



Veðurstofa Íslands Greinargerð

Haraldur Ólafsson

Veður fyrir snjóflóðahrinur í Neskaupstað 1974 - 1995

**Weather related to avalanche episodes in
Neskaupstaður, Iceland 1974 - 1995**

**VÍ-G98015-ÚR12
Reykjavík
Febrúar 1998**

Weather related to avalanche episodes in Neskaupstaður, E-Iceland 1974-1995

Summary

This report presents a study of the relationship between the weather and avalanches in Neskaupstaður, eastern Iceland. Four meteorological parameters are defined:

- a) The highest sum of precipitation measured during 5 days before the avalanche episodes at any of the surrounding stations (see Fig.1)*
- b) Temperature at sea level at the time when the precipitation in a) was most intense*
- c) Maximum wind speed observed at Dalatangi during or after the period of most intense precipitation defined in a)*
- d) Direction of the maximum wind described in c)*

The values of these parameters for all the avalanche episodes in Neskaupstaður in the period in question are given in Table 2 and in the scatter diagrams in Figs. 3-10.

Most of the avalanches occur after a period of heavy precipitation and wind between north and east. The wind may be strong, but this does not seem to be a necessary condition, even for some of the greatest avalanches. There is no clear connection between the runout index and wind direction, nor is there any obvious relationship between the temperature and the runout index. Somewhat more clear positive correlation can be found between the runout index on one hand and the precipitation and the maximum wind speed. All the avalanches with runout index 13 or greater are found in the upper right corner in a scatter diagram showing wind speed and precipitation. The fact that extremes in precipitation and wind speed do not go together in this period suggests that meteorological conditions for even greater avalanches than runout 15-16 can occur without having extreme values of either precipitation or wind speed.

Veður fyrir snjóflóðahrinur í Neskaupstað 1974-1995

Inngangur

Markmið samantektar þessarar er að kanna hvernig veður er undanfari snjóflóða í Neskaupstað. Skilgreindar verða kennistærðir eða stikar fyrir úrkomu, vind og hita og þær síðan ræddar í tengslum við flóðahrinurnar og lengd flóðanna. Ekki hafa í þessari samantekt verið könnuð flóð og veður fyrir 1974 og valda því fyrst og fremst ónákvæmar upplýsingar um lengd og tímasetningu flóðanna. Seint á síðustu öld féllu flóð sem ljóst er að talist geta mjög löng. Þar torveldar óviss tímasetning, en þó fyrst og fremst skortur á samanburðarhæfum veðurathugunum. Hér er sá háttur hafður á að fyrst er rökstutt val á stikum sem lýsa einkennum veðursins. Á grundvelli þeirra er veður í flóðahrinum rætt, einkum með tilliti til lengdar flóðanna. Að lokum er nánari lýsing á aðdraganda fjögurra öflugustu hrinanna sem og svokallaðs Þrastarlundarflóðs sem féll í febrúar 1990 og er annað af tveimur lengstu snjóflóðum sem fallið hafa í eða við Neskaupstað á því tímabili sem er til umfjöllunar.

Þættir veðurs

Ljóst er að fannkoma og snjósöfnun vegna vinds eru ein helsta forsenda snjóflóða, en ekki er eins ljóst hvernig skynsamlegast sé að tengja þá þætti veðurs sem mældir eru með hefðbundnum veðurathugunum í tíma og rúmi við snjóflóð og þá einkum stór snjóflóð. Nærtækt er að skilgreina einhvers konar stika eða kennitölur sem eru fall af mælingum og telja má dæmigerðar fyrir veður sem eru undanfari snjóflóða. Við val á veðurstikum þarf í senn að leita einfaldleika og að gæta þess að sæmilega skýr tengsl séu við mæld gildi. Auk þess verða stikarnir vitaskuld að vera markverðir og veita upplýsingar um ástand sem leiðir til snjóflóða. Við það starf voru snjóflóðaveðrin skoðuð í heild sinni og þá einkum athuganir á veðurstöðvum á Austurlandi sem næst eru Neskaupstað. Fljótt kom í ljós að gagnlegustu athuganirnar eru þær sem gerðar hafa verið á Dalatanga og Seyðisfirði, að Neskaupstað frátöldum. Veður var athugað á Dalatanga og Seyðisfirði allt tímabilið 1974-1995 en í Neskaupstað hófust athuganir ekki fyrr en skömmu eftir mannskæðu snjóflóðin 1974. Á fyrstu mynd má sjá staðsetningu stöðvanna og Gagnheiðar að auki. Sé annað ekki tekið fram er einungis litið til gilda sem mæld eru á athugunartímum, en þeir eru á 3 klst. fresti allan sólarhringinn á Dalatanga, en einungis 3 á dag (kl. 9, 15 og 21) á Seyðisfirði og Neskaupstað. Snjódýpt er athuguð á Dalatanga en stopult á hinum tveimur stöðvunum.

