

Ólafur Rögnvaldsson
Hálf dán Ágústsson
Einar Magnús Einarsson

Samanburður á reiknuðu og mældu veðri á Suðvesturlandi ásamt kortlagningu á flugkviku

Unnið vegna mats á mögulegum flugvallarstæðum

Febrúar, 2015



BELGINGUR

Experts in high resolution weather forecasting

Belgingur - Grensásvegur 9 - 108 Reykjavík
www.belgingur.eu - Sími: 528 1690

Inngangur

Á vormánuðum 2014 ræddu Matthías Sveinbjörnsson (f.h. Icelandair Group) og Ólafur Rögnvaldsson (f.h. Belgings) möguleikann á að meta veðuraðstæður á suðvesturlandi með því að nota lofthjúpslíkan til að reikna veður fyrri ára af mikilli nákvæmni. Aðferðafræðin nefnist aflræn niðurskölun (e. dynamical downscaling) og felst í því að endurbæta grófkvarða lofthjúpsgreiningar þ.a. betur sé tekið tillit til landslags á smáum kvarða. Grófkvarða lofthjúpsgreiningin er byggð jafnt á mælingum og veðurreikningum og lýsir hnattrænt hvað best ástandi lofthjúpsins á hverjum tíma. Upplausn greiningarinnar (stærð reiknimöskvanna) er þó ekki nægileg til að hún taki fullnægjandi tillit til landslags þar sem fjöll eru há og brött, líkt og á Íslandi. Greiningin er því notuð sem jaðarskilyrði fyrir fínkvarða lofthjúpslíkan sem reiknar veður í hárri upplausn (þétttriðnu reiknineti) og tekur þannig tillit til áhrifa flókans landslags á veður.

Tilgangurinn með þessum reikningum væri að útbúa gagnaröð sem mætti nota til að leggja mat á veðuraðstæður á suðvesturhluta landsins. Einkum yrði horft til veðurbáta sem að öllu jöfnu eru ekki mældir með góðu móti, svo sem flugkviku í mismunandi hæð yfir jörðu.

Verklýsing

Belgingur hefur reiknað veður yfir fimm ára tímabil, frá september 2008 til og með ágúst 2013, fyrir Suðvesturland. Í ytra reiknisvæði, sem nær yfir allt Ísland, var notuð 2 km möskvastærð. Í innra svæðinu, sem þekur suðvesturhluta landsins, var reiknað með 666 metra víðum möskvum. Uppsetning reiknisvæða er sýnd á mynd 1, fjöldi lóðflata var 65 fyrir bæði reiknisvæði.

Ákveðin grunneftirvinnsla hefur verið unnin á líkanniðurstöðum og gögn gerð aðgengileg á opnum vefbjóni (<http://rav.betravedur.is/SVland666/>). Þeir veðurbættir sem nú eru aðgengilegir eru:

- Hiti og rakastig í tveggja metra hæð yfir jörðu.
- Vindhraði og stefna í 10 metra hæð yfir jörðu.
- Flugkvika ("zero", "light", "moderate", og "severe"), samkvæmt skilgreiningu sem finna má í grein eftir R. Sharman o.fl. frá 2006¹, upp í um 10.000 feta hæð yfir jörðu. Allar breytur eru vistaðar í skrá á klukkustundarfresti.

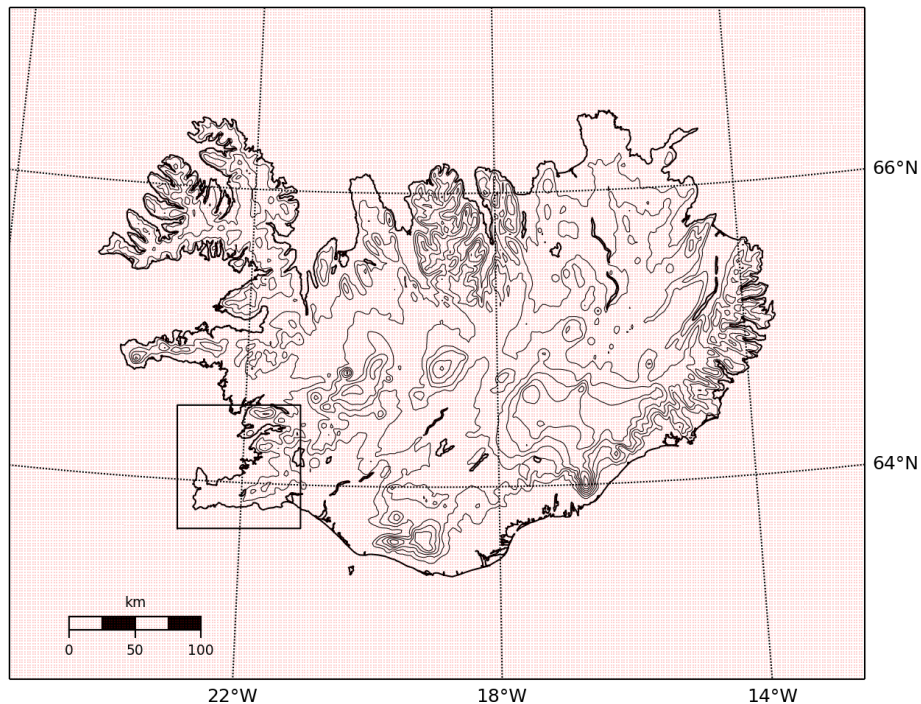
Gagnaskrár eru á netCDF formati og gögnin eru á reglulegu neti þar sem hnattstaða (lengd og breidd) og hæð yfir sjávarmáli sérhvers hnitpunkts er gefin upp.

Ennfremur eru allar kvikumyndir sem unnar hafa verið upp úr gögnunum aðgengilegar á vefbjóni (<http://rav.betravedur.is/SVland666/kvikumyndir/>).

Samanburður á veðurreikningum og mælingum

Líkanniðurstöður úr 666 metra reiknimöskvum hafa verið bornar saman við háloftamælingar frá Keflavík og mælingar frá völdum mælistöðvum á jörðu niðri. Þessi saman-

¹ Greinina má nálgast á vefnum - <http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/WAF924.1>



Mynd 1: Staðsetning og stærð reiknisvæða. Fjöldi reiknimöskva í ytra svæðinu er 326×256 þar sem hver möskvi er 2 km á hlið. Innra svæðið er hreiðrað (e. nested) inn í það stærra og er með 142×142 möskvum. Hver möskvi innra svæðisins er 666 metrar á hlið. Hæðarlínur eru teiknaðar með 250 metra millibili.

burður bendir til að reiknilíkanið sé að skila niðurstöðum sem séu í ágætu samræmi við mælingar. Það gefur tilefni til að ætla að hermun á breytileika flugkviku sé nærri raunverulegum breytileika.

Mynd 2 sýnir mældan vindhraða í 925 hPa þrýstifleti (u.þ.b. 700 metra hæð yfir jörðu) yfir Keflavíkurflugvelli og myndir 3 til 5 sýna samanburð á reiknuðum (lóðréttur ás) og mældum (láréttur ás) vindhraða í mismunandi þrýstiflötum. Mynd 3 sýnir samanburð í 925 hPa hæð (u.þ.b. 700 metra hæð yfir sjávarmáli), mynd 4 í 850 hPa hæð (u.þ.b. 1.500 metra hæð yfir sjávarmáli) og mynd 5 í 700 hPa hæð, eða u.þ.b. 3.000 metrum yfir sjávarmáli. Í neðsta samanburðarfleti er líkanið að jafnaði að ofmeta vind sem nemur 0.2 m/s. Þegar komið er upp í um 1.500 metra hæð yfir sjó þá er enginn kerfisbundinn skekkja en í efsta samanburðarfleti (u.þ.b. 3.000 metrum yfir sjó) þá vanmetur líkanið vindhraða að jafnaði um 0.2 m/s. Almennt má segja að kerfisbundin skekkja í hermdum vindhraða sé hverfandi.

Villuhneigð í hermdum hita milli 700 og 3.000 metra hæð yfir jörðu er ennfremur afar lág, eða á bilinu -0.2 til -0.3°C , þ.e.a.s. líkanið hermir að jafnaði ívið of lágan hita milli 700 og 3.000 metra hæðar yfir sjávarmáli (sjá myndir 6 til 8).

Auk samanburðar við háloftamælingar frá Keflavík hefur reiknaður vindstyrkur og hiti verið borinn saman við mælingar við yfirborð frá Reykjavíkurflugvelli, Keflavíkurflug-

velli, Miðdalsheiði, Hvassahrauni, og Hólmsheiði (myndir 9 til 13). Almennt er dreifing í hermdum vindhraða og hita nærri yfirborðs meiri en fyrir háloftin ofan Keflavíkur. Þ.e.a.s. líkanið er oftast annað hvort að ofmeta, eða vanmeta, vindstyrk í 10 metra hæð og hita í tveggja metra hæð en fyrir sömu breytur milli 700 og 3.000 metra hæðar yfir jörðu. Skýrist þetta að mestu af áhrifum landslags og yfirborðsgerðar sem líkanið nær ekki að herma, en möskvar reikninettsins eru 666 metrar á hlið, og ýmis landslagseinkenni í nágrenni veðurstöðva eru enn óhermd í svo grófu reiknineti.

Hermdur vindur við yfirborð er að öllu jöfnu hærri en mældur vindur. Mest er þessi skekkja rúmir 1.2 m/s í Hvassahrauni en minnst á Miðdalsheiði, eða um 0.3 m/s. Misræmið er rúmir 0.8 m/s fyrir Reykjavíkurflugvöll, tæpir 0.8 m/s fyrir Keflavíkurflugvöll og um 0.6 m/s fyrir mælistöðina á Hólmsheiði. Villuhneigð í hermdum hita liggur á bilinu 0.2°C á Miðdalsheiði til -0.5°C á Hólmsheiði. Þessar niðurstöður eru dregnar saman í Töflu 1.

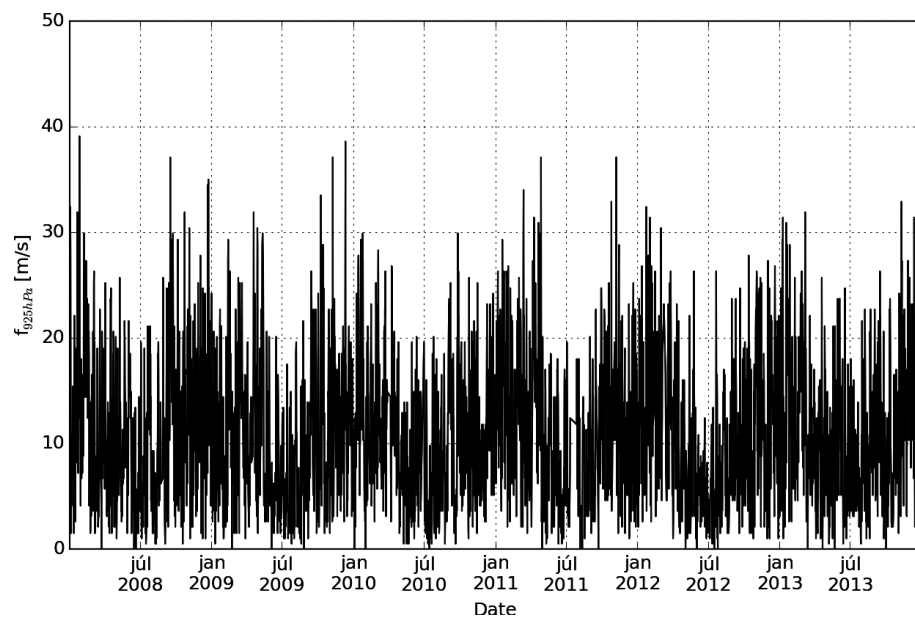
	Hól	Hva	Mið	Rvk	Kef	Kef ₉₂₅	Kef ₈₅₀	Kef ₇₀₀
Vindur [m/s]	0,62	1,24	0,30	0,85	0,77	0,21	0,00	-0,20
Hiti [°C]	-0,49	0,11	0,22	-0,44	-0,15	-0,24	-0,33	-0,24

Tafla 1: Villuhneigð hermds vinds og hita fyrir fimm mismunandi veðurstöðvar ásamt háloftaathugunum frá Keflavík. Mælistöðvar eru Hólmsheiði, Hvassahraun, Miðdalsheiði, Reykjavíkurflugvöllur, Keflavíkurflugvöllur og svo háloftamælingar í hæð 925, 850, og 700 hPa jafnþrýstiflatanna.

