

Trausti Jónsson

Sveiflur I

Frumstæð athugun á dægursveiflu vindhraða og vindáttar í júnímánuði

Frumstæð athugun á dægursveiflu vindhraða og vindáttar í júnímánuði

Inngangur

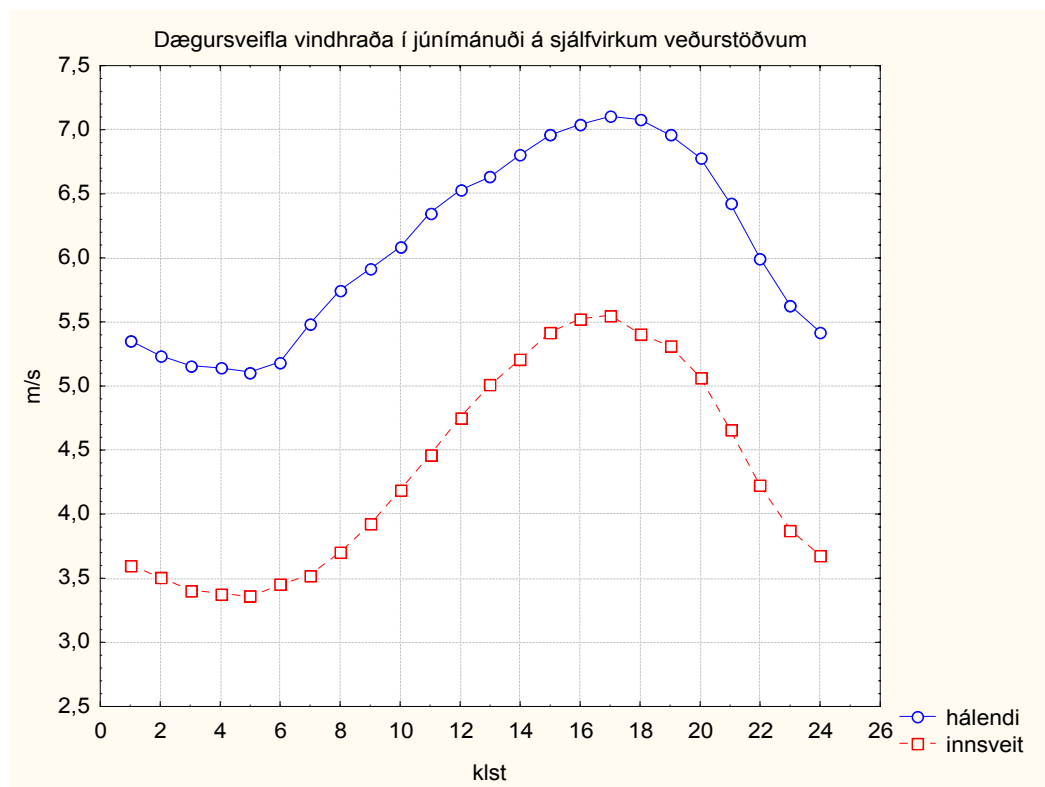
Hér er fjallað um dægursveiflu vindhraða og vindáttar í júnímánuði eins og hún kemur fram í athugunum sjálfvirkra stöðva. Sjálfvirku stöðvarnar gefa mun betri og ítarlegri upplýsingar um vind en hefðbundnar veðurathuganir. Greinargerð þessi kafar ekki djúpt í málið, hún er fremur hugsuð sem ábending um frekari vinnu á þessu sviði. Gögnin eru úr klukkustundargildatöflunum ath_sj_klst og ath_sj_vg. Tímabilið er mislangt, lengst 9 ár (270 athuganir á klukku), minnst 61 athugun á klukku.

Dægursveifla vindsins hefur hlotið talsverða umfjöllun í ýmsum skýrslum sem Veðurstofan hefur gefið út á umliðnum áratugum og of langt mál er að telja hér (lista yfir nokkrar skýrslur þar sem dægursveifla kemur við sögu má finna í viðhengi). Þar hefur þó einkum verið fjallað um einstaka staði og vindur einkum meðhöndlaður í formi vindrósa. Rósirnar hafa því hlotið talsverða athygli og verða því að mestu látnar eiga sig hér að neðan. Ef draga má einhverja almennar ályktanir af þessari eldri vinnu eru þær tvær helstar að dægursveifla vindáttar sé mikil að sumarlagi á flestum þeim stöðum sem athugaðir hafa verið sérstaklega og að vindur blási af hafi á daginn en af landi á nóttum.

Í þessari greinargerð er fyrst fjallað um dægursveiflu vindhraðans og gerð tillaga um landfræðilega flokkun veðurstöðva gæti hentað samantektum af ýmsu tagi. Síðan er lítið á dægursveiflu vindáttar eins og hún birtist í vigurmeðaltölum vindsins. Kynnt er einfalt kort sem sýnir „hafgoluna“ á landinu.

Dægursveifla vindhraða

Næstu myndir sýna dægursveiflu vindhraða í júnímánuði á sjálfvirkum veðurstöðvum. Stöðvarnar eru gróflega flokkaðar eftir því hver staða þeirra er í landslaginu. Aftan við megingreinarinnar er listi yfir stöðvar og flokk hvernar þeirra. Greint var á milli eftirtalinna staðsetningarflokka: (i) tindar, þrjá stöðvar á landinu eru staðsettar hátt yfir sjávarmáli, en þó nærri sjó, Þverfjall, Skálafell og Gagnheiði. (ii) hálendi, stöðvar á hálendi landsins í yfir 500 m hæð. (iii) heiðar, ýmsar stöðvar í óbyggðum í u.þ.b. 200 til 500 m hæð. (iv) innsveitir, stöðvar í nokkurri fjarlægð frá sjó, en breytilegri hæð. (v) firðir, stöðvar í fjörðum með fjöll á báðar hliðar. (vi) strendur, stöðvar nærri ströndum, þó ekki í fjörðum, (vii) útnesja- og eyjastöðvar og (viii) óljós flokkur, oftast fjall á aðra hlið, en strönd á hina.