Helstu vandamál hvað snertir **úrkomu** er að snjórinn í flóðunum getur ýmist hafa fallið skömmu fyrir flóðin eða á lengri tíma. Úrkoma dreifist heldur ekki jafnt í rúmi, síst í fjöllóttu landslagi eins og á Austfjörðum. Í flestum tilvikunum sem hér eru skoðuð fellur meiri úrkoma í Seyðisfirði og Neskaupstað en á Dalatanga og stundum munar miklu. Á það rætur að rekja til uppstreymis sem er þvingað af landslagi. Er slíkt uppstreymi breytilegt í tíma og háð bæði vindátt, vindhraða sem og breytingum á vindi og hita með hæð. Almennt fellur meiri úrkoma á fjöllum en á láglandi, en óvíst er þó hversu vel sú regla á við á láglandi í þröngum fjörðum við brött fjöll. Úrkoma

sem fellur sem snjór mælist því verr sem vindur er hvassari. Ekki er hér gerð tilraun til að leiðrétta fyrir þeirri mæliskekkju, enda eru fáar og tiltölulega óvissar vindmælingar bæði á Neskaupstað og Seyðisfirði. Ef einungis er litið til þessara áhrifa ætti sú stöð sem minnstan hefur vind að gefa réttasta mynd af raunverulegri úrkomu. Ásamt fyrrnefndum áhrifum landslags skýrir það að hluta að minni úrkoma mælist að jafnaði á Dalatanga en á hinum stöðvunum tveimur sem eru í skjóli fjalla inni á fjörðum. Þegar saman koma öll þessi atriði; tilviljanakennt eðli úrkomudreifingar, flókin áhrif landslags og óvissa í mælingu verður mat á þeirri úrkomu sem fallið hefur á upptakasvæði og aðsópssvæði mjög örðugt. **Í ljósi alls þessa var valinn sá kostur að tilgreina 5 daga úrkomusummu á þeirri stöð sem hæsta hefur summuna.** Í langflestum tilvikum gefur sú tala trúverðuga hugmynd um úrkomu sem máli skiptir og hæpið er að lenging á þeim tíma, án flókinna meðhöndlunar á hitamælingum gefi gleggri hugmynd um snjó í fjöllum vegna þess að í sumum tilvikum mundi þá bætast við úrkoma í hlákuköflum. Færa má fyrir því rök að Neskaupstaður ætti að hafa meira vægi en t.d. Seyðisfjörður vegna nálægðar við upptakasvæði snjóflóðanna, en á það ber að líta að aðsópssvæði snjóflóða sem falla í Neskaupstað nær að líkindum norður í Mjóafjörð. Með því að velja þann stað sem mesta hefur úrkomuna er vegið að nokkru á móti skekkju í úrkomumælingu vegna hvassviðris.

Ólíkt úrkomu má ætla að **vindur** væri fremur jafn á svæði af þeirri stærð sem hér um ræðir, ef ekki kæmu til áhrif landslags sem eru veruleg. Athuganir sýna glögglega að í norðan og norðaustan hvassviðrum er að jafnaði mun minni vindur inni á fjörðum en á Dalatanga og er það í samræmi við sagnir um “lognsnjó” í snjóflóðahrinum á Neskaupstað þegar veðurkort og athuganir t.d. á Dalatanga gefa ótvírætt til kynna að á fjöllum hafi verið hvasst. Algengast er að snjóflóð í Neskaupstað falli í kjölfar hríðar þar sem vindur er milli norðurs og austurs. Á Dalatanga hagar svo til að vindur af þessum áttum blæs af opnu hafi og er því síður truflaður af landslagi en ef um landátt væri að ræða. Þó ber að geta þess að vindur hefur tilhneigingu til að leita meðfram landinu eins og sjá má á hjálagðri vindrós fyrir Dalatanga (2.mynd). Einnig má reikna með að vindur sem blæs úr austri sé hægari en norðanátt vegna yfirþrýstings sem myndast vindmegin fjalla.