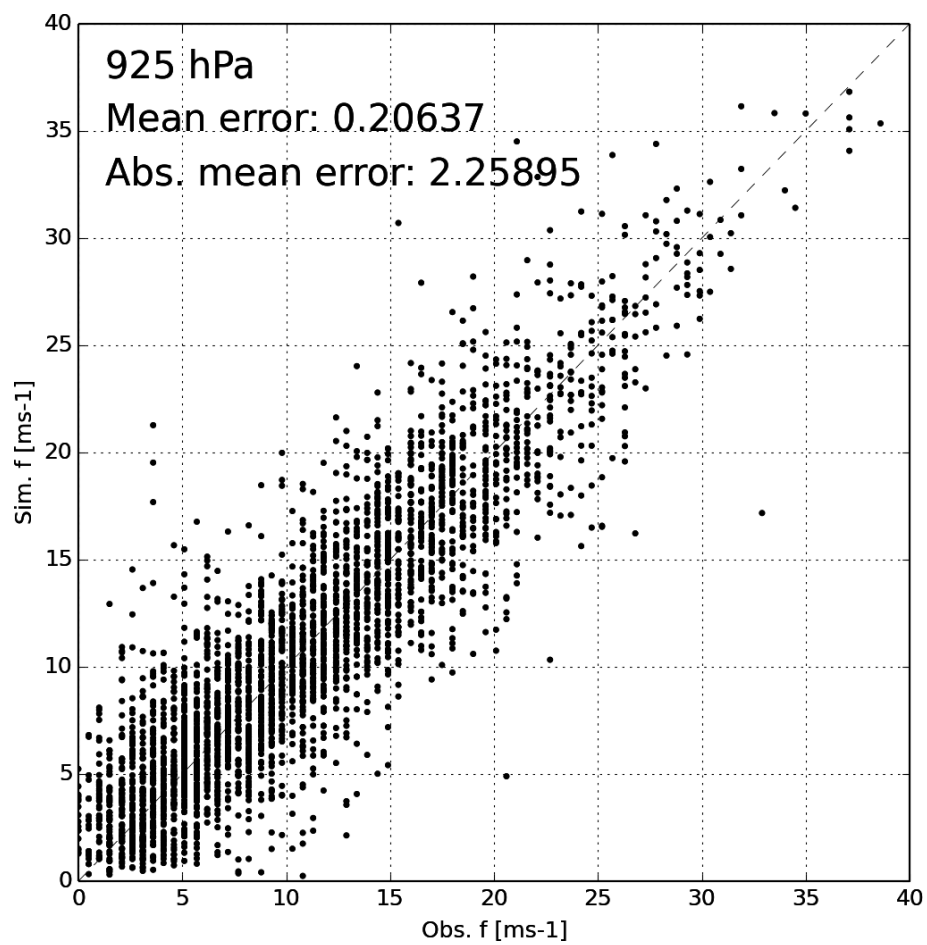
Samantekt

Til að unnt sé að leggja magnbundið mat á gæði reikniraðarinnar hafa líkanniðurstöður verið bornar saman við mælingar af lóðréttri lagskiptingu lofthjúpsins, sem teknar hafa verið um árabil frá Keflavík. Ennfremur hafa reikningar verið bornir saman við mælingar frá fimm völdum mælistöðvum á jörðu niðri.

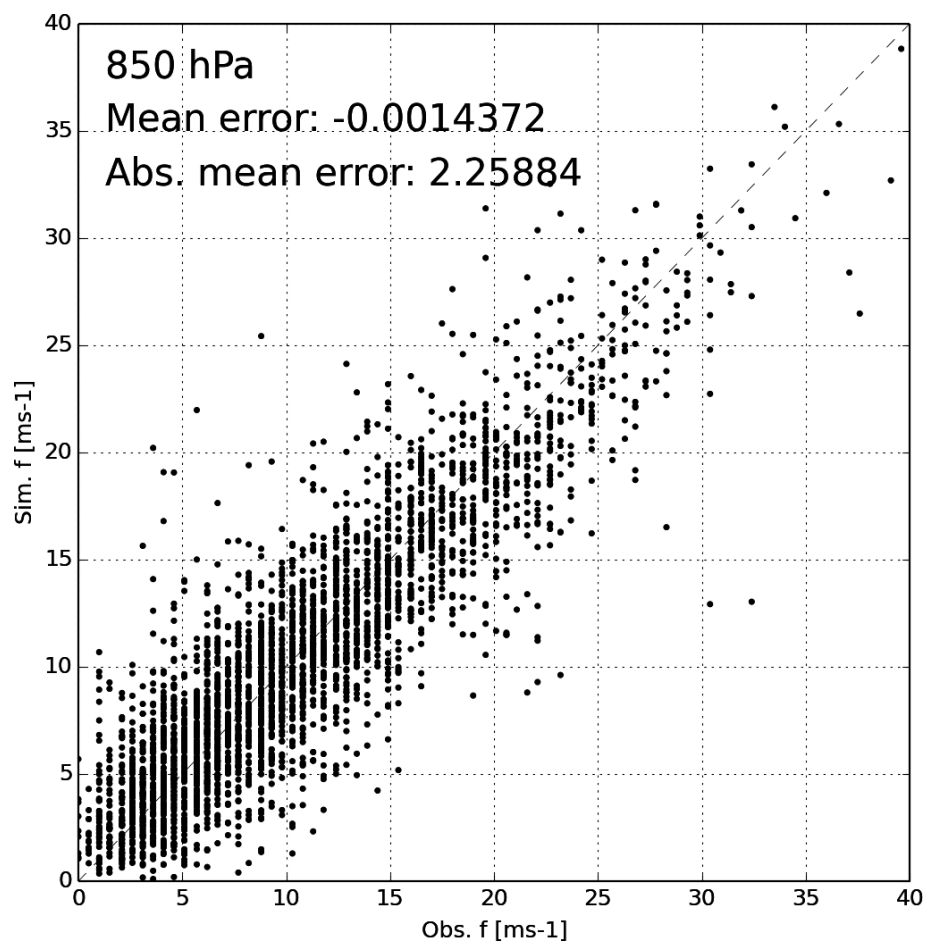
Líkanniðurstöðum ber ásættanlega saman við mælingar og verður því farið út í frekari úrvinnslu á kvikureikningum.



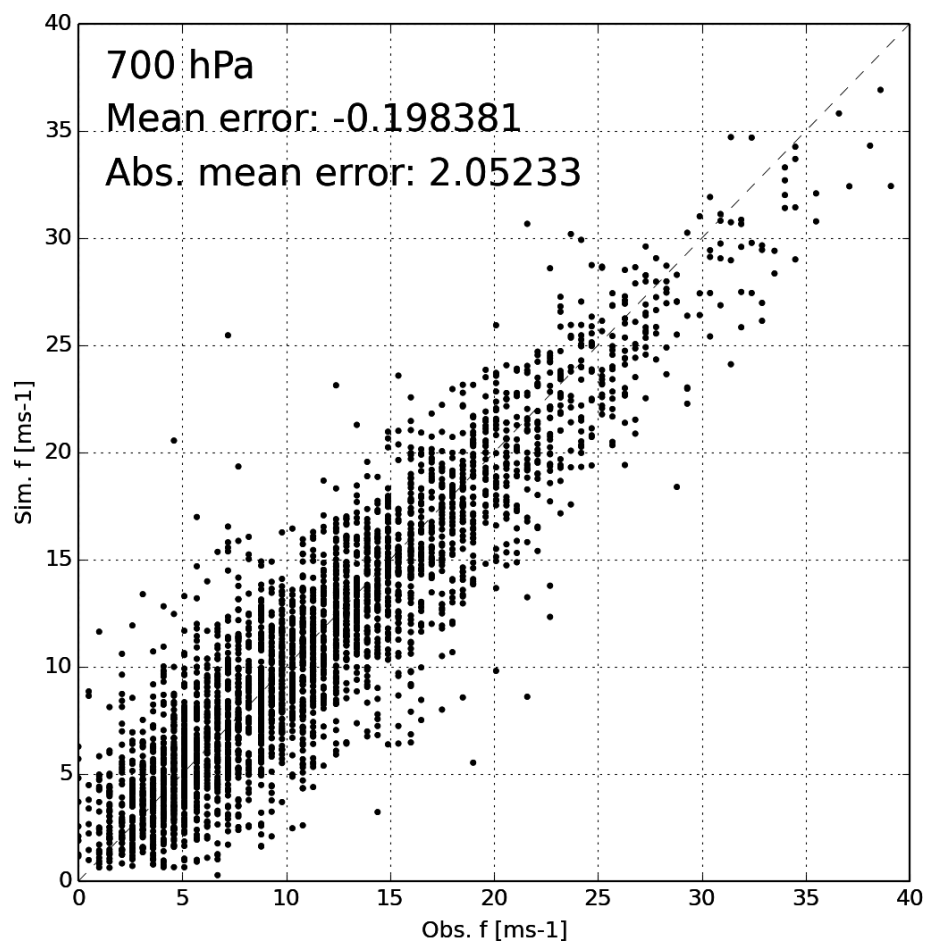
Mynd 2: Mældur vindhraði [m/s] í hæð 925 hPa þrýstiflatarins yfir Keflavíkurflugvelli.



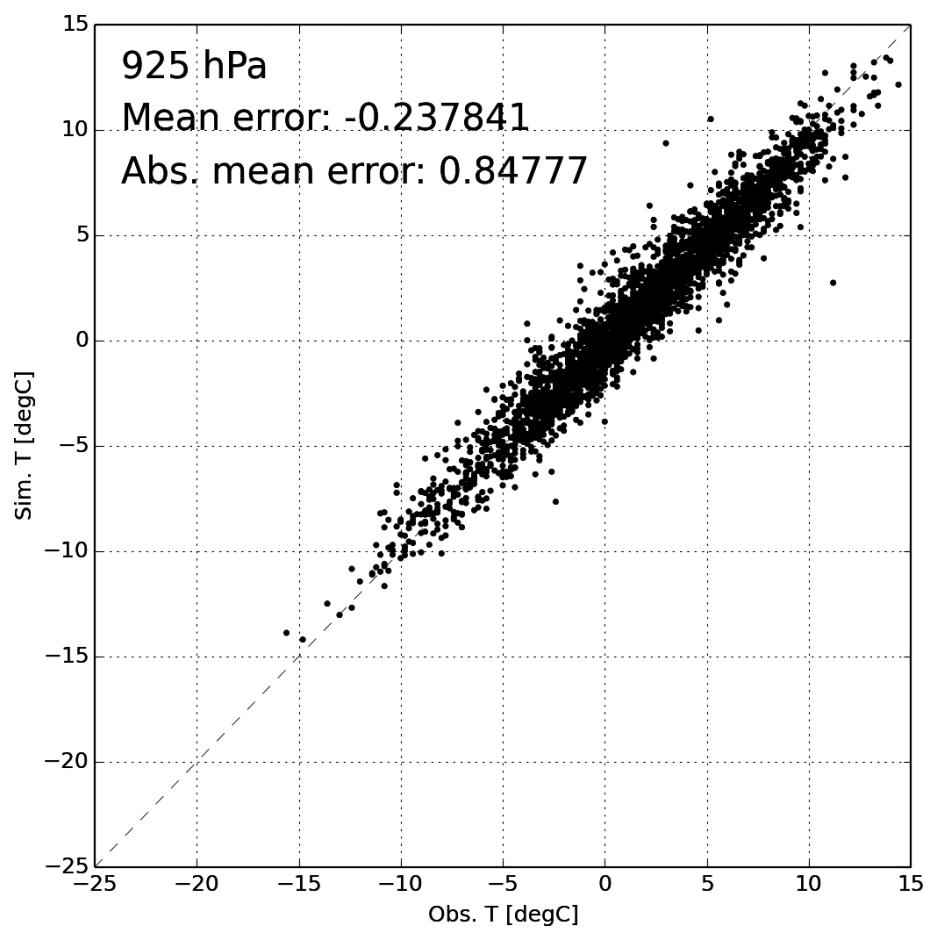
Mynd 3: Samanburður á mældum (láréttur ás) og hermdum (lóðréttur ás) vindhraða [m/s] í hæð 925 hPa þrýstiflatarins yfir Keflavíkurflugvelli.



