:00:00	28-mar-2003 10:59:00	METAR 13003KT 6000 SNRA SCT008 BKN012 OVC020 02/02 Q0994=
BIRK	28-mar-2003 12:00:00	28-mar-2003 11:55:00	METAR 24011KT 9999 VCSH FEW010 SCT016CB BKN032 04/02 Q0994=
BIRK	28-mar-2003 12:47:00	28-mar-2003 12:47:00	SPECI BIRK 1245Z 21025KT 0600 +SHSN OVC004=
BIRK	28-mar-2003 13:00:00	28-mar-2003 13:03:00	METAR 19015G25KT 2000E 9999 -SHSN FEW004 SCT010CB BKN060 01/01 Q0994=
BIRK	28-mar-2003 14:00:00	28-mar-2003 14:05:00	METAR 21012G30KT 9000 VCSH FEW010 SCT025CB BKN066 02/02 Q0994 RESHSN=
BIRK	28-mar-2003 15:00:00	28-mar-2003 14:59:00	METAR 23015KT 9999 SCT016 SCT020CB BKN040 03/00 Q0993=
BIRK	28-mar-2003 16:00:00	28-mar-2003 16:00:00	METAR 20013KT 9999 FEW030 SCT030 BKN053 03/M02 Q0993=
BIRK	28-mar-2003 17:00:00	28-mar-2003 17:02:00	METAR 20010KT 9999 VCSH FEW010 SCT026 BKN052 02/M01 Q0992 RESHSN=
BIRK	28-mar-2003 18:00:00	28-mar-2003 18:00:00	METAR 16010KT 9999 FEW013 SCT030CB BKN040 02/M01 Q0991 RESHSN=
BIRK	28-mar-2003 18:26:00	28-mar-2003 18:26:00	SPECI BIRK 1820Z 19014KT 0600 +SHSN OVC005=
BIRK	28-mar-2003 19:00:00	28-mar-2003 19:01:00	METAR 19010KT 0500 +SHSN OVC002 M01/M01 Q0991 01591519=
BIRK	28-mar-2003 19:32:00	28-mar-2003 19:32:00	SPECI BIRK 1930Z 16018KT 9999 FEW007 SCT016 BKN028CB RESN=
BIRK	28-mar-2003 20:00:00	28-mar-2003 19:57:00	METAR 19012KT 0600 SHSN OVC003 M01/M01 Q0990 01590258=
BIRK	28-mar-2003 20:23:00	28-mar-2003 20:23:00	SPECI BIRK 2005Z 14005KT 9999 VCSH FEW026 SCT026CB BKN100=
BIRK	28-mar-2003 21:00:00	28-mar-2003 20:56:00	METAR 17008KT 0800 SHSG OVC004 M01/M01 Q0989 01590444=
BIRK	28-mar-2003 22:00:00	28-mar-2003 21:57:00	METAR 18010KT 9999 FEW024 SCT040 BKN053 M02/M02 Q0988 01590144=
BIRK	28-mar-2003 23:00:00	28-mar-2003 23:07:00	METAR 18008KT 9999 FEW025 SCT040 M01/M01 Q0988 01590145=
BIRK	29-mar-2003	29-mar-2003	METAR 18008KT 9999 FEW014 SCT038CB M02/M02 Q0988=

	00:00:00	00:02:00	
--	----------	----------	--

Tafla 1b**METAR/MET REPORT á tilteknum flugvelli tiltekið tímabil**
28.03.2003 - 28.03.2003

