

Þórður Arason
Torfi Karl Antonsson

Veðurmælingar á Hellsheiði 2001 - 2002

Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur

Inngangur

Hjá Orkuveitu Reykjavíkur eru uppi hugmyndir um að reisa jarðgufuvirkjun á Hellisheiði. Í árslok 2000 fór Orkuveitan, í tengslum við þessar hugmyndir, fram á að Veðurstofa Íslands tæki að sér uppsetningu og rekstur á tveimur sjálfvirkum veðurstöðvum á Hellisheiði. Jafnframt var um það samið að Orkuveitan gæti farið fram á að fá greinargerð um veðurmælingar á heiðinni. Sumarið 2002 óskaði Orkuveitan eftir slíkri greinargerð um mælingar frá veðurstöðvunum og einnig var farið fram á samiburð við mælingar neðan við háheiðina og við mælingar í Reykjavík.

Í þessari greinargerð er fjallað sérstaklega um veðurfar á Hellisheiði fyrir heilt ár, frá 1. apríl 2001 til 31. mars 2002. Gerð er grein fyrir hitafari á heiðinni. Þá er gerð nokkur grein fyrir þoku og rakastigi lofts á heiðinni með samiburði við Sandskeið og Reykjavík. Gerð er grein fyrir vindafari, eftir mánuðum, árstíðabreytingum og dægursveiflum. Að lokum eru sýndar niðurstöður frá úrkomumælingum á heiðinni og þær bornar saman við mælingar í Reykjavík.

Veðurstöðvar á Hellisheiði

Dagana 16. og 17. janúar 2001 voru settar upp tvær sjálfvirkar veðurstöðvar á Hellisheiði. Voru þeim gefin nöfnin Hellisskarð og Ölkelduháls. Í stöðvunum eru skráningartölvur sem skrá mæligildi á 10 mín fresti og geta geymt mælingar í um þrjár vikur, en hringt er í stöðvarnar og náð í gögnin a.m.k. einu sinni á dag. Á báðum stöðvunum eru hitamælur og loftrakamælur í um 2 m hæð yfir jörðu. Í um 10 m hæð yfir jörðu eru vindmælur sem mæla bæði vindhraða og vindátt. Þá eru einnig skráðar vindhviður, staðalfrávik vindhraða og staðalfrávik vindáttar. Á stöðvunum eru einnig úrkomumælur, sem byggja á því að vigta fötu sem úrkomunni er safnað í. Reglulega þarf að fara og tæma föturnar áður en þær fyllast. Árin 2001 og 2002 þurfti að tæma föturnar sex sinnum hvort árið.

Veðurstöðin í Hellisskarði er á $64^{\circ}02,000'N$, $21^{\circ}21,992'V$ (m.v. WGS-84) í um 370 m hæð yfir sjó. Sjá má ljósmynd frá uppsetningu stöðvarinnar á mynd 1. Við uppsetningu reyndist vindmælir 10,31 m yfir jörðu, hita- og rakamælur 2,38 m yfir jörðu og op úrkomumælis 1,80 m yfir jörðu. Úrkomumælir er u.þ.b. 7 m norðan við vindmælisstaur.

Veðurstöðin á Ölkelduhálsi er á $64^{\circ}03,317'N$, $21^{\circ}15,190'V$ í um 360 m hæð yfir sjó, sjá mynd 2. Við uppsetningu reyndist vindmælir 10,57 m yfir jörðu, hita- og rakamælur 2,32 m yfir jörðu og op úrkomumælis 1,80 m yfir jörðu. Úrkomumælir er u.þ.b. 7 m sunnan við vindmælisstaur.

Veðurstöðin við Veðurstofuhús í Reykjavík er á $64^{\circ}07,646'N$, $21^{\circ}54,164'V$ í 52 m hæð yfir sjó.



Mynd 1. *Sjálfvirk veðurstöð Veðurstofunnar í Hellisskarði.
Ljós. Þórður Arason, janúar 2001.*

Gagnaheimtur frá stöðvunum voru góðar; árið 2001 voru þær 98,97% og 99,84% fyrir Hellisskarð og Ölkelduháls; og árið 2002 voru þær 99,86% og 99,85%. Mesta samfellda gagnatapið var í Hellisskarði síðustu dagana í desember 2001 þegar 86 klst töpuðust.

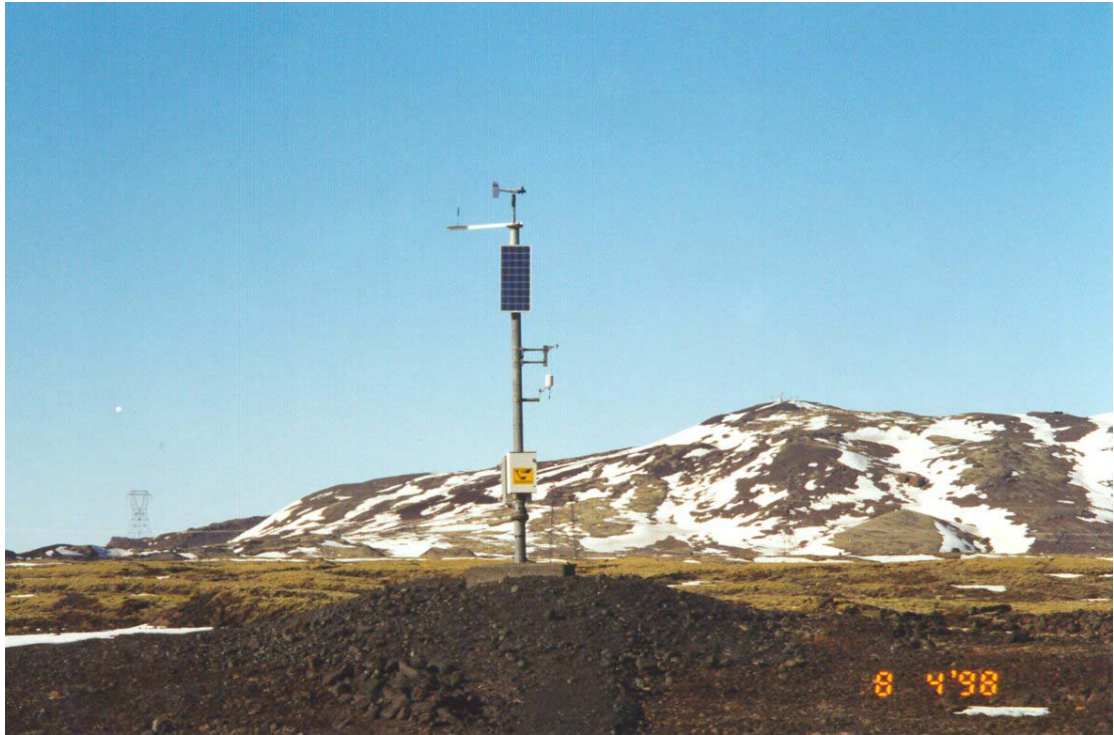
Rekstur sjálfvirku veðurstöðvanna gekk að mestu vel, en þó kom í ljós við úrvinnslu að óeðlilegur hitamunur var stundum milli stöðvanna. Við skoðun kom í ljós að truflanir á hitamælingum voru vegna raka eða bleytu inni í mæliskápnum. Þetta kemur fyrst fram um áramótin 2001/2002 og er áberandi við og við á báðum stöðvunum fram eftir árinu 2002. Eftir góð þurrkatímabil á heiðinni rofar til í hitamælingunum og gott samræmi virðist milli mælinganna á stöðvunum.



Mynd 2. Sjálfvirk veðurstöð Veðurstofunnar á Ölkelduhálsi.
Ljósm. Þórður Arason, janúar 2001.

Við úrvinnslu þessarar greinargerðar var einnig stuðst við mælingar úr sjálfvirkum veðurstöðvum í eigu Vegagerðarinnar, sem kallaðar eru Hellisheiði og Sandskeið. Þær má sjá á ljósmyndum 3 og 4. Á þeim eru hita- raka- og vindmælar. Sandskeið er á $64^{\circ}03,590'N$, $21^{\circ}31,714'V$ í um 200 m hæð yfir sjó. Hellisheiðarstöðin er á $64^{\circ}01,144'N$, $21^{\circ}20,547'V$ í um 360 m hæð yfir sjó.

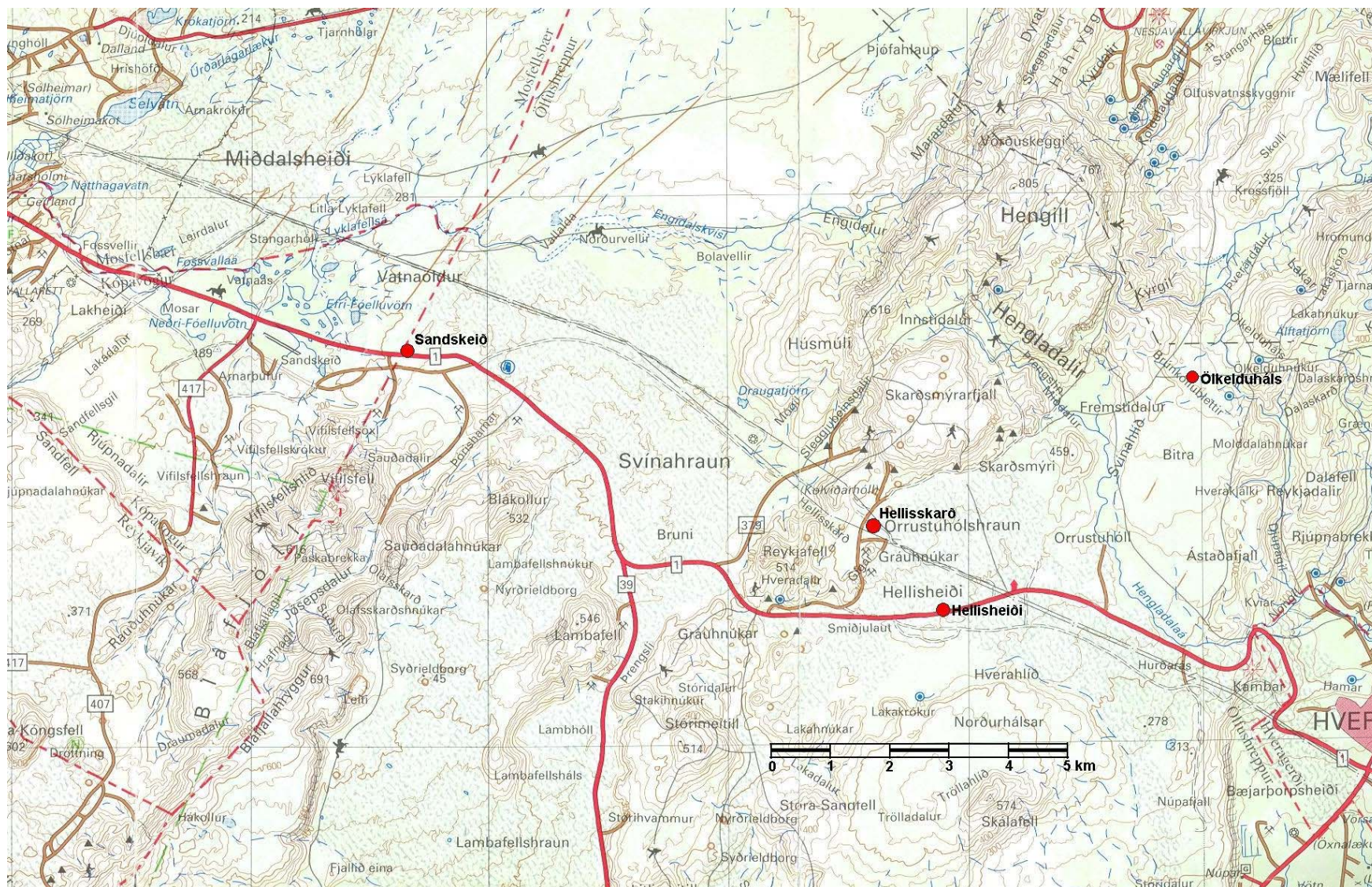
Á mynd 5 má sjá afstöðu veðurstöðvanna á korti.



Mynd 3. *Sjálfvirk veðurstöð Vegagerðarinnar á Hellisheiði.
Ljós. Þórður Arason, apríl 1998.*



Mynd 4. *Sjálfvirk veðurstöð Vegagerðarinnar við Sandskeið.
Ljós. Elvar Ástráðsson, júní 2002.*



Mynd 5. Kort (1:100 000) sem sýnir afstöðu sjálfvirkra veðurstöðva á Hellisheiði. Birt með leyfi Landmælinga Íslands L03030006.

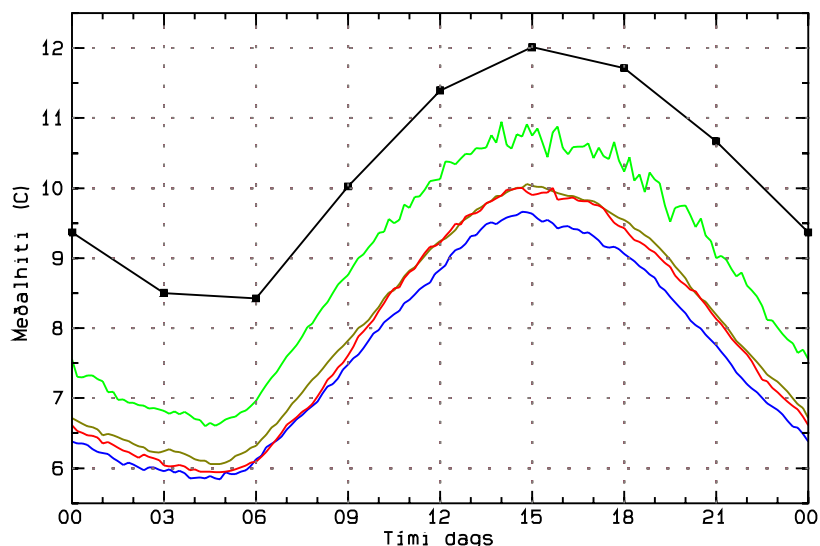
Hitamælingar

Hitamælar á stöðvunum eru af Logan gerð og eru hágæða platínu-hitamælar. Þessir mælar breytast yfirleitt ekkert með tíma. Hitamælingar með þessum mælum eru því að jafnaði mjög áreiðanlegar. Hins vegar er sérstök mælirás (viðnámsbrú) tengd milli hitamælisins og skráningartölvunnar. Í ljós hefur komið að óeðlilegur hitamunur var milli stöðvanna við og við, fyrst varð þetta áberandi í janúar 2002. Við höfum rakið þetta til viðvarandi raka og bleytu í mælirásinni við hitamælinn.

Með samanburði milli stöðva er hægt að sjá hvenær þessar rakatruflanir voru að gera usla. Þrátt fyrir skemmdir af þessum völdum í gagnaröðunum teljum við að hægt sé að ná sæmilega heillegri mynd af breytileika hitans á heiðinni og samanburði við hitamælingar á Sandskeiði og við mannaðar mælingar í Reykjavík.

Í töflu 1 má sjá mánaðarmeðaltöl hitans fyrir fimm stöðvar. Að auki er gefið meðaltal hámarks- og lágmarkshita sólarhings fyrir hvern mánuð. Neðst í töflunni er síðan birtur hitamunur milli Reykjavíkur og Hellisheiðar (R – H). Að meðaltali er um 2,6°C kaldara á heiðinni en í Reykjavík.

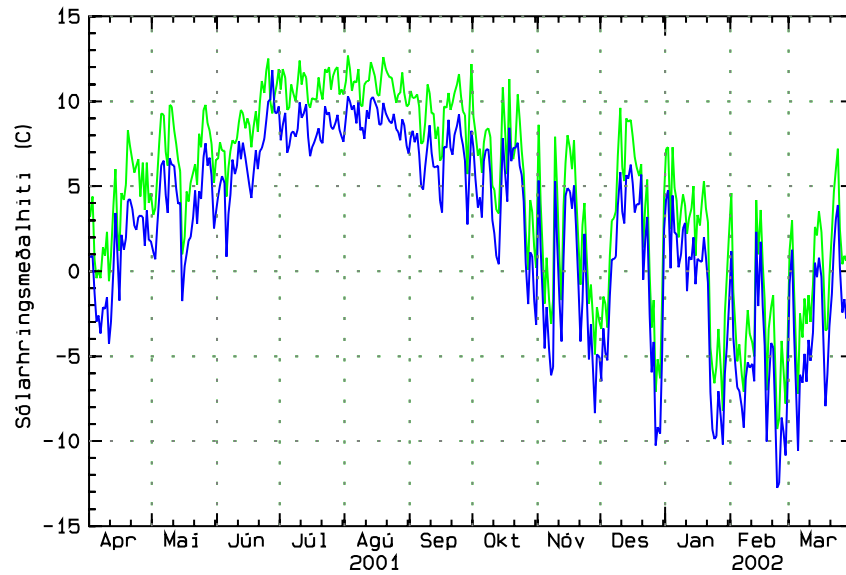
Á mynd 6 er sýnd meðaldægursveifla hitans yfir hásumarið, júní – ágúst 2001. Ritið er fengið með því að taka meðaltal allra hitamælinga á sama tíma dags. Það sést að útlit og útslag dægursveiflunnar er mjög svipað á öllum fimm stöðvunum, en hitagildin hliðrast vegna mismunandi hæðar stöðvanna yfir sjó. Að jafnaði er lágmarkshiti sólarhrings milli kl. 4 og 5, en hámarkshiti dagsins um kl. 15.



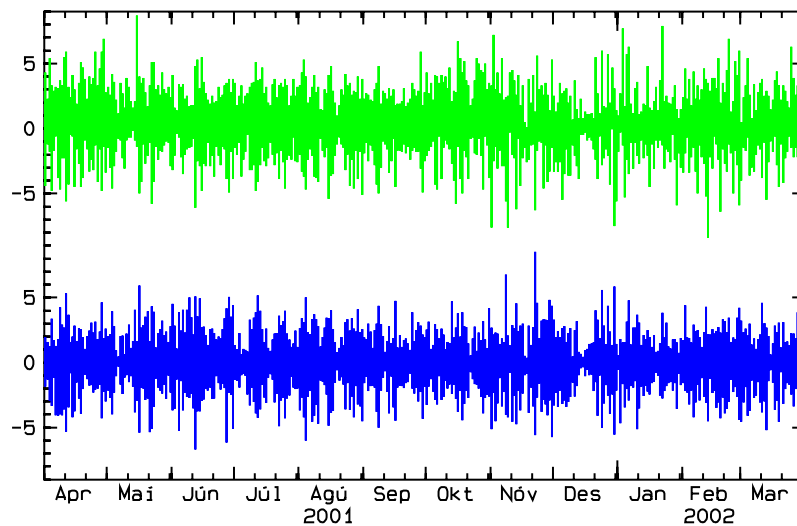
Mynd 6. Meðaldægursveifla hita yfir hásumarið, júní – ágúst 2001, fyrir Hellisskarð (blá), Ölkelduháls (rauð), Hellisheiði (mosagræn), Sandskeið (græn) og Reykjavík (svört).

Tafla 1. Meðalhiti mánaða (°C)

Veðurstöð	Hæð m.y.s.	2001									2002			árið
		apr	maí	júní	júlí	ág	sept	okt	nóv	des	jan	feb	mar	
<i>Meðalhiti:</i>														
Hellisskarð	370	0.5	3.6	6.3	8.0	8.6	6.5	3.9	-1.4	-	-	-	-	-
Ölkelduháls	360	0.5	3.8	6.6	8.2	8.9	6.6	3.7	-1.2	-0.4	-	-	-	-
Hellisheiði	360	0.7	4.0	6.7	8.3	9.0	6.9	4.1	-0.9	-0.1	-1.4	-6.0	-2.6	2.4
Sandskeið	200	1.6	4.9	7.5	9.1	9.5	7.7	4.7	-0.1	0.9	-0.4	-5.5	-1.5	3.2
Reykjavík	52	3.7	6.6	8.8	10.9	11.1	9.4	6.3	1.8	2.5	1.4	-3.3	0.3	5.0
<i>Hámarkshiti:</i>														
Hellisskarð	370	8.3	10.0	15.7	13.6	14.8	12.9	12.7	7.5	-	-	-	-	15.7
Ölkelduháls	360	8.2	9.9	16.0	14.9	15.2	13.1	12.3	7.5	8.8	-	-	-	16.0
Hellisheiði	360	8.2	10.1	16.0	14.4	14.5	13.1	12.3	8.0	7.2	7.0	4.5	5.2	16.0
Sandskeið	200	9.1	11.3	15.9	14.1	14.8	14.5	13.6	13.8	8.2	8.6	6.0	7.2	15.9
Reykjavík	52	13.0	13.6	15.7	16.1	17.2	15.1	15.6	11.9	11.1	10.6	7.7	8.8	17.2
<i>Meðalhámarkshiti sólarhrings:</i>														
Hellisskarð	370	3.0	6.2	9.7	10.3	11.5	8.8	6.2	1.5	-	-	-	-	-
Ölkelduháls	360	3.4	6.7	10.1	10.8	12.0	9.0	6.2	1.6	1.9	-	-	-	-
Hellisheiði	360	3.2	6.5	9.9	10.6	11.7	9.1	6.4	2.0	2.2	0.6	-3.5	-0.4	4.9
Sandskeið	200	4.5	7.5	10.6	11.6	12.7	10.3	7.5	3.4	3.4	1.9	-2.4	1.0	6.0
Reykjavík	52	7.6	9.8	11.8	14.0	14.1	12.1	10.1	5.0	4.9	4.2	0.2	3.2	8.1
<i>Lágmarkshiti:</i>														
Hellisskarð	370	-8.1	-5.7	-1.3	3.7	1.6	-1.4	-6.6	-12.3	-	-	-	-	-
Ölkelduháls	360	-8.9	-5.5	-1.1	2.6	3.6	-0.8	-6.3	-11.9	-13.4	-	-	-	-
Hellisheiði	360	-8.3	-5.1	-0.6	4.1	2.4	-1.0	-5.8	-12.4	-13.1	-11.8	-15.8	-14.3	-15.8
Sandskeið	200	-10.8	-4.9	0.0	3.3	0.4	0.1	-6.9	-13.3	-12.8	-14.8	-16.6	-15.5	-16.6
Reykjavík	52	-5.2	-3.0	2.2	5.8	4.7	2.2	-3.6	-9.0	-9.5	-10.6	-10.6	-10.8	-10.8
<i>Meðallágmarkshiti sólarhrings:</i>														
Hellisskarð	370	-2.2	1.1	3.3	5.7	5.8	4.3	1.5	-4.6	-	-	-	-	-
Ölkelduháls	360	-2.2	1.3	3.6	5.8	6.0	4.2	1.1	-4.5	-2.9	-	-	-	-
Hellisheiði	360	-2.0	1.6	3.8	6.0	6.0	4.6	1.7	-4.1	-2.5	-3.6	-8.7	-5.2	-0.2
Sandskeið	200	-2.0	1.8	2.7	5.7	5.5	4.7	1.1	-4.8	-2.4	-4.6	-10.4	-5.0	-0.6
Reykjavík	52	0.9	4.5	6.3	8.4	8.3	7.2	3.9	-1.1	-0.0	-0.8	-6.3	-2.0	2.4
<i>Munur á Reykjavík og Hellisheiði:</i>														
Meðalhiti	-	2.9	2.6	2.1	2.5	2.1	2.6	2.1	2.8	2.6	2.8	2.6	2.9	2.6
Meðalhámarkshiti	-	4.4	3.4	1.9	3.4	2.4	3.0	3.7	3.1	2.7	3.6	3.7	3.5	3.2
Meðallágmarkshiti	-	2.9	2.9	2.6	2.4	2.3	2.6	2.1	3.0	2.4	2.8	2.4	3.2	2.6



Mynd 7. Sólarhringsmeðalhiti á Hellisheiði (blá) og Reykjavík (græn).



Mynd 8. Hámarks- og lágmarkshitaútslag sólarhrings miðað við meðalhita hvers dags á Hellisheiði (blá) og Reykjavík (græn).

Á mynd 7 eru sýnd sólarhringsmeðaltöl lofthita á Hellisheiði og í Reykjavík fyrir árið og á mynd 8 er sýnt útslag lofthita (hámark og lágmark hvers dags ársins) miðað við meðalhita hvers dags. Mynd 7 sýnir vel hve mikill áferðarmunur er á sólarhringsmeðalhita á sumrin og veturna. Hitamunur í Reykjavík og á Hellisheiði helst nokkuð fastur alla daga ársins. Athyglisvert er að þrátt fyrir hinn mikla árstíðamun á mynd 7, er ekki eins augljós árstíðamunur á mynd 8. Á sumrin er það fyrst og fremst regluleg dægursveifla sem veldur daglegum breytileika, en á veturna eru hitabreytingarnar fremur af völdum lægðagangs.

Rakastig

Það er vel þekkt að oftar er þoka á Hellisheiði en á láglendi sitt hvorum megin við heiðina. Rakastig loftskiptir máli fyrir jarðgufuvirkjun og því var unnið nokkuð úr rakamælingum frá heiðinni.

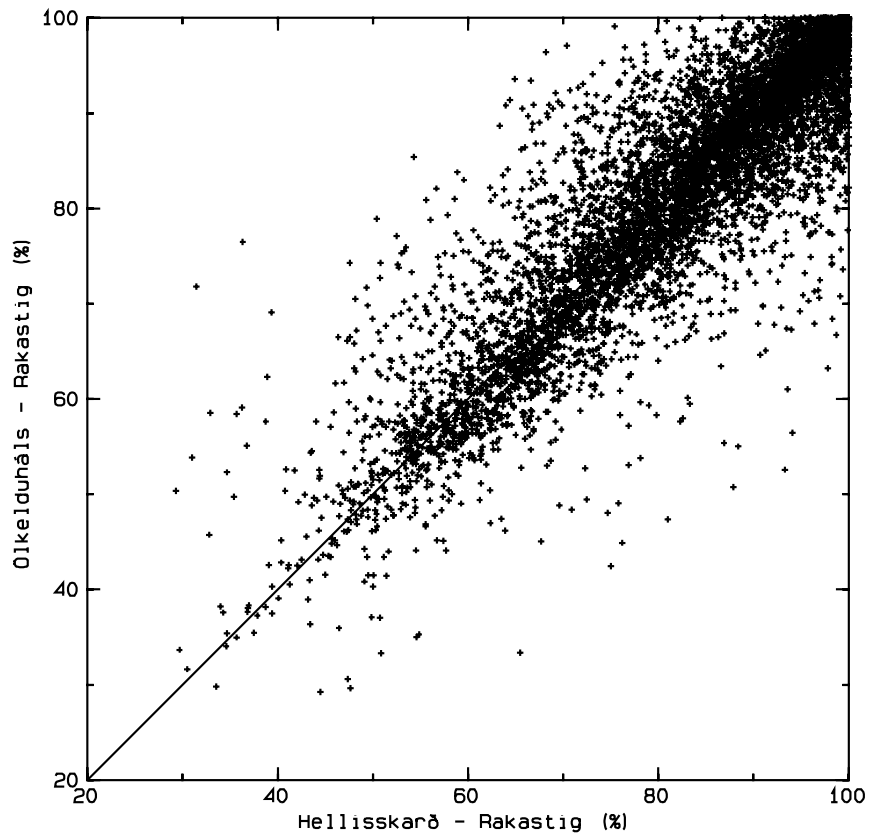
Það flækir þó þessa úrvinnslu að almennt má segja að mælingar á rakastigi eru ónákvæmar og vilja mælarnir breyta sér með tímanum. Rek mælna virðist að mestu bundið við hreina hliðrun á kvarðanum. Hins vegar er möguleiki að fylgjast með hægfare reki mælna þar sem þoka er algeng og því hægt að sjá hve hátt rakamælarnir komast. Fyrir þessar stöðvar og tímabil voru rakamælarnir að gefa hæsta rakastig á bilinu 98% til 109%, breytilegt milli stöðva og tímabila. Með því að hliðra mæligildunum þannig að toppgildi rakans verði nálægt 100% í hverjum mánuði, er hægt að meta hve oft rakastig á stöðvunum var yfir tilteknu rakastigi.