Vindmælingar hafa verið gerðar á Gagnheiði í 949 m hæð yfir sjó frá árinu 1994. Gefa þær að líkindum allgóða mynd af þeim vindi sem leikur um hæstu fjallstoppa á Austfjörðum. Samanburður á vindi á Gagnheiði og Dalatanga auðveldar því túlkun gagnanna frá Dalatanga. Einungis er um stutt mælitímabil að ræða og fjöldi athugana í hvassri austan- og austnorðaustanátt á Dalatanga af skörnum skammti. Æskilegt væri að gera nákvæmari samanburð á vindi á Gagnheiði og Dalatanga þegar mælingar fleiri ára liggja fyrir, eða leita annarra leiða til að greina vind yfir Austfjörðum, t.d. með reikningum á sviði loftþrýstings. Tafla 1 sýnir vindáttir og vindhraða á Dalatanga og Gagnheiði þegar vindur er 10 m/s eða meiri á síðarnefndu stöðinni. Einungis er kannaður vindur sem blæs milli norðurs (0°) og norðausturs (50°) að báðum áttum meðtöldum, en tilvik með svo miklum vindi af austri og austnorðaustri voru það fá að samanburður er marklaus. **Eins og við má búast snýst vindátt réttisælis með hæð og er mestur vindsnúningur í norðanátt, en minni eftir því sem vindur verður austlægari.** Á það eflaust rætur að rekja til fyrrnefndra áhrifa landsins á vindátt á Dalatanga. Lætur nærri að norðanátt á Dalatanga samsvari norðnorðaustanátt á Gagnheiði og að norðnorðaustanátt á Dalatanga samsvari norðaustanátt á Gagnheiði. Sé hins vegar norðaustanátt á Dalatanga má ætla að vindátt á Gagnheiði sé svipuð.

Í þeim þremur vindáttum sem skoðaðar eru er vindhraði á Gagnheiði er að jafnaði tæpum 18% meiri á Gagnheiði en á Dalatanga. Hækkar hlutfallið eftir því sem vindur verður austlægari og er það í samræmi við fyrrnefnd áhrif landsins á vindhraða á Dalatanga. Töluverð frávik geta vitaskuld verið frá þessu.

| Vindátt á Dalatanga | Vindátt á Gagnheiði | Vindhraði á Dalatanga | Vindhraði á Gagnheiði | Vindhraði á Gagnheiði/ Vindhraði á Dalatanga | Fjöldi tilvika |
|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|----------------|
| 0° (350°-10°) | 27° | 12,6 | 14,4 | 1,15 | 313 |
| 20° (10°-35°) | 39° | 13,0 | 15,1 | 1,16 | 379 |
| 50° (35°-60°) | 54° | 13,4 | 16,2 | 1,22 | 118 |

1. Tafla. Meðaltöl vindáttanna og vindhraða á Gagnheiði og Dalatanga þegar vindhraði er 10 m/s eða meiri á Dalatanga. Gögn frá 25. janúar 1994 til janúarloka 1998.