Gert 11. 3. 2004 - kl.15:21:09

Flugv.	Tími	Tími móttöku	Skeyti
BIKF	28-mar-2003 00:30:00	28-mar-2003 00:23:00	METAR 19006KT 9999 FEW016 03/01 Q0998=
BIKF	28-mar-2003 01:00:00	28-mar-2003 00:54:00	METAR 18006KT 9999 SCT018 03/M01 Q0997=
BIKF	28-mar-2003 01:30:00	28-mar-2003 01:26:00	METAR 18005KT 9999 FEW019 03/01 Q0997=
BIKF	28-mar-2003 02:00:00	28-mar-2003 01:56:00	METAR 20007KT 9999 FEW021 03/01 Q0997=
BIKF	28-mar-2003 02:30:00	28-mar-2003 02:25:00	METAR 19006KT 9999 FEW023 SCT070 03/01 Q0997=
BIKF	28-mar-2003 03:00:00	28-mar-2003 02:55:00	METAR 22008KT 9999 -SHRA FEW018CB SCT034 BKN070 03/00 Q0996=
BIKF	28-mar-2003 03:30:00	28-mar-2003 03:27:00	METAR 18005KT 7000 -SHSN FEW018CB BKN027 03/00 Q0986=
BIKF	28-mar-2003 04:00:00	28-mar-2003 03:54:00	METAR 18006KT 9999 VCSH FEW013CB SCT028 BKN041 03/00 Q0996=
BIKF	28-mar-2003 04:30:00	28-mar-2003 04:24:00	METAR 19008KT 9999 VCSH FEW013CB SCT018 BKN027 03/00 Q0985=
BIKF	28-mar-2003 05:00:00	28-mar-2003 04:53:00	METAR 18007KT 9999 -SHRA FEW015CB SCT019 BKN028 03/00 Q0995=
BIKF	28-mar-2003 05:30:00	28-mar-2003 05:28:00	METAR 23007KT 9999 VCSH FEW015CB SCT050 BKN100 03/00 Q0995=
BIKF	28-mar-2003 06:00:00	28-mar-2003 05:55:00	METAR 19003KT 9999 FEW014 SCT050 BKN080 03/01 Q0995 88290064=
BIKF	28-mar-2003 06:30:00	28-mar-2003 06:29:00	METAR 18004KT 9999 -RA SCT013 BKN021 BKN065 03/01 Q0995 88290064=
BIKF	28-mar-2003 07:00:00	28-mar-2003 06:55:00	METAR 16006KT 9999 VCSH FEW015 BKN065 03/01 Q0994 88290064=
BIKF	28-mar-2003 07:30:00	28-mar-2003 07:26:00	METAR 23013KT 9999 -SHRA FEW007 BKN026 OVC070 03/01 Q0994=
BIKF	28-mar-2003 08:00:00	28-mar-2003 07:53:00	METAR 21006KT 9999 VCSH FEW007 BKN027 BKN070 03/01 Q0994=
BIKF	28-mar-2003 08:30:00	28-mar-2003 08:28:00	METAR 20011KT 9999 -SHRASN FEW008 BKN014 BKN042 02/01 Q0994=
BIKF	28-mar-2003 09:00:00	28-mar-2003 08:57:00	METAR 19008KT 9000 -SHRA FEW008 SCT014CB BKN026 02/00 Q0994=
BIKF	28-mar-2003 09:30:00	28-mar-2003 09:32:00	METAR 20009KT 2500 -SHRA PL FEW008 BKN015 OVC023 02/00 Q0994=
BIKF	28-mar-2003 10:00:00	28-mar-2003 09:55:00	METAR 23015G27KT 7000 -SHRASN FEW007 BKN014 OVC027 02/01 Q0994=
BIKF	28-mar-2003 10:30:00	28-mar-2003 10:29:00	METAR 20007KT 9999 VCSH FEW008 SCT016 BKN032 02/01 Q0994=
BIKF	28-mar-2003 11:00:00	28-mar-2003 11:01:00	METAR 23013KT 9999 VCSH FEW008 SCT016 BKN060 03/00 Q0994=
BIKF	28-mar-2003 11:30:00	28-mar-2003 11:22:00	METAR 22012KT 9999 VCSH FEW026 SCT035 BKN060 04/00 Q0994=
BIKF	28-mar-2003 12:00:00	28-mar-2003 11:58:00	METAR 23021G34KT 8000 -SHGS SCT024CB BKN035 BKN056 04/M01 Q0993=
BIKF	28-mar-2003 12:30:00	28-mar-2003 12:31:00	METAR 22021KT 9999 VCSH SCT024CB SCT038 BKN060 04/M01 Q0993=
BIKF	28-mar-2003 13:00:00	28-mar-2003 12:59:00	METAR 23019KT 6000 -SHGS SCT018CB SCT034 BKN060 03/M01 Q0993=
BIKF	28-mar-2003 13:30:00	28-mar-2003 13:28:00	METAR 22021KT 9999 VCSH FEW018CB SCT028 BKN043 03/M01 Q0993=
BIKF	28-mar-2003 14:00:00	28-mar-2003 13:54:00	METAR 22031G41KT 9999 VCSH FEW018CB SCT043 BKN058 03/M01 Q0993=