Tafla 2. *Hlutfall (%) mælinga með rakastig yfir 95%*

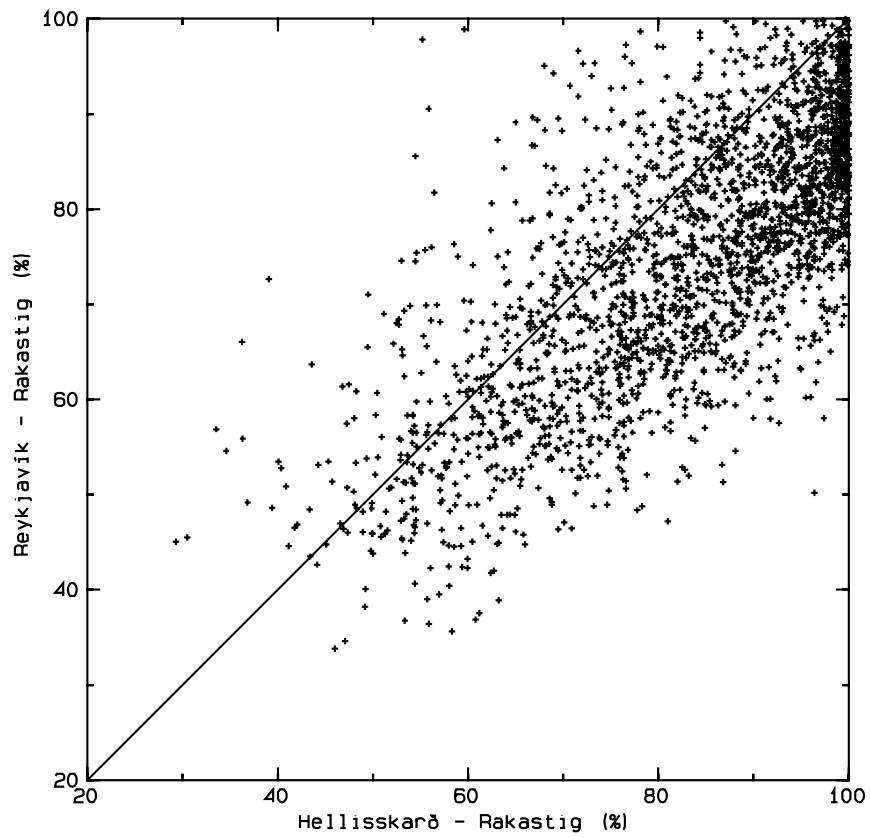
Veðurstöð	Hæð m.y.s.	2001							2002			árið		
		apr	maí	júní	júlí	ág	sept	okt	nóv	des	jan		feb	mar
Hellisskarð	370	32	52	32	42	27	49	26	42	75	38	13	33	38
Ölkelduháls	360	29	45	26	39	22	43	26	36	58	37	11	31	33
Hellisheiði	360	35	45	30	39	24	45	25	39	64	37	14	32	36
Sandskeið	200	14	21	19	15	14	21	11	13	27	13	7	12	16
Reykjavík	52	5	5	15	8	6	8	11	10	16	6	2	7	8
Þoka í Rvk	-	1.3	0	6.7	0.4	0.4	0	1.6	1.3	3.2	0	0.4	1.6	1.4

Í töflu 2 má sjá hlutfall rakamælinga sem sýna að rakastig hafi verið yfir 95%. Til samanburðar eru mannaðar mælingar við Veðurstofuhús í Reykjavík á þriggja tíma fresti. Þar er rakastig reiknað út frá hitamun á votum og þurrum kvikasilfurs-hitamælum í þar til gerðu hitamælaskýli. Aðferðin getur verið ónákvæm, sérstaklega í frosti, einnig er hún háð því að nákvæmlega sé lesið af mælunum. Í töflunni má enn fremur sjá hlutfall tilvika (%) þar sem veðurathugunarmenn í Reykjavík skráðu þoku á stöðinni á athugunartíma, en þá er skyggni minna en 1 km og rakastig nálægt 100%.

Í töflu 2 má sjá að tíðni á mjög röku lofti er nokkuð breytileg milli mánaða, en samræmi milli stöðva er mjög gott. Hæst var tíðnin í desember 2001 á öllum stöðvunum og lægst á öllum stöðvunum í febrúar 2002. Engin árstíðasveifla er í rakastiginu, en þó þarf að hafa í huga að hlýtt loft heldur meira rakamagni í sér en kalt loft. Athyglisvert er hve mikill munur er á tíðninni eftir hæð veðurstöðvanna yfir sjó. Í 30-40% tilvika er rakastig yfir 95% á heiðinni á meðan það er einungis í 16% tilvika á Sandskeiði og 8% tilvika við Veðurstofu.

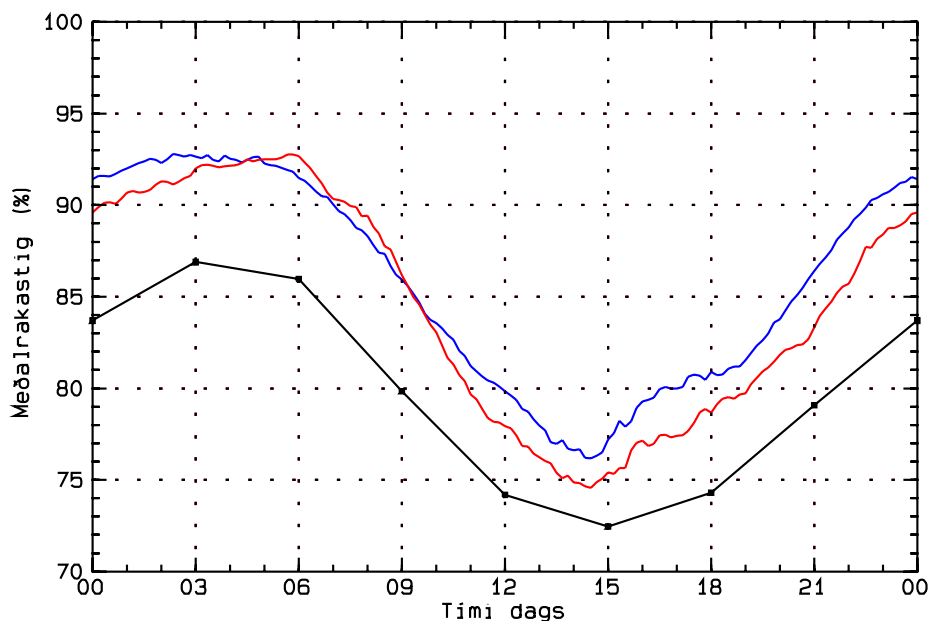


Mynd 9. Rakastig á Ölkelduhálsi á móti rakastigi í Hellisskarði fyrir heilt ár.



Mynd 10. Rakastig í Reykjavík á móti rakastigi í Hellisskarði fyrir heilt ár.

Á myndum 9 og 10 má sjá fylgni rakastigs í Hellisskarði annars vegar og hins vegar á Ölkelduhálsi eða Reykjavík. Sjá má að rakastig er að jafnaði svipað á báðum stöðvunum á heiðinni en nokkuð lægra í Reykjavík. Við samanburðinn voru notuð mæligildi á 1 klst fresti á heiðinni og á þriggja tíma fresti í Reykjavík. Því eru færri punktar á mynd 10.

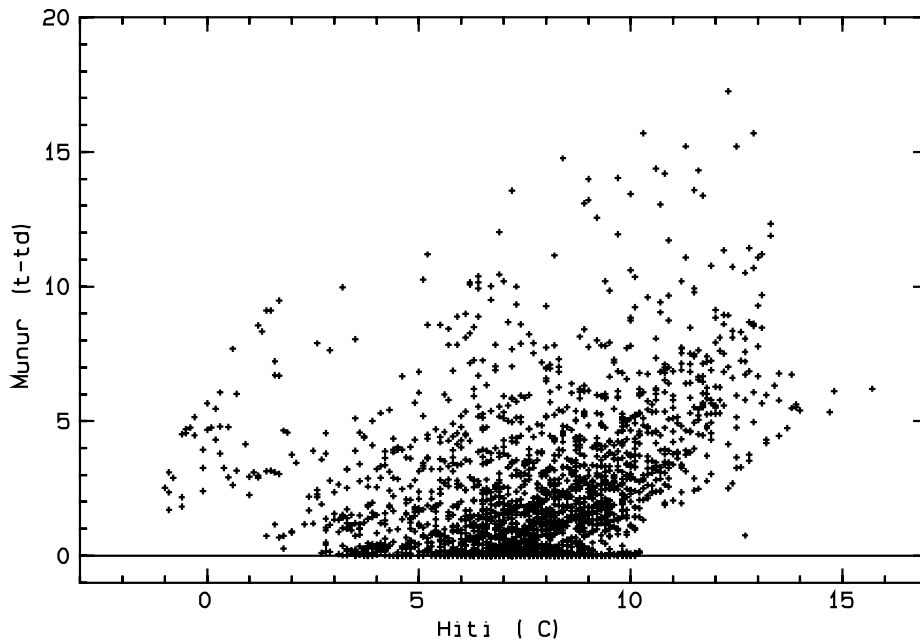


Mynd 11. Dægursveifla rakastigs yfir hásumarið (júní-ágúst 2001) í Hellisskarði (blá), Ölkelduhálsi (rauð) og Reykjavík (svört).

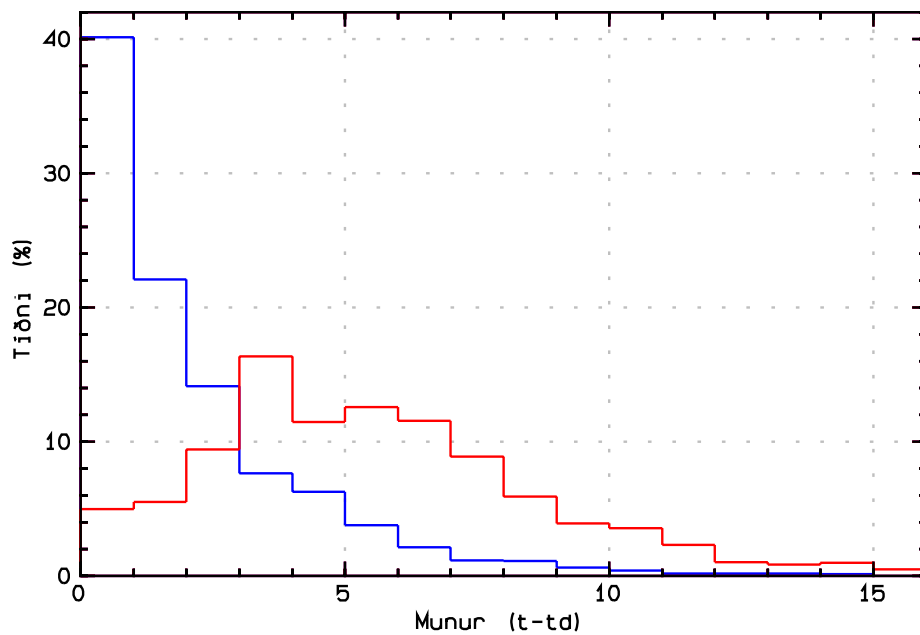
Á mynd 11 má sjá dægursveiflu rakastigs yfir hásumarið, júní til ágúst. Rakastigið er hæst milli kl. 3 og 6 á nóttunni og lægst rétt fyrir kl. 15. Sama dægursveifla sést í Reykjavík og á Hellisheiði, en við lægra rakastig. Að mestu leyti speglar þessi rakasveifla dægursveiflu lofthitans, sem sýnd var á mynd 6. Tekið skal fram að hér var tekið beint meðaltal af rakastigi, sem gefur örlítið aðra niðurstöðu en ef reiknaður er meðalrakaprýstingur.

Á mynd 12 má sjá mun á lofthita, t , og daggarmarki, t_d , yfir hásumarið, á 1 klst fresti júní - ágúst 2001, í Hellisskarði. Athyglisvert er að í þeim tilvikum þegar lofthiti var yfir 10°C , varð alltaf nokkur munur milli hitastigs og daggarmarks. Þannig má sjá að daggarmarkið náði aldrei að fara umtalsvert yfir 10°C , þó svo lofthitinn hafi í sumum tilvikum náð að fara yfir 15°C .

Um hásumarið 2001 voru 19% hitamælinga í Hellisskarði með hita jafnan eða yfir 10°C . Tíðnirit af 10 mín gögnum sem sýna mun á lofthita og daggarmarki er sýnt á mynd 13. Þar má sjá að langalgengast var að daggarmark væri alveg upp við lofthitann þegar lofthiti var undir 10°C . Hins vegar var algengt að daggarmark væri 2 til 8 stigum lægra en lofthiti þegar lofthitinn var jafn eða yfir 10°C . Eins og sést á mynd 12 vex munur á hita og daggarmarki eftir því sem lofthitinn hækkar yfir 10°C .



Mynd 12. Samanburður á lofthita og mun á hita og daggarmarki yfir hásumarið (júni-ágúst 2001) í Hellisskarði.



Mynd 13. Tíðnidreifing munar á hita og daggarmarki yfir hásumarið (júni-ágúst 2001) í Hellisskarði, þegar lofthiti var undir 10°C (blá), eða yfir 10°C (rauð).

Vindur

Í Hellisskarði og Ölkelduhálsi eru vindmælar í um 10 m hæð yfir jörðu. Á 10 mín fresti er m.a. skráð meðalvindhraði og meðalvindátt sl. 10 mín.

Í töflu 3 sést meðalvindhraði mánaða fyrir stöðvarnar fimm. Þá er einnig sýndur hæsti 10 mín meðalvindhraði á hverri stöð fyrir hvern mánuð. Að lokum er sýnd hæsta mælda vindhviða í hverjum mánuði.

Í töflum 4 og 5 má sjá tíðnidreifingu vindátta eftir mánuðum fyrir heilt ár, apríl 2001 til mars 2002. Í viðaukum 1 til 20 eru birtar vindrósir og meðalvindhraði eftir vindáttum fyrir stöðvarnar Hellisskarð, Ölkelduháls, Hellisheiði og Sandskeið. Vindrósirnar og meðalvindhraðinn eru sýndar fyrir hvern mánuð; árið í heild; vetrarhelming ársins (október-mars); sumarhelming ársins (apríl – september); hásumarið (júní – ágúst); nótt um hásumar (kl. 00–06); og dag um hásumar (kl. 12–18). Í Hellisskarði voru NV-áttir algengastar í maí – ágúst, en A- og ANA-áttir aðra mánuði fyrir utan nóvember og desember. Á Ölkelduhálsi voru NA-áttir algengastar alla mánuði nema í maí, nóvember og desember.

Tafla 3. Vindhraðamælingar (m/s)

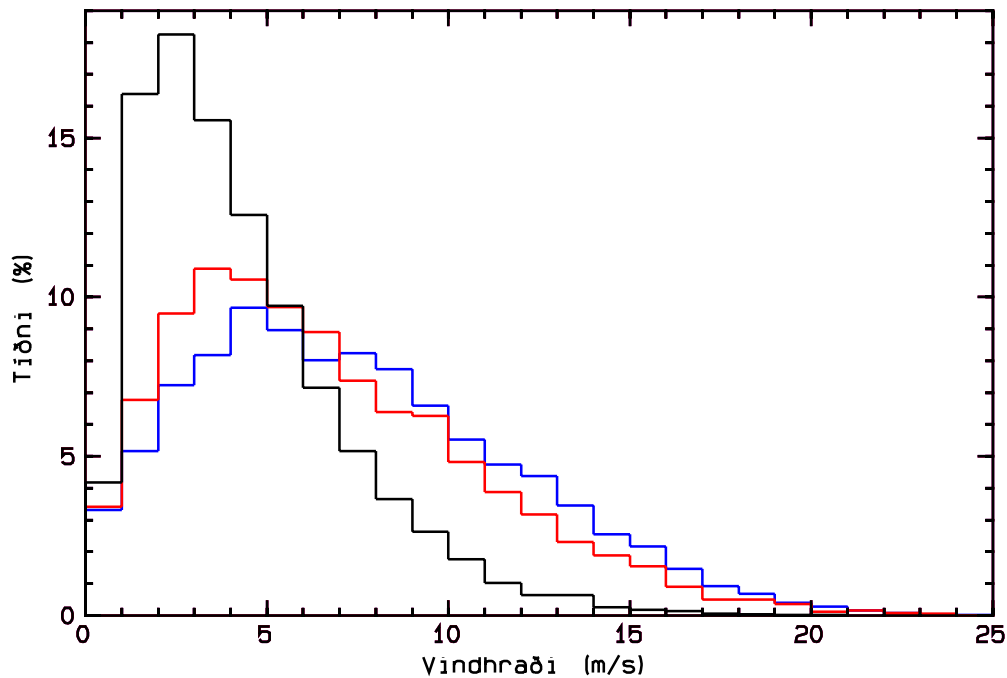
Veðurstöð	2001					2002					árið		
	apr	maí	júní	júlí	ág sept	okt	nóv	des	jan	feb		mar	
<i>Meðalvindhraði:</i>													
Hellisskarð	7.1	7.0	6.2	5.1	5.4	6.8	6.9	8.7	8.5	10.0	9.2	8.7	7.5
Ölkelduháls	5.8	6.3	5.5	4.8	4.8	6.1	6.2	8.4	8.1	8.9	8.1	6.7	6.7
Hellisheiði	6.1	6.2	5.6	4.7	4.8	6.0	5.9	8.3	7.9	9.0	8.3	7.5	6.7
Sandskeið	5.6	6.1	5.2	4.5	4.5	6.1	5.5	8.3	7.8	8.0	7.1	7.2	6.3
Reykjavík	3.9	4.1	3.5	3.2	3.0	3.9	3.6	6.1	5.4	5.5	4.7	4.7	4.3
<i>Mesti vindhraði:</i>													
Hellisskarð	17.5	22.5	18.6	17.6	18.2	20.4	19.3	28.2	26.1	22.6	27.2	21.9	28.2
Ölkelduháls	19.1	25.0	20.9	14.2	14.4	15.3	19.7	21.9	24.5	24.1	26.9	19.4	26.9
Hellisheiði	15.0	20.7	19.3	15.0	15.5	17.1	17.5	25.0	25.6	20.5	26.3	19.7	26.3
Sandskeið	16.8	18.7	17.6	16.9	18.1	20.3	23.1	25.1	25.2	22.8	24.6	18.6	25.2
Reykjavík	11.4	14.7	12.3	12.2	11.4	11.6	14.5	20.3	18.8	18.6	16.9	12.7	20.3
<i>Hæstu vindhviður:</i>													
Hellisskarð	22.7	28.0	25.1	23.2	23.0	26.3	24.5	39.4	35.7	31.1	34.1	27.5	39.4
Ölkelduháls	25.7	30.9	27.4	25.3	21.9	23.2	27.7	32.2	32.9	31.5	33.6	26.9	33.6
Hellisheiði	22.2	28.8	27.3	21.9	22.2	23.3	24.7	37.2	33.9	30.3	35.0	26.0	37.2
Sandskeið	22.6	26.9	27.4	22.4	25.7	28.9	31.6	34.0	32.8	34.5	33.8	24.4	34.5
Reykjavík	17.9	22.5	19.2	18.9	16.9	21.0	25.6	31.6	29.9	30.2	30.9	19.3	31.6

Tafla 4. Tíðni vindátta (%) í Hellisskarði, fyrir tímabilið apríl 2001 til mars 2002

átt	2001									2002			Árið
	apr	maí	jún	júl	ágú	sep	okt	nóv	des	jan	feb	mar	
N	1.4	2.4	1.8	1.3	2.8	2.8	2.8	1.4	1.1	0.1	4.3	0.3	1.9
10	1.8	1.5	0.6	0.9	2.0	1.6	2.2	0.8	1.0	0.8	4.6	0.3	1.5
20	1.5	0.8	0.2	0.7	1.1	0.6	1.0	0.8	0.3	0.9	1.7	0.4	0.8
30	1.3	0.4	0.1	0.7	0.4	0.3	1.2	0.3	0.3	0.4	1.9	0.3	0.6
40	1.3	0.4	0.3	1.2	0.5	0.2	1.0	0.3	0.4	0.7	1.5	0.6	0.7
50	1.3	0.6	0.6	1.3	0.9	0.4	1.7	0.6	0.3	2.2	2.3	1.4	1.1
60	7.3	1.2	1.3	2.4	2.3	1.3	8.0	0.8	1.6	11.4	10.6	6.8	4.6
70	10.8	2.4	3.5	2.9	4.6	3.9	11.2	3.0	2.4	17.2	13.4	14.5	7.5
80	11.2	4.9	3.6	6.0	8.0	11.6	10.7	5.7	3.7	13.5	10.1	17.1	8.9
A	5.8	5.0	3.8	4.4	4.7	7.0	6.5	3.5	4.4	5.6	4.6	8.5	5.3
100	4.2	4.8	4.5	3.4	4.2	4.2	4.3	3.9	4.1	4.3	1.7	6.6	4.2
110	3.7	3.9	3.1	3.9	3.4	4.3	3.1	3.0	3.5	3.2	1.2	4.6	3.4
120	5.1	5.5	2.8	5.9	6.8	6.4	2.7	3.4	6.9	4.3	1.0	6.0	4.7
130	3.8	7.0	2.6	5.9	6.3	5.9	3.0	1.4	4.8	4.5	0.8	2.8	4.1
140	2.8	7.3	2.9	4.9	2.7	5.4	1.9	1.8	9.9	2.7	0.3	1.1	3.6
150	1.8	4.3	3.3	7.5	2.7	3.4	1.4	2.9	4.8	2.4	0.8	0.6	3.0
160	1.7	2.5	1.7	4.8	0.7	2.7	0.5	2.4	2.4	2.9	0.8	0.3	2.0
170	0.9	1.3	0.8	1.7	0.4	1.0	0.8	1.9	1.7	1.6	0.6	0.2	1.1
S	0.9	2.3	1.1	1.3	0.8	1.4	0.9	1.8	2.7	1.9	0.7	0.5	1.3
190	0.9	1.7	1.8	2.2	0.6	1.3	0.8	1.6	1.8	2.3	1.4	0.7	1.4
200	0.5	2.0	1.5	2.3	0.4	1.5	0.5	1.5	1.5	1.8	0.6	0.4	1.2
210	0.4	2.0	1.3	1.8	0.4	1.6	0.9	1.9	1.5	1.7	0.6	0.4	1.2
220	0.3	1.8	1.1	1.4	0.4	1.5	0.7	3.0	2.7	2.1	0.8	0.4	1.3
230	0.9	1.2	0.7	0.8	0.4	1.5	1.6	2.8	2.4	2.1	1.4	0.5	1.4
240	1.1	0.8	0.9	0.5	0.2	0.7	2.0	2.2	1.5	1.7	1.0	0.6	1.1
250	0.6	1.1	0.5	0.4	0.1	1.0	2.9	3.9	1.9	2.0	0.7	1.4	1.4
260	0.4	1.1	1.0	0.7	0.2	2.8	3.7	11.8	3.4	1.1	4.7	5.4	3.0
V	0.4	0.7	1.9	0.5	0.3	1.9	2.1	4.8	3.0	0.4	4.2	4.7	2.0
280	0.8	0.2	2.3	0.7	0.9	1.3	0.9	2.8	1.2	0.4	1.4	1.5	1.2
290	1.7	0.8	3.8	1.8	2.5	2.2	1.8	2.3	2.0	0.4	2.5	1.4	1.9
300	6.1	3.4	10.3	4.1	6.8	4.6	3.5	3.9	7.0	0.6	3.8	3.1	4.7
310	7.2	13.2	17.5	10.0	12.2	4.7	2.6	5.5	6.1	1.3	2.7	1.9	7.1
320	3.3	5.2	6.6	3.9	5.9	1.6	2.2	4.3	2.5	0.7	2.8	1.0	3.3
330	2.9	1.5	2.4	2.5	5.0	1.4	2.6	2.5	1.1	0.2	1.8	1.1	2.1
340	1.6	1.4	3.7	1.7	2.7	2.1	2.0	2.7	1.2	0.0	1.6	1.0	1.8
350	1.7	2.8	3.6	2.0	4.0	3.1	3.2	1.7	1.8	0.0	2.9	0.8	2.3
Logn:	0.6	0.5	0.8	1.5	1.7	0.6	1.2	1.0	1.1	0.3	1.9	1.1	1.0

Tafla 5. Tíðni vindátta (%) á Ölkelduhálsi, fyrir tímabilið apríl 2001 til mars 2002