Mikilvægt er að stíki sá sem lýsir **hitastigi** sé raunhæfur. Augljóst er að miklu skiptir hvort úrkoma fellur sem snjór eða regn og eins skiptir máli hvort snjórinn er þurr og auðfluttur í vindi eða blautur. Helstu óvissuþættir eru þegar hiti breytist hratt á því tímabili þegar úrkoma fellur, mat á hitafalli með hæð og eins óvissa sem tengist muni á hita ólíkra loftmassa sem sem eru einmitt oft til staðar þegar úrkoma er mikil. Þegar um örar hitabreytingar er að ræða hefur í örfáum tilfellum verið höfð hliðsjón af veðurlýsingu í athuguninni sem og breytingu á snjódýpt á viðkomandi stöð. Slíkar athuganir koma þó að takmörkuðu gagni, því þær veita ekki upplýsingar um hvort snjóí í fjöll ef rignir og snjór bráðnar á láglendi. Í úrkomubeltum sem tengjast loftmassaskilum og nær ávallt eru til staðar þegar mikið snjóar á Austfjörðum er loft jafnan fremur stöðugt og hæpið að reikna með meira hitafalli með hæð en 0,5-0,6°C á hverja 100 metra. Ef hitahvörf eru nálægt jörðu, eins og oft er inni á fjörðunum, getur hitafall verið mun minna og jafnvel neikvætt. Slíkt verður helst greint á miklum hitamun á innfjarðastöðvunum og Dalatanga og litlum eða engum vindi inni á fjörðum. Við þær aðstæður er fyrst og fremst litið til hita á Dalatanga, en þó er tekið tillit til þess að jafnhitalínur loftmassa í norðaustanátt og mikilli úrkomu liggja gjarnan frá norðri til suðurs og er kaldari loftmassi vestar. Að teknu tilliti til ofangreinds er metinn dæmigerður láglendishiti þegar mesta úrkoman hefur fallið. **Ef dæmigerður láglendishiti er yfir 3 stigum má gera ráð fyrir að úrkoma falli sem blautur snjór eða jafnvel rigning á upptakasvæðum snjóflóða sem eru í um 600 metra hæð yfir sjó.**

Veður skömmu fyrir og í snjóflóðahrinum

Í 2. töflu eru teknir saman þættir veðurs sem gefa allgott yfirlit yfir aðdraganda snjóflóðahrina í Neskaupstað frá ársbyrjun 1974 og fram á vor 1995. Í töflunni eru skráð öll þau tilvik þar sem fleiri en eitt snjóflóð hefur fallið og verið skráð. Auk þeirra er gerð grein fyrir svokölluðu Þrastarlundarflóði sem féll þ. 27. febrúar 1990, en ekki var þá um snjóflóðahrinu að ræða, heldur aðeins eitt langt flóð. Stuðst er fyrst og fremst við Snjóflóðasögu Neskaupstaðar (Svanbjörg Helga Haraldsdóttir, 1997) og gagnasafn með rennslisstigum svokallaðs hættumatshóps (Kristján Jónasson og Þorsteinn Arnalds) á Veðurstofu Íslands.

Af 2. töflu og 3.-10. mynd sem sýna myndrænt gögnin í 2. töflu má ráða að langflest snjóflóð falla þegar vindur er milli norðurs og austurs. Í þeim tilfellum sem það á ekki við er fremur hlýtt og á mörkum þess að snjó geti skafið og því líklegt að vindátt skipti minna máli en ella. Ekki er augljóst samhengi milli vindáttar og úrkomumagns enda er ekki ávallt hvassast þegar mest snjóar. Engin hrinanna fellur í kjölfar vestlægrar áttar, enda blása þær af landi og fylgir þeim jafnan lítil úrkoma. Hljústu tilvikin koma þegar hvassast verður af austri eða suðaustri og er það í samræmi við algengustu legu jafnhitalína yfir N-Atlantshafi.

Flestar snjóflóðahrinurnar fylgja í kjölfar hvassviðriskafla og svo er að sjá að aftakaúrkoma sé mikilvægt skilyrði ef ekki hefur hvesst verulega með eða á eftir ofankomunni. 3 undantekningar eru þó frá þeirri reglu, 6. janúar 1976, 3. mars 1978 og 29. mars 1981. Verða öll þau tilfelli skýrð með ofankomu fyrir 5 daga tímabilið sem haft er til viðmiðunar en þó einkum hvassviðri og skafrenningi áður en mesta úrkoma tímabilsins fellur. Auk þessa er austanátt undanfari tveggja af ofangreinum hrinum og af gögnunum má dæma að vindur sé að jafnaði hægari eftir því sem vindátt er nær því að vera af austri. Kemur það bæði fram í 1. og 2. töflu. Líklegt er að hér séu á ferðinni fyrrnefnd staðbundin áhrif á Dalatanga og óvíst er að þeirra verði vart á fjöllum. Með öðrum orðum má reikna með að í raun hafi verið hvassara til fjalla.