BIKF	28-mar-2003 14:30:00	28-mar-2003 14:27:00	METAR 23024KT 9999 FEW022TCU SCT037 03/M02 Q0993=
BIKF	28-mar-2003 15:00:00	28-mar-2003 15:00:00	METAR 22023KT 9999 FEW024TCU SCT035 03/M04 Q0993=
BIKF	28-mar-2003 15:30:00	28-mar-2003 15:22:00	METAR 21022KT 9999 FEW024CB SCT035 03/M04 Q0993=
BIKF	28-mar-2003 16:00:00	28-mar-2003 15:55:00	METAR 22020KT 9999 VCSH FEW024CB SCT035 02/M03 Q0992=
BIKF	28-mar-2003 16:30:00	28-mar-2003 16:28:00	METAR 20011KT 9999 VCSH FEW013 SCT025CB BKN044 02/M03 Q0992=
BIKF	28-mar-2003 17:00:00	28-mar-2003 16:56:00	METAR 21016KT 9999 VCSH FEW013 SCT025CB 02/M03 Q0991=
BIKF	28-mar-2003 17:30:00	28-mar-2003 17:25:00	METAR 17013KT 1600 SHSN FEW013 OVC025CB 02/M03 Q0991=
BIKF	28-mar-2003 18:00:00	28-mar-2003 17:54:00	METAR 18011KT 2300 -SHSN FEW006 BKN011CB 00/M01 Q0991=
BIKF	28-mar-2003 18:30:00	28-mar-2003 18:24:00	METAR 19010KT 4500 VCSH FEW006 BKN018CB BKN040 00/M01 Q0990=
BIKF	28-mar-2003 19:00:00	28-mar-2003 18:59:00	METAR 16004KT 8000 VCSH FEW007 SCT018CB BKN046 00/M02 Q0989=
BIKF	28-mar-2003 19:30:00	28-mar-2003 19:28:00	METAR 18007KT 4000 VCSH FEW007 SCT011CB BKN060 00/M02 Q0989=
BIKF	28-mar-2003 20:00:00	28-mar-2003 19:59:00	METAR 17011G22KT 0800 R20/0900 SHSN SCT003 BKN010CB OVC020 00/M02 Q0989=
BIKF	28-mar-2003 20:30:00	28-mar-2003 20:30:00	METAR 20016KT 9999 VCSH FEW005 BKN010CB BKN100 M01/M03 Q0989 RESH=
BIKF	28-mar-2003 21:00:00	28-mar-2003 20:57:00	METAR 20013KT 9999 VCSH FEW009CB BKN036 BKN100 M02/M04 Q0988=
BIKF	28-mar-2003 21:30:00	28-mar-2003 21:31:00	METAR 17006KT 9999 VCSH FEW012CB SCT035 BKN100 M02/M04 Q0988 20490137=
BIKF	28-mar-2003 22:00:00	28-mar-2003 22:00:00	METAR 21011KT 9999 -SHSN SCT015CB SCT035 BKN070 M01/M04 Q0988 20490137=
BIKF	28-mar-2003 22:30:00	28-mar-2003 22:27:00	METAR 23014G24KT 9999 -SHSN FEW015CB SCT027 BKN040 M01/M04 Q0988 20490137=
BIKF	28-mar-2003 23:00:00	28-mar-2003 23:03:00	METAR 21007KT 9999 SCT023CB BKN090 M02/M04 Q0988=
BIKF	28-mar-2003 23:30:00	28-mar-2003 23:27:00	METAR 22008KT 9999 -SHSN SCT019CB BKN034 BKN100 M02/M04 Q0988=
BIKF	29-mar-2003 00:00:00	29-mar-2003 00:01:00	METAR 20019KT 2500 SHSN SCT003CB BKN010 OVC037 M02/M04 Q0988=

Viðauki 1

Flugveðurskilyrði yfir Íslandi 28. mars 2003.