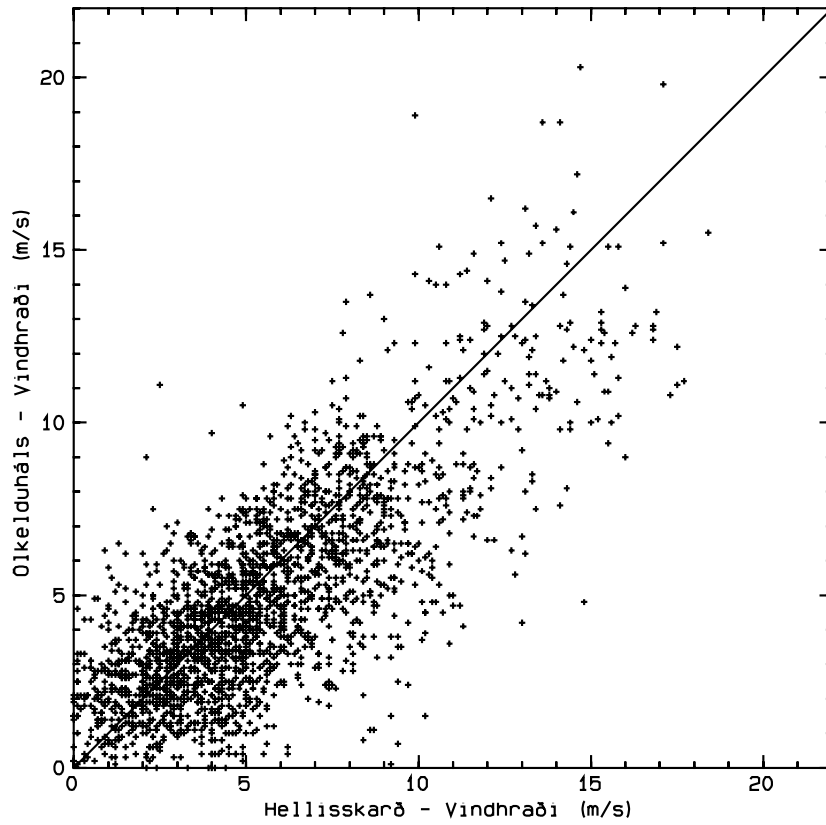
átt	2001									2002			Árið
	apr	maí	jún	júl	ágú	sep	okt	nóv	des	jan	feb	mar	
N	3.7	3.7	6.0	2.0	5.6	4.7	5.9	4.1	5.8	1.2	3.8	2.6	4.1
10	8.9	7.0	7.7	5.8	12.3	8.2	10.9	5.0	4.9	4.9	15.9	6.4	8.1
20	9.7	5.9	6.6	8.8	12.1	7.6	11.8	3.8	2.8	5.6	16.5	6.2	8.1
30	9.7	4.9	3.8	5.8	7.2	3.8	12.7	2.3	1.4	7.8	10.9	5.3	6.3
40	7.6	2.2	2.9	3.2	4.6	3.0	7.9	1.4	1.1	9.5	8.4	5.4	4.7
50	5.6	1.5	1.7	1.8	4.0	5.1	4.9	1.0	1.2	11.9	7.5	9.7	4.6
60	4.7	1.9	2.1	1.4	2.9	5.1	3.0	0.5	0.8	9.0	5.2	9.9	3.9
70	2.3	0.9	1.7	1.1	1.7	1.9	2.2	0.5	0.4	2.4	1.3	2.7	1.6
80	1.7	0.8	1.3	1.5	1.6	2.0	1.7	0.4	0.2	1.3	0.4	3.2	1.3
A	1.6	0.9	1.4	0.9	1.6	1.1	1.1	0.2	0.5	2.1	0.2	2.8	1.2
100	1.7	1.1	1.0	1.3	1.0	1.0	1.4	0.6	1.1	1.5	0.1	2.3	1.2
110	1.0	1.3	1.2	1.6	1.5	1.3	2.3	0.7	0.8	1.6	0.1	1.5	1.2
120	1.4	1.4	0.9	1.7	1.3	2.1	1.8	0.6	1.0	1.0	0.3	2.0	1.3
130	1.6	1.4	0.8	1.5	1.3	1.9	1.0	0.4	0.8	1.3	0.2	1.3	1.1
140	1.9	1.9	1.6	3.9	3.7	2.6	1.5	0.8	2.2	2.4	0.3	1.8	2.1
150	2.8	5.6	3.3	6.7	5.4	3.4	2.4	1.2	3.8	3.6	0.5	3.0	3.5
160	2.7	5.8	3.6	6.0	5.0	5.1	1.9	2.2	7.5	1.8	0.6	2.1	3.7
170	3.0	7.9	3.9	8.4	2.6	5.8	1.6	6.4	7.9	3.0	0.8	2.2	4.5
S	3.0	5.3	4.2	6.5	1.9	3.5	1.0	5.1	5.8	4.5	0.9	1.5	3.6
190	2.3	4.2	3.5	3.8	1.2	2.9	1.4	2.3	3.9	3.9	1.9	1.1	2.7
200	1.8	3.7	2.4	2.2	0.5	2.8	1.3	2.9	3.7	4.0	1.2	1.4	2.3
210	0.9	3.3	1.9	2.2	0.6	4.1	1.9	4.9	4.3	3.5	1.7	1.8	2.6
220	2.2	3.2	1.7	1.9	0.6	2.5	2.8	6.0	4.2	4.6	2.1	1.7	2.8
230	1.4	2.1	1.2	1.0	0.2	1.5	4.0	8.2	4.5	3.0	1.6	2.5	2.6
240	0.9	1.8	1.2	0.8	0.3	1.8	2.4	7.8	4.3	0.7	2.5	2.9	2.3
250	0.6	1.0	1.6	1.2	0.4	2.0	1.4	4.5	2.8	0.2	3.5	3.8	1.9
260	0.8	1.0	2.6	1.1	0.7	1.6	1.1	2.6	2.3	0.6	2.2	3.4	1.6
V	1.0	1.3	3.6	2.0	1.8	1.5	0.9	2.8	2.4	0.5	1.5	2.0	1.8
280	1.5	1.8	4.6	2.1	2.5	2.7	0.7	2.4	2.4	0.3	1.0	1.7	2.0
290	1.9	1.9	6.1	4.5	3.9	1.6	0.6	2.1	2.6	0.3	1.0	1.2	2.3
300	3.0	3.2	3.4	2.4	2.8	1.6	0.4	1.7	3.0	0.5	0.6	0.8	2.0
310	1.7	3.5	2.4	0.9	1.3	0.9	0.2	2.9	1.4	0.4	1.0	0.2	1.4
320	1.1	2.2	1.0	0.5	0.7	0.4	0.2	3.4	0.8	0.2	0.5	0.2	0.9
330	0.9	1.5	0.7	0.5	0.6	0.3	0.3	2.8	0.8	0.2	0.4	0.3	0.8
340	1.0	0.7	1.4	0.5	1.1	0.3	0.6	1.6	1.8	0.2	0.5	0.4	0.8
350	1.9	1.4	3.9	1.2	2.5	1.5	1.8	3.3	2.6	0.3	0.7	0.5	1.8
Logn:	0.6	1.1	1.2	1.4	0.7	1.0	1.2	0.7	2.0	0.4	2.2	1.9	1.2



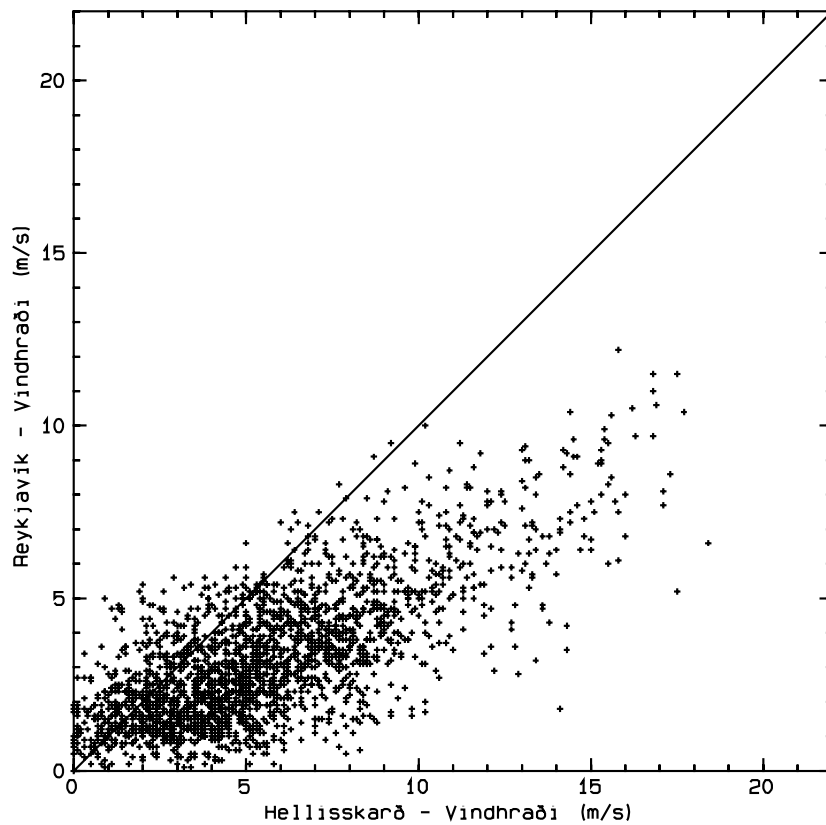
Mynd 14. Tíðnidreifing vindhraða fyrir Hellisskarði (blá), Ölkelduháls (rauð) og Reykjavík (svört), fyrir heilt ár.

Á mynd 14 sést að hægviðri, en þá er vindhraði lægri en 5 m/s, eru mun algengari í Reykjavík en uppi á heiðinni. Að sama skapi verða hvassviðri mun algengari á heiðinni. Einnig má sjá að vindhraði er að jafnaði örlítið meiri í Hellisskarði en á Ölkelduhálsi.

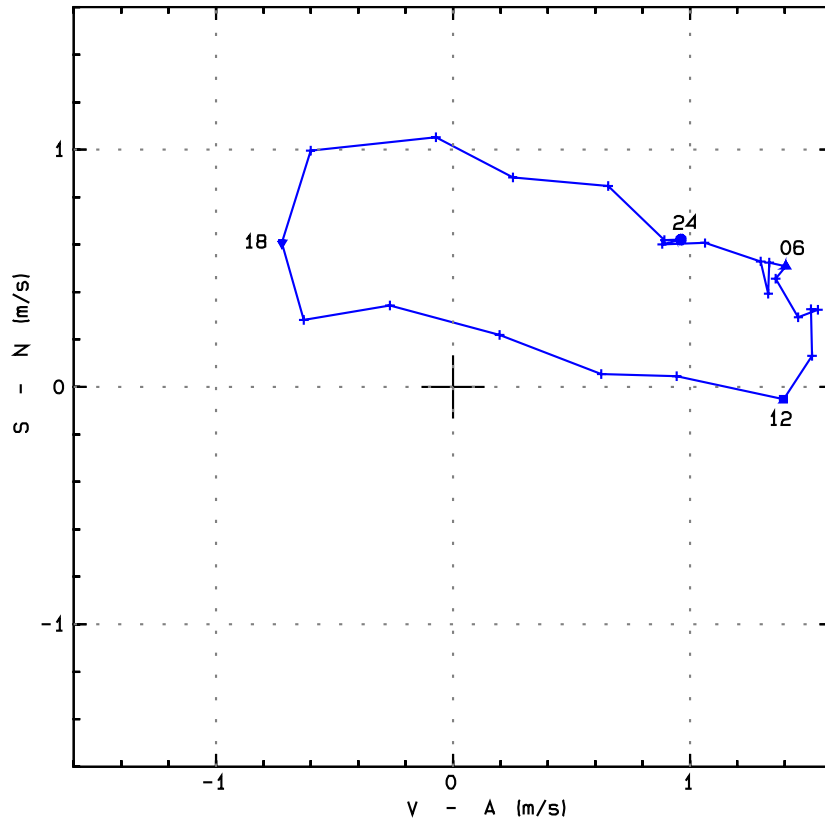
Á myndum 15 og 16 er sýndur samanburður milli vindhraða í Hellisskarði og Ölkelduhálsi annars vegar og hins vegar samanburður á vindhraða í Hellisskarði og Reykjavík. Til að fækka punktum á myndunum eru einungis notuð gögn á klukkustundar fresti yfir hásumarið, júní – ágúst 2001. Að jafnaði er örlítið meiri vindhraði í Hellisskarði en á Ölkelduhálsi, þó svo hæstu vindgildin á mynd 15 séu frá Ölkelduhálsi. Þegar Hellisskarði er borið saman við Reykjavík sést verulegur munur. Vindhraði er þannig að jafnaði um 70% hærri í Hellisskarði en í Reykjavík.



Mynd 15. Vindhraði á Ölkelduhálsi á móti vindhraða í Hellisskarði, hásumarið 2001.



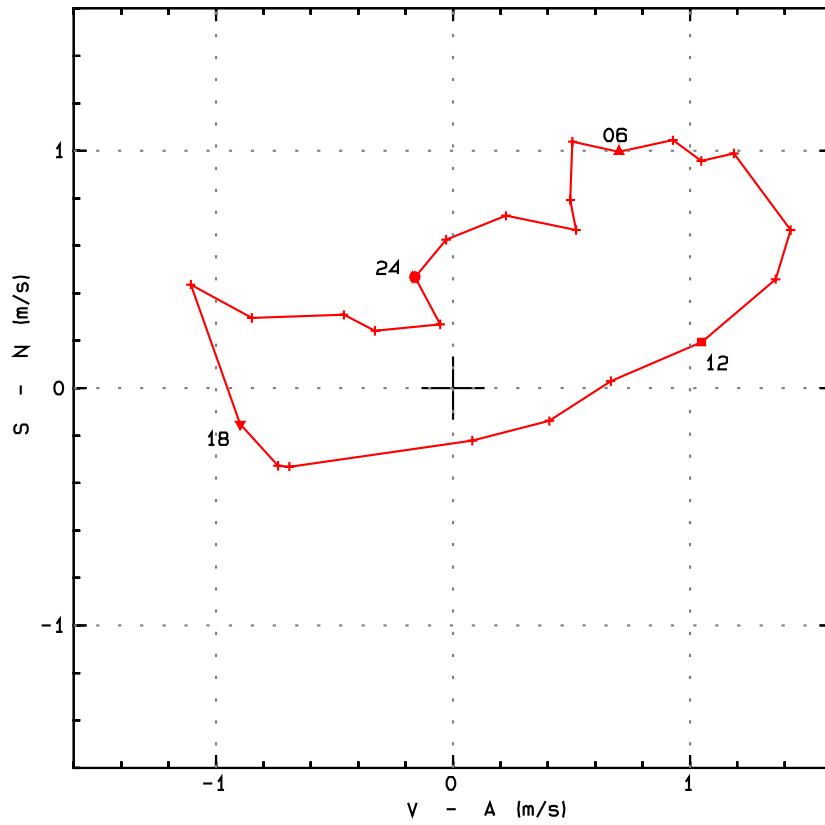
Mynd 16. Vindhraði í Reykjavík á móti vindhraða í Hellisskarði, hásumarið 2001.



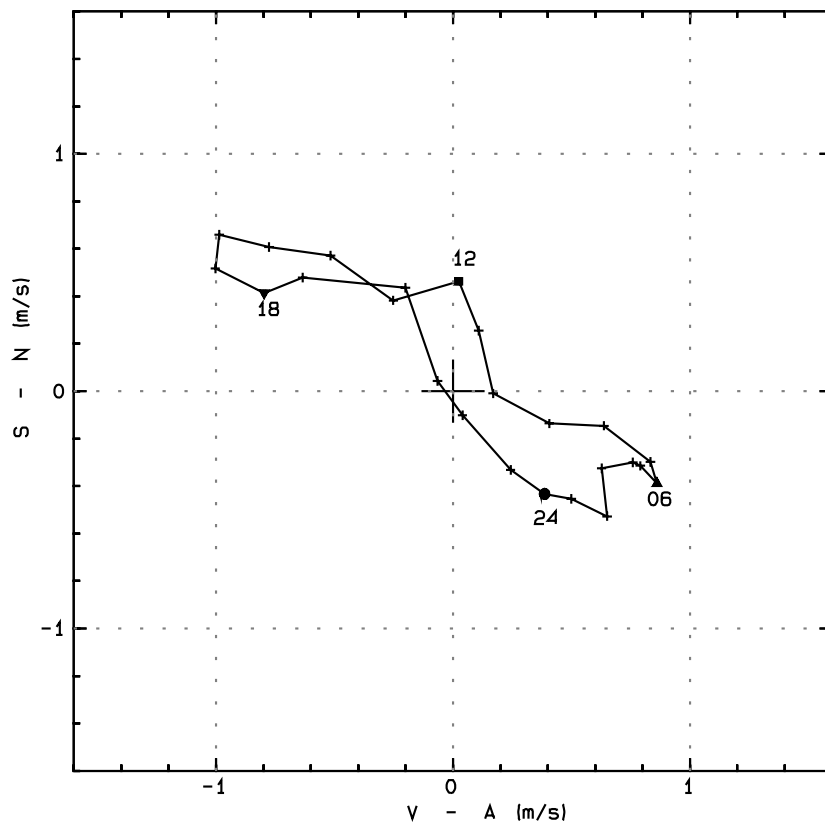
Mynd 17. Klukkurit af meðalvigurvindi fyrir Hellisskarð, hásumarið 2001.

Á myndum 17, 18 og 19 er sýnt klukkurit af meðalvigurvindi um hásumarið, 1. júní - 31. ágúst 2001, fyrir Hellisskarð, Ölkelduháls og Reykjavík. Þessi rit eru útbúin með því að nota vigurvind (vektor), sem samanstendur af bæði vindátt og vindhraða. Fyrir hverja klukku, t.d. kl. 12 á hádegi, er tekið vigurmeðaltal alla dagana af vindinum og merkt inn á ritið. Miðja ritsins er merkt með krossi, sem táknar logn. Sólarhringurinn er síðan tengdur saman í feril, þar sem merkt er við á klukkustundarfresti, en á 6 tíma fresti er klukkan merkt við ferilinn. Klukkurit sýnir því vel dægursveiflu í bæði meðalvindátt og meðalvindhraða.

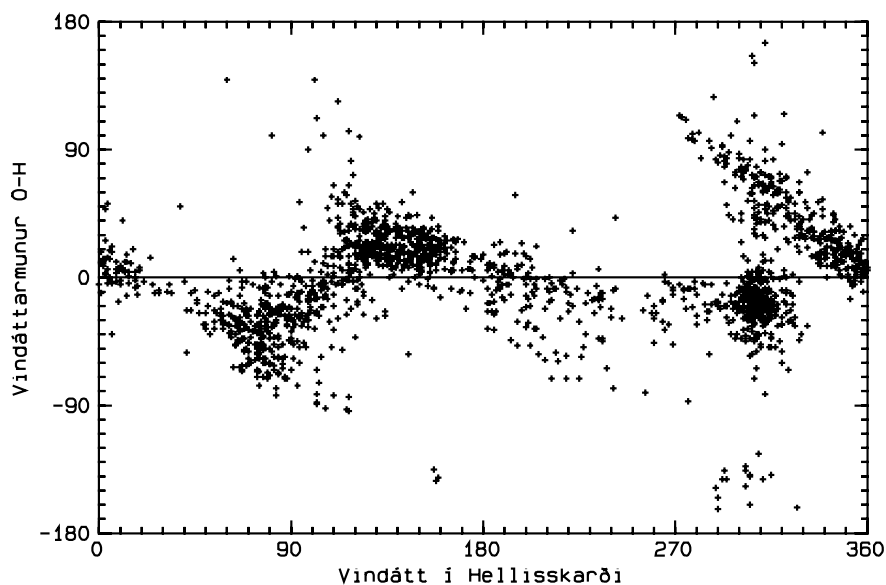
Á öllum klukkuritunum má sjá að vestlægar áttir eru ríkjandi síðdegis, en austlægar um nætur. Þetta stafar af hafgölu og landgölu. Styrkur hafgölu á góðum hafgoludegi sést þó ekki, þar sem þetta er meðaltal af öllum dögum sumarsins, hvort sem hafgölan náði sér á strik eða ekki. Á myndunum má sjá að hafgoluhelmingur dægursveiflunnar er kl.11-21 í Reykjavík, en nokkru síðar uppi á Hellisheiði; kl. 15-22 í Hellisskarði og kl. 14-24 á Ölkelduhálsi. Athyglisvert er að útslag þessarar dægursveiflu er sambærilegt í Reykjavík og uppi á heiðinni, en þó er áberandi meiri réttsælis hringhreyfing á heiðinni.



Mynd 18. Klukkurit af meðalvigurvindi fyrir Ölkelduháls, hásumarið 2001.

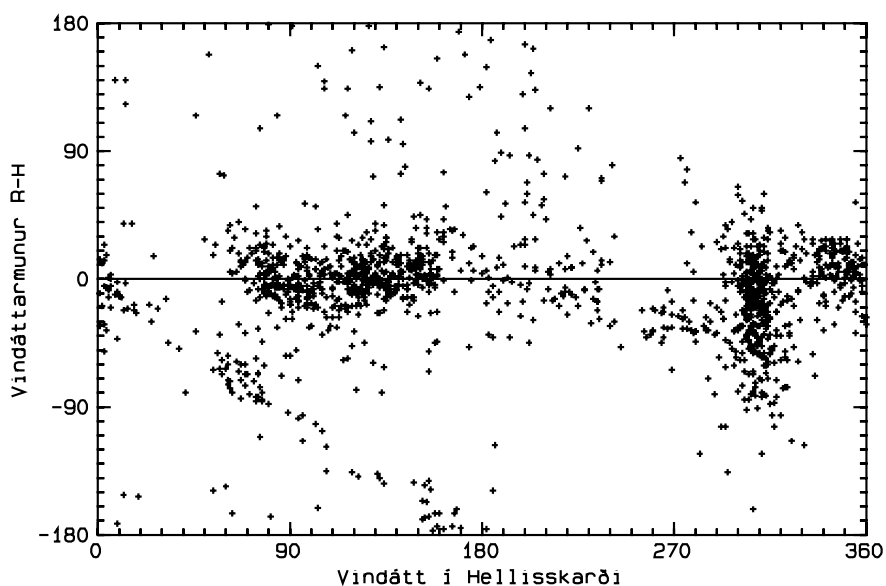


Mynd 19. Klukkurit af meðalvigurvindi fyrir Reykjavík, hásumarið 2001.



Mynd 20. *Vindáttarmunur á Ölkelduhálsi og Hellisskarði á móti vindátt í Hellisskarði fyrir heilt ár.*

Á myndum 20 og 21 er sýndur munur á vindátt á klukkustundarfresti allt árið, þegar vindhraði á báðum stöðvum var yfir 2 m/s. Á mynd 20 má t.d. sjá að ef það er A-átt í Hellisskarði, þá er oftast NA-átt á Ölkelduhálsi, en ef vindáttin snýst í SA-átt í Hellisskarði er komin S-átt á Ölkelduhálsi. Hér sést vel hvernig landslag stýrir vindinum. Á mynd 21 er Hellisskarð borið saman við Reykjavík á sama hátt.



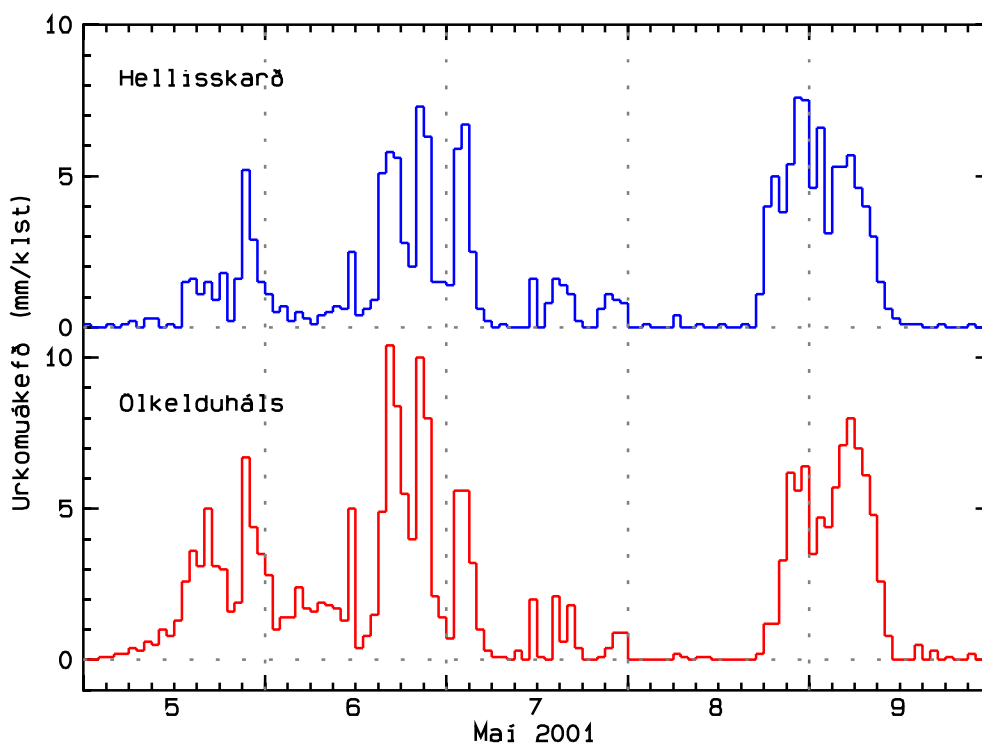
Mynd 21. *Vindáttarmunur í Reykjavík og Hellisskarði á móti vindátt í Hellisskarði fyrir heilt ár.*

Úrkoma

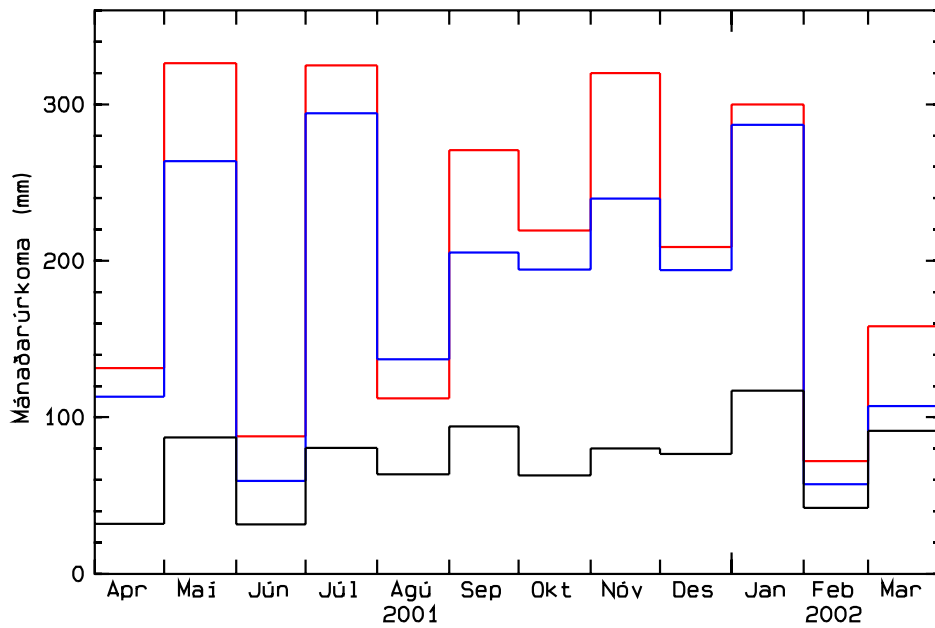
Fyrri athuganir hafa sýnt að úrkoma vex nokkuð jafnt og þétt eftir því sem austar dregur frá Reykjavík að Hellisheiði (Flosi Hrafn Sigurðsson, 1964; Hálfán Ágústsson og Þórður Arason, 2001). Þannig er úrkoma í Bláfjöllum orðin um fjórföld meðalúrkoma í Reykjavík. Á því tímabili sem er hér til sérstakrar skoðunar, 1. apríl 2001 til 31. mars 2002, var úrkoman í Reykjavík 859 mm, en í Hellisskarði 2153 mm (2,5 x Rvk), og á Ölkelduhálsi 2531 mm (2,9 x Rvk). Því mældist á tímabilinu 18% meiri úrkoma á Ölkelduhálsi en í Hellisskarði.

Sólarhringsúrkoma, mæld frá miðnætti til miðnættis, mældist mest í Hellisskarði 2. janúar 2002, 83,1 mm og á Ölkelduhálsi 6. maí 2001, 81,4 mm. Sólarhringsúrkoma á Ölkelduhálsi / Hellisskarði á árinu fór 9 / 5 daga yfir 50 mm; 74 / 64 daga í eða yfir 10 mm; 119 / 106 daga í eða yfir 5 mm; og 192 / 187 daga í eða yfir 1 mm.

Mynd 22 sýnir dæmi um úrkomugögn þar sem rigndi mikið dag eftir dag, dagana 5. – 9. maí 2001. Búið er að reikna úrkomuákefð í mm/klst fyrir hverja heila klukkustund. Þarna gengu hver demban á fætur annarri yfir. Sólarhringsúrkoman var mest 6. maí, 81,4 mm á Ölkelduhálsi og 47,9 mm í Hellisskarði. Svipuð áferð er á mæliröðunum, en með nokkrum blæbrigðamun. Þessa daga fór úrkomuákefðin hæst í 10,4 mm/klst á Ölkelduhálsi og 7,6 mm/klst í Hellisskarði. Hafa þarf í huga að úrkomuákefð er algerlega háð þeim tímaskala sem notaður er til útjöfnunar, því ef litið er á 10 mín mæliraðirnar eru hæstu gildin 2,3 mm/10 mín (13,8 mm/klst) og 1,6 mm/10 mín (9,6 mm/klst).