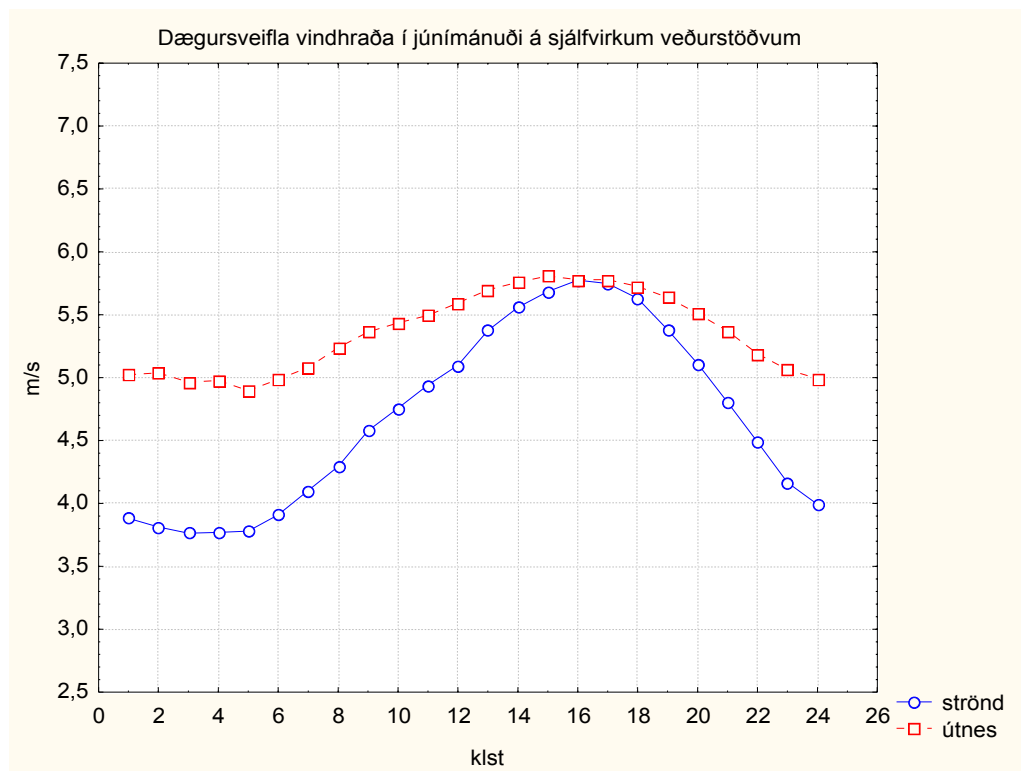


Mynd 1

Æskilegt er að flokkun af þessu tagi verði tekin inn í stöðvaskrána (vedur_db.stod). Ekki er víst að sú skipting sem hér er notuð sé sú heppilegasta.

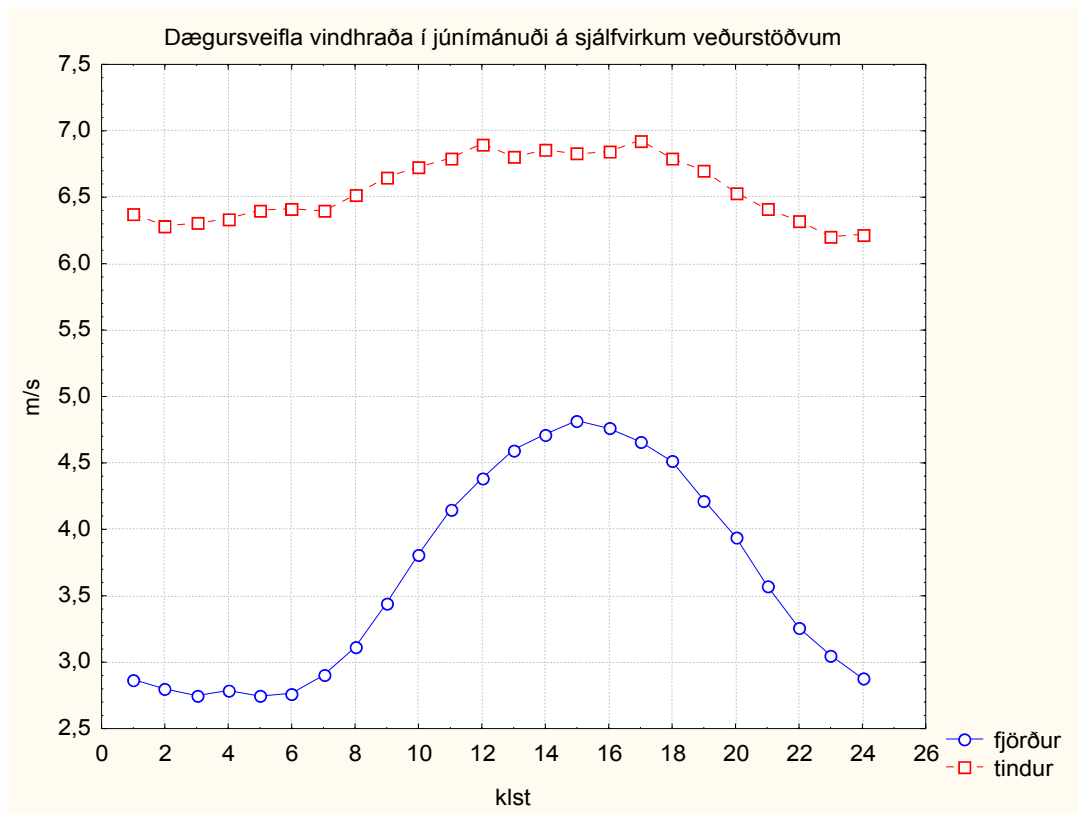
Mynd 1 sýnir vindhraða á hálendis- og innsveitastöðvum. Vindhraði er að meðaltali talsvert meiri á hálendinu en í innsveitabyggðum. Hins vegar má sjá að dægursveiflan er bæði ámóta stór (2 til 2,5 m/s) og hefur ámóta lögun. Vindhraði er minnstur í morgunsárið, en vex síðan hægt og bitandi vel fram yfir hádegi, nær hámarki milli kl.16 og 17 en síðan lægir nokkuð hratt. *Vindhraðinn vex hægar en hann minnkar* og auk þess er fasamunur miðað við sólarhæð sem ræður samt mestu um dægursveifluna. Sólarhæðin hefur tvenns konar áhrif á vindhraða, annars vegar veldur hún staðbundinni ókyrrð og uppstreymi, en hins vegar eru einnig „hafgoluáhrif“ þar sem hitamunur lands og sjávar knýr veika lóðréttu hringrás lofts (sjá síðar).

Mynd 2 sýnir dægursveifluna á stranda- og útnesjastöðvum. Vindhraði er að meðaltali meiri á útnesjastöðvunum, en þar er dægursveiflan hins vegar mjög lítil (um 1 m/s). Lögun útnesjaferilsins er þó svipaður hinum, vindhraði vex hægar en hann minnkar. Með góðum vilja má e.t.v. greina að hámarksveiflunum beri ekki alveg saman í tíma þannig að hámark útnesjastöðvanna sé 1 til 2 klst fyrir. Strandastöðvasveiflan er heldur minni en innsveitasveiflan á mynd 1, hámarkið svipað, en vindur er ívið meiri við ströndina en inn til landsins á nóttunni (ber saman myndir 1 og 2).