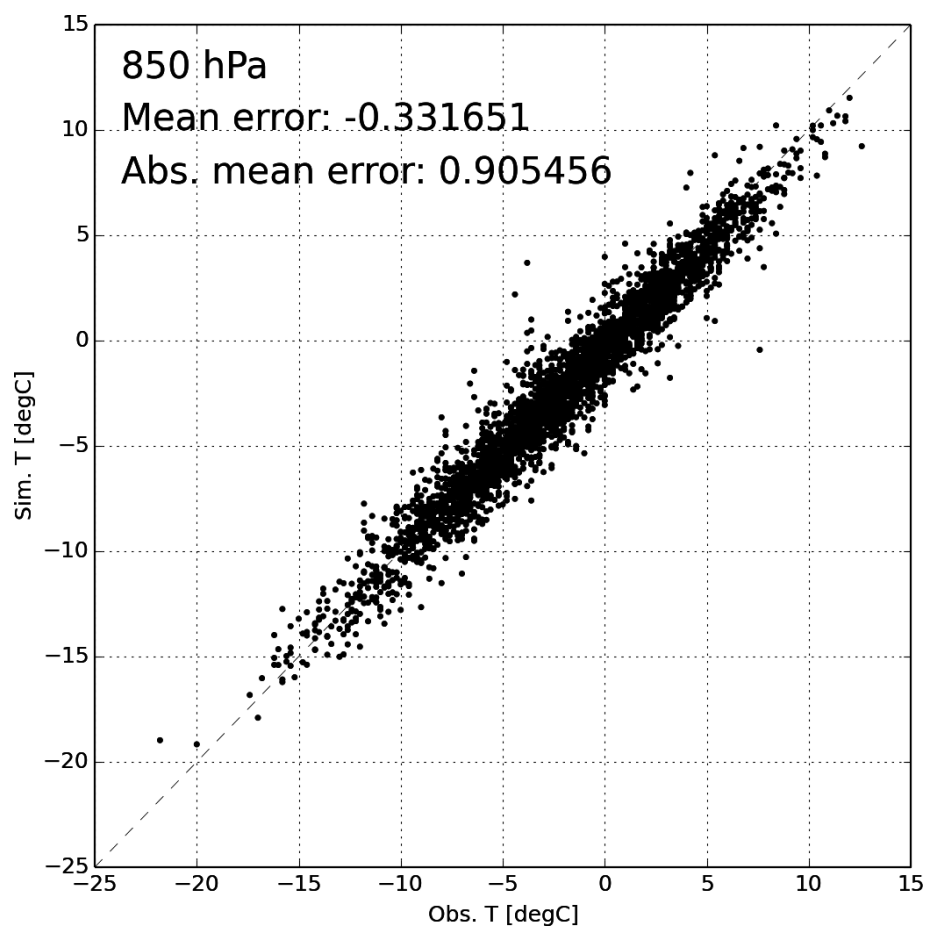
Mynd 4: Samanburður á mældum (láréttur ás) og hermdum (lóðréttur ás) vindhraða [m/s] í hæð 850 hPa þrýstiflatarins yfir Keflavíkurflugvelli.



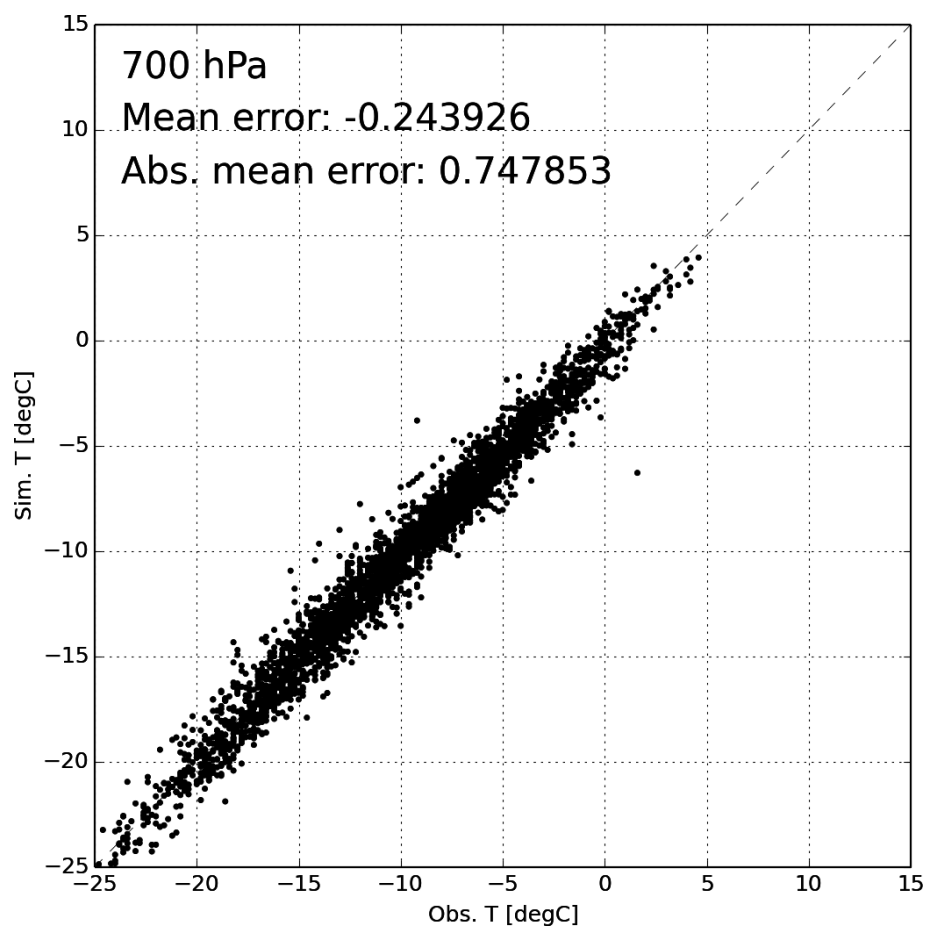
Mynd 5: Samanburður á mældum (láréttur ás) og hermdum (lóðréttur ás) vindhraða [m/s] í hæð 700 hPa þrýstiflatarins yfir Keflavíkurflugvelli.



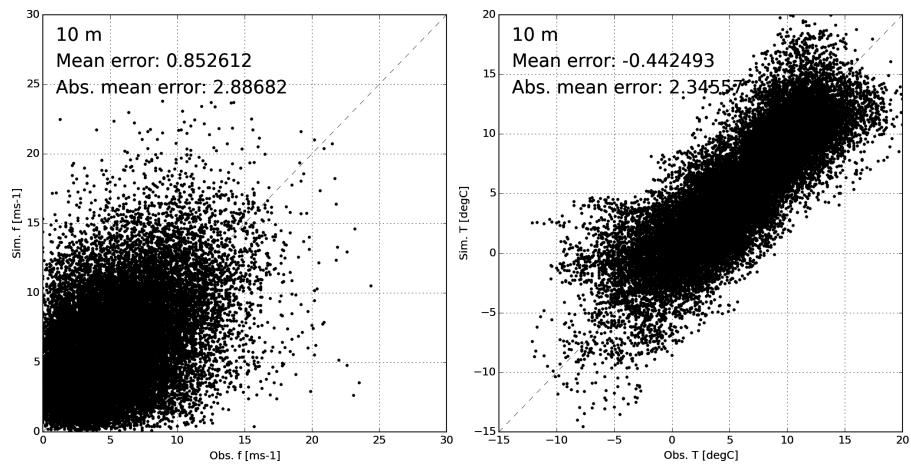
Mynd 6: Samanburður á mældu (láréttur ás) og hermdu (lóðréttur ás) hitastigi [°C] í hæð 925 hPa þrýstiflatarins yfir Keflavíkurflugvelli.



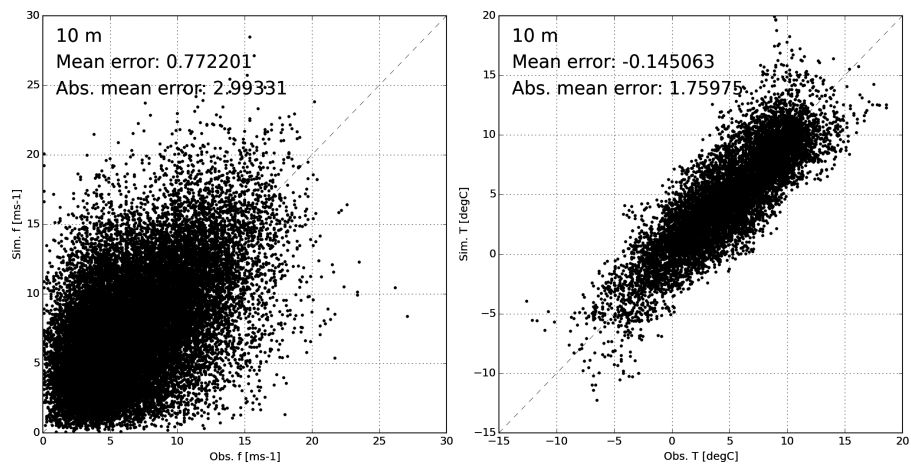
Mynd 7: Samanburður á mældu (láréttur ás) og hermdu (lóðréttur ás) hitastigi [°C] í hæð 850 hPa þrýstiflatarins yfir Keflavíkurflugvelli.



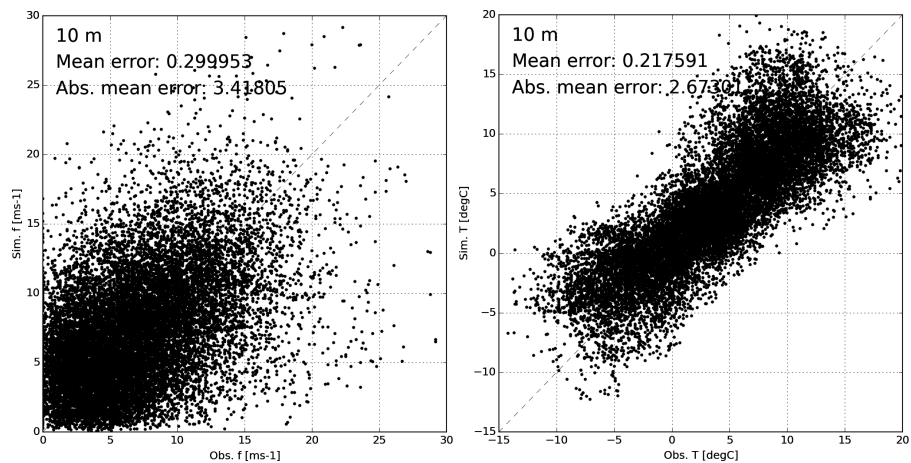
Mynd 8: Samanburður á mældu (láréttur ás) og hermdu (lóðréttur ás) hitastigi [°C] í hæð 700 hPa þrýstiflatarins yfir Keflavíkurflugvelli.



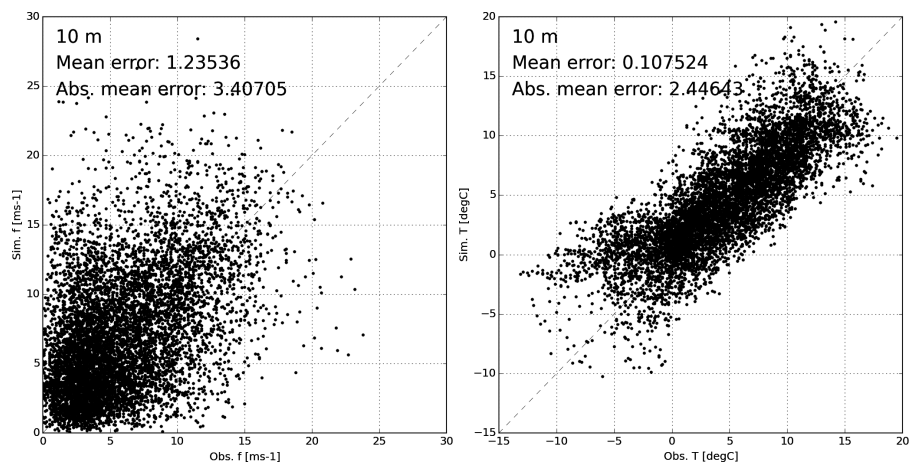
Mynd 9: Samanburður á mældum (láréttur ás) og reiknuðum (lóðréttur ás) vindhraða í 10 metra hæð [m/s] (vinstri) og hita í tveggja metra hæð [°C] (hægri) á Reykjavíkurlugvelli.



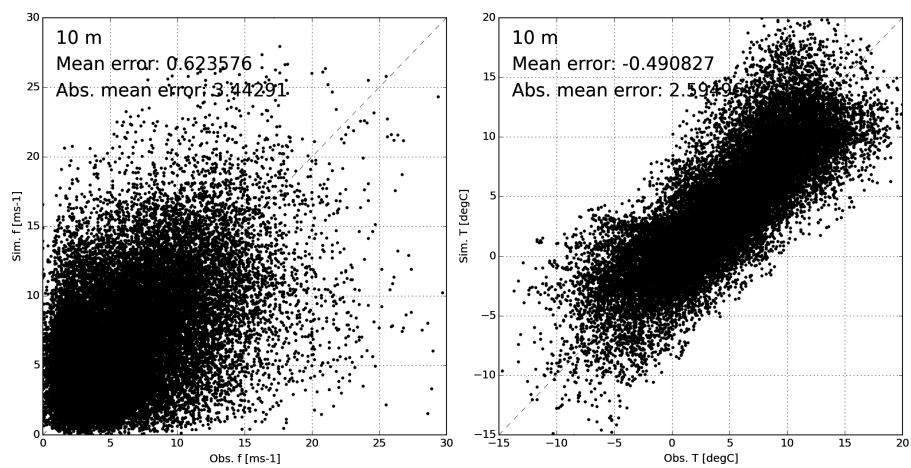
Mynd 10: Samanburður á mældum (láréttur ás) og reiknuðum (lóðréttur ás) vindhraða í 10 metra hæð [m/s] (vinstri) og hita í tveggja metra hæð [°C] (hægri) á Keflavíkurlugvelli.