Hvorki er greinilegt samhengi milli hita og mesta rennslisstigs né vindáttar og rennslisstigs innan þeirra marka sem hita og vindátt eru sett. Öllu skýrara jákvætt samband er milli mestu 5 daga úrkomusummu og rennslisstigs. Þó falla 2 lengstu flóðin í kjölfar úrkomu sem er nálægt meðallagi allra tilvikanna. Greina má að rennslisstig hækki með auknum vindi, en hér hefði mátt búast við meiri fylgni. Allra lengstu flóðin falla þegar vindur er hvað mestur.

Skýrust tengsl milli lengdar flóða og veðurstikanna fást með því að líta á flóðin sem fall af vindhraða og úrkomu í senn eins og gert er á 10. mynd. Sjá má að öll 8 flóðin sem hafa rennslisstig 13 eða hærra eru saman komin á svæði hægra megin uppi á punktaritinu. Á því sama svæði eru einungis 2 litlu flóðanna. Ef tekin eru með flóð sem hafa rennslisstig 12,5 fellur aðeins eitt utan svæðisins, en það reyndar nokkuð langt utan. Er þar um að ræða tilfelli þar sem 5 daga úrkoman féll ofan á nokkurn snjó sem fyrir var sem hafði skafið, en auk þess er vindur af austri þegar hvassast er og því að öllum líkindum vanmetinn.

Sérstaka athygli vekur að hámrök í úrkomu og vindhraða fara ekki saman, og er það reyndar ástæða þess að tengsl veðurs við snjóflóð koma best fram á punktaritinu þar sem bæði úrkoma og vindur eru skoðuð í senn. Þegar úrkoma er mest er vindur vel

undir meðallagi og í mestu hvassviðrunum er úrkomusumman um eða undir meðallagi. Að einhverju leyti getur það tengst vanmati á úrkomu í hvassviðri, en það vegur ekki eins þungt og ætla mætti, því miðað er við vind á Dalatanga og mesta úrkoman fellur nær alltaf á inni á fjörðunum og oft í litlum vindi, þótt hvasst sé á Dalatanga. Sú var t.d. raunin þ. 20 desember 1974 (Hjörleifur Guttormsson, 1975)

Í veðri þar sem færi saman aftakaúrkoma og mjög mikill vindur gætu því skapast kjöraðstæður fyrir mjög stór snjóflóð, stærri en fallið hafa á því tímabili sem hér er til umfjöllunar. Taka verður þó fram að hér er einungis litið á flóðahættu frá sjónarhóli veðurþátta, ekki stöðugleika snjóþekjunnar.

Aðdragandi lengstu flóðanna og öflugustu hrinanna

Febrúar 1974

Síðari hluta janúarmánaðar er fremur hlýr. Á Dalatanga er snjólítið og síðar alveg snjólaust. Hiti er að mestu yfir frostmarki frá 19. janúar og flesta daga rignir. Hlákán nær til fjalla; þann 20. eru suðvestan 19,5 m/s og hiti fer yfir 9 stig og í suðstan slagviðri aðfaranótt 24. janúar nær vindur aftur 19,5 m/s og er þá 6 stiga hiti á Dalatanga. Ætla má að nokkuð hafi tekið upp af snjó á fjöllum á þessum tíma. Ekki er ljóst hversu mikið var þar fyrir, en reikna má með að það hafi verið nokkurt magn, því á láglendi var töluverður snjór í upphafi mánaðarins. Smám saman kólnar í veðri og úrkoma eykst. Síðasta dag janúarmánaðar og fyrstu 4 daga febrúar falla samtals 167 mm á Seyðisfirði og 159 mm á Dalatanga. Hiti er þá lengst af um eða undir 2 stigum, og þegar mesta úrkoman fellur, dagana 2.-3. febrúar, er hámarkshiti 2 stig á Seyðisfirði og 2,5 stig á Dalatanga. Reikna má með að öll sú úrkoma hafi fallið sem snjór í fjöll, en sá snjór gæti hafa verið blautur. Vindur er jafnan hægur, nær aldrei 10 m/s á Dalatanga svo líklega hefur lítið skafið. 10 vot flóð falla í Neskaupstað 4. febrúar og er mesta rennslisstig reiknað 13,5.