Mynd 2

Dægursveiflu í fjörðum og á tindum nærri sjó má svo sjá á þriðju myndinni. Á tindunum er mismunur dags og nætur ekki mikill (vel innan við 1 m/s), en vindhraði þó ívið meiri á daginn en á nóttunni. Fjarðastöðvaferillinn er öðruvísi en allir hinir að því leyti að hann er mun samhverfari, vindhraðinn vex ámóta hratt og hann minnkar síðar. Á öðrum stöðvum vex hann hins vegar mun hægar en hann minnkar. Lágmarkið á nóttunni er mjög flatt og hámarkið virðist vera ívið fyrir á ferðinni en í öðrum stöðvaflokkum nema útnesjastöðvunum. Hvort þessi fasamunur er raunverulegur skal ósagt látið og verður að bíða lengri athugunaraða. Vel má vera að firðirnir „fyllist“ tiltölulega hratt af köldu sjávarlofti og styrkur innlagnarinnar minnki eftir að það hefur gerst. E.t.v. mætti reyna að athuga hvort stærð fjarðarins (og landsins inn af honum) skiptir máli.



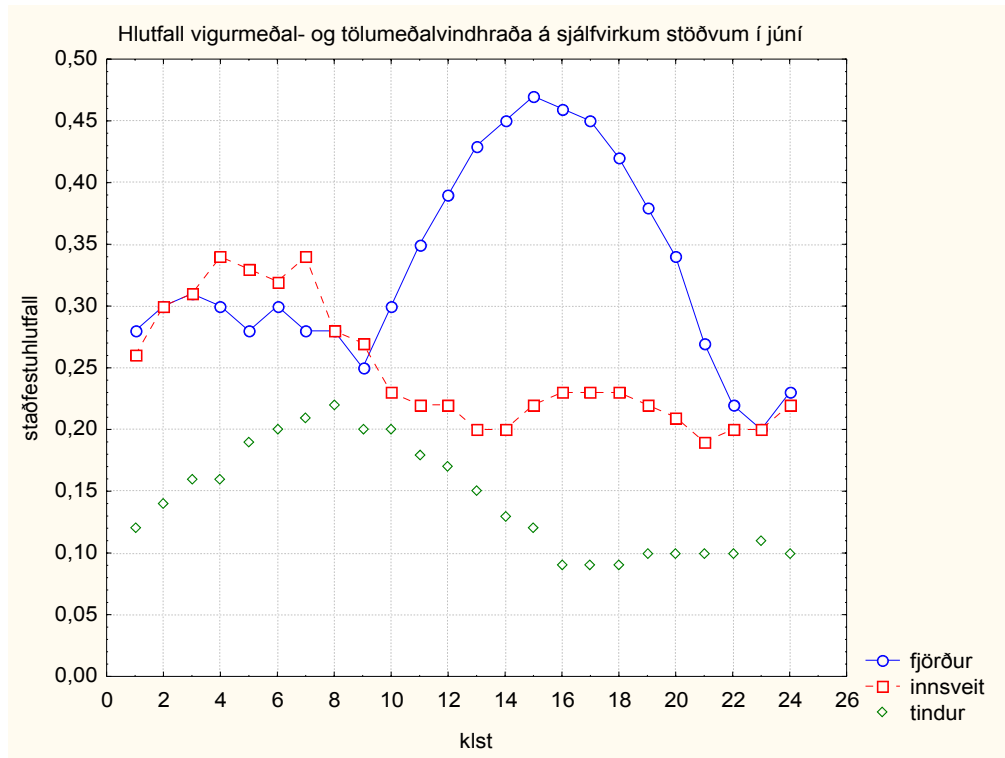
Mynd 3

Vigurvindar, festa

Myndirnar að framan sýna meðalvindhraða á ákveðnum tímum án tillits til stefnu vindsins. Ef vindur blæs hálfan sólarhringinn úr vestri með hraðanum 10m/s en síðan afgang sólarhringsins úr austri er meðalvindhraðinn 10 m/s. Einnig er hægt að reikna svokallað vigurmeðaltal vindsins, í þessu dæmi væri slíkt meðaltal núll. Annað dæmi: Vindur blæs úr norðri 10 m/s í helming tímans (að meðaltali 5 m/s allan tímann), en síðan með sama styrk úr austri hinn helminginn. Vigurmeðalvindhraðinn verður þá 7,1 m/s (úr norðaustri). Þetta er reyndar mjög sambærilegt því þegar ferðast er milli landshluta. Frá Reykjavík eru um 700 km austur á Hérað eftir veginum. Ef þetta er ekið á 10 tímum er meðalhraðinn 70km/klst, en hins vegar eru ekki nema 400 km í loftlínu milli sömu staða, sé miðað við það hefur meðalhraðinn ekki verið nema 40 km/klst. Þrjátíu km/klst hafa farið í að stefna í aðrar áttir, jafnvel til baka um tíma. Þau vigurmeðaltöl sem hér er fjallað um eru niðurstaða af vindi margra júnímánaða. Ef vindur blési alltaf úr nákvæmlega sömu átt væri stærð vigurmeðalts og tölumeðaltala sú sama. Hlutfall meðaltalanna tveggja (= vigurmeðaltal / tölumeðaltal) sýnir því eins konar „áttfestu“ (festu, persistence) vindsins, því herra sem hlutfallið er því ákveðnari er vindáttin og getur það aldrei orðið stærra en einn.

Lítum á dæmi: Mynd 4 sýnir dægursveiflu festunnar í þremur staðsetningarflokkum stöðva, fjarðarstöð, innsveit og á fjallstindi. Allir flokkar sýna dægursveiflu festunnar, en nokkur munur er á ferlunum þremur. Sá sem er mest áberandi á við fjarðarstöðvarnar. Þar er hlutfallið um 0,25 að nóttu en tekur að hækka mikið eftir kl. 10 og hækkar til kl. 15 og nær þá upp í tæplega 0,5. Ferillinn lítur mjög svipað út og vindhraðameðaltöl sömu stöðva. Þetta þýðir einfaldlega að vindur er mjög eindregið inn firðina um miðjan daginn (innlögn). Það er ekkert óvænt við það, fjöllin sjá um stefnuna. Á öðrum tímum er meira los á vindáttinni. Varla þarf að taka fram að fjarðarstefnan er að sjálfsögðu mjög misjöfn frá einum stað til annars. Á tindunum er festan mun minni en í fjörðunum, vindáttin er ekki eins þvinguð, en festan er mest á morgnana, hámark kl.8. Skýringin á þessari hegðan liggur sennilega í því að sólfarshringrásin yfir landinu hafi minnst áhrif um þetta leyti og að tindarnir séu þá ofan kvikulagsins sem sólin byggir upp á hverjum degi. Frá kl. 8 til 15 þykkar lagið og truflar þrýstivindsvið sem fyrir var meir og meir þar til hámarkstruflun er náð um kl. 16 síðdegis. Það er ekki fyrr en eftir miðnætti (kl. 1:30) að vindurinn hefur aftur „jafnað sig“. Á innsveitastöðvunum virðist festan vera mest á þeim tíma þegar vindur er hægastur en á þeim tíma liggja stöðvarnar ofan í útgeislunarlagi, vindur er mjög hægur og