Mynd 11: Samanburður á mældum (láréttur ás) og reiknuðum (lóðréttur ás) vindhraða í 10 metra hæð [m/s] (vinstri) og hita í tveggja metra hæð [°C] (hægri) á Miðdalsheiði.



Mynd 12: Samanburður á mældum (láréttur ás) og reiknuðum (lóðréttur ás) vindhraða í 10 metra hæð [m/s] (vinstri) og hita í tveggja metra hæð [°C] (hægri) í Hvassahrauni.

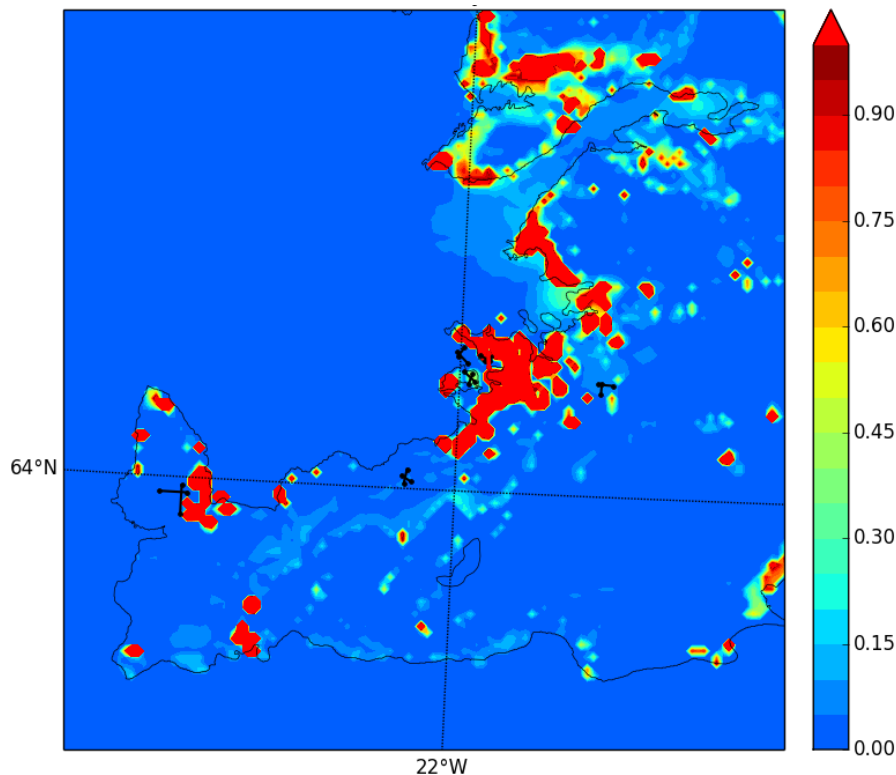


Mynd 13: Samanburður á mældum (láréttur ás) og reiknuðum (lóðréttur ás) vindhraða í 10 metra hæð [m/s] (vinstri) og hita í tveggja metra hæð [°C] (hægri) á Hólmsheiði.

Úrvinnsla á kvikureikningum

Út frá reikniröð Belgings var búið að skipta reiknaðri flugkviku upp í fjóra flokka; "zero", "light", "moderate", og "severe". Var þetta gert samkvæmt skilgreiningu sem finna má í grein eftir R. Sharman o.fl. frá 2006², og upp í um 10.000 feta hæð yfir jörðu.

Þessi gögn hafa nú verið rýnd frekar sem hér segir. Hlutfall mikillar (e. severe) kviku hefur verið reiknað óháð vindi og hæð yfir jörðu (mynd 14). Ljóst er að yfirborð jarðar



Mynd 14: Reiknað heildarhlutfall mikillar (e. severe) kviku frá yfirborði og upp í um 10.000 feta hæð yfir jörðu.

ræður miklu um það hvar há gildi á kviku reiknast. Til að draga úr þessum yfirborðs-áhrifum var ákveðið að skoða kviku þar sem gildum neðan 500 og 1.000 feta hæðar yfir sjávarmáli var sleppt úr úrvinnslunni (mynd 15).

Við það að horfa fram hjá mikilli (e. severe) kviku í neðstu lögum andrúmsloftsins þá lækkar hlutfall ókyrrðar töluvert, hámarkshlutfall fer úr 11,5% niður í 4,4% ef gildum neðan 500 feta hæðar yfir sjávarmáli er sleppt og í 3,1% ef gildum fyrir neðan 1.000 fet er sleppt úr greiningunni. Ef horft er til bæði miðlungs og mikillar (e. moderate and severe) ókyrrðar þá eru þessar hlutfallstölur 41,2%, 20,9%, og 18,9% (ekki sýnt á mynd).

Það að horfa fram hjá vindi í greiningu á flugkviku hefur takmarkað notagildi. Því hefur

²Greinina má nálgast á vefnum - <http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/WAF924.1>

kvika verið greind á ákveðnu hæðarbili í þeim tilvikum þegar reiknaður yfirborðsvindur þvert á flugbraut er undir 13 hnútum³ (um 6.5 m/s). Hæðarbilið sem um ræður er frá 1.000 fetum yfir sjávarmáli, þ.e. kvikugildi neðan 1.000 feta yfir sjó eru ekki notuð í úrvinnslunni, og upp í um 10.000 feta hæð.

Með þessu móti má kortleggja líkindi á mikilli flugkviku þegar veður á jörðu niðri gæfi ekki ástæðu til að ætla annað en að aðstæður til landingar og/eða flugtaks væru ásættanlegar.

Þessi kortlagning var annars vegar gerð fyrir fimm núverandi flugbrautir:

- Keflavíkurflugvöllur; brautir 0220 og 1129
- Reykjavíkurflugvöllur; brautir 0119, 0624 og 1331

og hins vegar fyrir átta mögulegar flugbrautir:

- Bessastaðanes; brautir 0321 og 1533
- Löngusker; brautir 0523 og 1533
- Hólmsheiði; brautir 0220 og 1129
- Hvassahraun; brautir 0220 og 1432

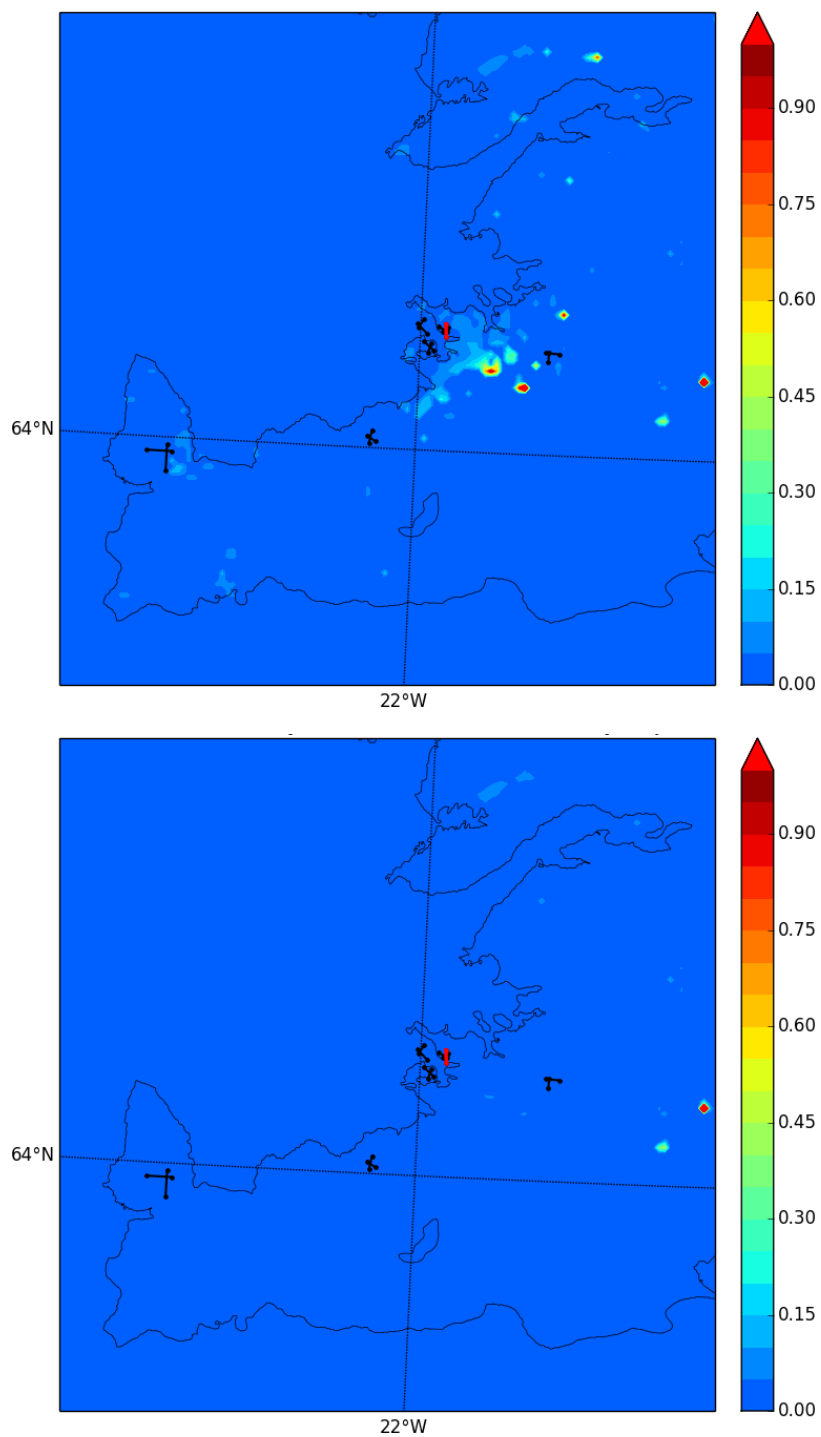
Það hversu oft hliðarvindur er undir 13 hnútum fyrir mismunandi flugbrautir, raunverulegar jafnt sem mögulegar, er sýnt í Töflu 2.

Brautarstefna	Bessastaðanes	Hólmsheiði	Hvassahraun	Löngusker	Keflavík	Reykjavík
0119						82%
0220		72%	81%		78%	
0321	84%					
0523				81%		
0624						84%
1129		83%			77%	
1331						84%
1432			79%			
1533	82%			78%		

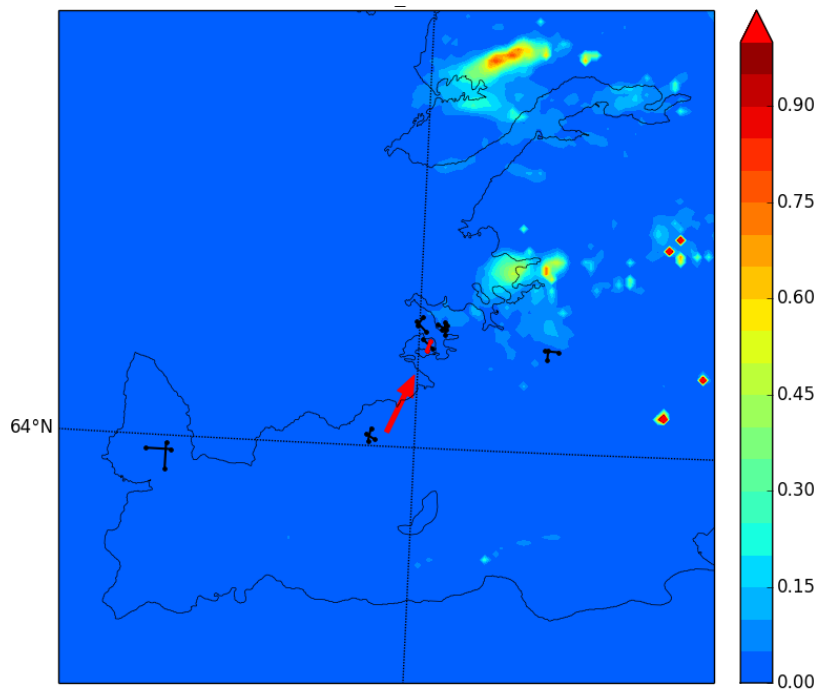
Tafla 2: Hlutfall þess tíma þegar hermdur hliðarvindur við yfirborð, á hverja braut fyrir sig, er undir 13 hnútum (um 6,5 m/s).

Lega hvernar brautar fyrir sig er sýnd á myndum 16 til 28, en þær sýna hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta hæðar yfir sjávarmáli.