**Gildistími kl. 1100 til 1700,
sent út kl. 11:16:40.**

HÁLOFTAVINDAR OG HITI:

FL050: 20025KT V-TIL, 26025KT A-TIL -10
FL100: 19035KT V-TIL, 19015KT A-TIL -20
FL180: 13045KT NV-TIL, 20045KT SV-TIL, 18025KT A-TIL -36

YFIRLIT: Milli Íslands og Grænlands er 984 mb lægð, sem mjakast austur og frá henni kuldaskil sem fara austur yfir landið. Yfir Danmörku er 1019 mb hæð sem þokast austur.

VINDUR NÆRRI YFIRBORDI: SV-læg átt, 15 til 30 hnútar vestantil, en hægari S-læg átt austantil fram yfir hádegis.

SKÝJAFAR, SKYGGNI OG VEÐUR: Brotið í 1000 til 3000 fetum og takmarkað skyggni í eljum vestantil. Brotið eða skýjað í 1000 til 3000 fetum og slæmt skyggni í rigningu eða þokusúl suðaustantil, en léttir til síðdegis. Vel brotið í 3000 til 5000 fetum og gott skyggni norðaustantil, en þykkar upp og takmarkað skyggni í dálitlum snjó- eða slyddueljum eftir hádegis. Toppar í um 15.000 fetum.

SJÓNFLUGSSKILYRÐI MILLI LANDSHLUTA: Sæmileg norðaustantil, en fara versnandi síðdegis. Vafasöm eða ófært sunnan- og vestantil, en fara heldur batnandi suðaustantil síðdegis.

FROSTMARKSHÆÐ: 0 til 3000 fet, hæst austantil. ÍSING: Dálítil eða talsverð milli 1000 og 14.000 fetum. KVIKA: Dálítil eða talsverð.

ANNAÐ: -

**Gildistími kl. 1700 til 0200,
sent út kl. 17:05:52**

HÁLOFTAVINDAR OG HITI:

FL050: 22025KT V-TIL, 26025KT A-TIL -11
FL100: 19035KT, EN 18015KT NA-TIL -21
FL180: 18045KT, en 14035KT N-TIL -36

YFIRLIT: Milli Íslands og Grænlands er 982 mb lægð sem þokast austur og gryn timer og liggja kuldaskil frá henni yfir landið og þokast austur.

VINDUR NÆRRI YFIRBORDI: SV-læg átt, 15 til 30 hnútar vestantil, en heldur hægari S-læg átt austantil.

SKÝJAFAR, SKYGGNI OG VEÐUR: Brotið í 1000 til 3000 fetum sunnan- og vestantil, en sums staðar lágskýjað og lélegt skyggni í eljum. Brotið í um 2000 til 5000 fetum á Norður- og Austurlandi og yfirleitt gott skyggni. Toppar í um 15.000 fetum, en toppar elja í um 10.000 fetum.

SJÓNFLUGSSKILYRÐI MILLI LANDSHLUTA: Sæmileg norðaustantil, en annars léleg eða vafasöm.

FROSTMARKSHÆÐ: 0 til 3000 fet, hæst austantil. ÍSING: Dálítil eða talsverð í eljum.

KVIKA: Dálítil eða talsverð suðvestantil og í eljum.