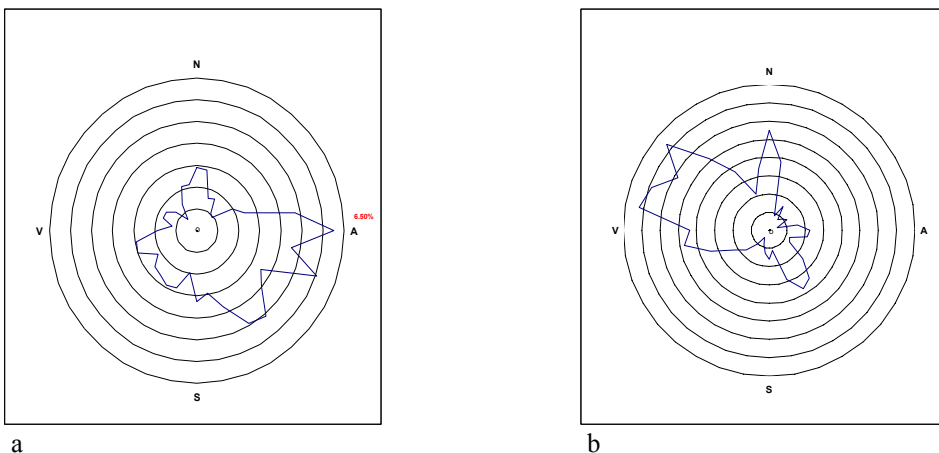
ræðst mest af landslagi rétt við stöðina sjálfa. Skýrt er í viðauka hvað átt er við með kviku- og útgeislunarlögum.



Mynd 4

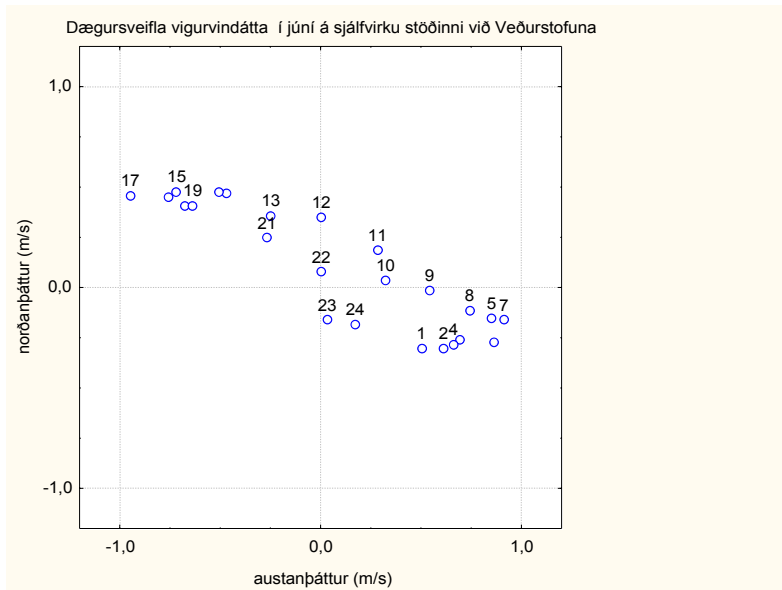
Dægursveifla vindáttá í júní

Sólfarsvindar eru ekki bara áberandi í vindhraða heldur einnig stefnu. Hægt er að greina stefnubreytingar á nokkra vegu. Algengast er að líta á vindrósir sem sýna tíðni einstakra vindáttá í hundraðshlutum og koma ríkjandi vindáttir vel fram á þeim. Mynd 5 sýnir vel þekkt dæmi um vindáttatíðni í júní (1997 til 2002) í Reykjavík og er miðað við mælingar sjálfvirku veðurstöðvarinnar í veðurstofureit. Rósín til vinstri sýnir vindáttir á tímabilinu frá kl. 1 til 6 að nóttu, en sú til hægri tíðnidreifinguna síðdegis. Eins og sjá má er tíðnidreifingin mjög ólík, að nóttu leitar kólnandi loft til sjávar undir áhrifum þyngdar- og núningskrafta, en síðdegis er hafgola knúð af þrýstikrafti sem hitamunur lands og sjávar skapar. Vindrósir af þessu tagi hafa verið birtar fyrir fjölmargar veðurstöðvar og er ekki frekar fjallað um þær hér.



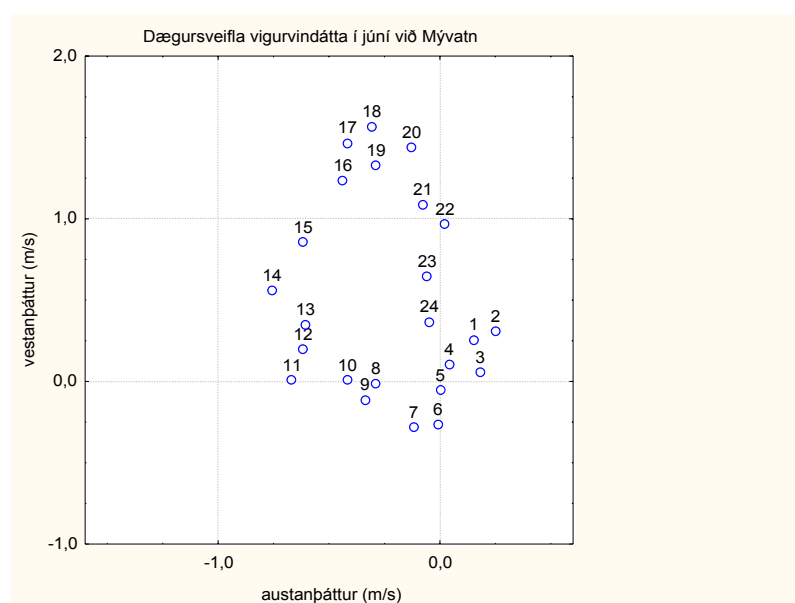
Mynd 5

Á flestum veðurstöðvum er kemur greinileg dægursveifla fram þegar litið er á vigurmeðaláttir. Túlkun meðalvigurríta krefst þó ákveðinnar varúðar umfram vindrósinar. Því má treysta að tíðni sem fram kemur á hefðbundinni vindrósi sýni raunverulegar vindáttir. Meðalvindstefna sem reiknast á vigurrit er hins vegar ekkert endilega raunveruleg, vindur hefur e.t.v. aldrei blásið úr viðkomandi átt. Stefnan sem er sýnd, er þá einskonar nettóstefna ólíkra tilvika (sbr. dæmið sem tekið var í fyrri kafla).