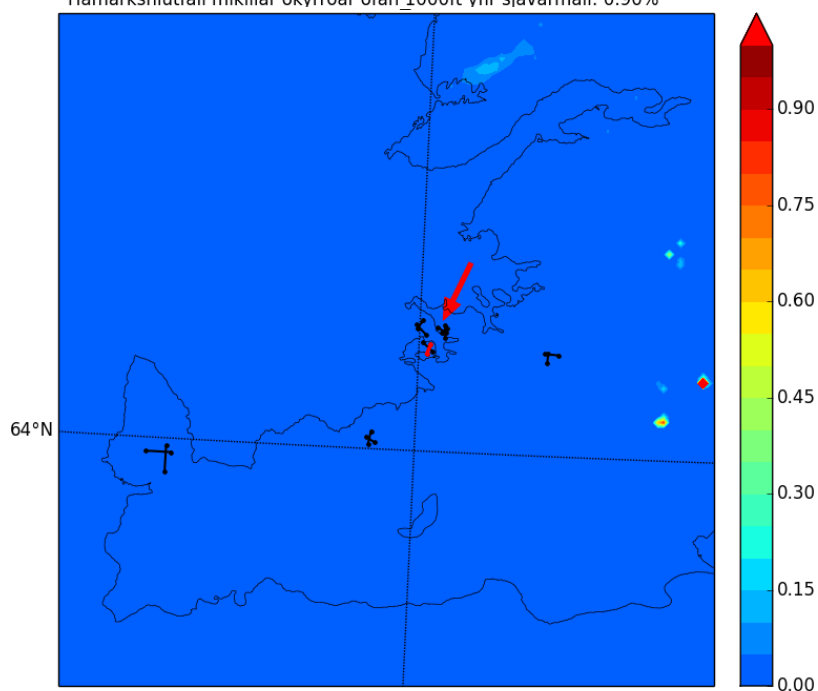
³Samanber reglugerð 464/2007 — <http://www.stjornartidindi.is/Advert.aspx?ID=1f231306-620e-4d47-be2c-58df2210d3e5>



Mynd 15: Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar frá yfirborði og upp í 10.000 feta hæð þegar kviku neðan 500 feta yfir sjávarmáli (efri mynd) og 1.000 feta yfir sjávarmáli (neðri mynd) er sleppt.

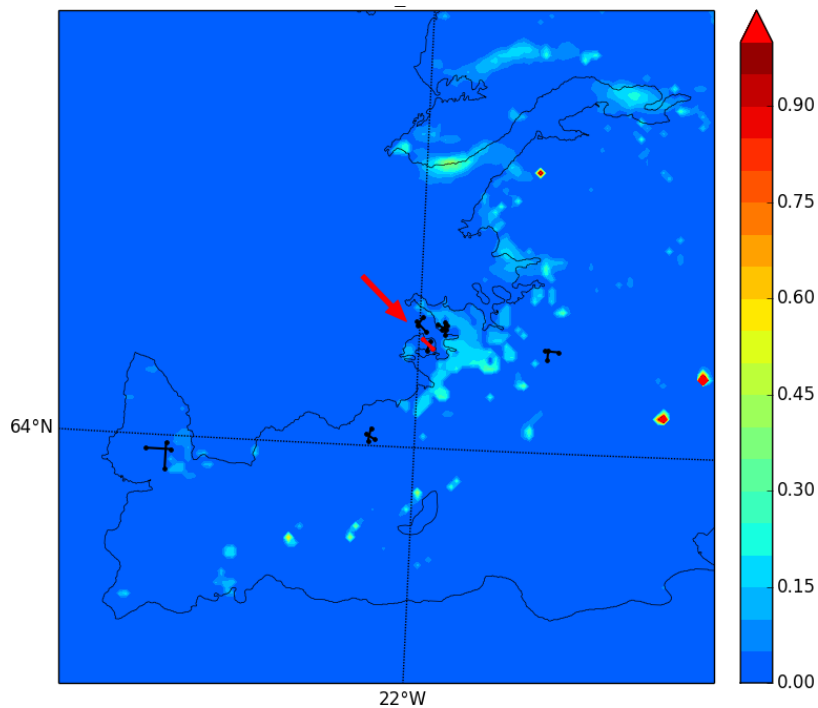


22°W
Hliðarvindur undir 13KT og aðflug innan 90°-270° frá brautarstefnu í 47.81% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 0.90%

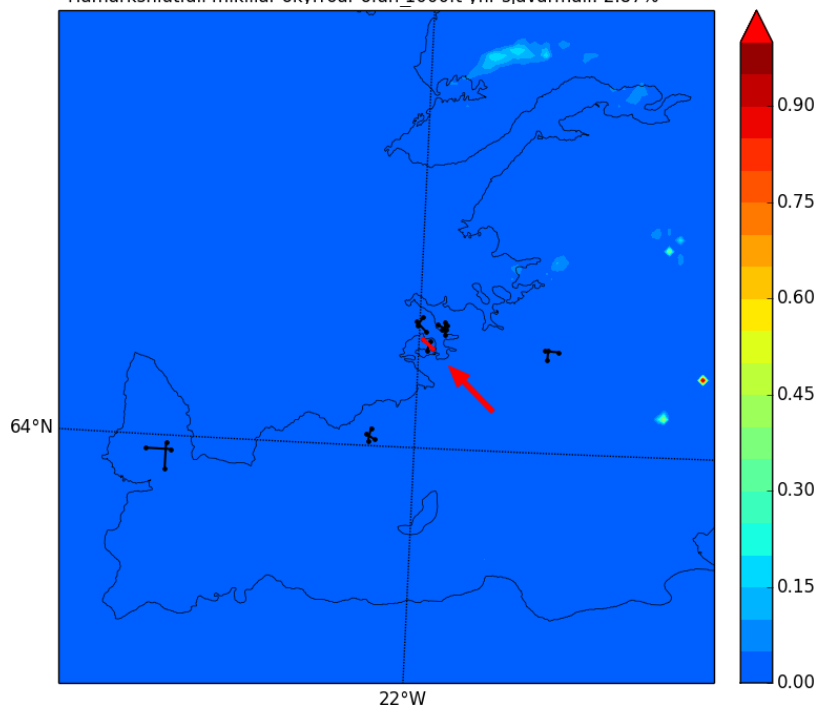


22°W
Hliðarvindur undir 13KT og aðflug utan 90°-270° frá brautarstefnu í 35.93% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 2.01%

Mynd 16: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 0321 á Bessastaðanesi. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.

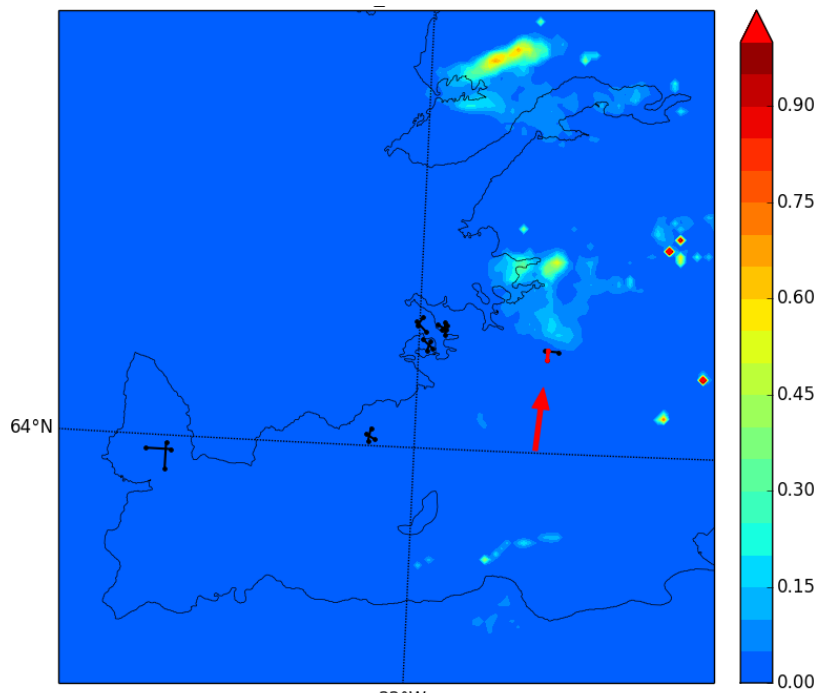


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug innan 90°-270° frá brautarstefnu í 54.12% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 2.87%

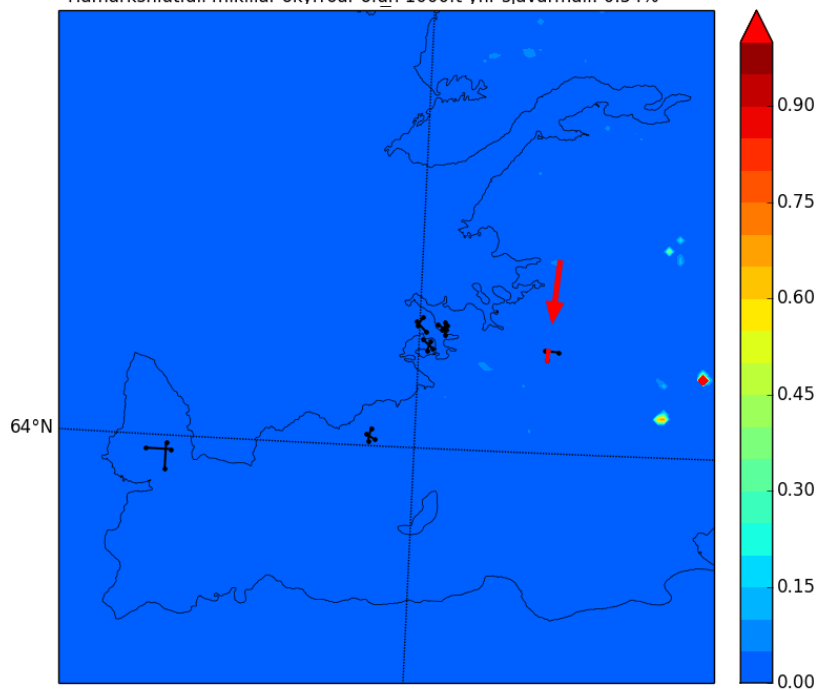


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug utan 90°-270° frá brautarstefnu í 27.44% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 0.29%

Mynd 17: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 1533 á Bessastaðanesi. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.

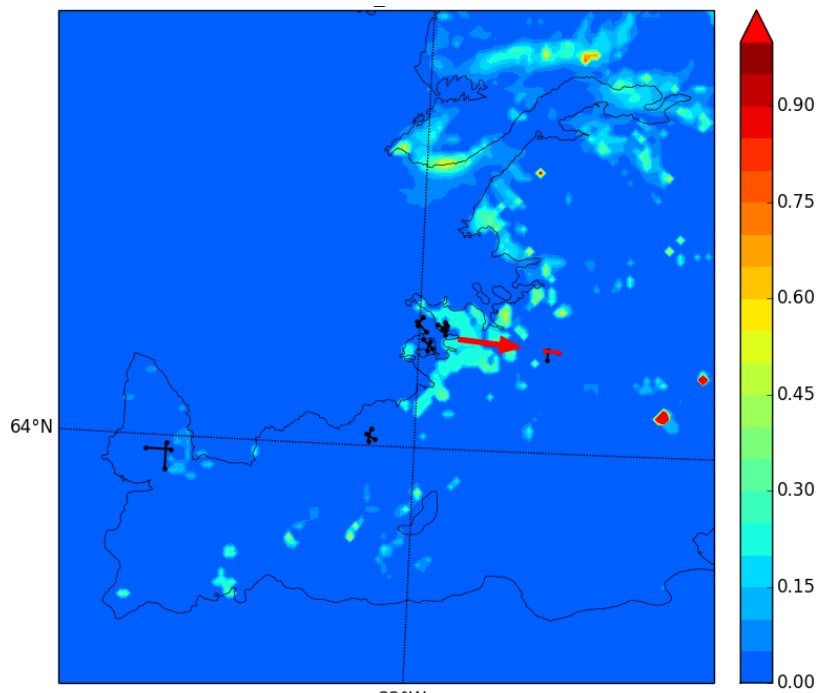


22°W
Hliðarvindur undir 13KT og aðflug innan 90°-270° frá brautarstefnu í 30.58% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 0.54%

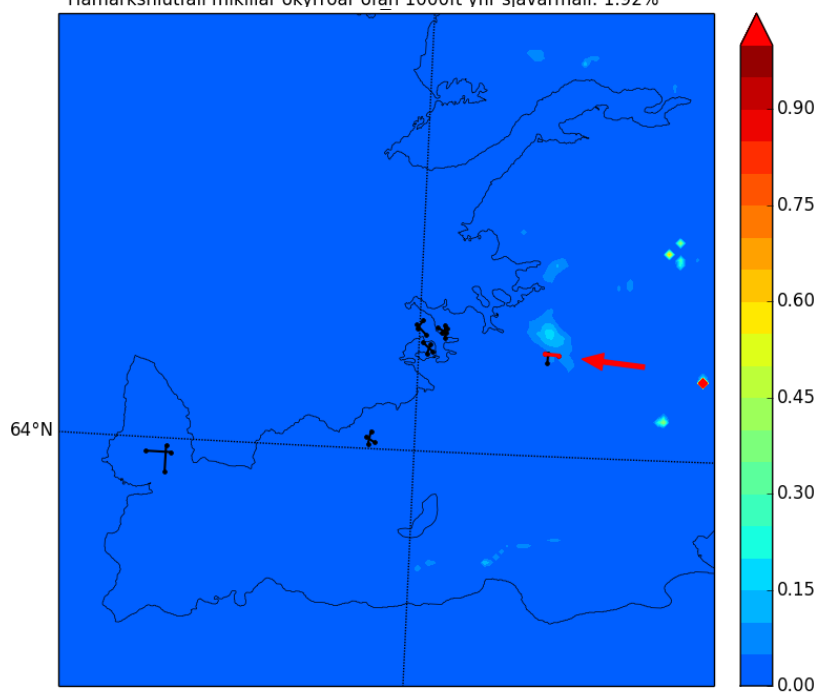


22°W
Hliðarvindur undir 13KT og aðflug utan 90°-270° frá brautarstefnu í 41.63% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 1.84%

Mynd 18: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 0220 á Hólmsheiði. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.