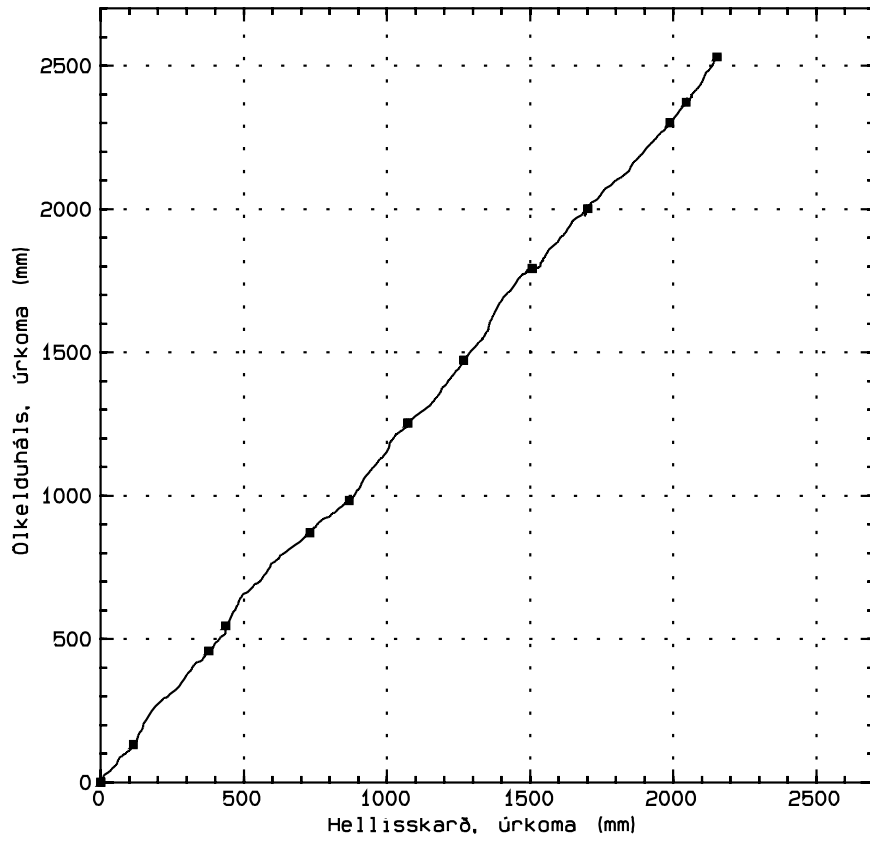
Mynd 22. Samanburður á úrkomumælingum í Hellisskarði og Ölkelduhálsi fyrir fimm daga í maí 2001.



Mynd 23. *Mánaðarúrkoma í Hellisskarði (blá), á Ölkelduhálsi (rauð) og í Reykjavík (svört).*

Á mynd 23 má sjá mánaðarúrkomu og sést vel hve mikill munur er milli mánaða á þessu tímabili. Áberandi lítil úrkoma var í júní 2001 og febrúar 2002 á öllum þremur stöðvunum.

Á mynd 24 er uppsöfnuð úrkoma í Hellisskarði og Ölkelduhálsi sýnd fyrir hvern klukkutíma ársins. Eins og sjá má fylgist úrkoman í Hellisskarði og Ölkelduhálsi nokkuð vel að, þannig að fyrir utan minniháttar hlykki á línunni er engin augljós árstíðarsveifla í muninum.



Mynd 24. Uppsöfnuð úrkoma í heilt ár á Ölkelduhálsi á móti mælingum í Hellisskarði. Merki er við hver mánaðamót.

Niðurstöður

Í þessari greinargerð koma fram niðurstöður veðurmælinga á Hellisheiði fyrir tímabilið frá 1. apríl 2001 til 31. mars 2002. Helstar má þar telja:

- Lofthiti er að meðaltali 2,6°C lægri á Hellisheiði en í Reykjavík. Dægursveifla á sumrin er svipuð á heiðinni og í bænum. Útslag hita er sambærilegt á heiðinni og í bænum og einnig eftir árstíðum.
- Hærri loftraki er á heiðinni en í bænum. Fjórum sinnum algengara er að loft sé mjög rakt á heiðinni en í bænum. Dægursveifla rakastigs yfir hásumarið er sambærileg á heiðinni og í bænum. Daggarmark á sumrin á heiðinni fer yfirleitt ekki yfir 10°C, þó svo lofthiti fari stundum yfir 15°C.
- Vindhraði er að jafnaði 70% hærri á heiðinni en í bænum. Að jafnaði helst það í hendur að ef hvasst er í bænum, þá er hvassara á heiðinni. Útslag meðaldægursveiflu vindsins yfir hásumarið er sambærilegt á heiðinni og í bænum. Landslag í kringum stöðvarnar hefur lykílahrif á ríkjandi vindáttir.
- Meðalúrkoma er allt að þreföld á heiðinni í samanburði við Reykjavík.

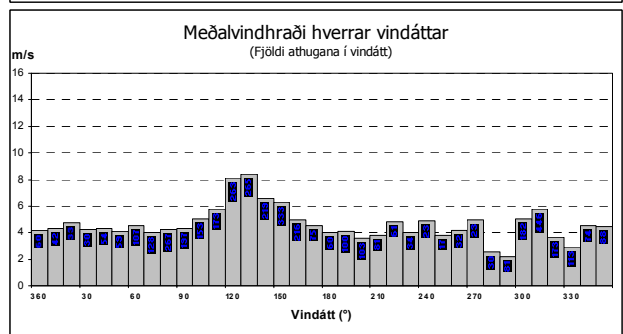
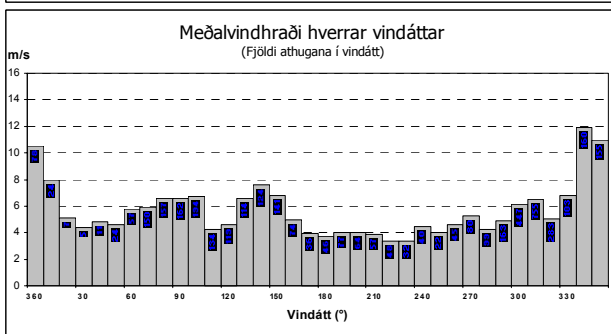
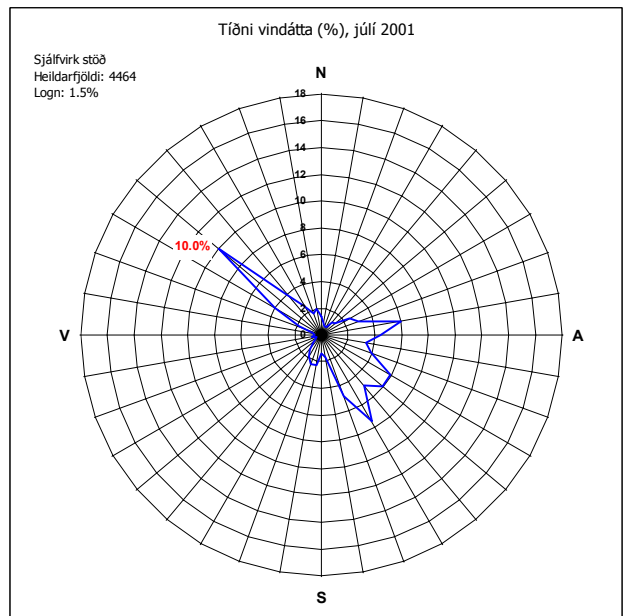
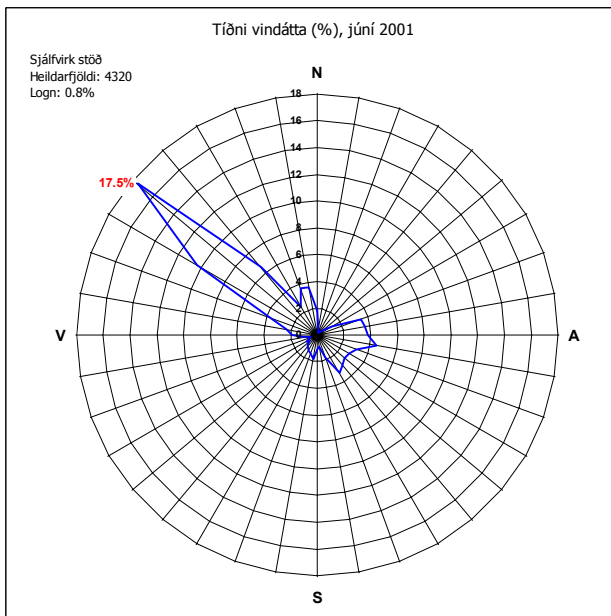
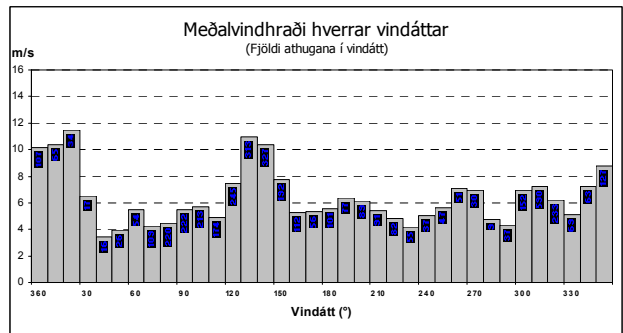
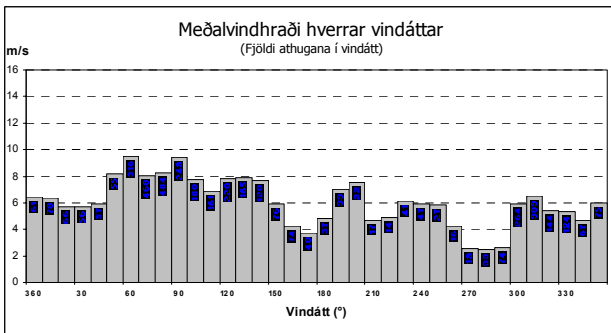
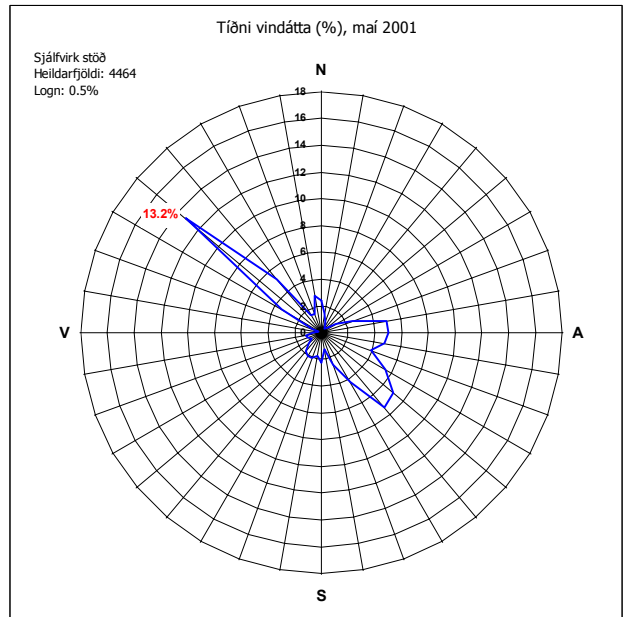
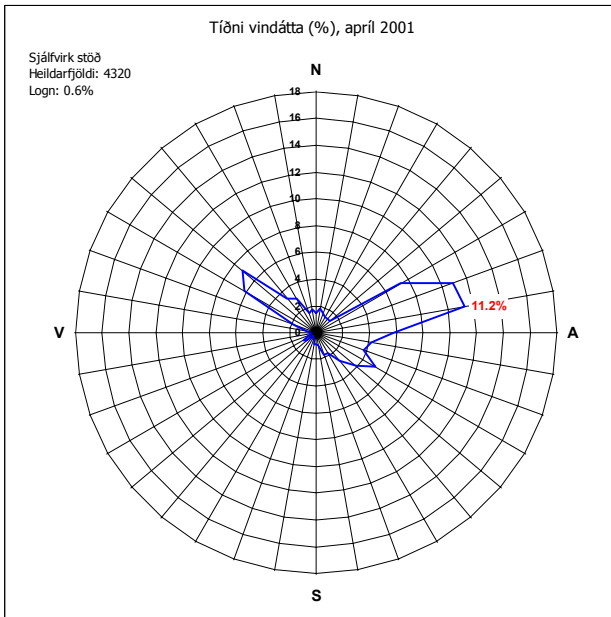
Ekki hefur verið lagt mat á breytileika milli ára, eða hvort það ár sem var tekið til athugunar hafi verið á einhvern hátt sérstætt. Áframhaldandi mælingar á Hellisheiði geta e.t.v. gefið vísendingar þar um. Þá er einnig mikilvægt að fylgjast mjög náið með mælingunum til að koma í veg fyrir mæliskekkjur eins og þær sem komu fram í hitamælingum í Hellisskarði og á Ölkelduhálsi. Ennfremur væri áhugavert að koma upp mælistöð fyrir neðan háheiðina, t.a.m. nálægt Kolviðarhóli.

Heimildaskrá

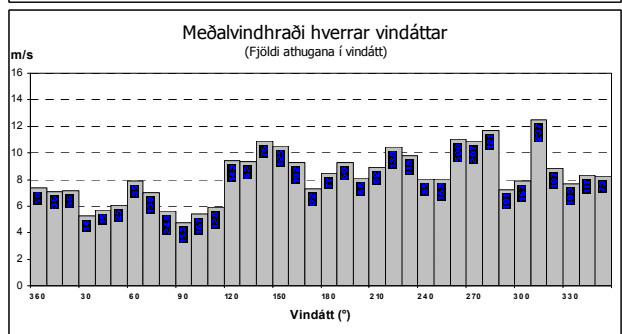
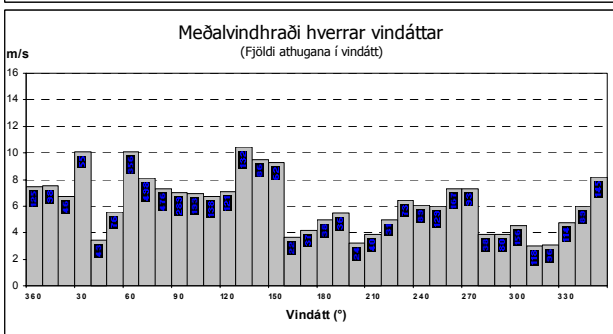
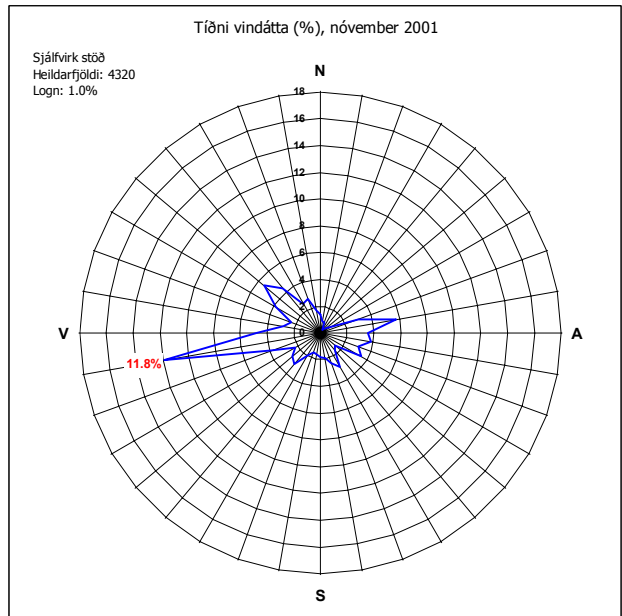
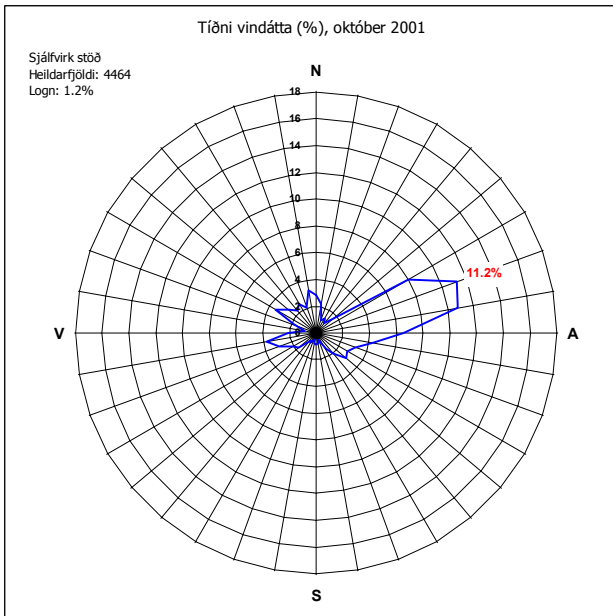
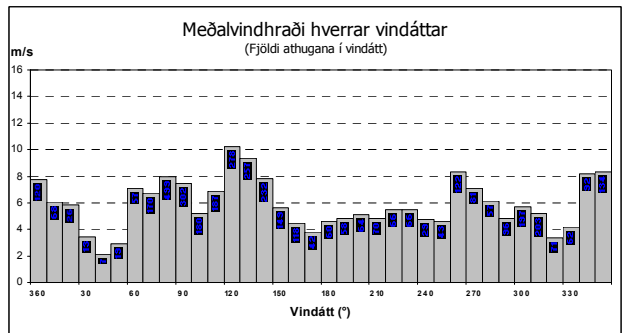
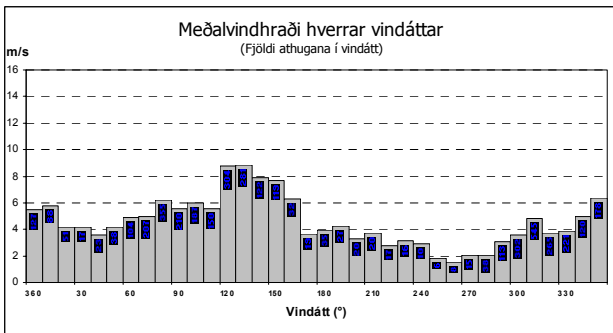
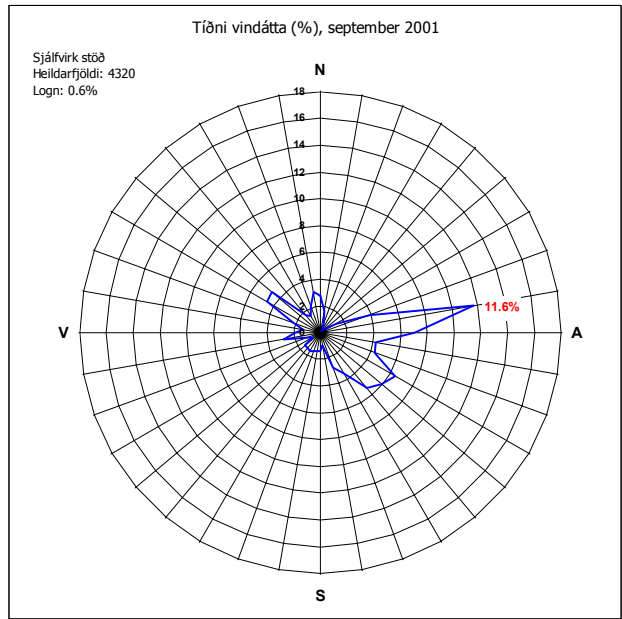
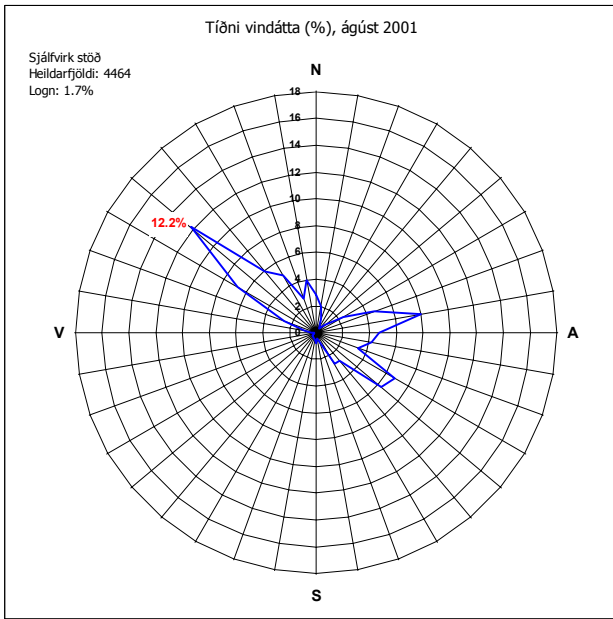
Flosi Hrafn Sigurðsson, 1964. Úrkomumælingar í nágrenni Reykjavíkur, *Veðrið*, 9(1), bls. 31-34.

Hálfván Ágústsson og Þórður Arason, 2001. Samanburður á úrkomumælingum í Bláfjöllum og Reykjavík, *Greinargerð 01015*, Veðurstofu Íslands, 19 bls.

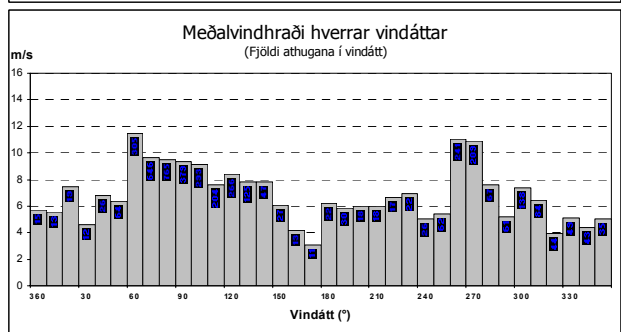
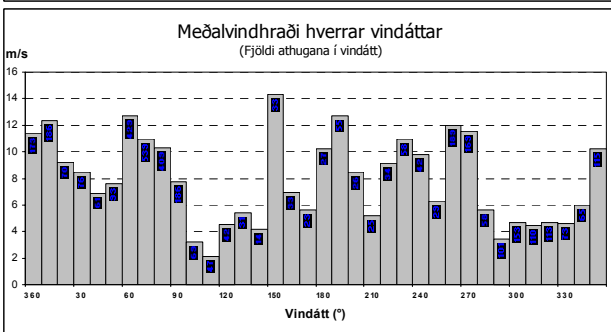
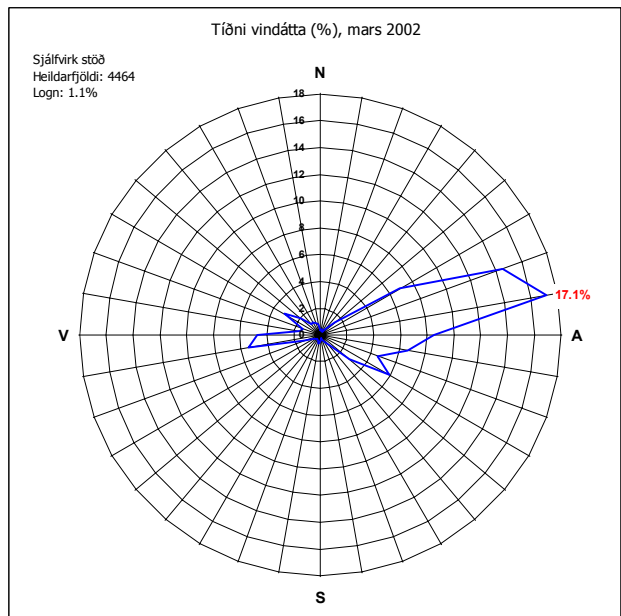
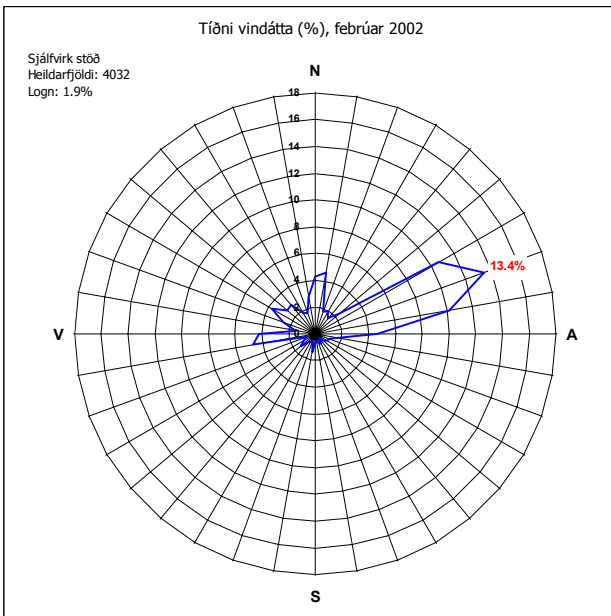
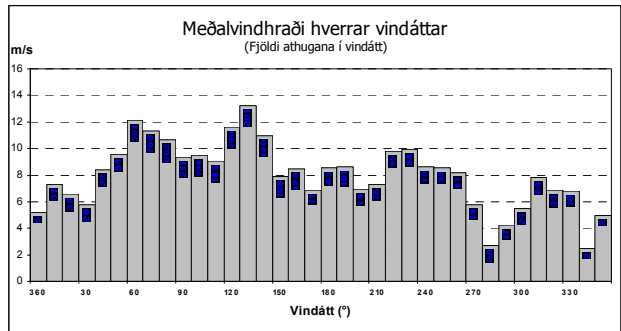
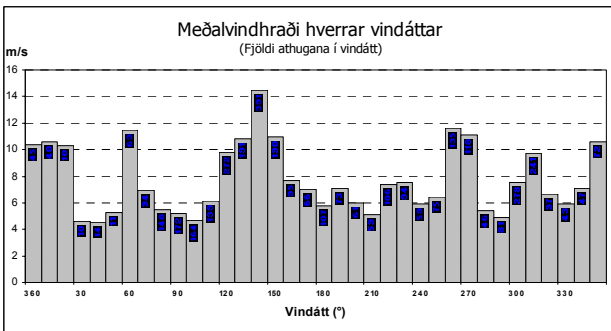
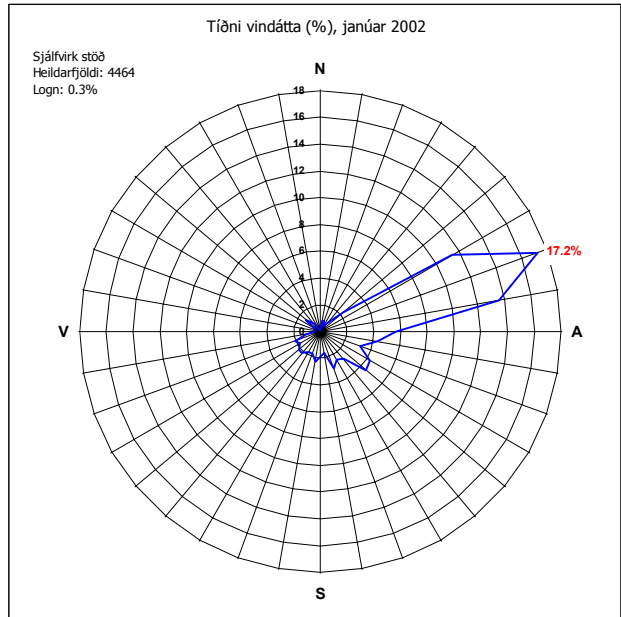
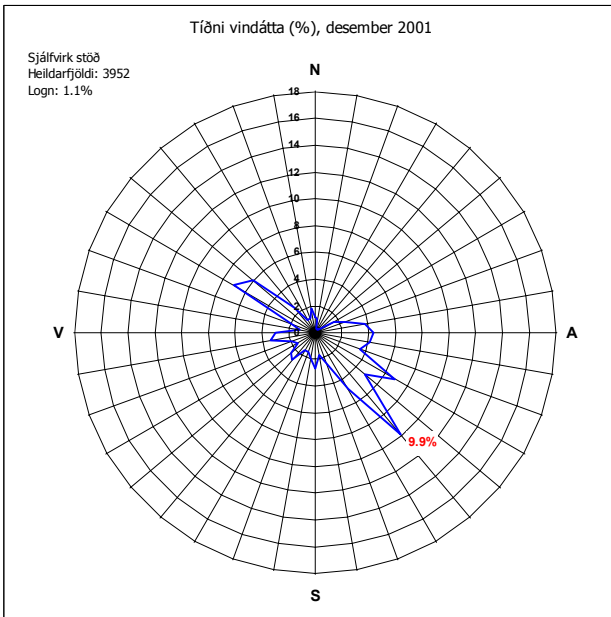
Hellisskarð