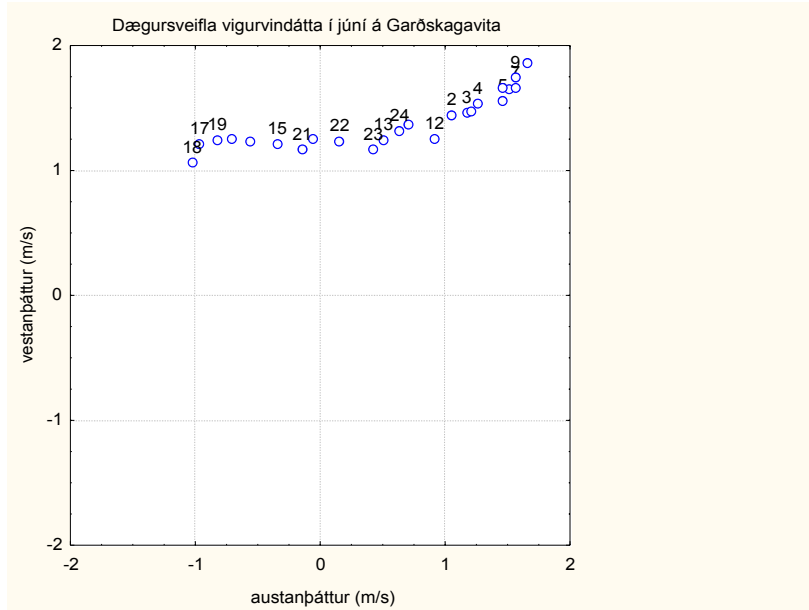
Mynd 6

Hér eru tekin þrjú dæmi um vigurrit (myndir 6 til 8). Fyrsta myndin (6) sýnir sveifluna í júní í Reykjavík. Ritið er sett þannig upp að auðvelt er að sjá áttirnar, norður er beint upp og austur til hægri. Tölurnar eiga við hina mismunandi tíma dagsins (frá kl. 1 að nóttu til kl 24 að kveldi) en fáeinum tölum er sleppt þar sem punktarnir eru þéttastir. Reyndar er það svo, að í þessu tilviki er allgott samræmi milli vigurritsins og vindrósa á mynd 5. Að nóttu sýnir vigurmeðaltalið vind úr austsuðaustri á Veðurstofutúninu. Þetta er einmitt stefna ása og slakka á svæðinu. Svalt næturloftið hnigur eftir landslaginu í átt til sjávar. Vindáttin snýst síðan andsólarinnis til norðurs og þvínæst í vestlæga átt og er farin að blása utan af sundum kl. 12 en nær ekki hámarki fyrir en um kl. 17 síðdegis og stendur þá beint af Faxaflóa. Eftir það dregur úr en áttin breytist ekki mikið fyrir en um eftir kl. 21. Hér ber þó að hafa í huga varnaðarorðin að ofan.



Mynd 7

Mynd 7 sýnir hinn skemmtilega dægurhring á veðurstöðinni á Neslandatanga í Mývatni. Takið þó eftir því að áttin er úr norðvesturgeiranum allan þann tíma sem hægt er að segja að hún sé ákveðin. Hér má sjá að þó Mývatn sé langt inni í landi er vindstefna samt af hafi síðdegis. Á sumum stöðvum t.d. á Garðskagavita er áttfesta nokkuð mikil og vigurvindáttin virðist svipuð allan sólarhringinn (mynd 8).