Desember 1974

Dagana 5-8 desember er hláka og kemst hiti í 7,4 stig á Dalatanga þ. 6. Nokkuð rignir og er snjólaust á láglendi. Til fjalla er verulegur snjór sem fallið hefur undanfarnar vikur. Þann 9. desember frysti með norðanátt sem fór upp í 11.3 m/s á Dalatanga þ. 10., en var annars hægari. Ofankoma var nokkur og mælist snjódýpt 10 cm á Dalatanga að morgni hins 12. desember og er frostið þá 10.1 stig. Þann 13. desember gerir skammvinn hlýindi og komst hiti í 3.3 stig á Dalatanga og 5 stig á Seyðisfirði. Þann 14. desember frystir aftur með norðanátt og eljagangi og hlánar ekki aftur fyrr en að morgni þess 27. desember. Töluverð úrkoma mælist á Seyðisfirði að morgni þ.17 (33,2 mm) og aftur að morgni þ.20 (19,6 mm). Í fyrri hríðinni er vindur úr NA og fer hann í 19.5 m/s á Dalatanga og í þeirri síðari í NNA 16,9 m/s. Í báðum tilfellum nær vindur í 15.4 m/s á Seyðisfirði og má því ætla að úrkoman hafi í raun verið meiri en mælingarnar gefa til kynna. Þegar úrkoman fellur dregur úr frosti, og fer hiti upp í frostmark. Ætla má að á fjöllum hafi verið NA/ANA 20-25 m/s og

mikill snjóburður. Snjórinn hefur lagst á hjarn og svellalög sem mynduðust í hlákunni fyrir 9. desember og jafnvel í hlákunni skammvinnu þ.13. 15 snjóflóð féllu á Neskaupstað 19.-21. desember, þar af tvö í sjó fram og er mesta rennslisstig 16.

Enn hríðar um jólin og á Seyðisfirði mælist 20,4 mm úrkoma að morgni aðfangadags og 23,2 mm að morgni jóladags. Frost er þá á bilinu 0-2 stig á láglandi. Frá Þorláksmessukvöldi og fram á jóladag er mælist stöðug NA átt á Dalatanga, mest 20,5 m/s. Ætla má með nokkurri vissu að á fjöllum hafi verið ANA 20-30 m/s og mikill snjóburður. 4 snjóflóð féllu í Neskaupstað 27.-28. desember og er mesta rennslisstig 13,5.

Mars 1989

Þann 7. mars er snjódýpt á Neskaupstað 44 cm, en daginn eftir gengur í allhvassa SA átt með slyddu og síðar rigningu og 3-5 stiga hita á láglandi. Úrkoma á Neskaupstað frá kvöldi þ.7 til jafnlengdar næsta dags mælist 69,1 mm. Mælist snjódýpt á Neskaupstað 30 cm að morgni þess 9. og hefur ugglaustr blotnað í snjó á fjöllum. Dagana 10.-12. er hiti nálægt frostmarki á láglandi, en síðan kemur frostakafli sem varir fram að 17. mars. Lítilsháttar él eru, en lítið bætir í snjó og er vindur að jafnaði hægur, nema þ. 15 en þann dag mældust NNA 9-15 m/s á Dalatanga. Frá 18.-21. er hiti um eða rétt yfir frostmarki á láglandi, en ætla má að allan þann tíma hafi verið frost til fjalla. Að morgni þess 18. mælist 15,8 mm úrkoma á Neskaupstað, en hiti er um 2 stig og snjódýpt breytist lítið, en ætla má að enn hafi bætt í snjó á fjöllum. Þann 20. mars snjóar mikið og mælist sólarhringsúrkoma á Neskaupstað 44 mm það kvöld. Er þá NA átt á Dalatanga og fer vindur mest í 15,4 m/s. Ætla má að á fjöllum hafi verið ANA 20 m/s og verulegur skafrenningur. Þann 21. dregur úr vindi, úrkoma er lítil og er hiti um 1°C á láglandi. 8 snjóflóð féllu í Neskaupstað og er mesta rennslisstig áætlað 14.