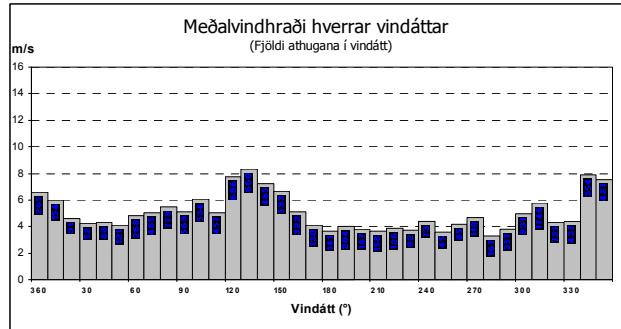
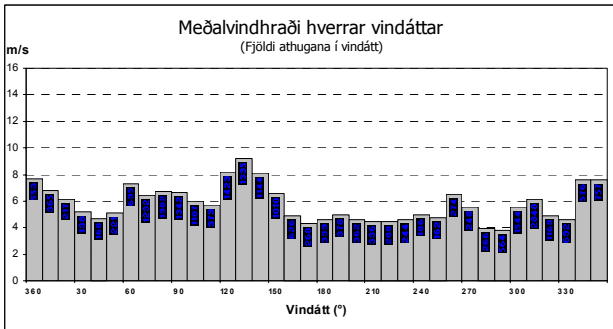
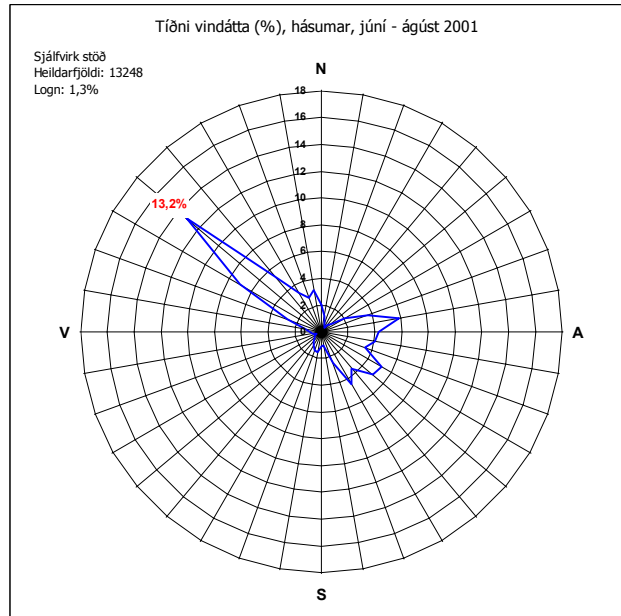
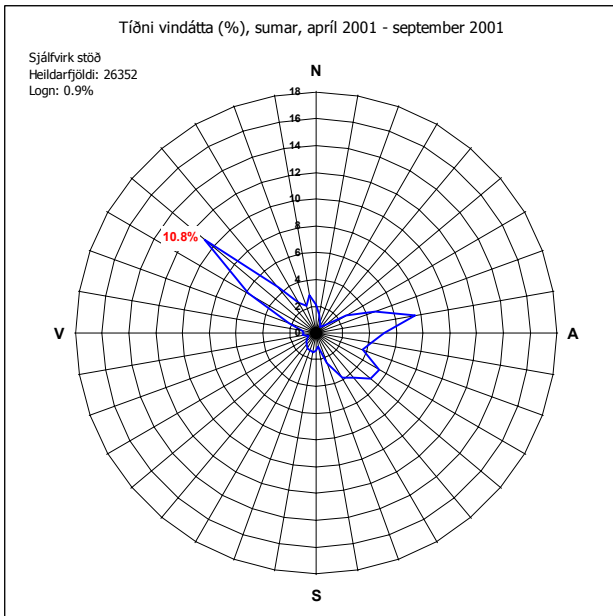
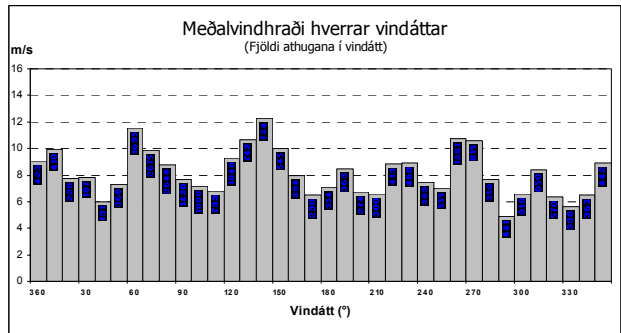
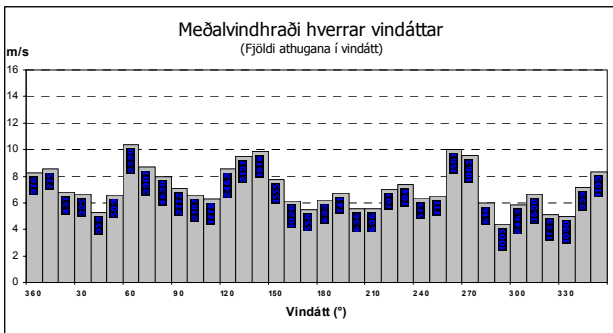
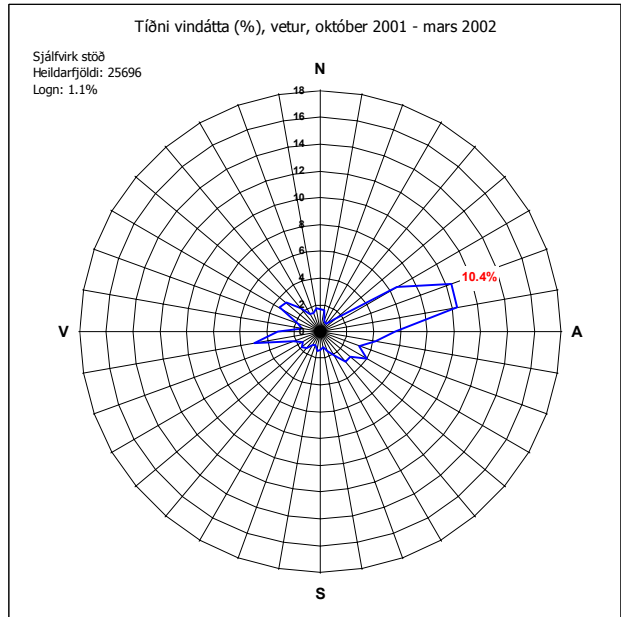
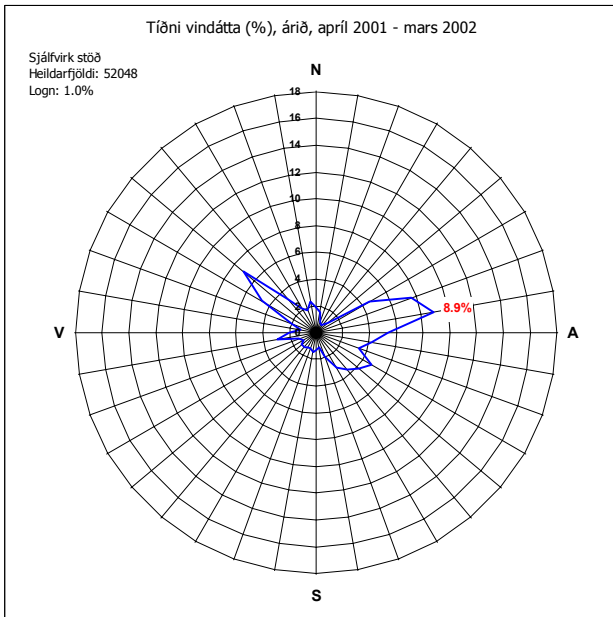
Hellisskarð



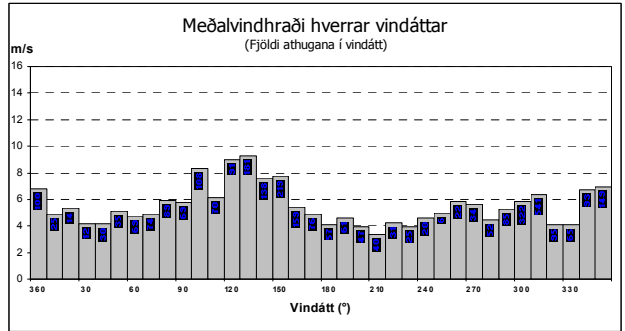
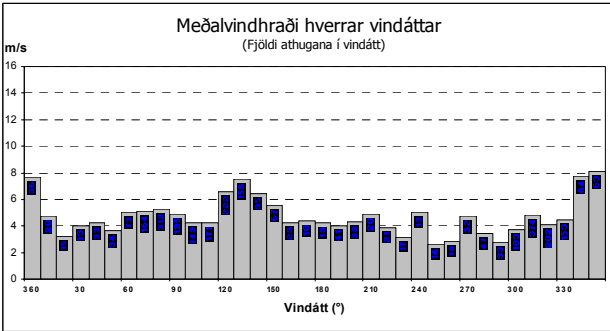
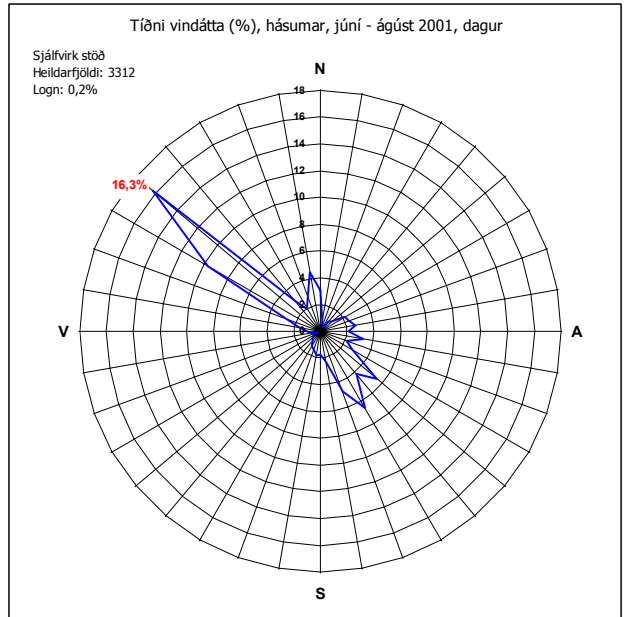
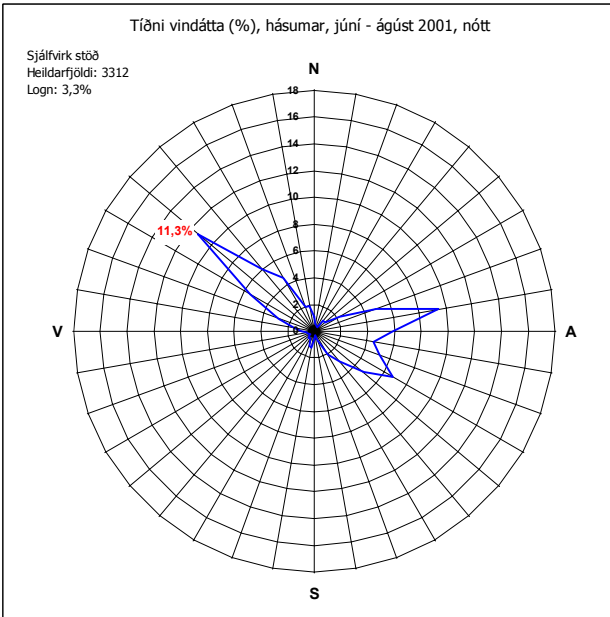
Hellisskarð



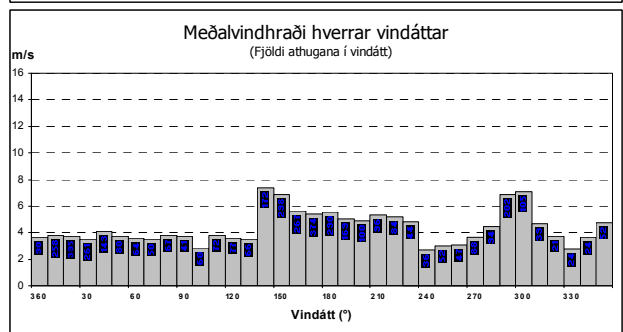
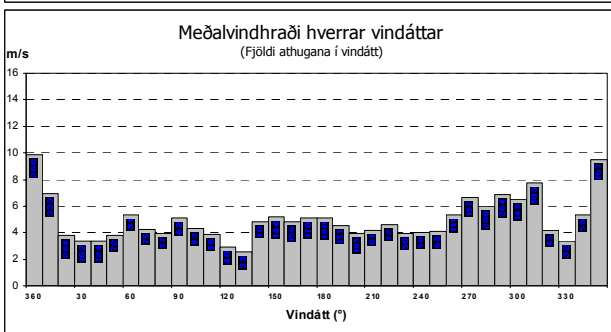
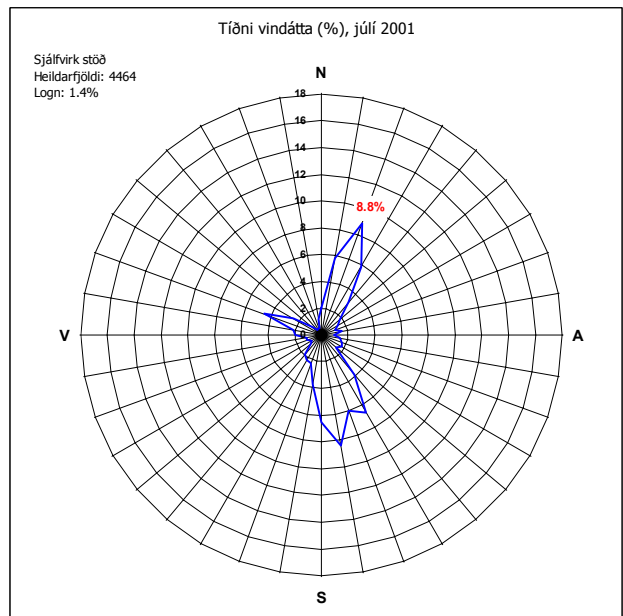
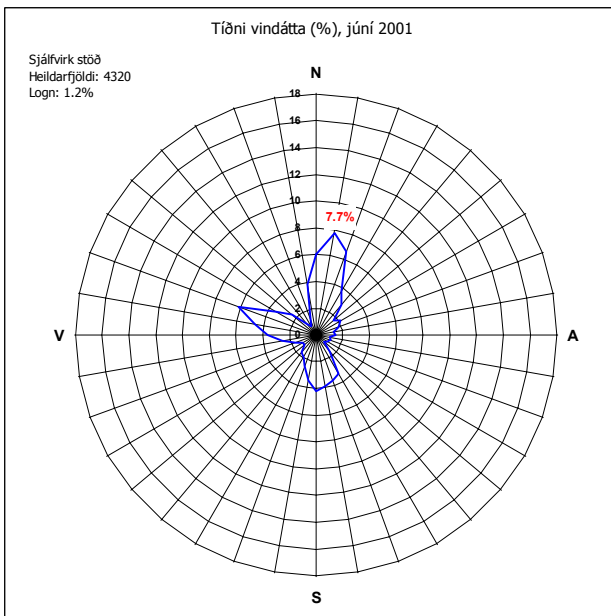
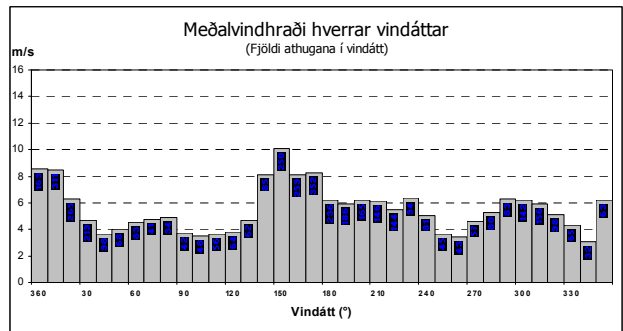
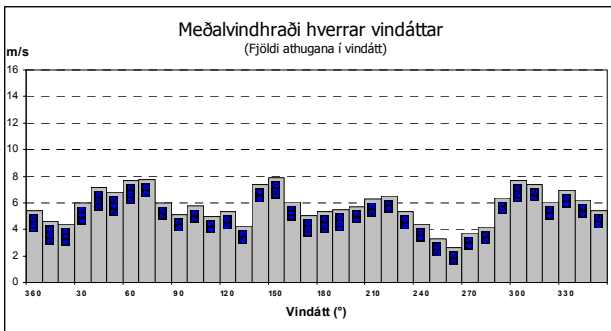
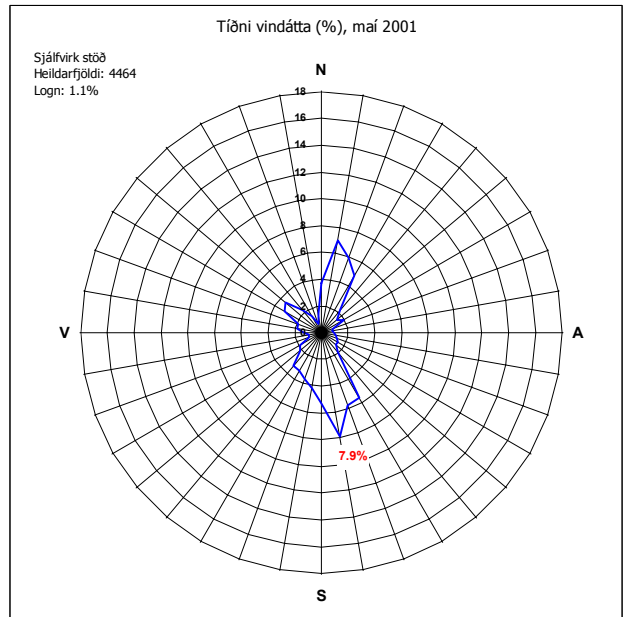
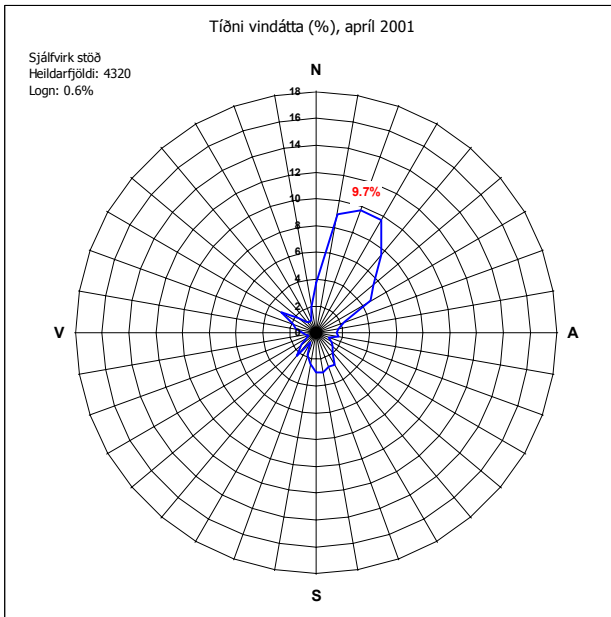
Hellisskarð



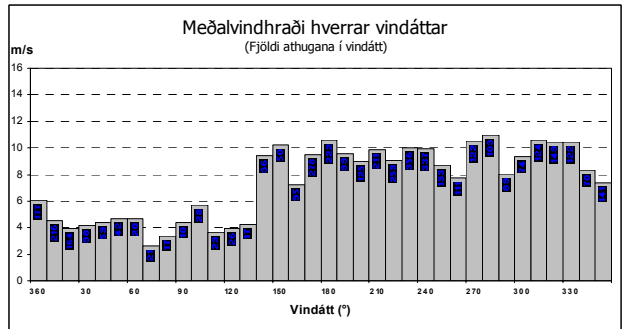
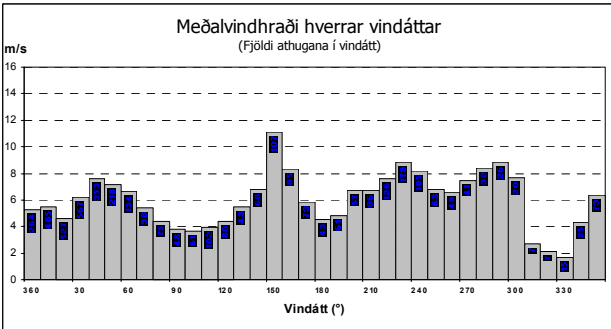
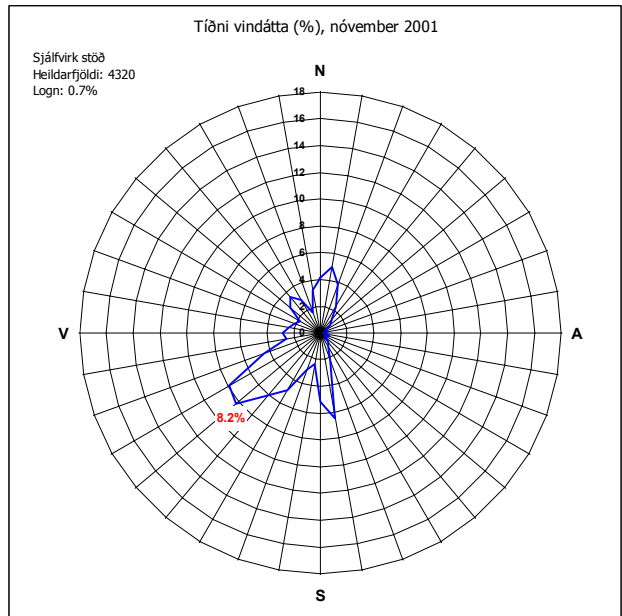
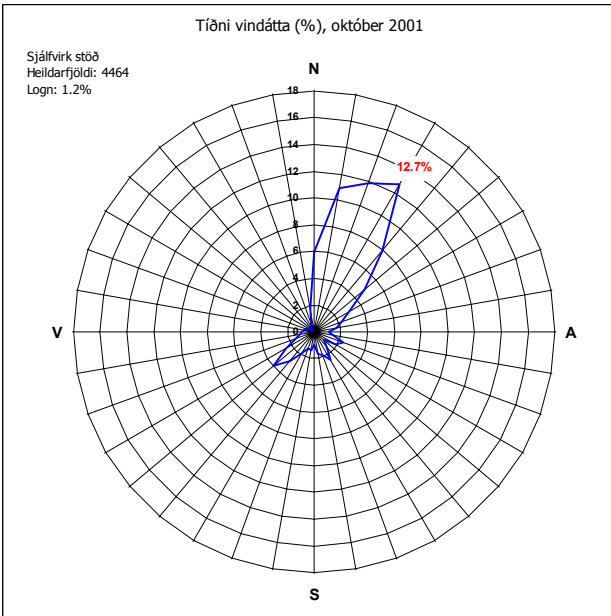
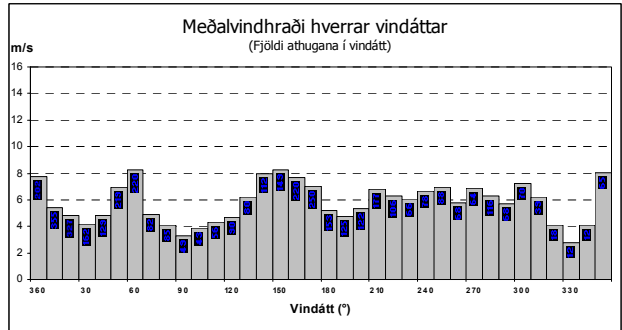
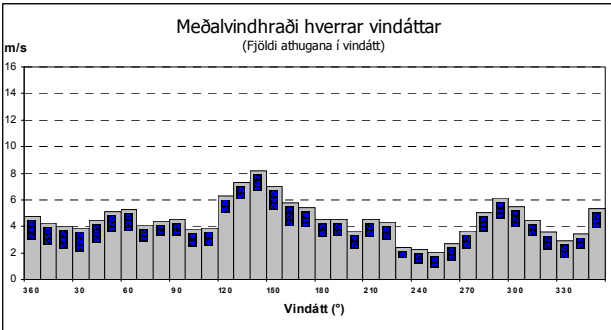
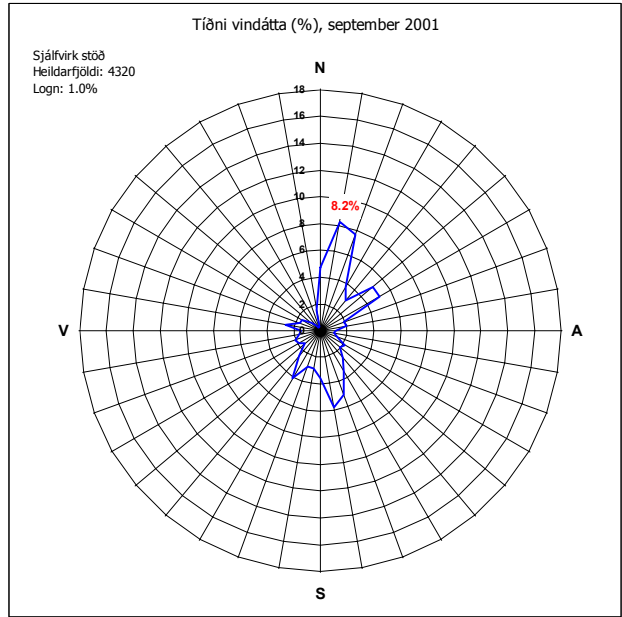
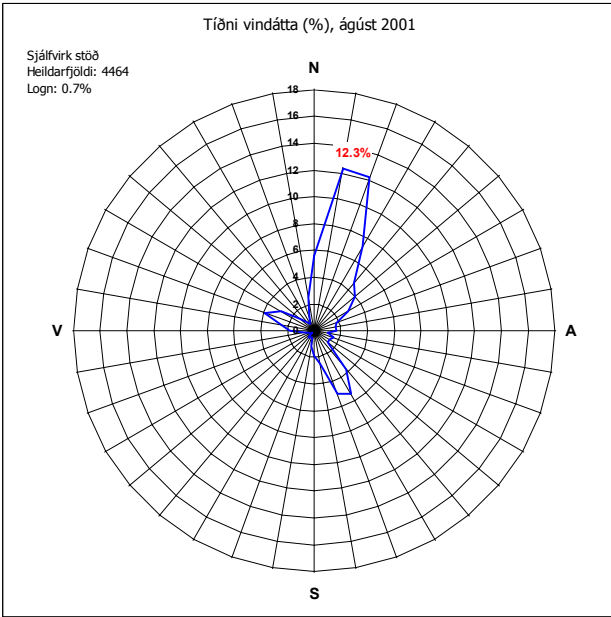
Hellisskarð