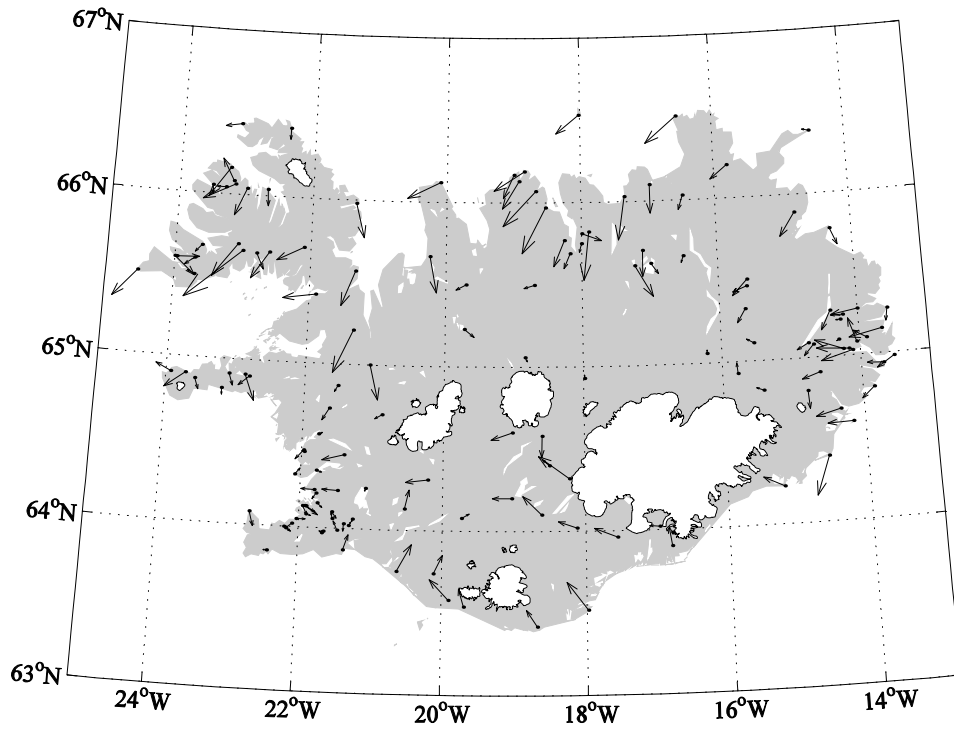


Mynd 8

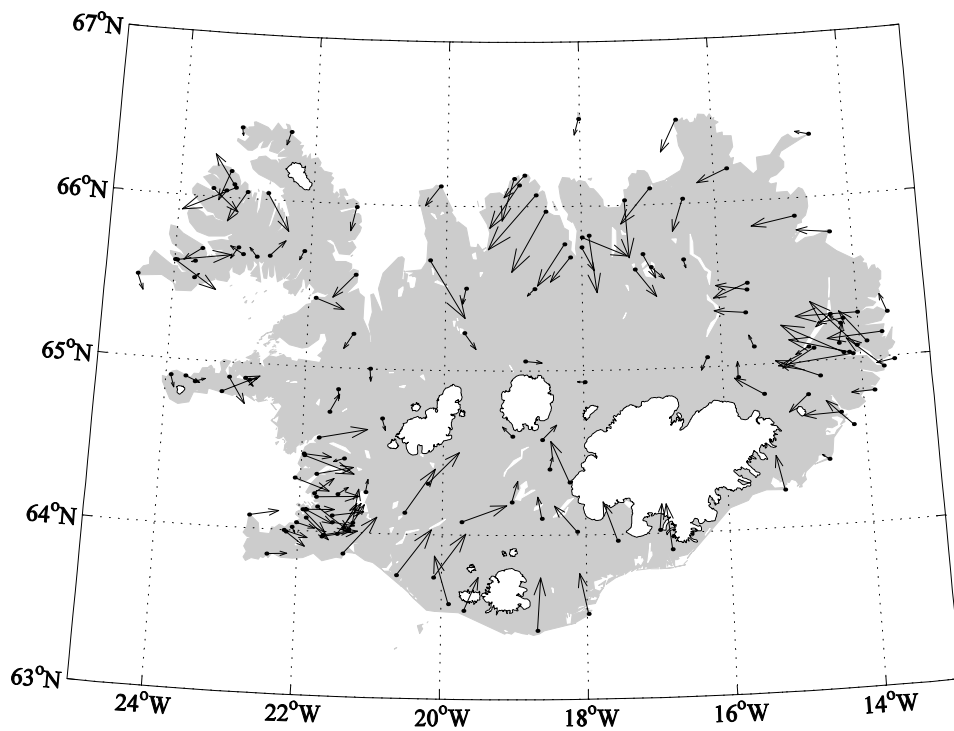
Hér snýst áttin aðeins milli norðausturs og norðvesturs, er vestlægust síðdegis en austlægust snemma dags. Vigurritin flokkast undir svokölluð slöngurit (ef dregnar eru línur milli punktanna í rétttri röð myndast eins konar slanga). Meðaltalið er í slöngunni miðri en hún fer ýmist réttisælis eða rangsælis kringum miðjuna og getur reyndar líka tekið alls konar slaufur. Hér má nota tækifærið og skilgreina eitt hugtak til viðbótar sem við getum kallað afstæða vigurvindátt. Afstæða áttin er frávik hvers athugunartíma frá meðaltali mánaðarins (hér júní). Við sjáum að á ritunum fyrir Reykjavík og Mývatn að hagar þannig til að ekki er mjög mikill munur á afstæðum og hefðbundnum stefnum, miðja slöngunnar er ekki svo langt frá miðpunkti ritsins (þar sem bæði austan- og norðanþáttur eru núll). Á Garðskagavita hagar hins vegar þannig til að vigurmeðaltalið sýnir vind úr NNV (344°) kl. 15, en á sama tíma er afstæður vigurvindur rétt sunnan við vestur (259°) því meðalvindvigur júnímánaðar er nærri beint austur frá vigrinum kl. 15.

Yfirlit um landið í heild

Vigurvindar hafa verið reiknaðir fyrir allar sjálfvirkar stöðvar í júní og má sjá niðurstöðu fyrir kl.15 á mynd 9 en á mynd 10 eru afstæðar áttir á sama tíma sýndar. Vindur stendur víðast hvar af hafi en þó er allstórt svæði um landið vestan- og norðvestanvert þar sem nokkuð eindregin norðaustanátt er ríkjandi. Á Suðurlandi virðast vera samstreymissvæði nærri hálendisbrúninni (milli Skálholts og Gullfoss og rétt ofan Búrfells). Fleiri slík svæði má finna með góðum vilja. Afstæðu áttirnar sýna nokkuð aðra mynd, norðaustanáttarsvæðið á Vesturlandi er ekki eins greinilegt og í Borgarfirði hefur vindátt snúist við. Samstreymissvæði Suðurlands hefur nú færst inn að miðju landsins og almennt má segja að afstæði vindurinn sé lóðréttari á ströndina en vigurvindurinn á fyrri myndinni. Heildaráhrif myndanna eru einkum þau að síðdegishringrásin yfir landinu er samsett úr nokkrum þáttum. (i) Meðalþrýstivindur sem stafar af umferð almennra veðurkerfa um landið, (ii) staðbundin áhrif sem leitast við að draga loft beint inn af hafi í „sígildri“ hafgölu og (iii) upphitun landsins í „heild“ veldur „aukaþrýstivindi“ með lægðarmyndun yfir landinu og tilheyrandi norðaustanátt um landið vestanvert. Erfitt er að greina (i) og (iii) að, en hugsanlegt er að sjá mætti þessi áhrif í snúningi afstæða vindsins enn síðar að deginum. Slíkt verkefni verður þó að bíða betri tíma. Afstæður vindur blæs af landi á nóttum (sjá dæmi á myndum 5 og 7) en heildarmynd er ekki sýnd hér.



Mynd 9
 Vigurvindáttir kl. 15 í júní. Athugið að örvarnar fylgja stefnu vindsins. Upphafsendi örvarinnar er við stöðina.



Mynd 10
 Afstæðar vigurvindáttir kl.15 í júní. Athugið að örvarnar fylgja stefnu vindsins. Upphafsendi örvarinnar er við stöðina.

Lokaorð

Skrif þessi eru hluti af forvinnu vegna fyrirhugaðrar bókar undirritaðs um veður en í henni er lítillega fjallað um þetta viðfangsefni. Sú vinna sem hér hefur verið kynnt er óneitanlega yfirborðskennd og æskilegt væri að taka viðfangsefnið víðari tókum og myndi það sennilega henta sem skólaverkefni, hvort sem er í heild eða þá að því væri skipt niður í undireiningar. Hvað framhald varðar má benda á nokkur atriði.

Æskilegt er líta á alla mánuði ársins og einnig að gerð verði kort ámóta þeim á myndum 9 og 10 fyrir fleiri tíma sólarhringsins. Einnig er áhugavert að athuga áhrif skýjahulu, stöðugleika og fleiri þátta á vindinn og fróðlegt væri að sía þrýstivind út að svo miklu leyti sem það er hægt. Athuganaraðir þær sem hér hafa verið notaðar eru óneitanlega í styttra lagi og í sumum tilvikum einfaldlega of stuttar. Annars sýnir reynsla að vindmynstur er mjög stöðugt á þeim tíma ársins þegar áhrif umfangsmikilla veðurkerfa eru minnst. Minna má á í því sambandi að sólfarsvindar þeir sem vel koma fram í athugunum Rasmusar Lievog á níunda áratugi átjándu aldar eru enn þeir sömu og nú.

Nokkrar íslenskar skýrslur þar sem minnst er á dægursveiflu vinds:

Í flestum tilvikum er dægursveiflu aðeins gerð skil með einni vindrós sem sýnir vindáttatíðni að degi og nóttu. Gjarnan fylgja fáeinir línur í aðaltexta. Athuga ber að listinn er ekki tæmandi.

Eyjólfur Þorbjörnsson, Flosi Hrafn Sigurðsson og Adda Bára Sigfúsdóttir (1977): On weather conditions at Grundartangi [skýrsla] - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1977. - 19 s. : töflur, teikn.

Eyjólfur Þorbjörnsson og Flosi Hrafn Sigurðsson (1979): Skýrsla um vindmælingar að Syðra-Lóni á Langanesi [skýrsla] - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1979. - 4 s. : kort, teikn.