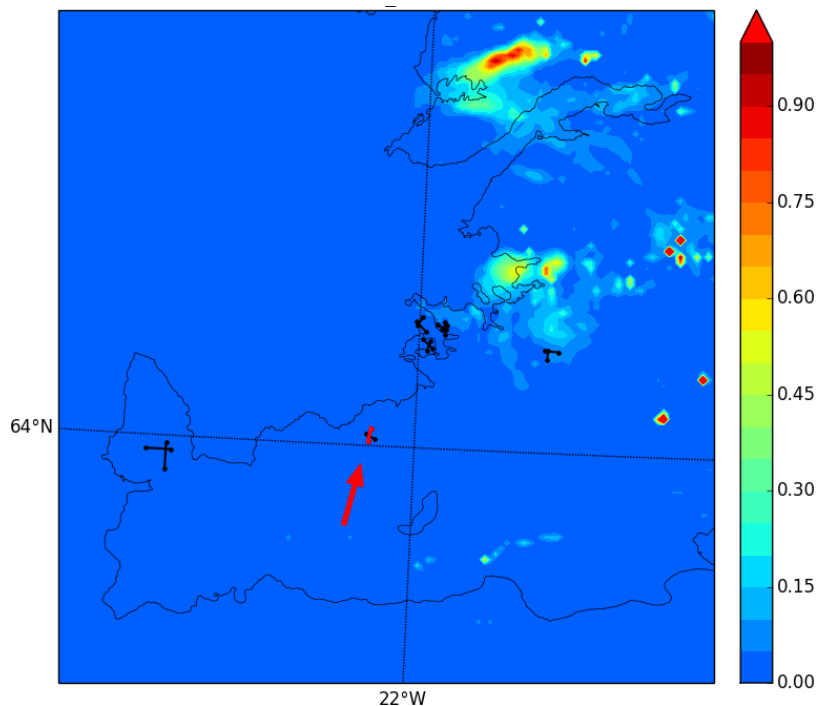


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug innan 90°-270° frá brautarstefnu í 53.59% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 1.92%

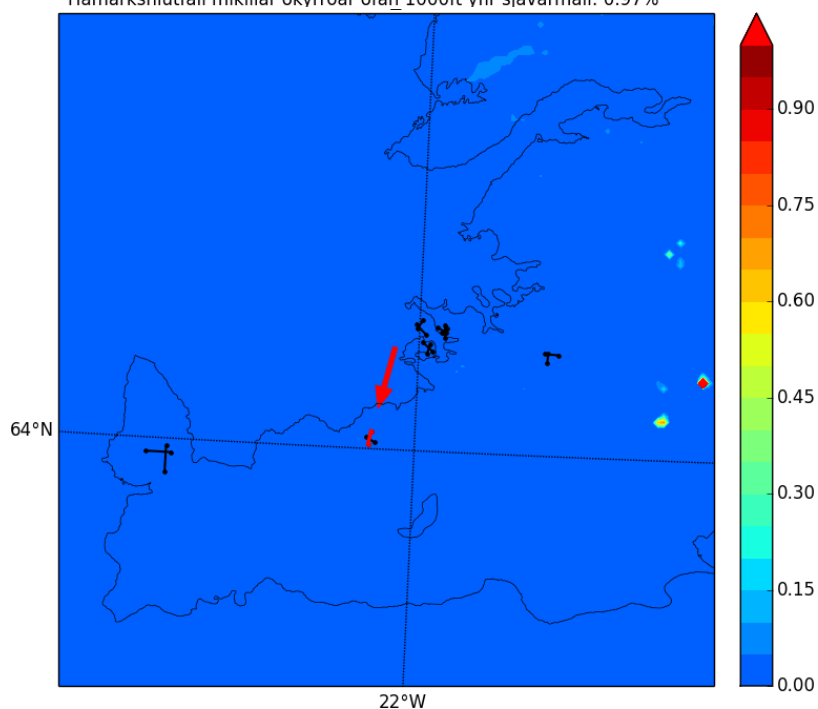


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug utan 90°-270° frá brautarstefnu í 29.10% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 1.17%

Mynd 19: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 1129 á Hólmsheiði. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.

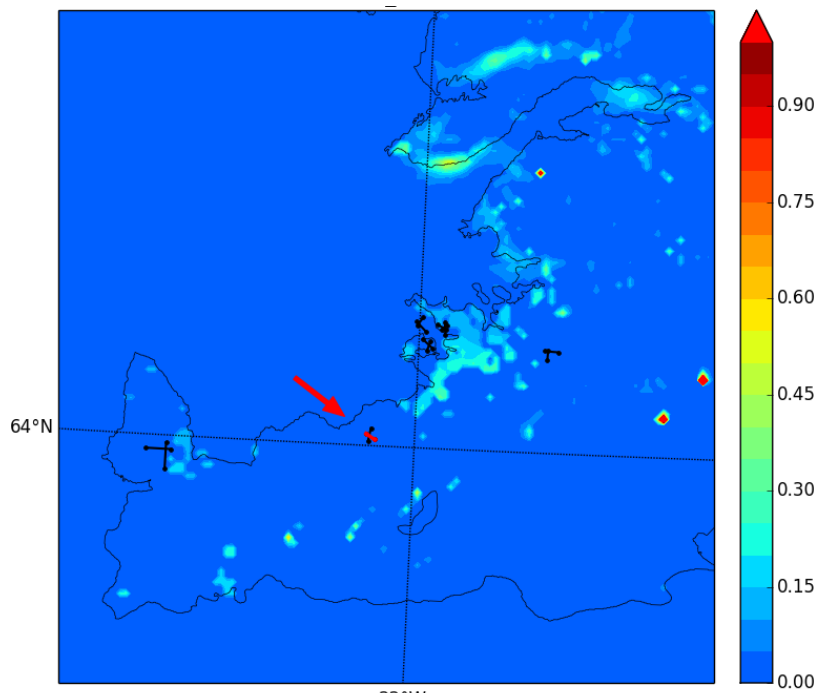


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug innan 90°-270° frá brautarstefnu í 40.41% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 0.97%

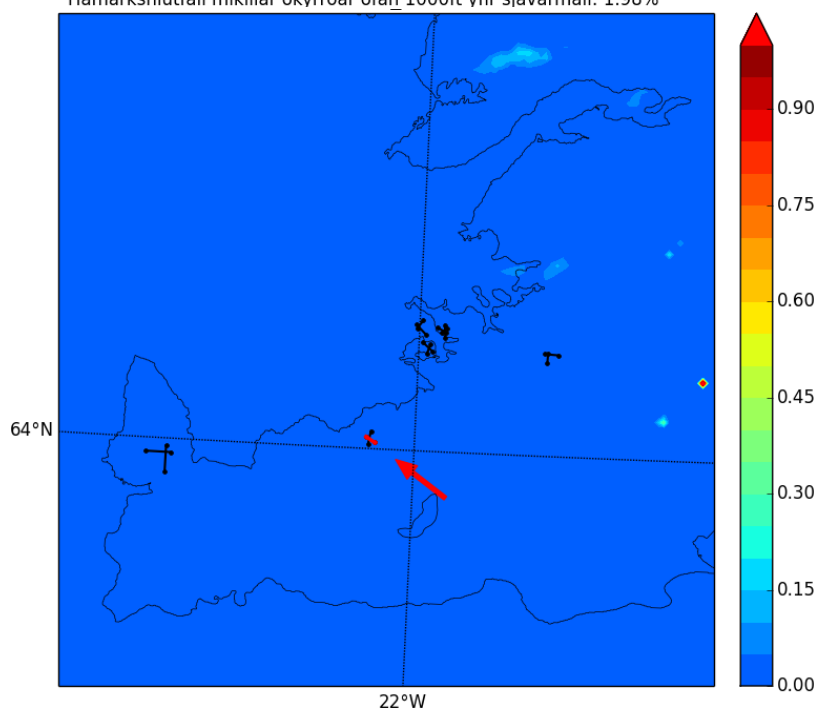


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug utan 90°-270° frá brautarstefnu í 40.52% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 1.86%

Mynd 20: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 0220 í Hvassahrauni. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.

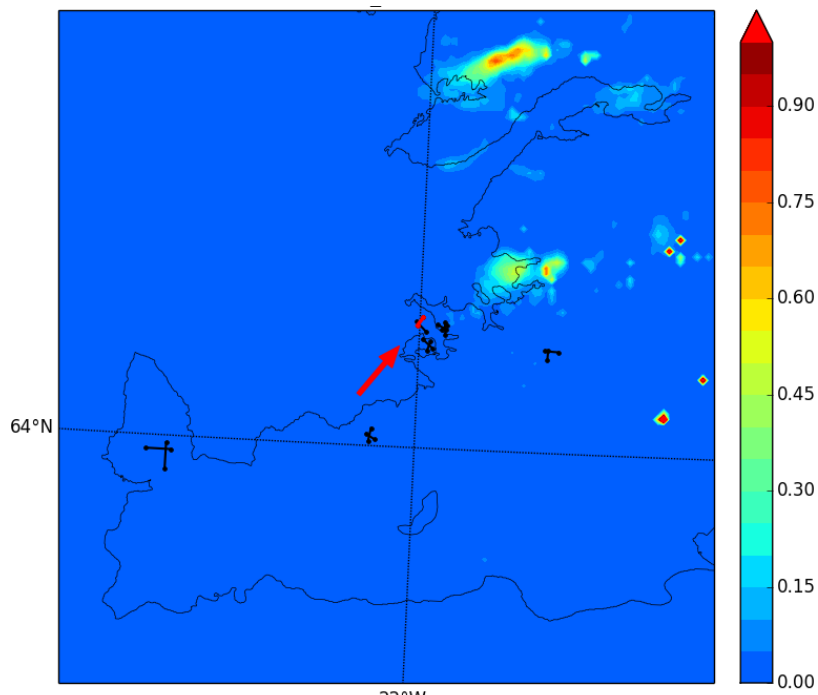


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug innan 90°-270° frá brautarstefnu í 50.32% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 1.98%

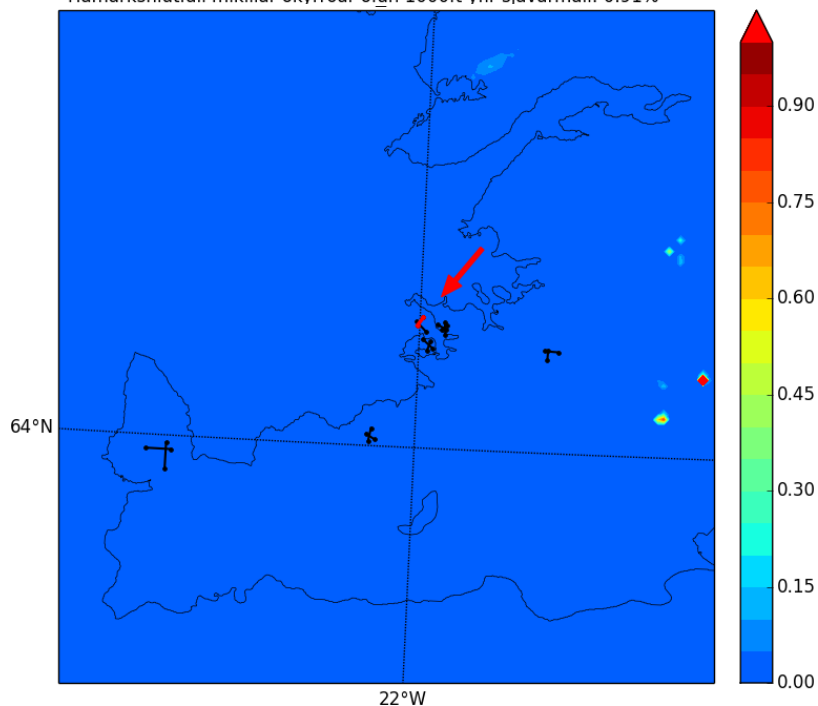


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug utan 90°-270° frá brautarstefnu í 28.49% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 0.40%

Mynd 21: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 1432 í Hvassahrauni. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.