Febrúar 1990

Þann 16. febrúar snýst vindur til fremur hægrar norðlægrar áttar með éljagangi. Snjódýpt var þá 3 cm á Dalatanga, en hún hafði minnkað jafnt og þétt í hláku sem verið hafði undanfarna daga. Næstu daga er vindur lengst af NA-lægur með vægu frosti og ofankomu flesta daga. Snjódýpt á Neskaupstað eykst smám saman úr 5 cm að morgni 16. febrúar upp í 80 cm að morgni 27. febrúar. Mest munar um dagana 25.-27. febrúar, en þá mælist úrkoma samtals 47,8 mm á Neskaupstað. Þá daga er lengst af hægur vindur í Neskaupstað, hvöss NNA átt á Dalatanga. Frá hádegi þ.26 og fram á morgun næsta dag er vindur um og yfir 20 m/s. Ætla má að á fjöllum hafi verið NA átt, 20-30 m/s og mjög mikill skafrenningur. Þegar mesta úrkoman fellur er hiti á bilinu -3 og +0,6 stig í Neskaupstað. Eitt snjóflóð féll úr Gunnólfsskarði 27. febrúar og er rennslisstig þess 16.

Niðurstöður

Af gögnum þeim sem hér hafa verið kynnt má ráða að snjóflóð í Neskaupstað falla í kjölfar mikillar snjókomu og hvassviðris þar sem vindur er ávallt austlægur og oftast milli austurs og norðurs. Lengstu flóðin falla í kjölfar mestu hvassviðriskafanna og eins eru jákvæð tengsl milli 5 daga samanlagðrar úrkomu og skriðlengdar. Lengstu flóðin marka sér þannig allvel afmarkað svæði í rúmi úrkomu og vindhraða og er eðlilegt að það svæði verði haft til hliðsjónar við mat á hættuástandi og eins við framhald vinnu við tengingu veðurs og snjóflóða. Athygli vekur að ekki fer saman aftakaúrkoma og mjög mikill vindur. Auðveldlega má hugsa sér veðuraðstæður þar sem þessir þættir fara saman og eins að annaðhvort vindur, úrkoma eða hvorttveggja sé enn meira en mest er hér. Er því ekki ástæða til að ætla að veður geti ekki gefið tilefni til lengri flóða en fallið hafa í Neskaupstað á tímabilinu 1974-1995.

Þakkir

Höfundur kann Þorsteini Arnalds bestu þakkir fyrir röskleika við reikning á rennslisstigi snjóflóða í Neskaupstað, Þórönnu Pálsdóttur fyrir snöfurmannalega gerð vindrósar fyrir Dalatanga og Tómasi Jóhannessyni fyrir yfirlestur.

Heimildir og hagnýtir ritlingar um náskylt efni.

Ásdís Auðunsdóttir o.fl., 1996 Greinargerð um snjófloðaaðstæður vegna rýmingarkorts fyrir Neskaupstað. Greinargerð Veðurstofu Íslands, VÍ-G96007-ÚR07

Ásdís Auðunsdóttir: Óútgefin greinargerð um veðurfar í Neskaupstað

Hjörleifur Guttormsson, 1975: Snjóflóðin í Neskaupstað 1974. Óútgefin ritgerð.

Svanbjörg Helga Haraldsdóttir, 1997: Snjóflóðasaga Neskaupstaðar. Rit Veðurstofu Íslands, VÍ R97002-ÚR1, 214 s.

Þorsteinn Arnalds og Kristján Jónasson: Óútgefin gögn um rennslisstig snjóflóða.

Vindrós frá Dalatanga er úr safni frú Þórönnu Pálsdóttur.

Veður fyrir snjóflóðahrininur í Neskaupstað 1974-1995
Meteorological parameters observed before avalanche episodes in Neskaupstaður 1974-1995