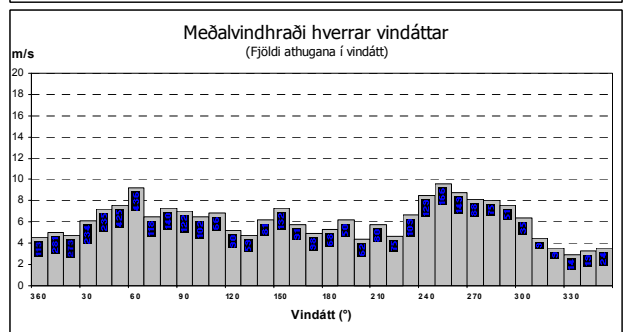
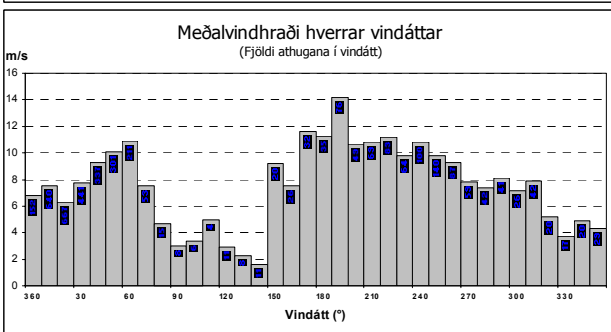
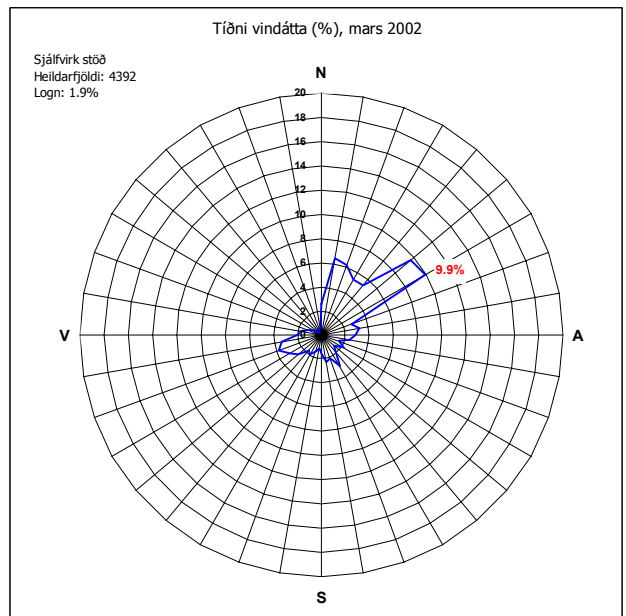
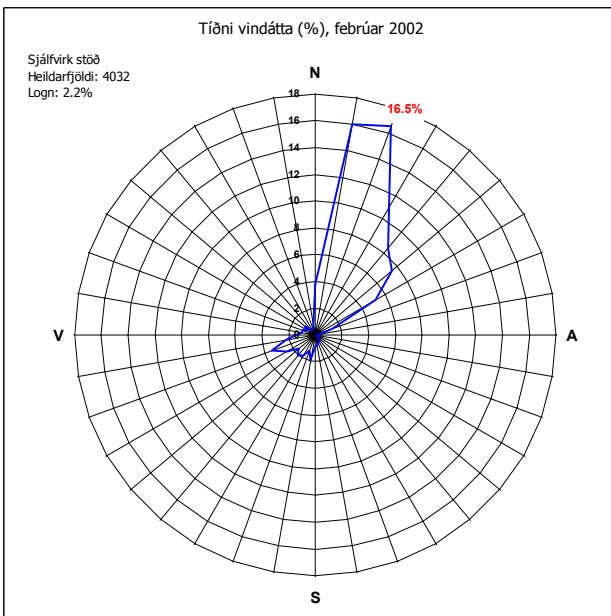
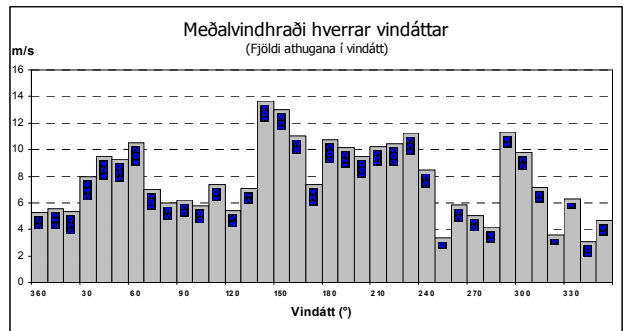
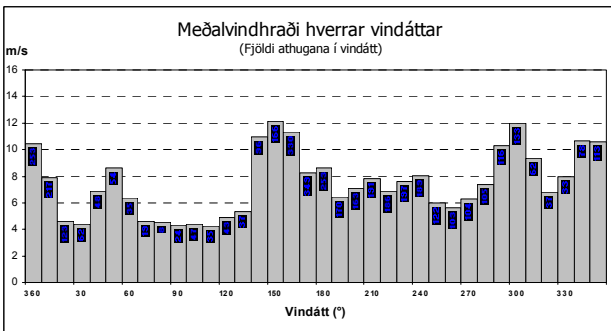
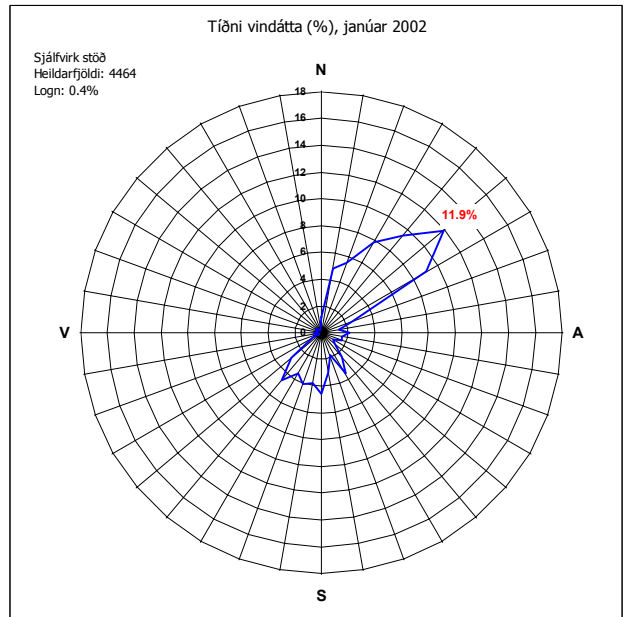
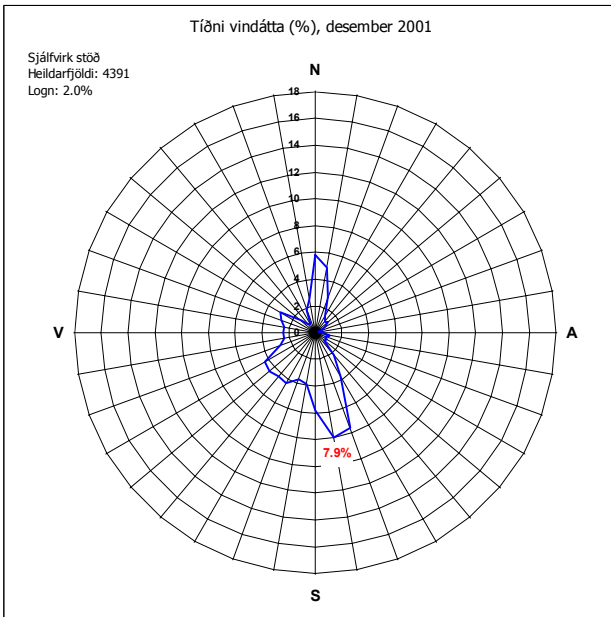
Ölkelduháls



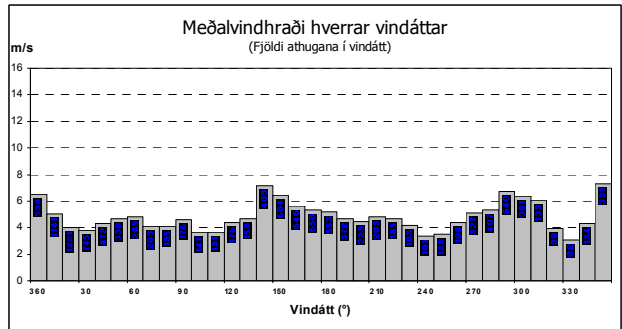
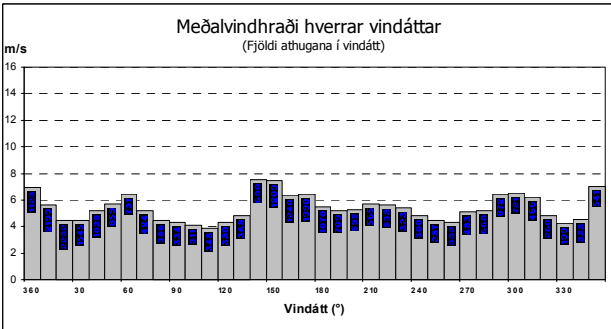
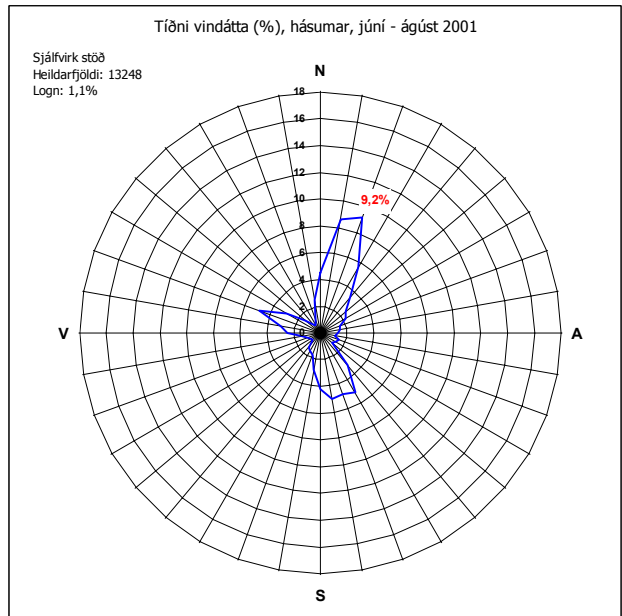
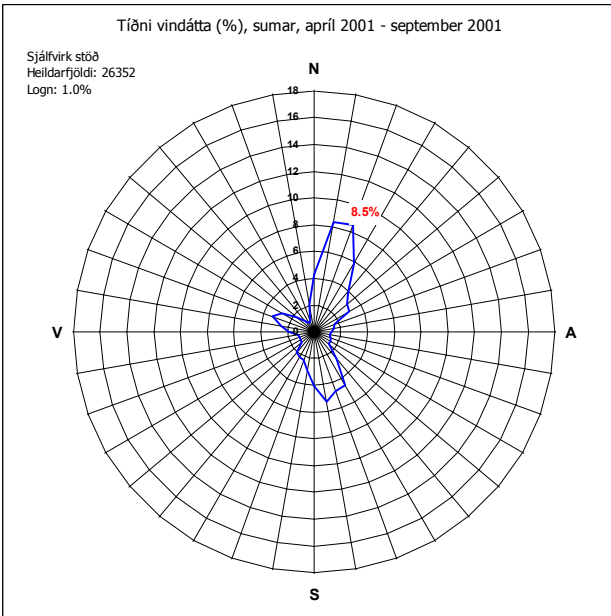
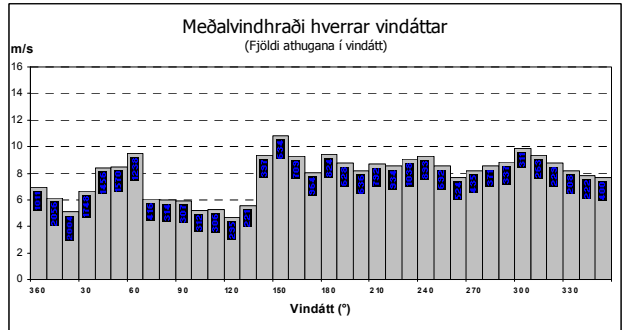
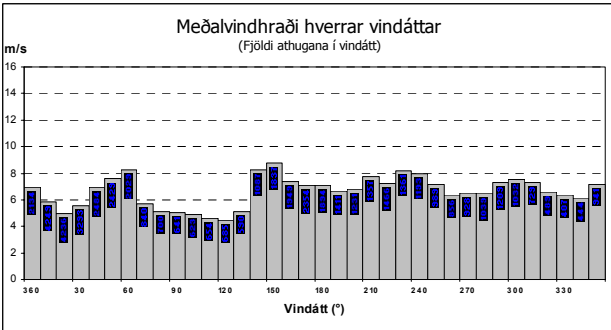
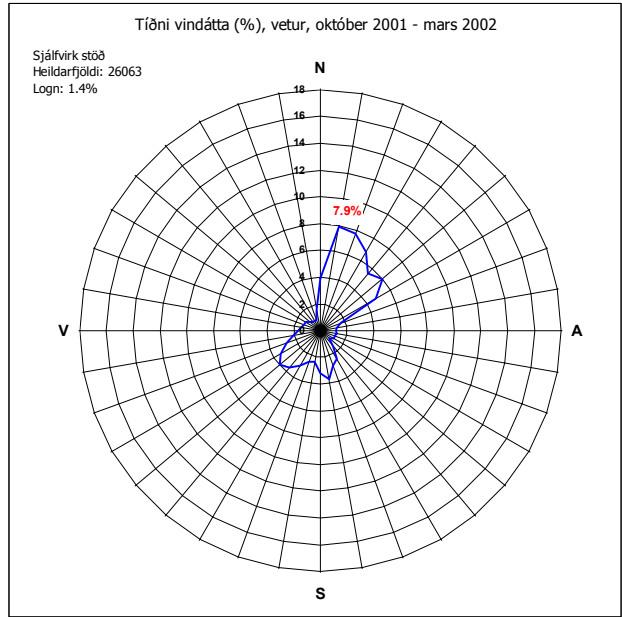
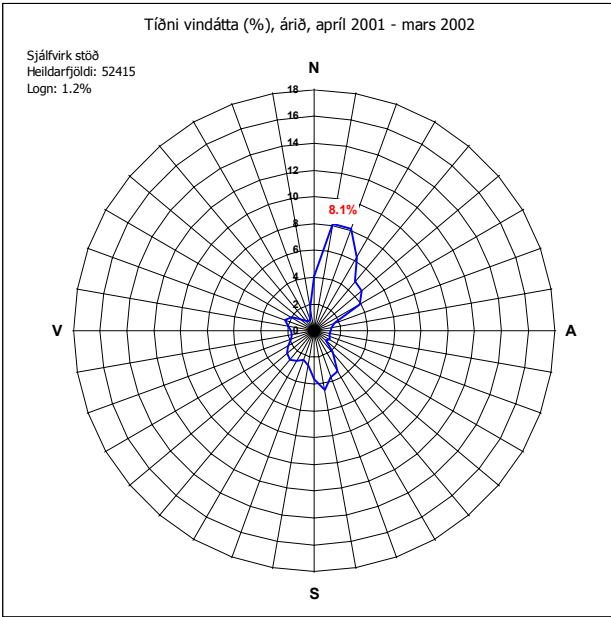
Ölkelduháls



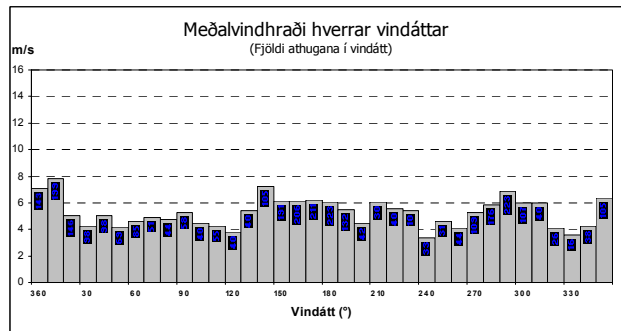
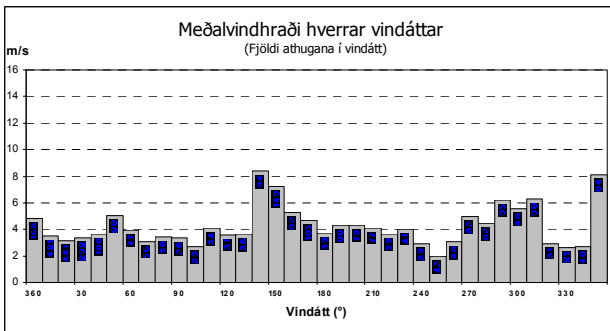
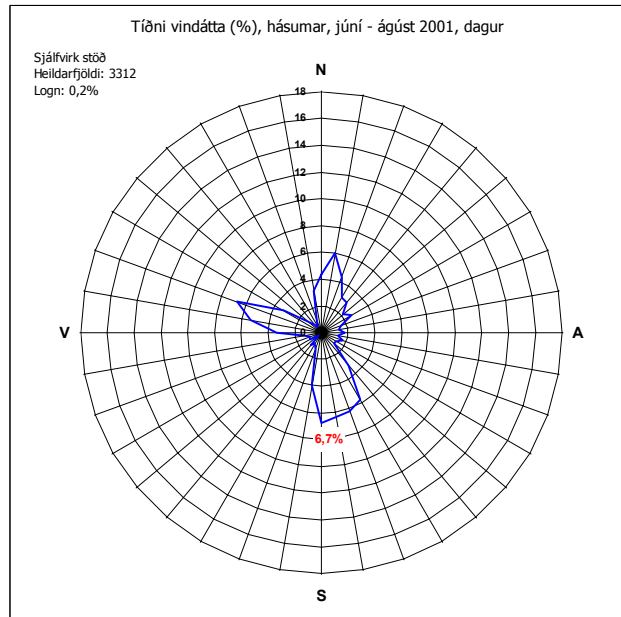
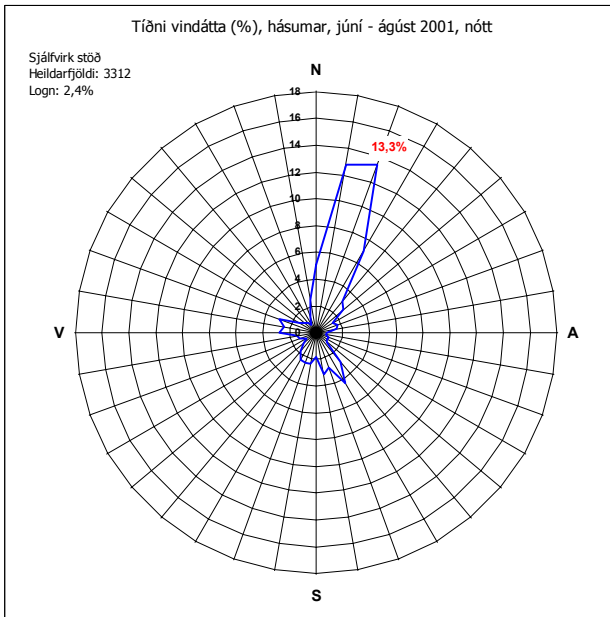
Ölkelduháls



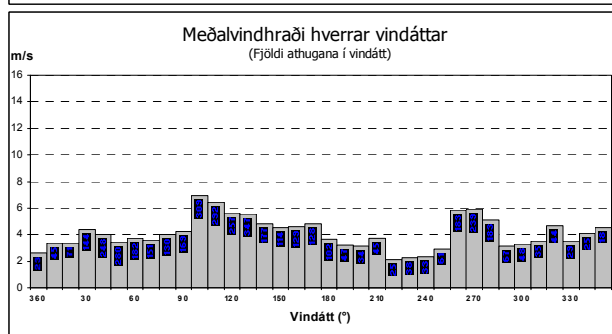
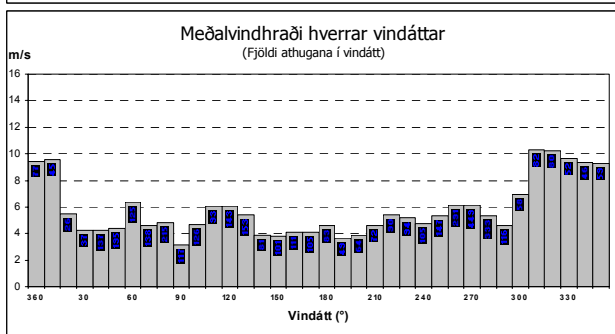
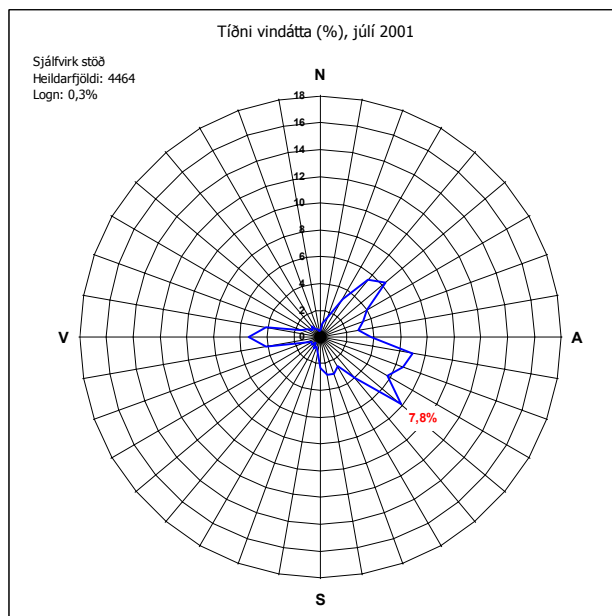
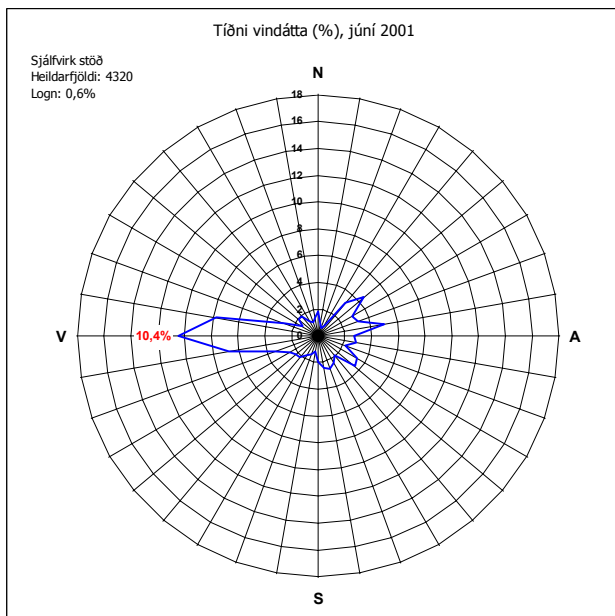
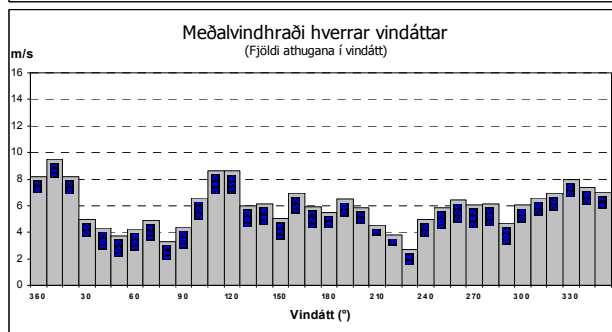
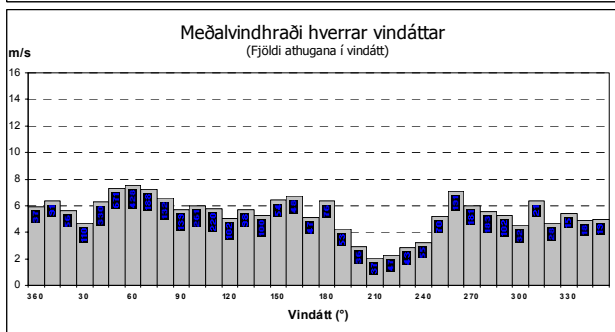
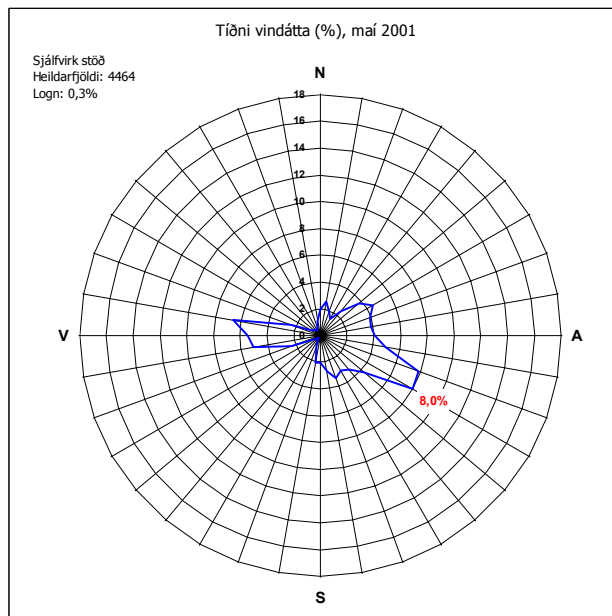
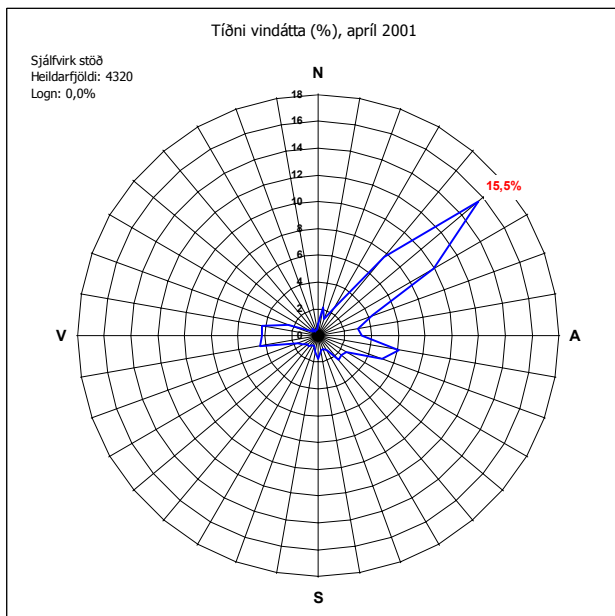
Ölkelduháls