ANNAÐ: -

Viðauki 2

TAF á tilteknum flugvelli tiltekið tímabil

28.03.2003 - 28.03.2003

Gert 11. 12. 2003 - kl.10:53:27

Flugv.	Tími	Dagur frá	Klst. frá	Klst. til	Skeyti
BIKF	28-mar-2003 01:04:20	28	3	12	22015KT 9999 SCT015 BKN025 TEMPO 0306 7000 SHRA BKN015CB BECMG 0306 22025G35KT -SHSNRA TEMPO 0612 3000 SHSNRA BKN010CB=
BIKF	28-mar-2003 03:40:56	28	6	6	19015KT 9999 -SHSNRA SCT015CB BKN025 BECMG 0609 23025G35KT TEMPO 0606 3000 SHSNRA BKN010CB=
BIKF	28-mar-2003 03:42:06	28	6	15	19015KT 9999 -SHSNRA SCT015CB BKN025 BECMG 0609 23025G35KT TEMPO 0615 3000 SHSNRA BKN010CB=
BIKF	28-mar-2003 07:04:32	28	9	18	23025G35KT 9999 -SHSNRA SCT015CB BKN025 TEMPO 0918 3000 SHSNRA BKN010CB=
BIKF	28-mar-2003 10:09:15	28	12	12	23025G35KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 1212 2500 SHSN BKN010CB=
BIKF	28-mar-2003 10:09:44	28	12	21	23025G35KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 1221 2500 SHSN BKN010CB=
BIKF	28-mar-2003 13:11:39	28	15	24	23020KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 1524 23025G35KT 0800 SHSN BKN004 BKN010CB=
BIKF	28-mar-2003 16:01:47	28	18	3	23020KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 1803 23025G35KT 1000 SHSN BKN004 BKN010CB=
BIKF	28-mar-2003 16:02:05	28	18	18	23020KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 1812 23025G35KT 1000 SHSN BKN004 BKN010CB BECMG 1013 30015KT=
BIKF	28-mar-2003 19:31:00	28	21	6	23020KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 2106 23025G35KT 0500 +SHSN OVC003=
BIKF	28-mar-2003 21:53:19	29	0	24	22020KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 0010 23025G35KT 1500 +SHSN BKN005CB BECMG 1012 30015KT SCT030 PROB40 TEMPO 1018 5000 SHSN BKN015 BECMG 1821 32025KT=
BIKF	28-mar-2003 21:54:27	29	0	9	22020KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 0009 23025G35KT 1500 +SHSN BKN005CB=