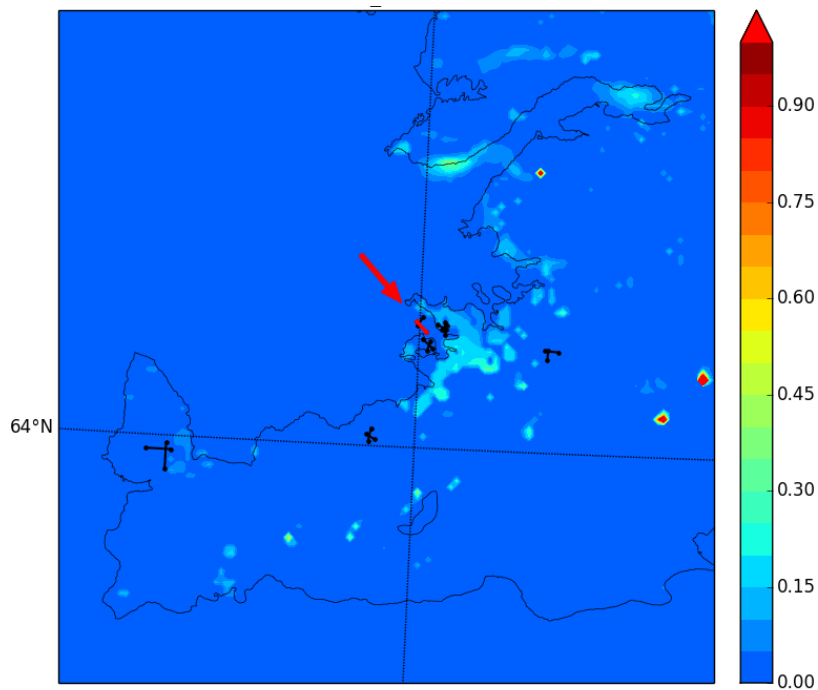


22°W
Hliðarvindur undir 13KT og aðflug innan 90°-270° frá brautarstefnu í 48.31% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 0.91%

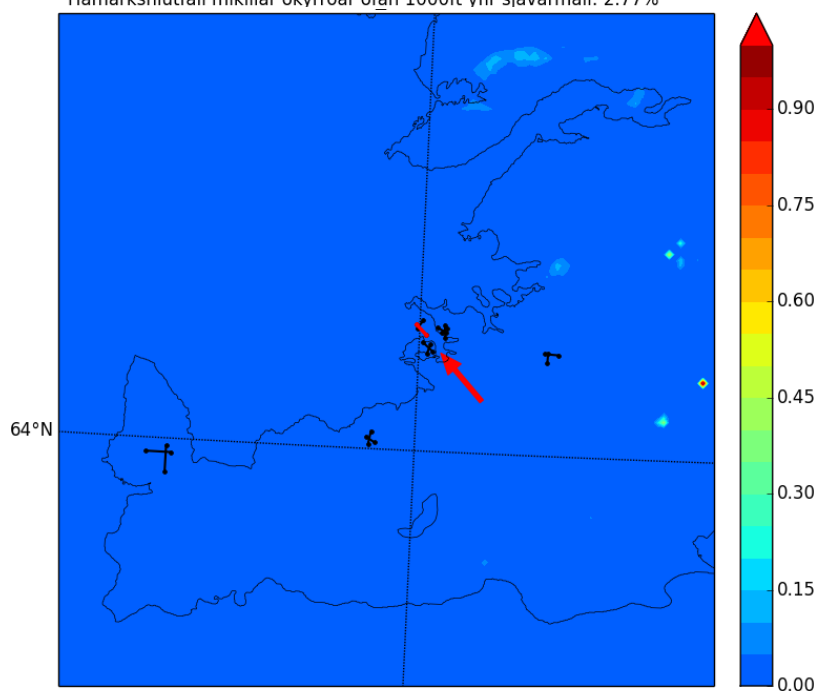


22°W
Hliðarvindur undir 13KT og aðflug utan 90°-270° frá brautarstefnu í 33.11% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 1.78%

Mynd 22: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 0523 á Lönguskerjum. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.

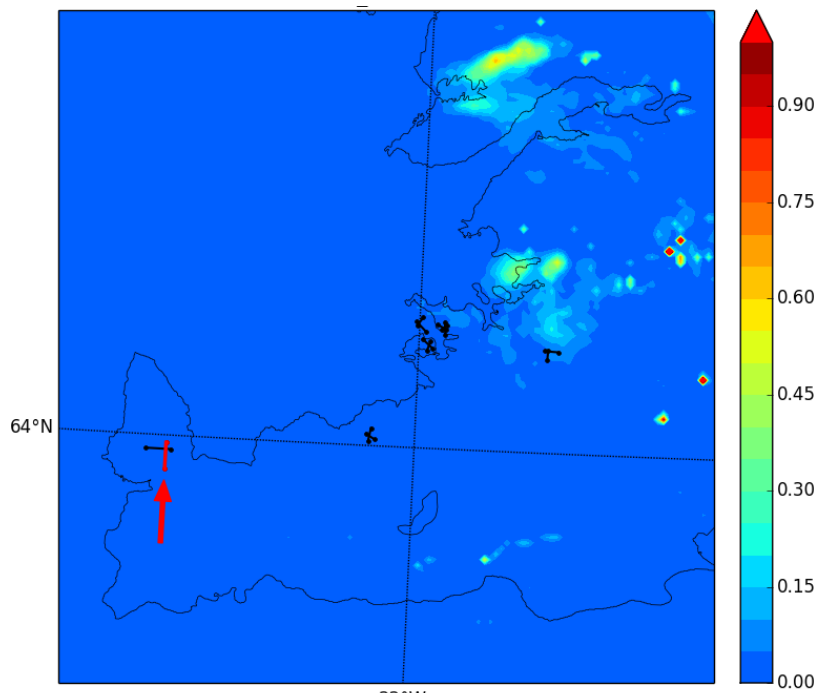


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug innan 90°-270° frá brautarstefnu í 51.11% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 2.77%

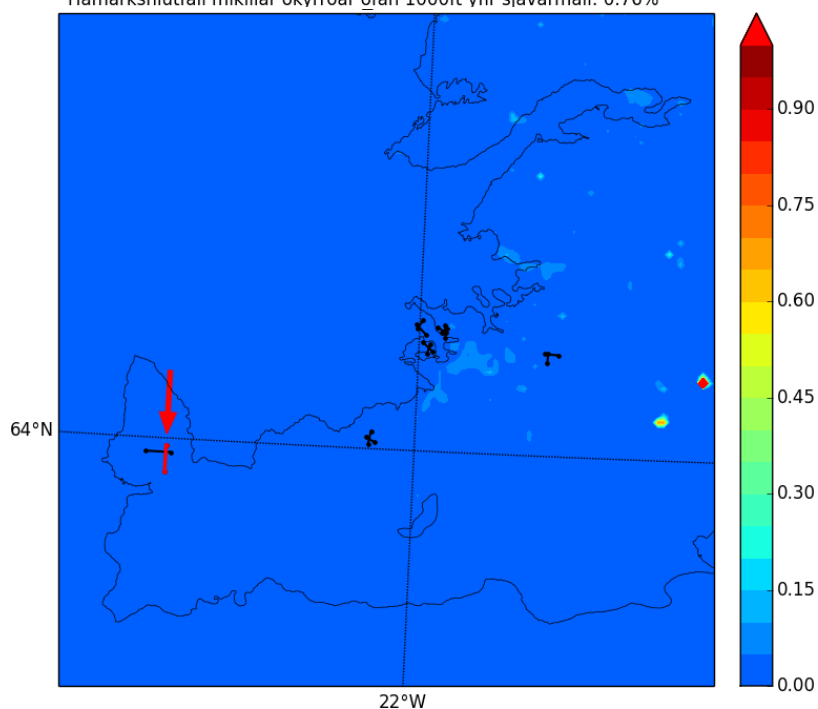


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug utan 90°-270° frá brautarstefnu í 27.38% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 0.30%

Mynd 23: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 1533 á Lönguskerjum. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.

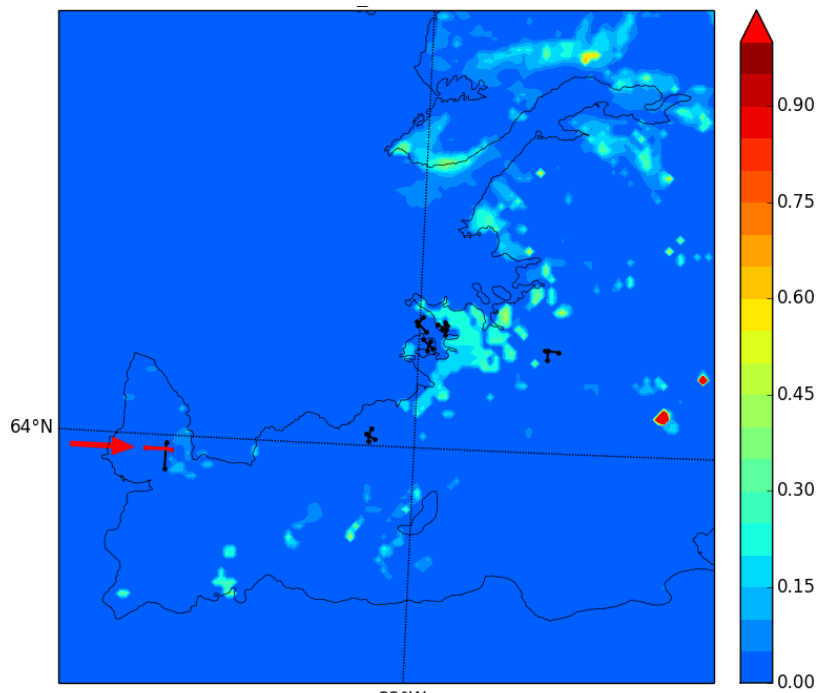


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug innan 90°-270° frá brautarstefnu í 40.71% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 0.76%

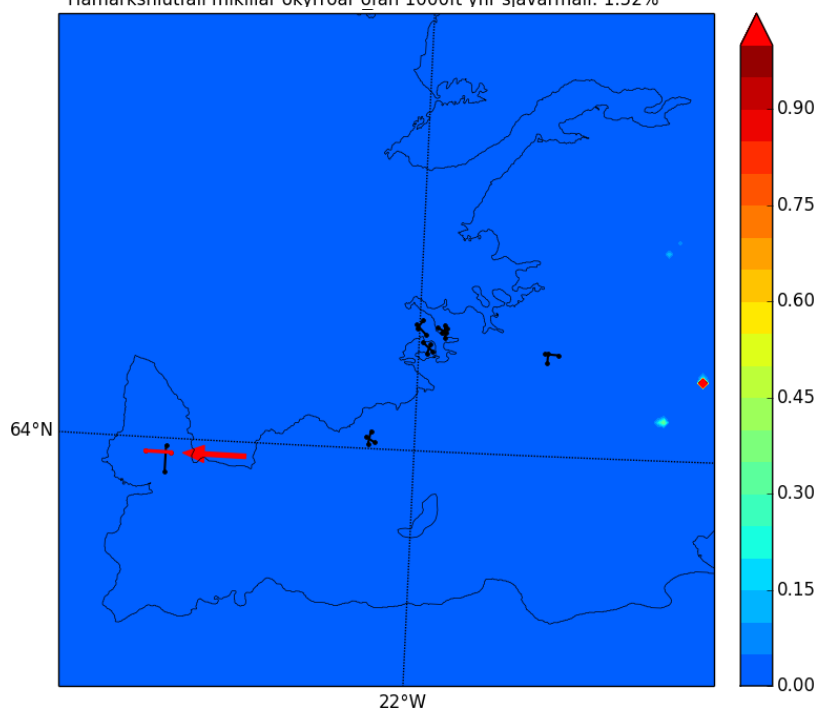


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug utan 90°-270° frá brautarstefnu í 37.21% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 2.07%

Mynd 24: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 0220 á Keflavíkurflugvelli. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.