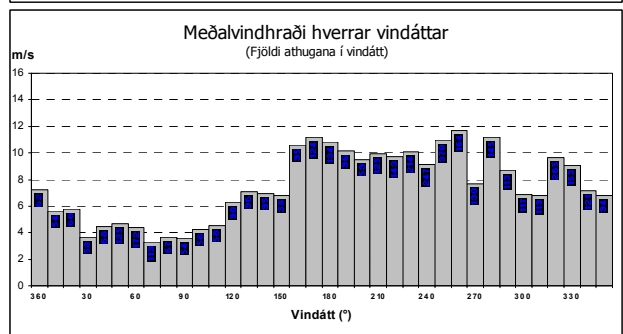
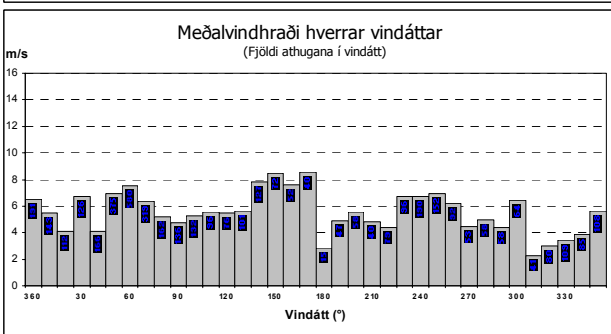
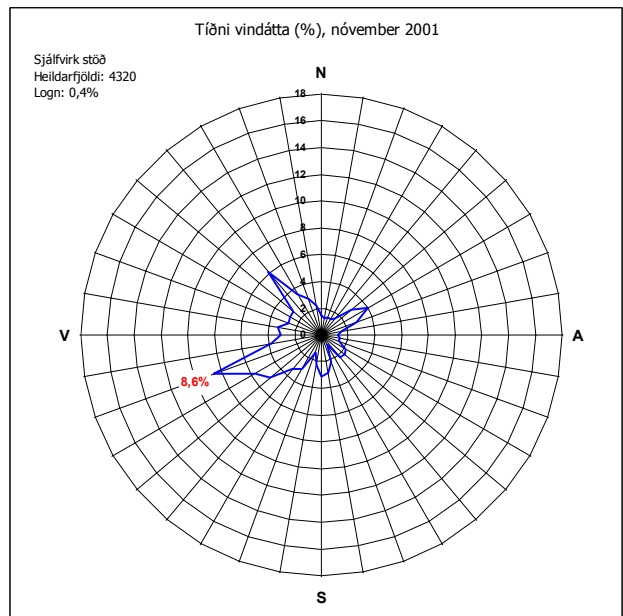
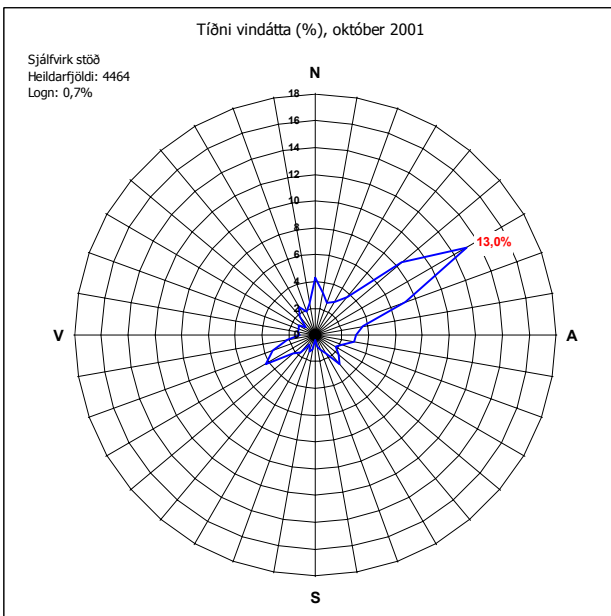
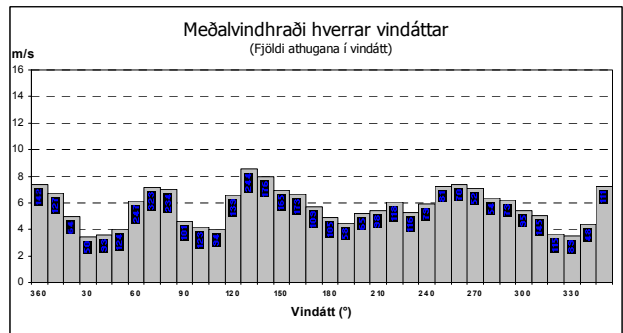
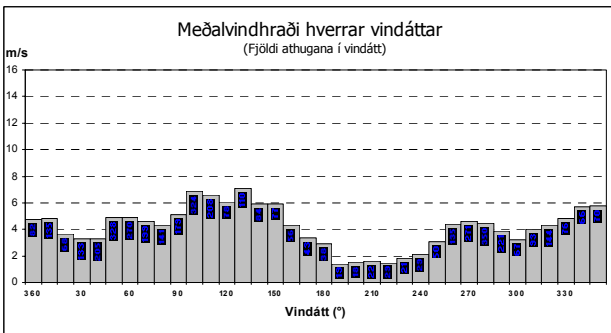
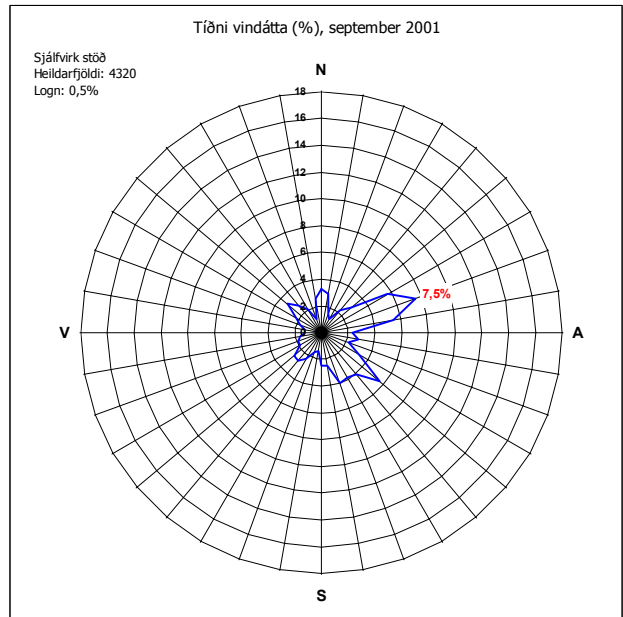
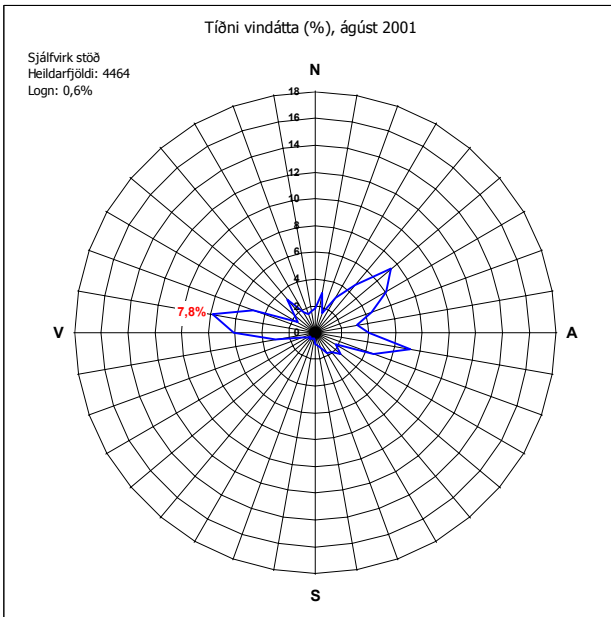
Ölkelduháls



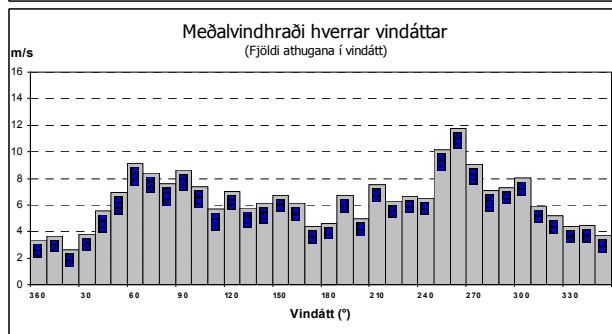
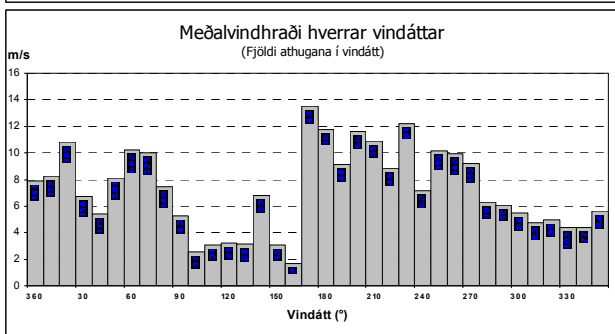
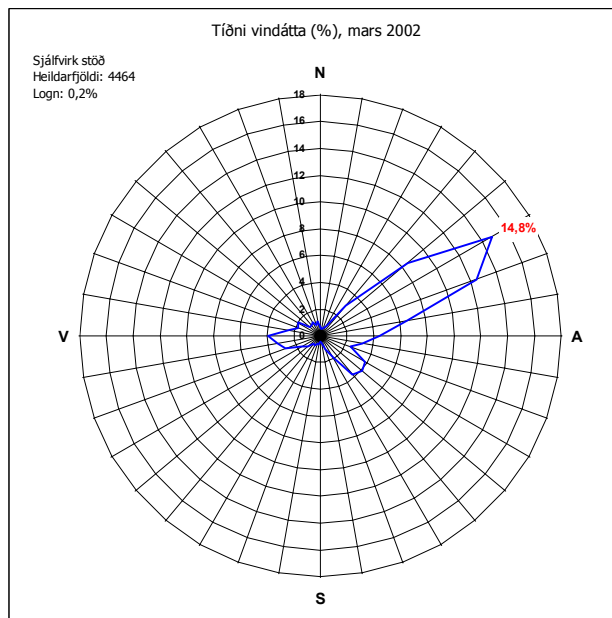
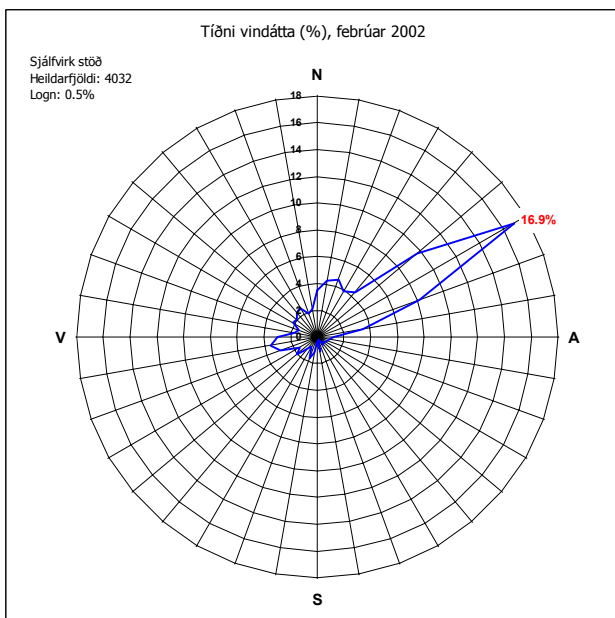
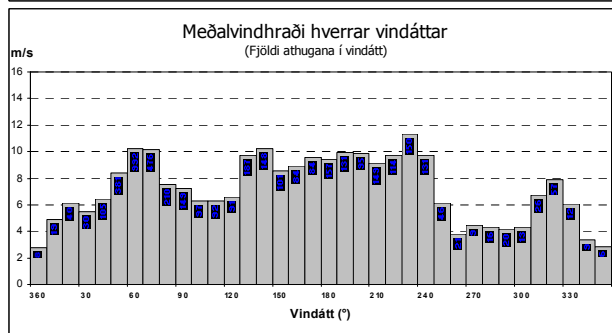
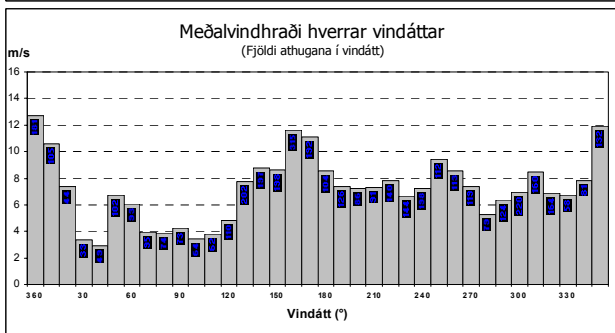
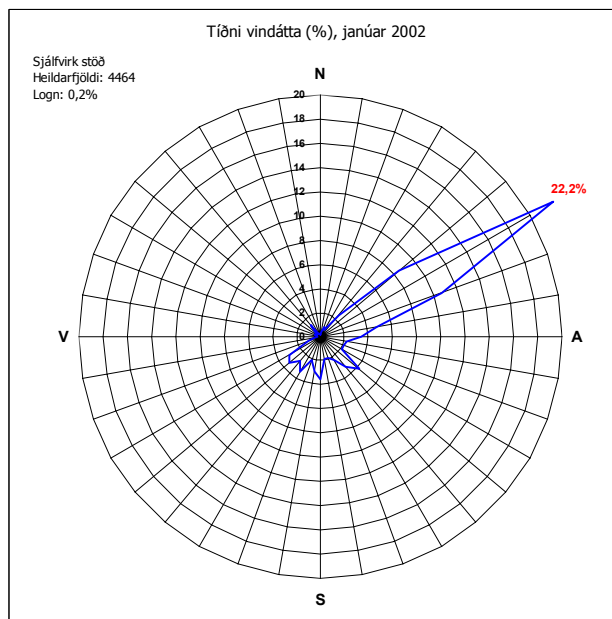
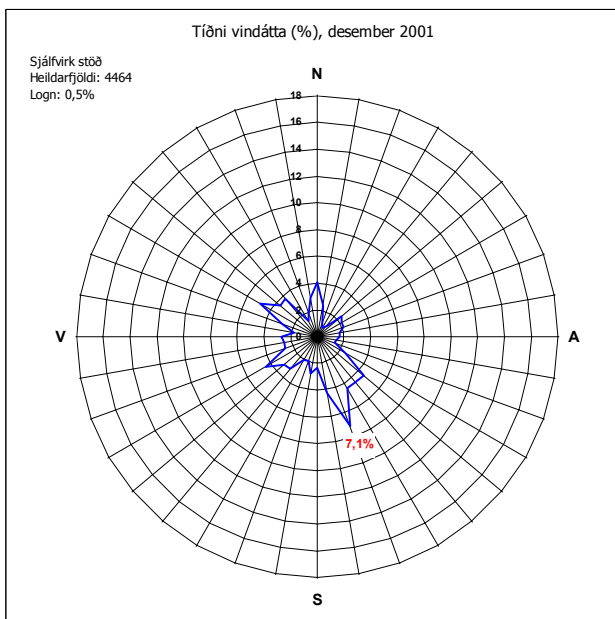
Hellisheiði



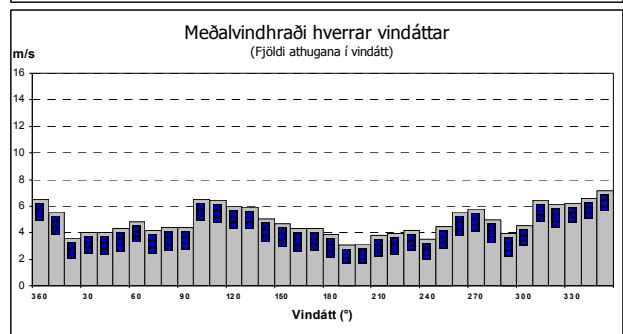
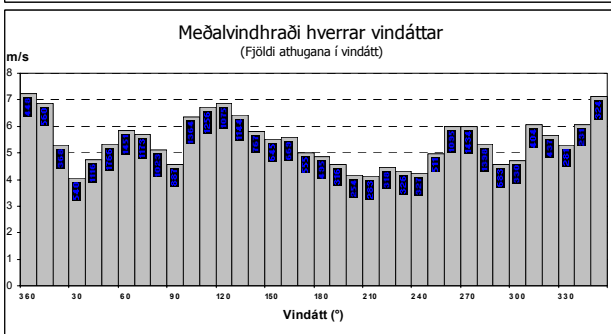
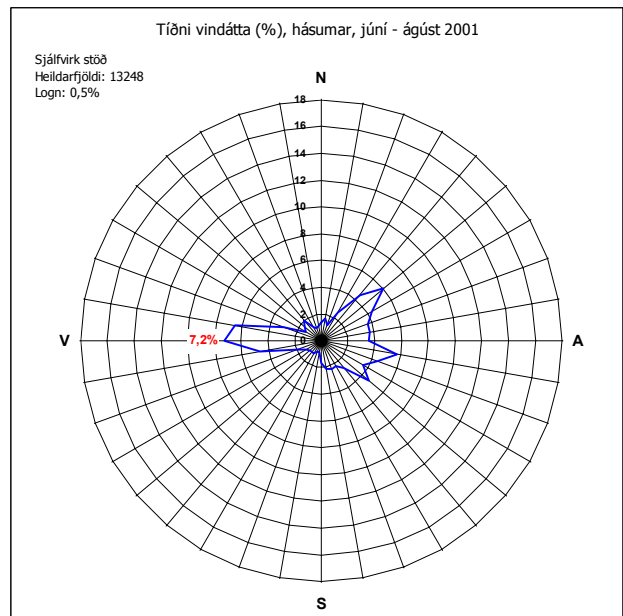
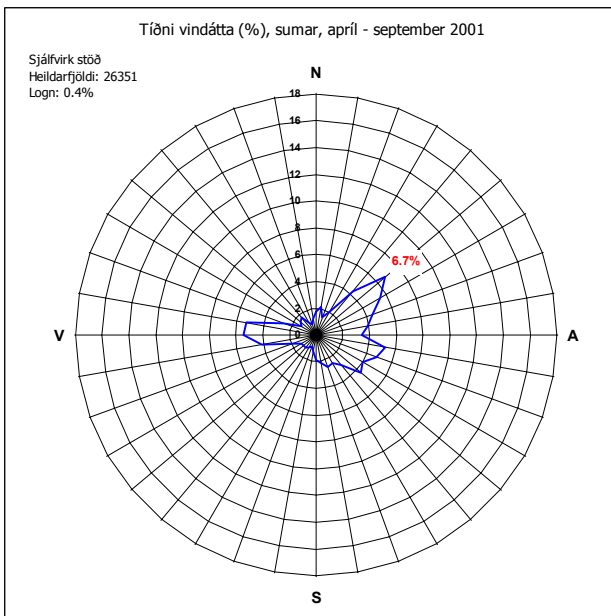
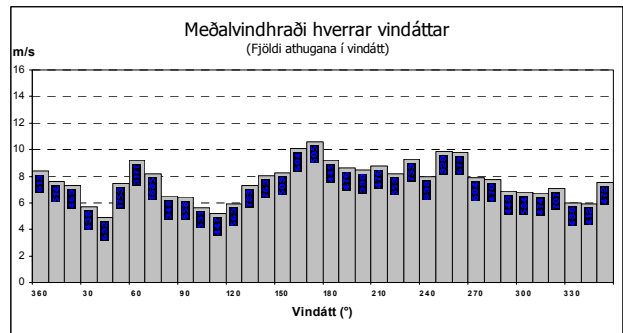
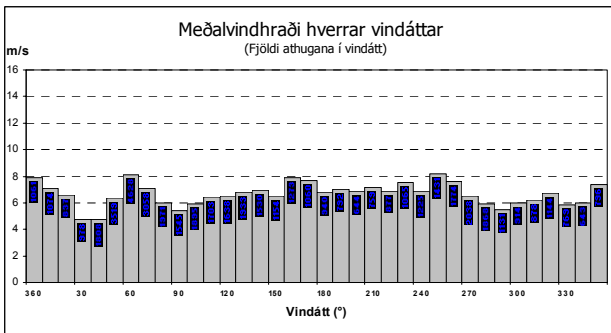
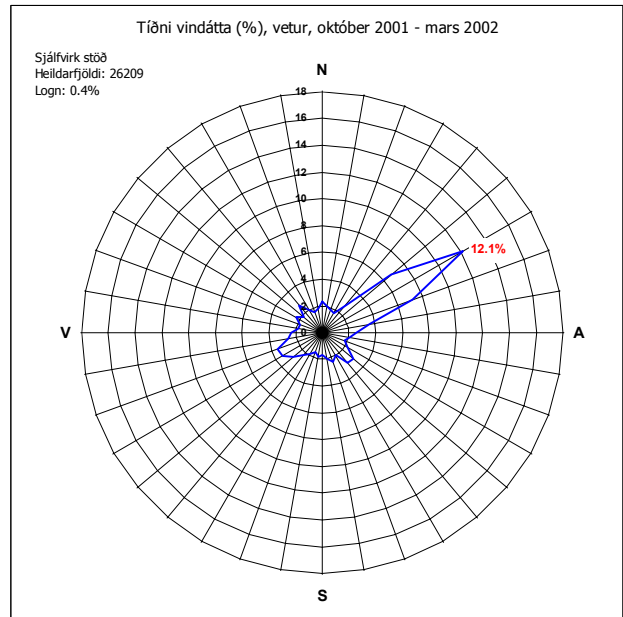
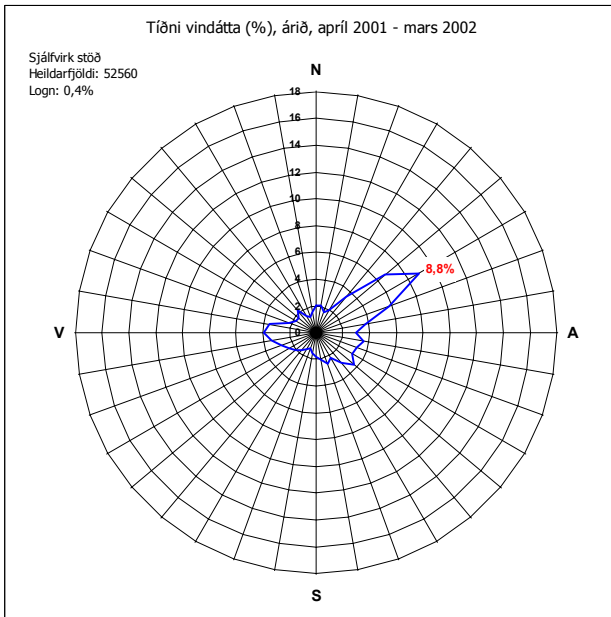
Hellisheiði



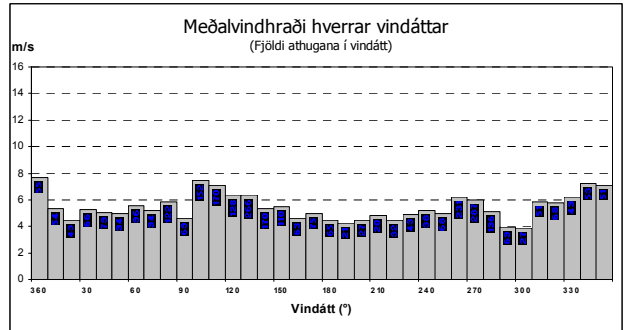
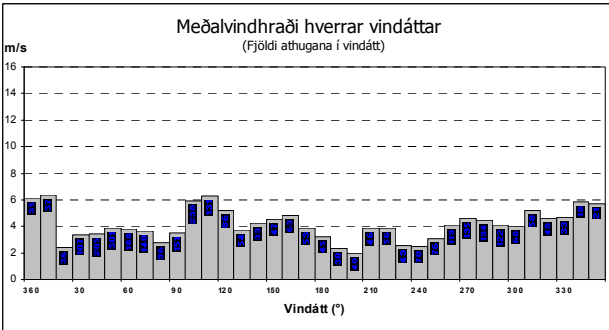
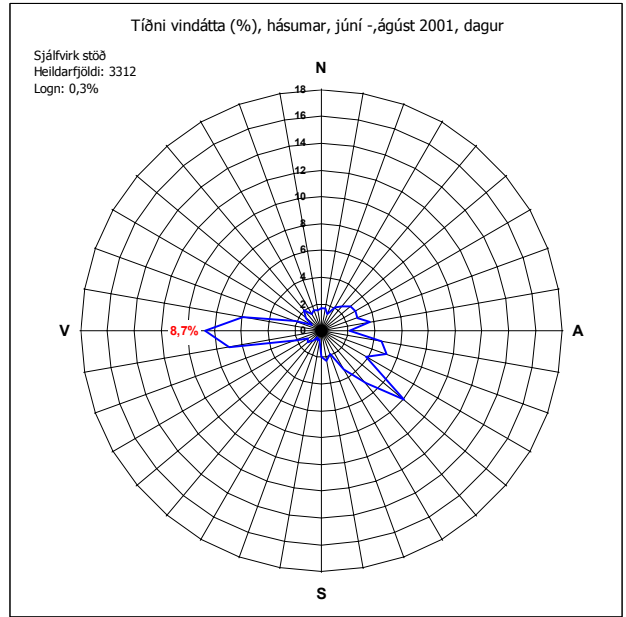
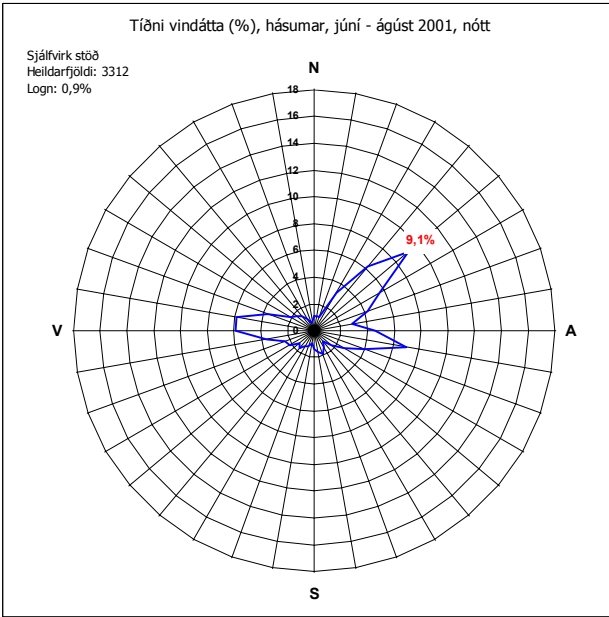
Hellisheiði