TAF á tilteknum flugvelli tiltekið tímabil

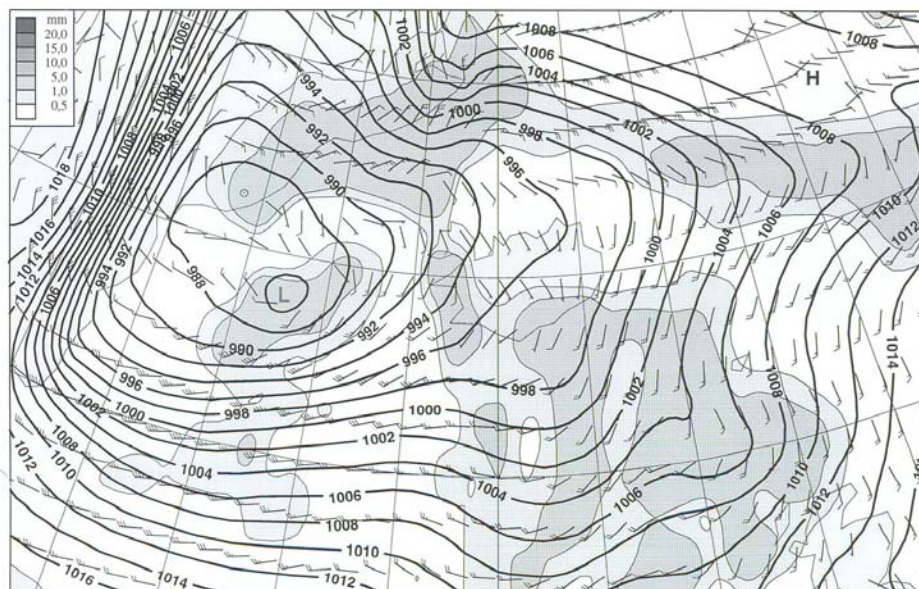
28.03.2003 - 28.03.2003

Gert 11. 12. 2003 - kl.10:53:27

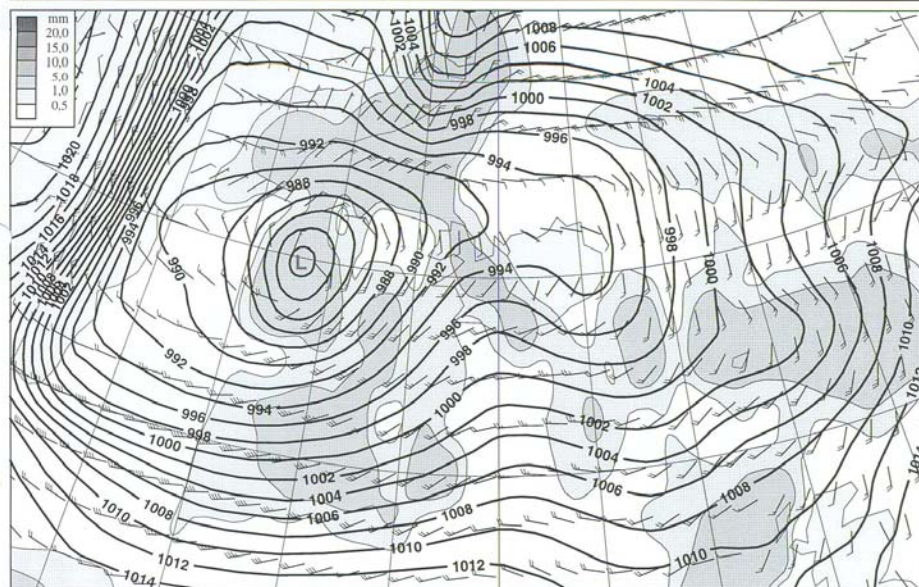
Flugv.	Tími	Dagur frá	Klst. frá	Klst. til	Skeyti
BIRK	28-mar-2003 01:04:20	28	3	12	18010KT 9999 SCT020 BKN030 TEMPO 0306 8000 SHRA BKN020CB BECMG 0306 20020G30KT -SHSNRA SCT015CB BKN025 TEMPO 0612 3000 SHSNRA BKN010CB=
BIRK	28-mar-2003 03:40:56	28	6	6	18010KT SCT040 BECMG 0609 22020G30KT 9999 -SHSNRA SCT015CB BKN025 TEMPO 0906 3000 SHSNRA BKN010CB=
BIRK	28-mar-2003 03:42:06	28	6	15	18010KT SCT040 BECMG 0609 22020G30KT 9999 -SHSNRA SCT015CB BKN025 TEMPO 0915 3000 SHSNRA BKN010CB=
BIRK	28-mar-2003 07:04:32	28	9	18	22020G30KT 9999 -SHSNRA SCT015CB BKN025 TEMPO 0918 3000 SHSNRA BKN010CB=
BIRK	28-mar-2003 10:09:15	28	12	12	22020G30KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 1212 2500 SHSN BKN010CB=
BIRK	28-mar-2003 10:09:44	28	12	21	22020G30KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 1221 2500 SHSN BKN010CB=
BIRK	28-mar-2003 13:11:39	28	15	24	22015KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 1524 23025G35KT 0800 SHSN BKN004 BKN010CB=
BIRK	28-mar-2003 16:01:47	28	18	3	22015KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 1803 23020G30KT 1000 SHSN BKN004 BKN010CB=
BIRK	28-mar-2003 16:02:05	28	18	18	22015KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 1812 23020G30KT 1000 SHSN BKN004 BKN010CB BECMG 1013 30015KT=
BIRK	28-mar-2003 19:31:00	28	21	6	22015KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 2106 23020G30KT 0500 +SHSN OVC003=
BIRK	28-mar-2003 21:53:19	29	0	24	20015KT 9999 -SHSN SCT015CB BKN030 TEMPO 0010 22020G30KT 1500 +SHSN BKN005CB BECMG 1012 30015KT SCT030 PROB30 TEMPO 1018 5000 SHSN BKN015 BECMG 1821 33020KT=

Viðauki 3

Veðurspá frá veðurstofunni í Bracknell á Englandi. Auk yfirborðsvinds og loftþrýstings, tákna skyggðu svæðin þriggja tíma uppsafnaða úrkomu, sakvæmt skalanum í vinstra horninu.