Flosi Hrafn Sigurðsson (1971): Skýrsla um vindmælingar að Hjarðarnesi í Hvalfirði [skýrsla] - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1971. - 8 s. : vindrósir

Flosi Hrafn Sigurðsson (1975): Greinargerð um vinda á skipulagssvæði milli Fálkhóls og Selhryggs í Breiðholti [skýrsla] - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1975. - [13] s. : vindrósir

Flosi Hrafn Sigurðsson (1981): Greinargerð um veðurfar í nágrenni Rauðavatns [skýrsla] - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1981. - 33 s. : töflur, vindrósir

Flosi Hrafn Sigurðsson og Markús Á. Einarsson (1979): Greinargerð um veðurfar vegna skipulags Áslands og Setbergslands í Hafnarfirði [skýrsla] - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1979. - 26 s. : kort, töflur, vindrósir

Flosi Hrafn Sigurðsson og Guðrún Magnúsdóttir (1984): Vindmælingar á Héðinshöfða og veðurfar á Húsavíkursvæðinu [skýrsla] - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1984. - 49 s. : vindrósir, kort

Flosi Hrafn Sigurðsson og Hreinn Hjartarson (1986): Veðurathuganir á Reyðarfjarðarsvæðinu [skýrsla] - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1986. - 116 s. : myndir, gröf, töflur, vindrósir, kortablað

Flosi Hrafn Sigurðsson, Hreinn Hjartarson og Torfi Karl Antonsson (1999): Vindmælingar að Kollaleiru 1983 - 1998 - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1999. - 18 s. : myndir, gröf, töflur, (Veðurstofa Íslands. Greinargerð ; VÍ-G99009-TA02)

Flosi Hrafn Sigurðsson, Hreinn Hjartarson og Torfi Karl Antonsson (2000): Vindmælingar á Hlíðarfjalli við Akureyri - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 2000. - 8 s. : kort, töflur, vindrósir, 15 s. - (Veðurstofa Íslands. Greinargerð ; VÍ-G00003-TA02)

Flosi Hrafn Sigurðsson og Torfi Karl Antonsson (1999): Meðaltíðleiki vindátta að Kollaleiru á hverri klukkustund sólarhringsins í janúar og júlí 1986 - 1998 [skýrsla] : meðalvindhraði og meðaltíðni vindátta að Kollaleiru á hverri klukkustund sólarhringsins í des.-febr. 1983-1988 og júní-ágúst 1983-1988 - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1999. - ótölusett : töflur, vindrósir

Flosi Hrafn Sigurðsson, Hreinn Hjartarson, Torfi Karl Antonsson og Þórður Arason (1999): Wind and Stability Observations at Sómastaðagerði in Reyðarfjörður May 1998 - April 1999 - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1999. - 19 s. : myndir, gröf, töflur, kort, annex 1-35. - (Veðurstofa Íslands. Greinargerð ; VÍ-G99018-TA04)

Flosi Hrafn Sigurðsson, Hreinn Hjartarson, Torfi Karl Antonsson og Þórður Arason (1999): Wind Observations at Eyri and Leirur in Reyðarfjörður - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1999. - 18 s. : myndir, töflur, kort, annex 13 s.. - (Veðurstofa Íslands. Greinargerð ; VÍ-G99015-TA03)

Flosi Hrafn Sigurðsson, Hreinn Hjartarson, Torfi Karl Antonsson og Þórður Arason (2000): Additional wind and stability observations at Sómastaðagerði in Reyðarfjörður. - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 2000. - 15 s. : myndir, gröf, kort, töflur, annex 21 s., kortabl.. - (Veðurstofa Íslands. Greinargerð ; VÍ-G00001-TA01)

Flosi Hrafn Sigurðsson, Hreinn Hjartarson, Torfi Karl Antonsson og Þórður Arason (2000) Additional wind and stability observations at Sómastaðagerði in Reyðarfjörður III : May - August 2000 : report prepared for Reyðarálf hf. / - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 2000. - 19 s. : myndir, gröf, kort, töflur, kortablað & annex 44 s.

Flosi Hrafn Sigurðsson, Hreinn Hjartarson, Torfi Karl Antonsson og Þórður Arason (2002): Additional wind and stability observations at Sómastaðagerði in Reyðarfjörður V : June 2001 – May 2002: report prepared for Reyðarálf hf. - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 2002. - 19 s., annex 1-56 : gröf, töflur, 1 kortablað. - (Veðurstofa Íslands. Greinargerð ; 01017)

Hreinn Hjartarson (2002): Veðurmælingar í Afstapahrauni júní 2000 - nóvember 2001: áfangaskýrsla 1 - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, júní 2002. - 5, [78] s. - (Veðurstofa Íslands. Greinargerð ; 02017)

Hreinn Hjartarson og Flosi Hrafn Sigurðsson (1983): Vindmælingar að Gröf í Miðfirði [skýrsla] - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1983. - 13 s., teikn., kort

Hreinn Hjartarson og Flosi Hrafn Sigurðsson (1989): Vindmælingar við Hafnarfjarðarhöfn [skýrsla] - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1989. - 17 s., kort, teikn.

Hreinn Hjartarson og Flosi Hrafn Sigurðsson (1983): Vindmælingar á Stjórnarsandi [skýrsla] - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1983. - 12 s., teikn., kort

Trausti Jónsson (1986): Veðurfar á höfuðborgarsvæðinu. Skipulagsstofa höfuðborgarsvæðisins 26 s.

Þórunna Pálsdóttir og Þórður Arason (1998): Vindáttir á helstu flugvöllum landsins tímabilið 17.2.1994 - 25.1.1998 - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1998. - [26 s.] : gröf, tafla, vindrósir - (Veðurstofa Íslands. Greinargerð ; VÍ-G98006-ÚR06)

Þórður Arason (1998): Mat á vindi á fyrrihuguðum brúm í Reykjavík / Þórður Arason. - Reykjavík : Veðurstofa Íslands, 1998. - 30 s. : gröf, vindrósir (Veðurstofa Íslands. Greinargerð ; VÍ-G98017-TA01)

Tafla

Tegundaflokkun stöðva. Athugið að hvorki „heiðarstöðvar“ né flokkurinn „f_strönd“ (við fjall og strönd) fá umfjöllun í megintexta. Allmargar sjálfvirkar stöðvar voru ekki flokkaðar, þær sem vantar eru ýmist nýbyrjaðar eða þær eru mjög götóttar.