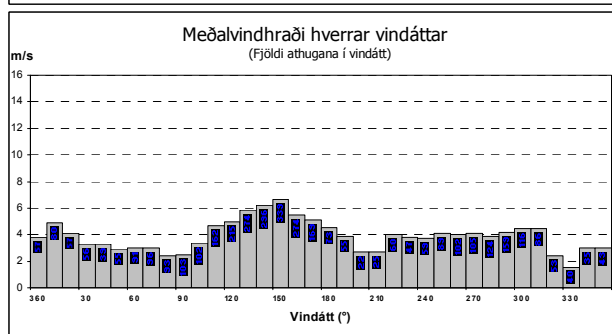
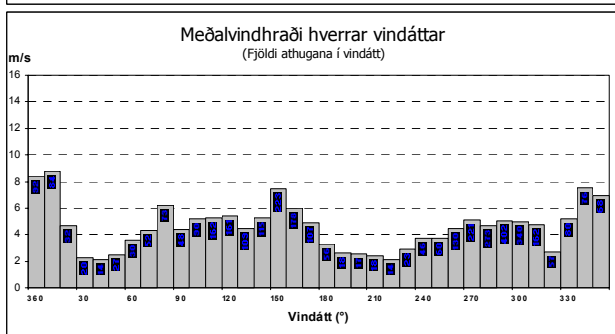
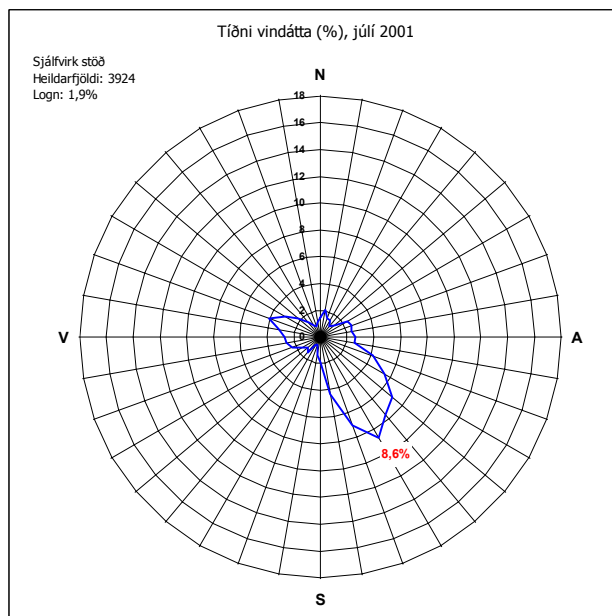
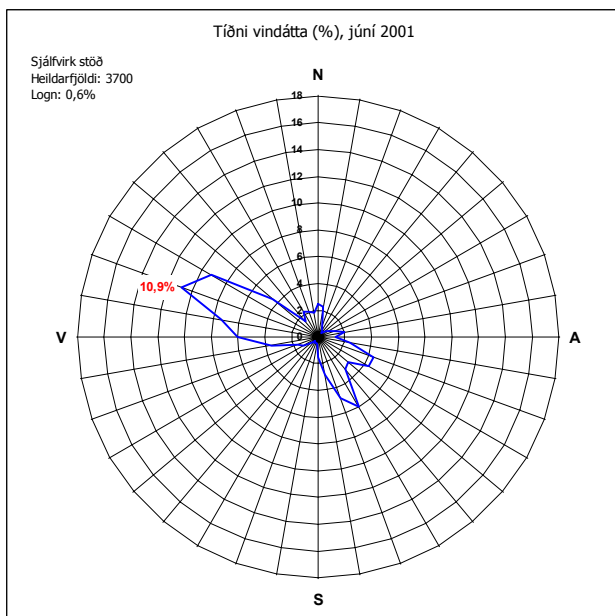
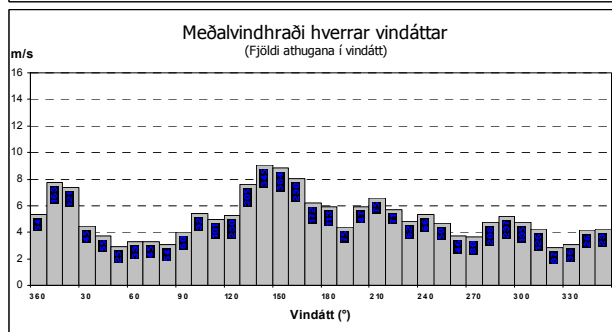
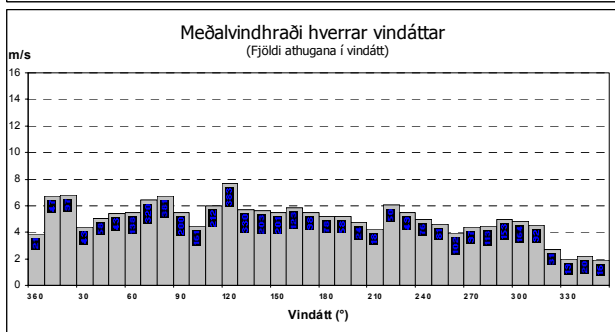
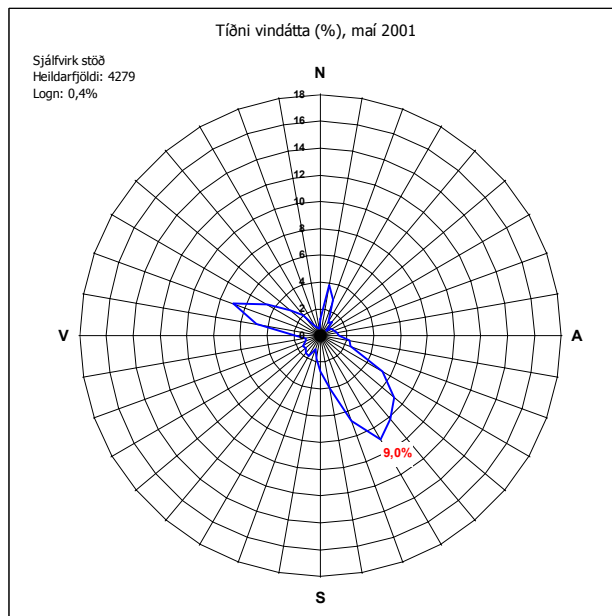
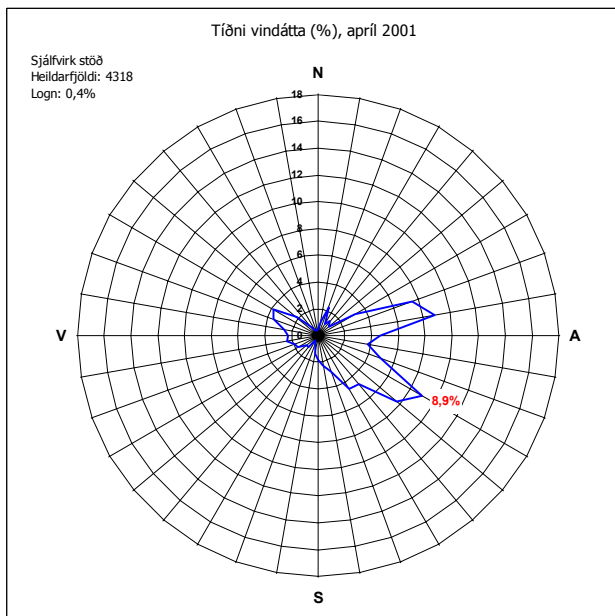
Hellisheiði



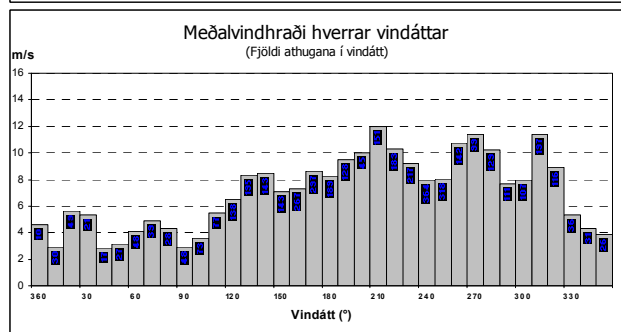
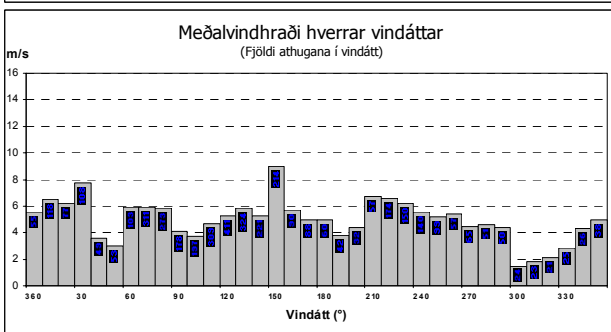
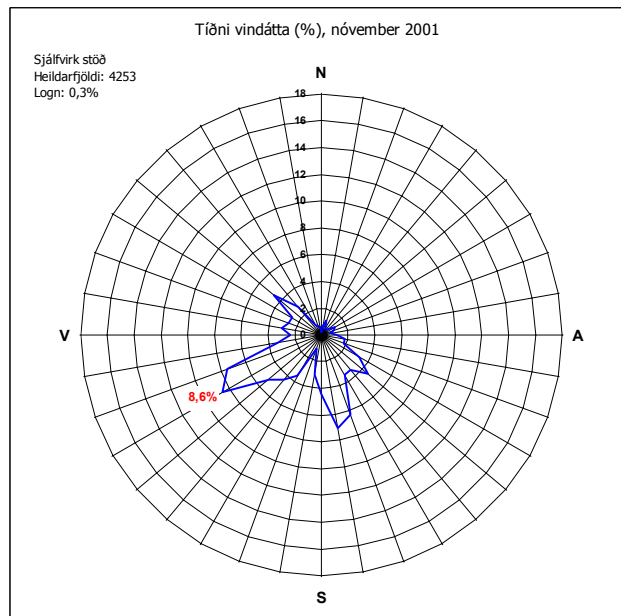
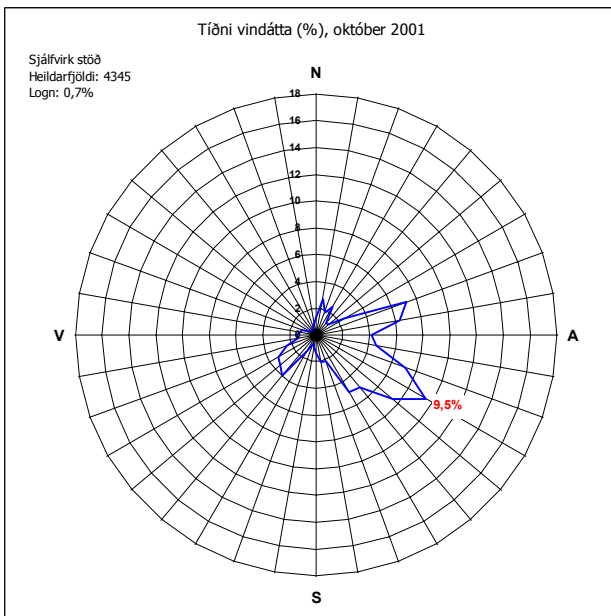
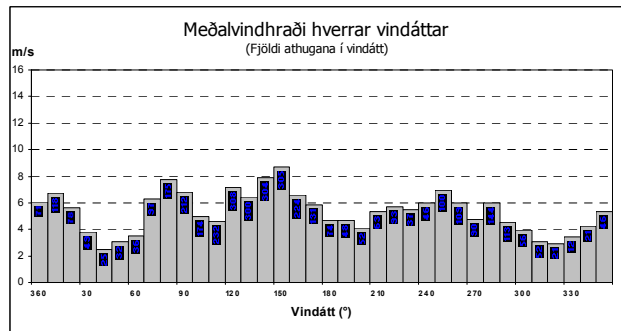
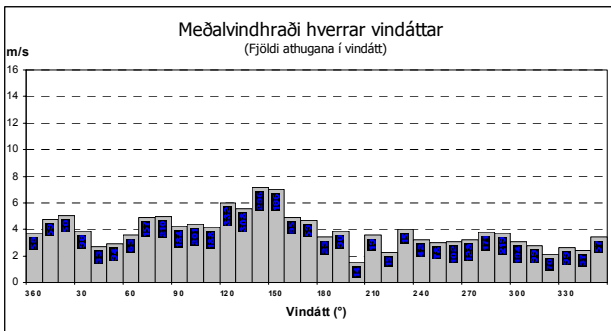
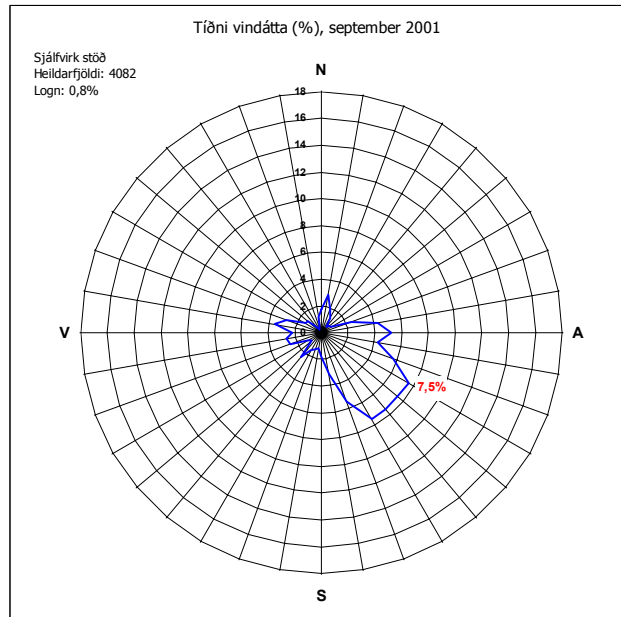
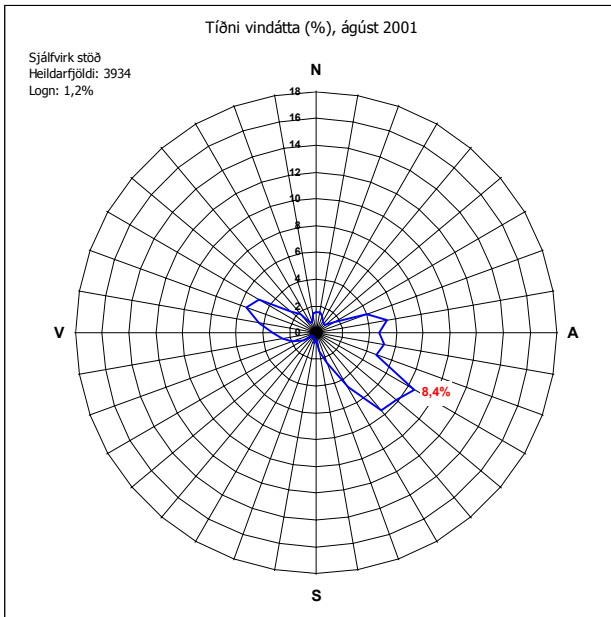
Hellisheiði



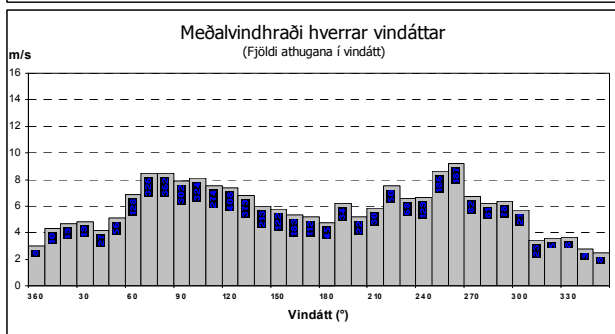
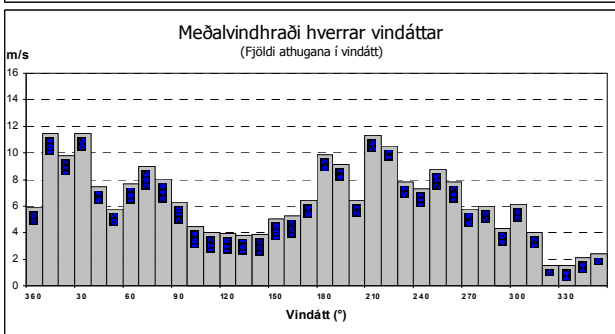
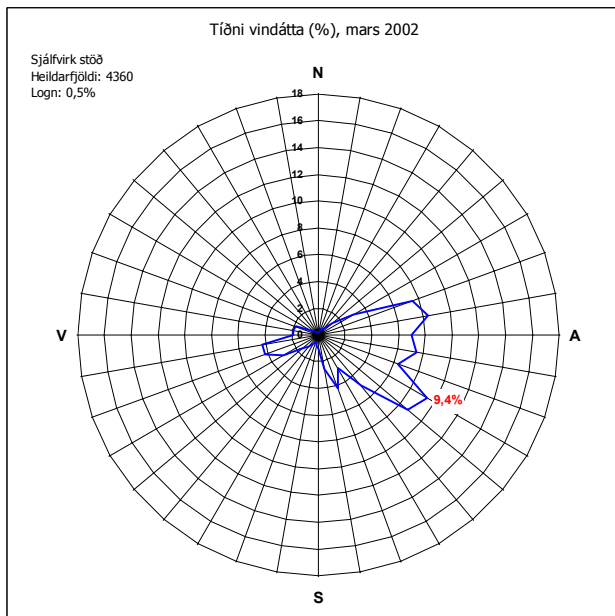
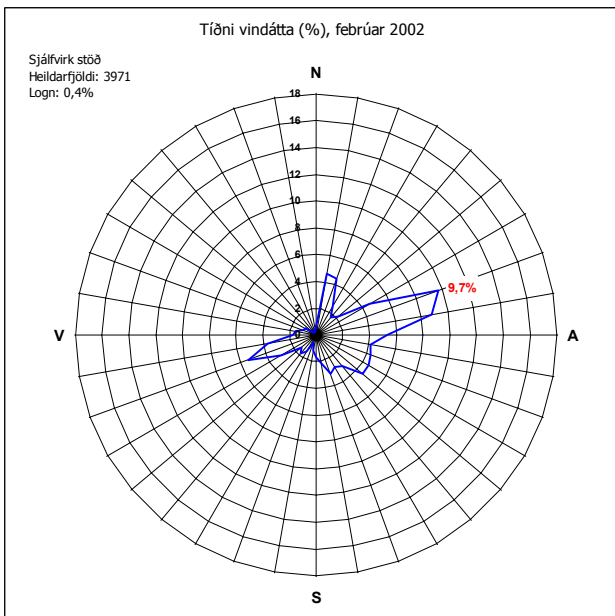
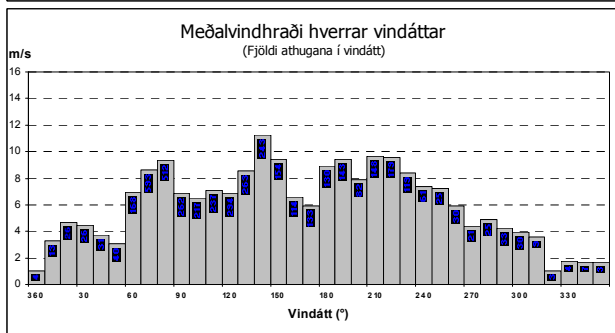
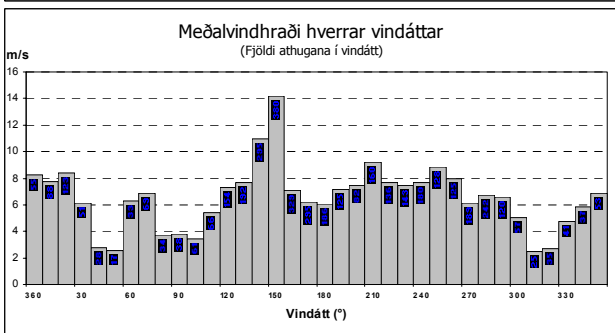
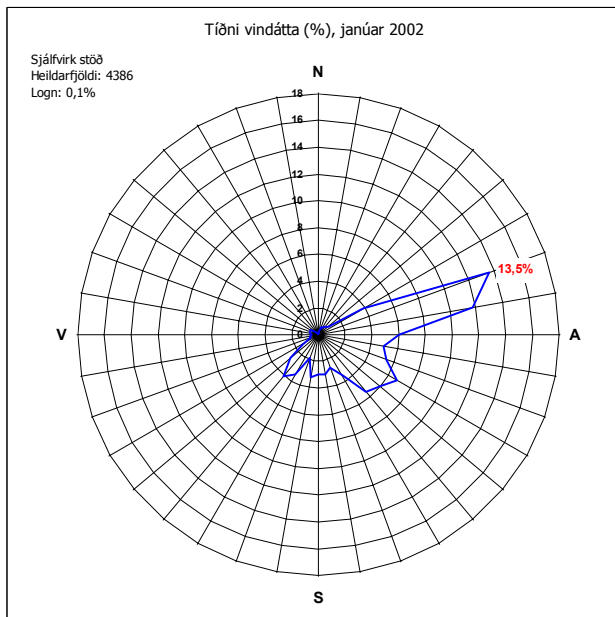
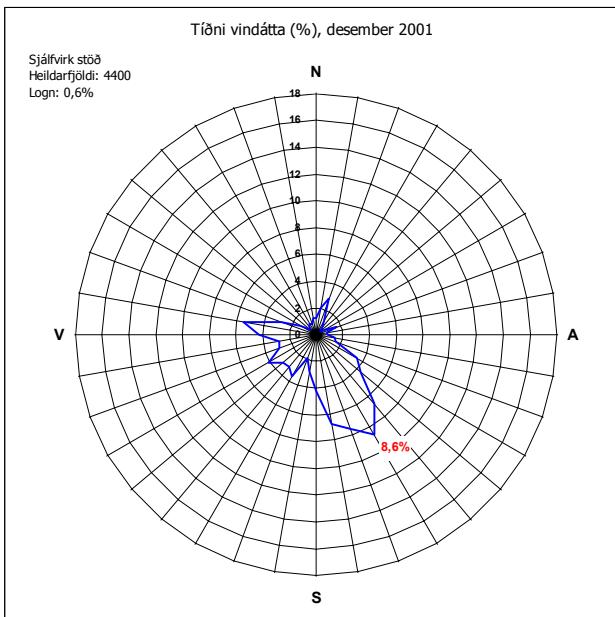
Sandskeið



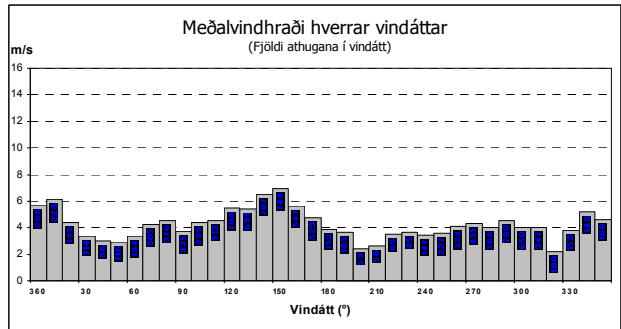
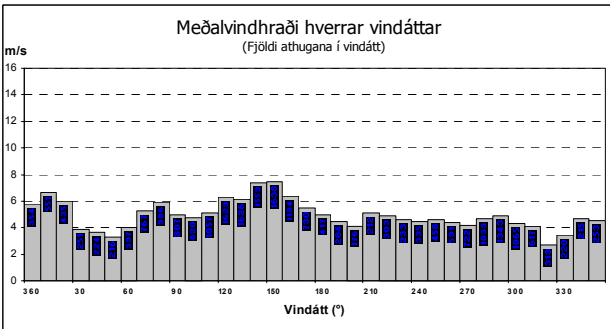
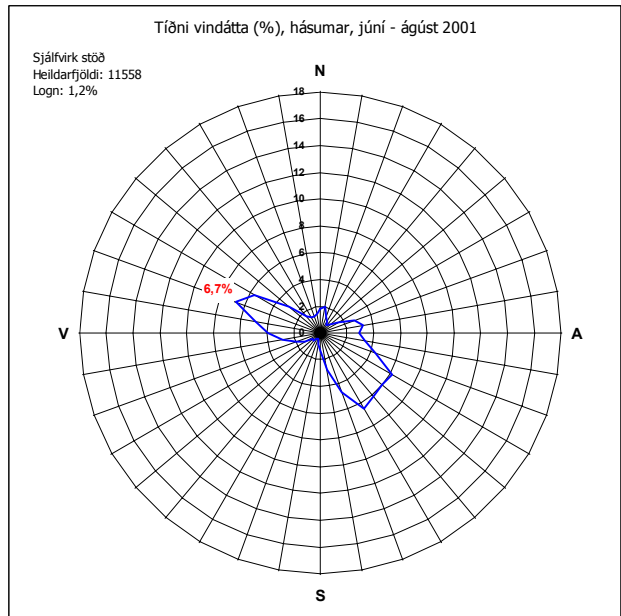
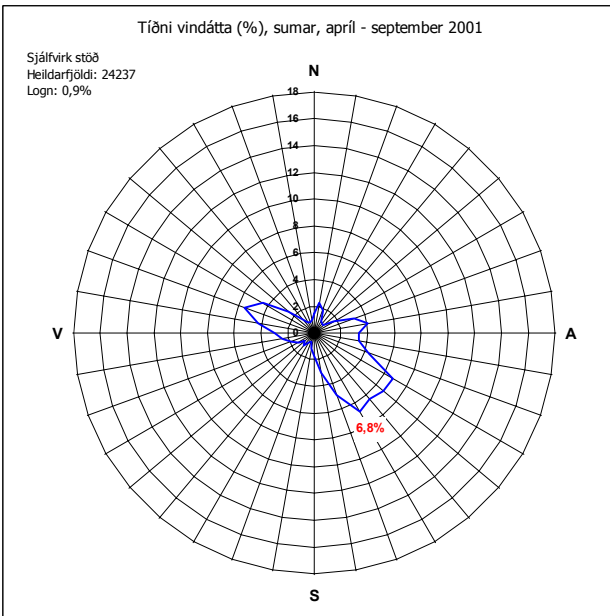
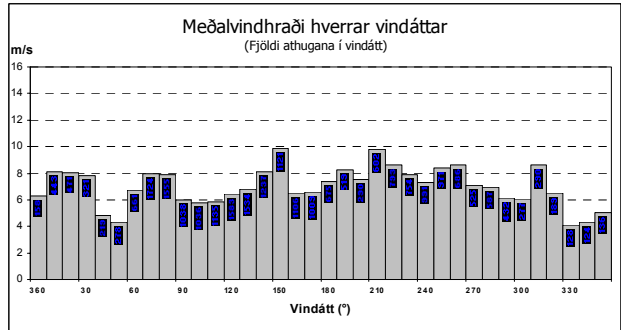
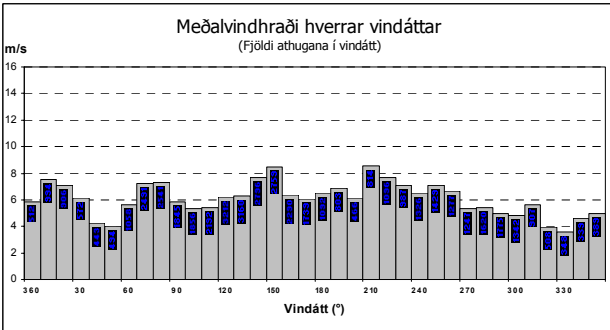
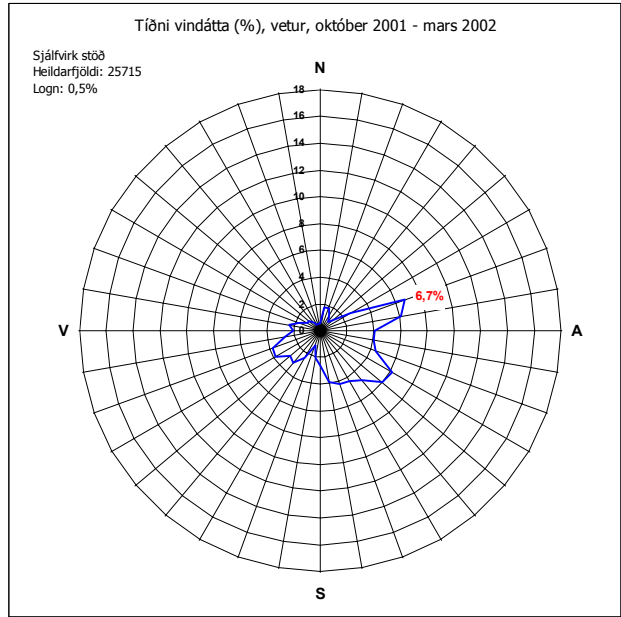
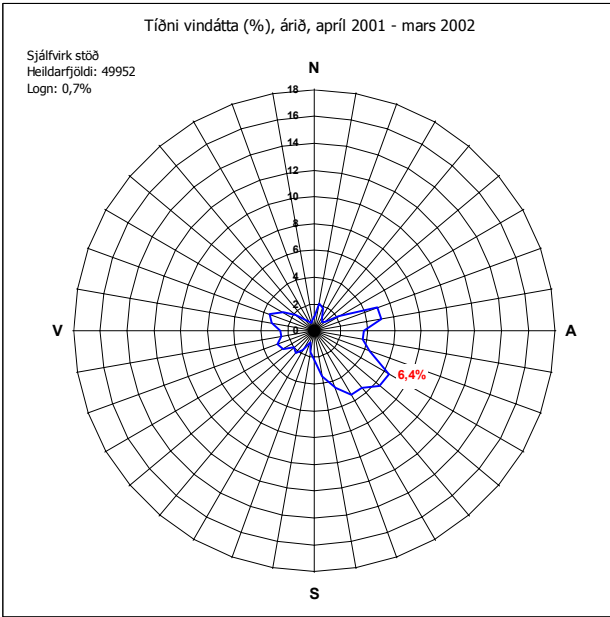
Sandskeið



Sandskeið



Sandskeið



Sandskeið