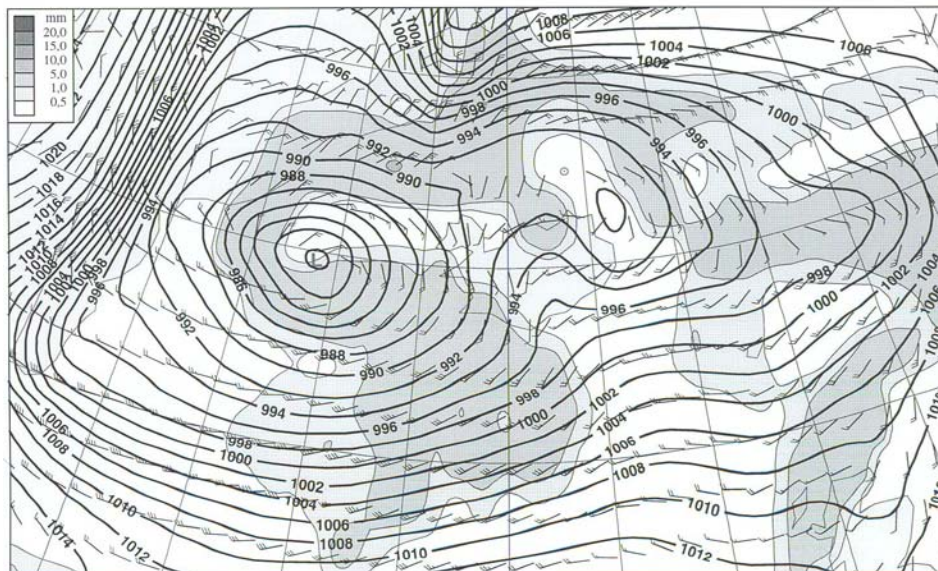


UKL Reiknad Fri 28 Mars 2003 00 utc	3ja klst. urkoma, MSLP
Spa +6 Gildir Fri 28 Mars 2003 06 utc	10M vindur

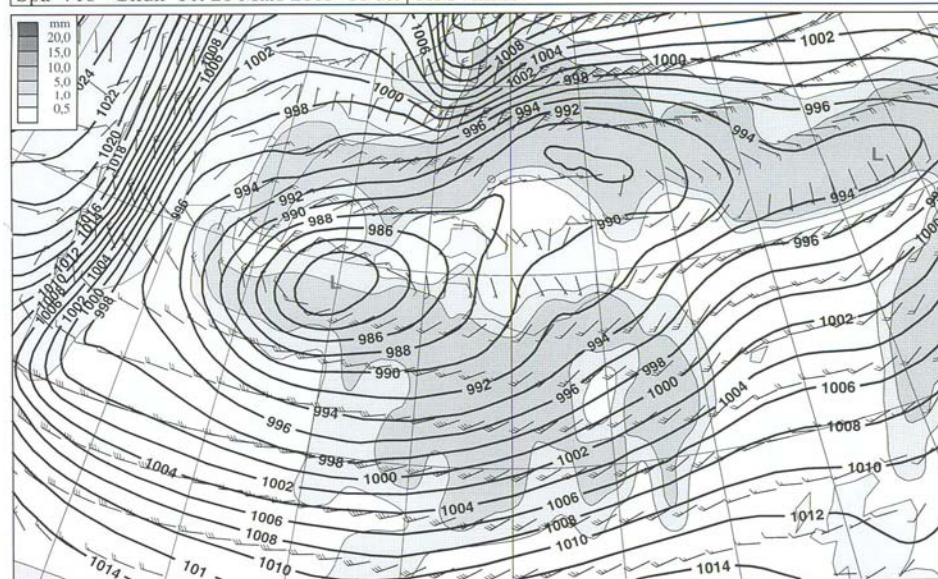


UKL Reiknad Fri 28 Mars 2003 00 utc	3ja klst. urkoma, MSLP
Spa +12 Gildir Fri 28 Mars 2003 12 utc	10M vindur

Veðurspá frá veðurstofunni í Bracknell á Englandi. Auk yfirborðsvinds og loftþrýstings, tákna skyggðu svæðin þriggja tíma uppsafnaða úrkomu, sákvæmt skalanum í vinstra horninu.



UKL Reiknad Fri 28 Mars 2003 00 utc	3ja klst. urkoma, MSLP
Spa +18 Gildir Fri 28 Mars 2003 18 utc	10M vindur



UKL Reiknad Fri 28 Mars 2003 00 utc	3ja klst. urkoma, MSLP
Spa +24 Gildir Sat 29 Mars 2003 00 utc	10M vindur