stöð	nafn	flokkur	stöð	nafn	flokkur
7601	Auðbjargarstaðabrekka	f_strönd	36386	Lómagnúpur	innsveit
4614	Ásbyrgi	innsveit	4300	Mývatn	innsveit
2428	Bíldudalur	fjörður	34413	Mývatnsöræfi	heiði
2304	Bjargtangar	útnes	34335	Möðrudalsöræfi I	heiði
1486	Bláfjöll	heiði	3463	Möðruvellir	fjörður
33419	Blönduós sjálfvirk stöð	f_strönd	5990	Neskaupstaður sjálfvirk stöð	fjörður
2738	Bolungarvík sjálfvirk stöð	f_strönd	34087	Oddskað	heiði
35965	Breiðdalsheiði	heiði	3658	Ólafsfjörður	fjörður
5940	Brú	heiði	2319	Patreksfjörður	fjörður
6430	Búrfell	innsveit	2318	Patrekshöfn	fjörður
4193	Dalatangi sjálfvirk stöð	útnes	4912	Rauðinúpur	útnes
4271	Egilsstaðir sjálfvirk stöð	innsveit	1475	Reykjavík sjálfvirk stöð	strönd
32390	Ennisháls	heiði	6975	Sandbúðir	hálendi
5981	Eskifjörður	fjörður	34559	Sandvíkurheiði	heiði
5943	Eyjabakkar	hálendi	6222	Sámsstaðir	innsveit
34073	Fagradalur	heiði	5993	Seley	útnes
2631	Flateyri	fjörður	2640	Seljalandsdalur	heiði
31931	Fróðárheiði	heiði	6748	Setur	hálendi
4275	Gagnheiði	tindur	4180	Seyðisfjörður	fjörður
1453	Garðskagaviti	útnes	33750	Sigluftarvegur	f_strönd
2692	Gjögurflugvöllur	f_strönd	3752	Sigluhfjörður	fjörður
1362	Grindavík	strönd	3754	Siglunes	útnes
3975	Grimsey sjálfvirk stöð	útnes	6499	Skaftafell	innsveit
1919	Gufuskálar	útnes	6176	Skarðsfjöruviti	strönd
31674	Hafnarfjall	f_strönd	1590	Skálafell	tindur
1673	Hafnarmelar	f_strönd	36411	Skálholt	innsveit
5960	Hallormsstaðaháls	innsveit	32474	Steingrímsfjarðarheiði	heiði
4060	Hallormsstaður	innsveit	2646	Súðavík	fjörður
32322	Hálfván	hálendi	6545	Vatnsfell	hálendi
34733	Hálsar	heiði	33431	Vatnsskarð	heiði
32097	Holtavörðuheiði	heiði	5988	Vattarnes	útnes
2862	Hornbjargsviti	útnes	6657	Veiðivatnahraun	hálendi
33495	Hólasandur	heiði	33576	Víkurskarð	heiði
31840	Hraunsmúli	f_strönd	34346	Vopnafjarðarheiði I	hálendi
6802	Húsafell	innsveit	1596	Þingvellir	innsveit
5552	Hvanney	útnes	1391	Þorlákshöfn	strönd
1779	Hvanneyri	strönd	6760	Þúfuver	hálendi
2642	Ísafjörður	fjörður	2636	Þverfjall	tindur
6670	Jökulheimar	hálendi	6208	Þykkvibær	strönd
5885	Kambanes	útnes	32654	Ögur	fjörður
5933	Kárahnjúkar	hálendi	35305	Öræfi	f_strönd
31953	Kerlingarskarð	heiði	33357	Öxnadalshéiði	heiði
31579	Kjalarnes	f_strönd			
32224	Kleifaheiði	heiði			
3225	Kolka	hálendi			
5975	Kollaleira sjálfvirk stöð	fjörður			
1479	Korpa	strönd			

Viðhengi

Lagskipan í neðri hluta veðrahvolfs – huglíkan.

Alþjóðlegt, einfaldað, lagskipt huglíkan af dægurgangi lóðréttrar skipanar neðri hluta veðrahvolfs virðist eiga vel við hér á landi að sumarlagi. Þess er víða getið, einkum í byrjendakennslubókum, hér nægir að nefna Oke (1987), Stull (2000) og Whiteman (2000) sem allir sýna ágætar skýringarmyndir. Meginlög líkansins eru þrjú, við skulum kalla þau „yfirlag“, „leifalag“ og „kvikulag“. Auk þess koma tvö þunn og lágtliggjandi lög við sögu, við köllum þau „útgeislunarlag“ og „sjávarlag“. Þrennt er það sem greinir lögina að: (i) Mismunandi stöðugleiki, (ii) mismunandi vindur og stundum einnig að (iii) rakainnihald er ólíkt. Yfirlagið er eins og nafnið bendir til efst og gerir lítið nema að mynda stöðugt lok yfir þeim neðri, hitahvörf eru við neðri brún þess, þar strax fyrir neðan er leifalagið og kvikulagið neðst meginlaga. Lagskiptingin á sér forsögu sem rétt er að skýra nánar.

Sagan byrjar að morgni dags þegar stöðugt yfirlagið náði alveg til jarðar. Þegar sól hækkaði á lofti hitaði hún yfirborðið verulega, loft næst því varð mjög óstöðugt leitaði upp og blandaðist lofti fyrir ofan. Þá varð til kvikulag, mættishiti er hinn sami í því öllu, en hversu hátt það nær fer eftir því hversu vel inngeislunin nýtist til upphitunar yfirborðsins, því hversu stöðugt yfirlagið er og hvort vindur blæs í kvikulaginu. Lagið kyrrist ekki allt alveg um leið og sól lækkar á lofti og blöndun við efra lagið heldur því eitthvað áfram efst í kvikulaginu, með þeim afleiðingum að mættishiti verður ívið hærri ofan til en neðar í laginu, en þegar kvöldsett er orðið hverfur kvikan úr laginu. Um kvöldið þegar sólin er orðin lágt á lofti byrjar neðsti hluti kvikulagsins að kólna ört og brátt verða þar til önnur hitahvörf, neðan þeirra myndast sérstakt en mjög þunnt útgeislunarlag. Taka ber eftir því að kólnunin blandast ekki upp eins og upphitunin. Næsta morgun þarf sólin að byrja á því að eyða orku í að hita upp útgeislunarlagið áður en kvikan fer að blanda lofti upp í kvikulag dagsins áður sem að nokkru hefur tekið við því hlutverki sem yfirlagið hafði. Við nefnum leifarar af kvikulagi dagsins áður einfaldlega leifalag, fleirtalan er valin vegna þess að um leifar margra daga getur verið að ræða. Lögina eru því orðin þrjú: Neðst er vel blandað kvikulag þar sem mættishiti er sá sami í öllu laginu, leifalag þar sem mættishiti stígur lítilllega með hæð og yfirlag þar sem mættishiti stígur. Í rauninni geta leifalögin verið mörg eða þá að kviku dagsins tekst að hreinsa leifalagið alveg uppúr, þannig að sagan geti endurtekið sig frá grunni.

Hér á landi er einnig mjög algengt að kalt sjávarlag stingi sér undir kvikulagið, sérstök hitahvörf skilja þá lögina að. Inngeislunin þarf því að byrja upp á nýtt ef samband á að nást milli yfirborðs og eldra kvikulags. Á nóttunni standa stök fjöll upp úr útgeislunarlaginu og tindar þeirra frétta síðar en aðrar stöðvar af kvikulaginu sem belgast út að neðan þegar sól fer að hita það.

Rit nefnd í texta hér að ofan

Oke, T. R. (1987): *Boundary Layer Climates*, 2nd edition, Routledge, London, New York 435 p.

Stull, Roland B. (2000): *Meteorology for Scientists and Engineers*, 2nd edition, Brooks/Cole 502 p.

Whiteman, C. David (2000): *Mountain Meteorology. Fundamentals and Applications*, Oxford UP, New York, Oxford 355 p.

Nokkur nýyrði sem ekki skýra sig sjálf

fasta	persistence
leifalag	residual layer
mættishiti	potential temperature
vigur	vector