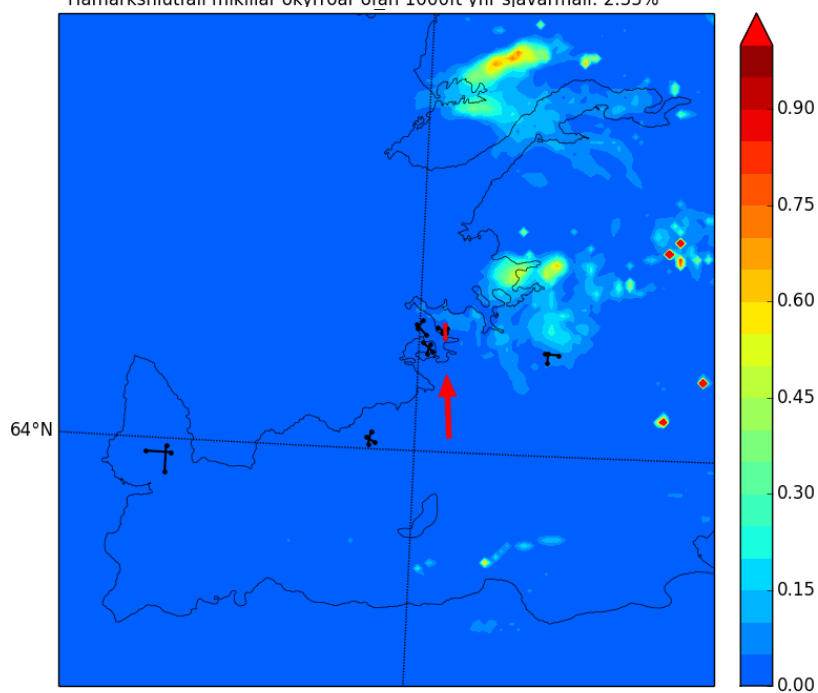
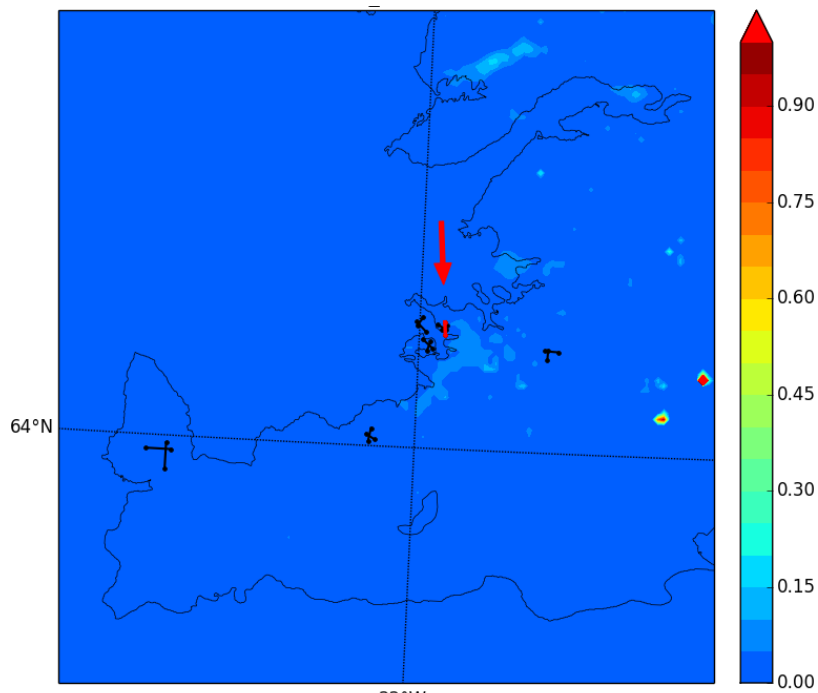


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug innan 90°-270° frá brautarstefnu í 42.75% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 1.52%

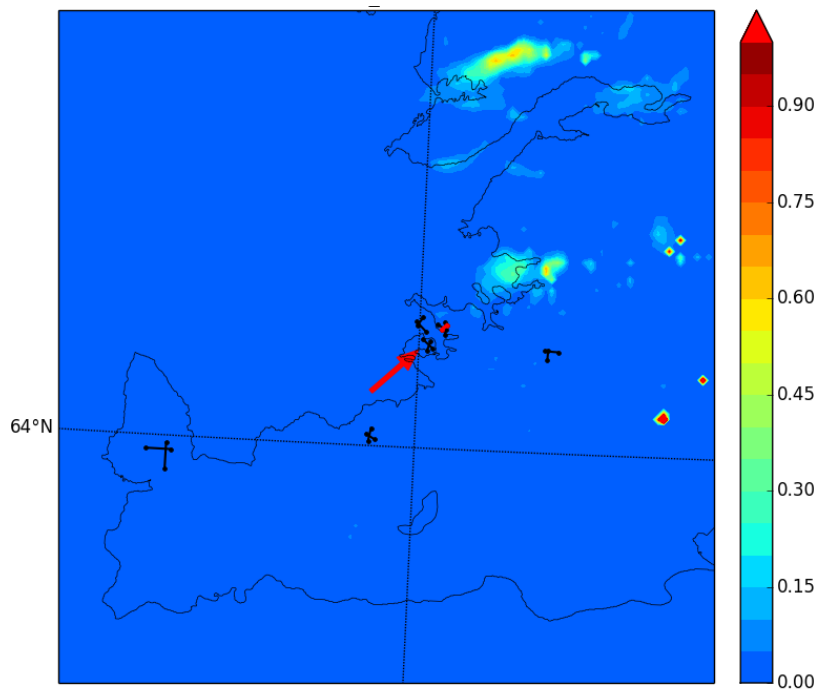


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug utan 90°-270° frá brautarstefnu í 27.74% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 0.96%

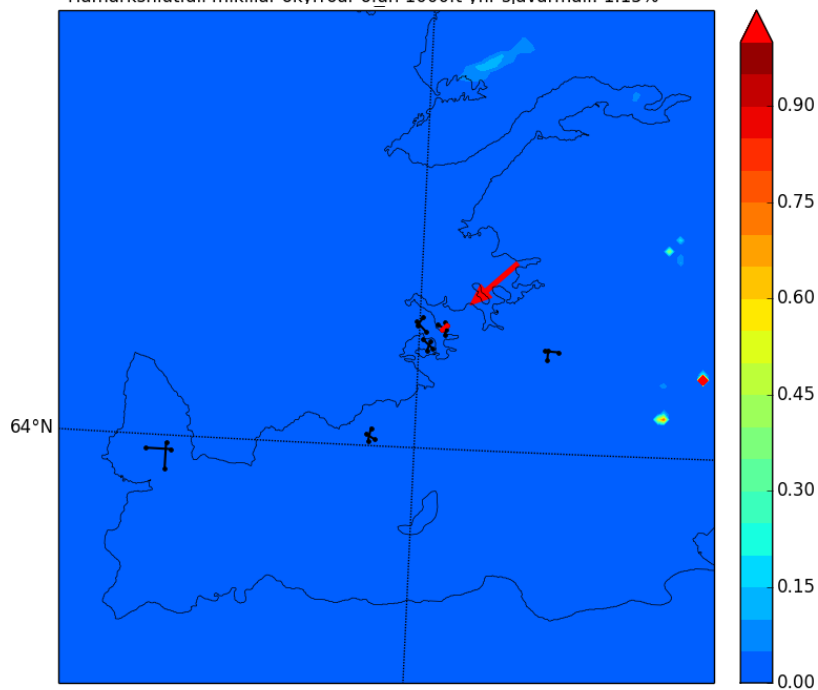
Mynd 25: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 1129 á Keflavíkurlugvelli. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.



Mynd 26: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 0119 á Reykjavíkurlugvelli. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.

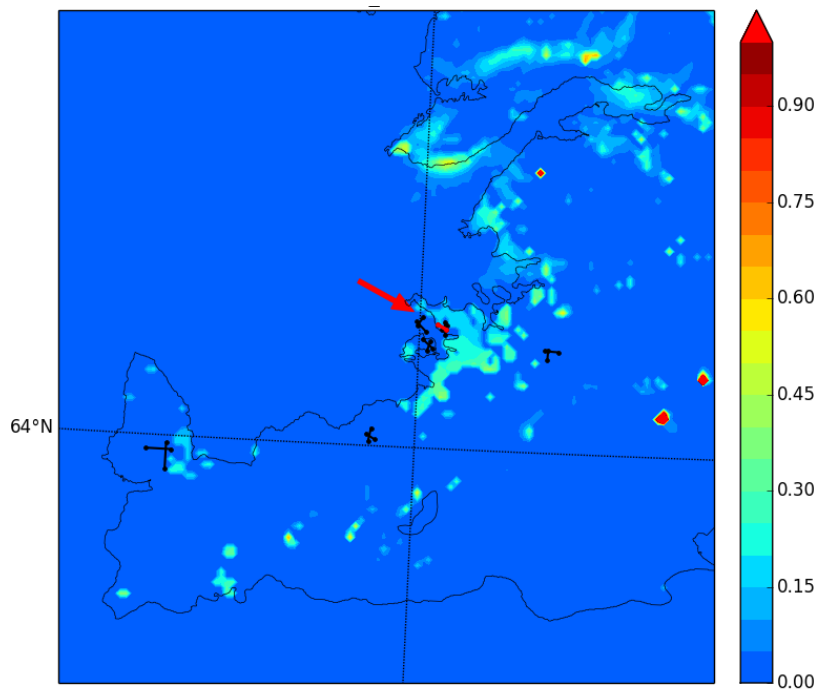


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug innan 90°-270° frá brautarstefnu í 48.78% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 1.15%

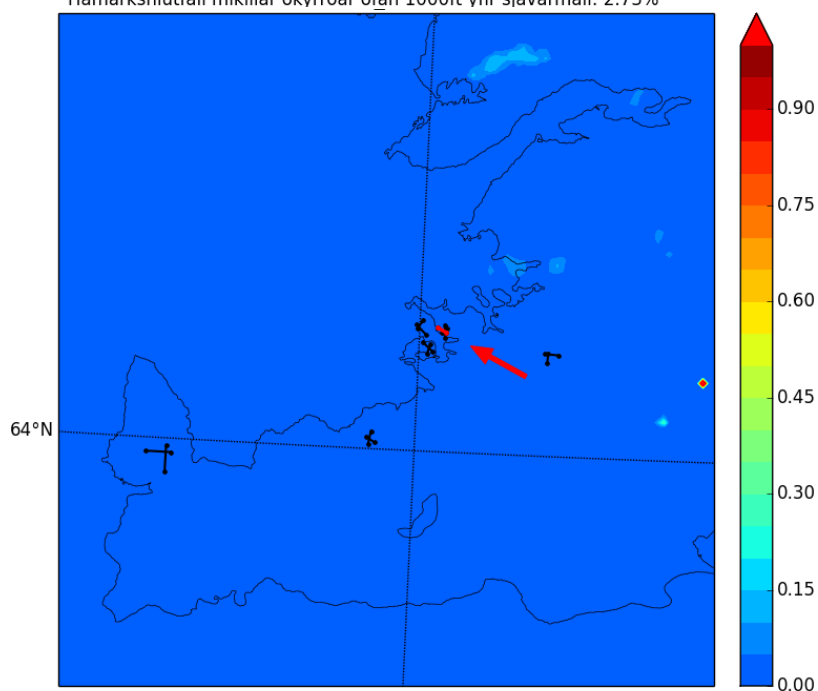


Hliðarvindur undir 13KT og aðflug utan 90°-270° frá brautarstefnu í 35.31% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 1.88%

Mynd 27: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 0624 á Reykjavíkurluguvelli. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.



Hliðarvindur undir 13KT og aðflug innan 90°-270° frá brautarstefnu í 54.64% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 2.73%



Hliðarvindur undir 13KT og aðflug utan 90°-270° frá brautarstefnu í 28.92% tilvika
Hámarkshlutfall mikillar ókyrrðar ofan 1000ft yfir sjávarmáli: 0.45%

Mynd 28: Hlutfall mikillar ókyrrðar milli 1.000 og 10.000 feta yfir sjávarmáli í hliðarvindi undir 13 hnútum fyrir braut 1331 á Reykjavíkurlugvelli. Rauðar örvar tákna mismunandi aðflugsstefnu.

Samantekt

Belgingur hefur reiknað veður yfir fimm ára tímabil, frá september 2008 til og með ágúst 2013, fyrir Suðvesturland í reiknineti með 666 metra þéttum mörskvum. Hermt veður hefur verið borið saman við mælingar og ber niðurstöðum ásættanlega saman.

Niðurstöður líkanreikninganna hafa verið notaðar til að reikna styrk flugkviku í neðstu 10.000 fetum yfir jörðu. Þessi gögn hafa verið unnin frekar þar sem dregin hafa verið upp kort sem sýna líkindi á mikilli (e. severe) kviku í neðstu 10.000 fetum yfir jörðu miðað við að hliðarvindur á mögulegar, og núverandi, flugbrautir sé undir 13 hnútum (um 6,5 m/s).

Með þessu móti hafa líkindi á mikilli flugkviku, þegar veður á jörðu niðri gefur ekki ástæðu til að ætla annað en að aðstæður til landingar og/eða flugtaks séu ásættanlegar, verið kortlögð.

Það er von okkar að þessi vinna nýtist starfi stýrihópsins við mat á flugvallarkostum á Suðvesturlandi.

Fyrir hönd Belgings.

Dr. Ólafur Rögnvaldsson, framkvæmdastjóri.

Þakkir

Prófessor Haraldur Ólafsson á þakkir skildar fyrir yfirllestur og gagnlega rýni.