| Ár | Mánuður | Flóðadagar | R-stig | T (°C) | r (mm) | Vindátt (°) | Hámarks- vindur (m/s) | Fjöldi flóða | Athugasemdir |
|----------------------|---------|------------|---------|-------------|-------------|-----------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------------|
| Year | Month | Days | R-index | T (°C) | r (mm) | Wind direction (°) | Maximum wind (m/s) | No. of aval. | Notes |
| 1974 | 2 | 4 | 13.5 | 1.6 | 167.2 | 60 | 7.7 | 10 | Hiti 1-4 stig |
| 1974 | 12 | 19-21 | 16* | 0 | 70.7 | 20 | 19.5 | 15 | NA og síðar NNA |
| 1974 | 12 | 27-28 | 13.5 | 2 | 117.6 | 90 | 11.3 | 4 | NA 15-20 og snjók. 24.-25. |
| 1975 | 1 | 10 | 8.5 | -1.8 | 40.8 | 40 | 15.4 | 3 | Snýst úr A í N |
| 1975 | 2 | 2-3 | 10 | -1.5 | 27.8 | 60 | 12.8 | 3 | Hiti úr -1,5 í 8 með SA 23 |
| 1975 | 2 | 15-16 | 9 | 3.4 | 33.7 | 160 | 14.9 | 2 | |
| 1976 | 1 | 6 | 12.5 | 1 | 32 | 90 | 9.2 | 2 | |
| 1977 | 1 | 22-23 | 12.5 | 2.2 | 124 | 90 | 6.1 | 4 | |
| 1977 | 4 | 27 | 12.5 | 2 | 154.4 | 50 | 12.3 | 7 | |
| 1978 | 3 | 3 | 11 | 3 | 68.3 | 20 | 9.7 | 9 | Snýst úr A í N. Hiti -2 til 6 stig |
| 1979 | 4 | 15 | 8 | -2 | 35.7 | 50 | 18.5 | 2 | |
| 1979 | 4 | 17 | 8 | 0 | 12.5 | 50 | 11.5 | 2 | |
| 1979 | 5 | 20 | 8.5 | -2 | 5.4 | 30 | 14.4 | 3 | |
| 1979 | 5 | 22-23 | 11 | 1.5 | 94.4 | 20 | 17.5 | 4 | |
| 1981 | 3 | 20 | 13 | 0 | 55.7 | 50 | 22.1 | 2 | Snýst úr ANA í N |
| 1981 | 3 | 29 | 11.5 | 3.8 | 66.1 | 100 | 8.7 | 2 | Snýst úr ANA í N |
| 1981 | 11 | 4 | 12.5 | 1 | 99.7 | 50 | 16.9 | 5 | Snýst úr ANA í N |
| 1982 | 3 | 1-2 | 12.5 | -0.5 | 51.7 | 50 | 12.3 | 7 | |
| 1983 | 1 | 9-10 | 7.5 | 1.3 | 116.5 | 60 | 8.2 | 2 | |
| 1989 | 3 | 21 | 14 | 0.5 | 81.8 | 50 | 15.4 | 8 | |
| 1990 | 2 | 27 | 16 | 1 | 87.7 | 20 | 22.6 | 1 | |
| 1994 | 3 | 22 | 10.5 | 2.5 | 78.6 | 120 | 17.5 | 3 | |
| 1995 | 3 | 2-3 | 13.5 | -1.8 | 49.7 | 0 | 15.4 | 4 | |
| 1995 | 3 | 11 | 12 | -0.5 | 15.1 | 0 | 11.3 | 4 | |
| Meðaltal Mean | | | | 0.70 | 70.3 | 55.42 | 13.80 | | |
| Summa Sum | | | | | | | | 108 | |

* Lengstu flóð falla í sjó fram *Avalanches run into the ocean*

R-stig: Mesta rennslisstig í viðkomandi hrinu

R-index: *Avalanche runout index*

T: Jafnaðarhiti á láglandi þegar mestur hluti úrkomunnar fellur

T: *Temperature at sea level at the time of the most intense precipitation during the past 5 days*

r: Úrkomusumma sl. 5 daga á þeirri stöð sem mesta úrkomu hafði af stöðvunum þremur, Neskaupstað, Seyðisfirði og Dalatanga

r: *Maximum sum of precipitation during the 5 preceeding days at the following stations:*

Neskaupstaður, Seyðisfjörður and Dalatangi

Vindátt: Vindátt á Dalatanga þegar vindur var mestur um eða eftir að mesta úrkoman fellur

Wind direction: *Wind direction at Dalatangi at the time of maximum wind speed during or after the period of most intense precipitation*

Hámarksvindhraði: Mesti mældi vindur á athugunartíma á Dalatanga um eða eftir að mesta úrkoman fellur

Maximum wind speed: *Maximum wind speed at Dalatangi during or after the period of most intense precipitation*

2. Tafla. Veður skömmu fyrir snjóflóðahrininur í Neskaupstað 1974-1995

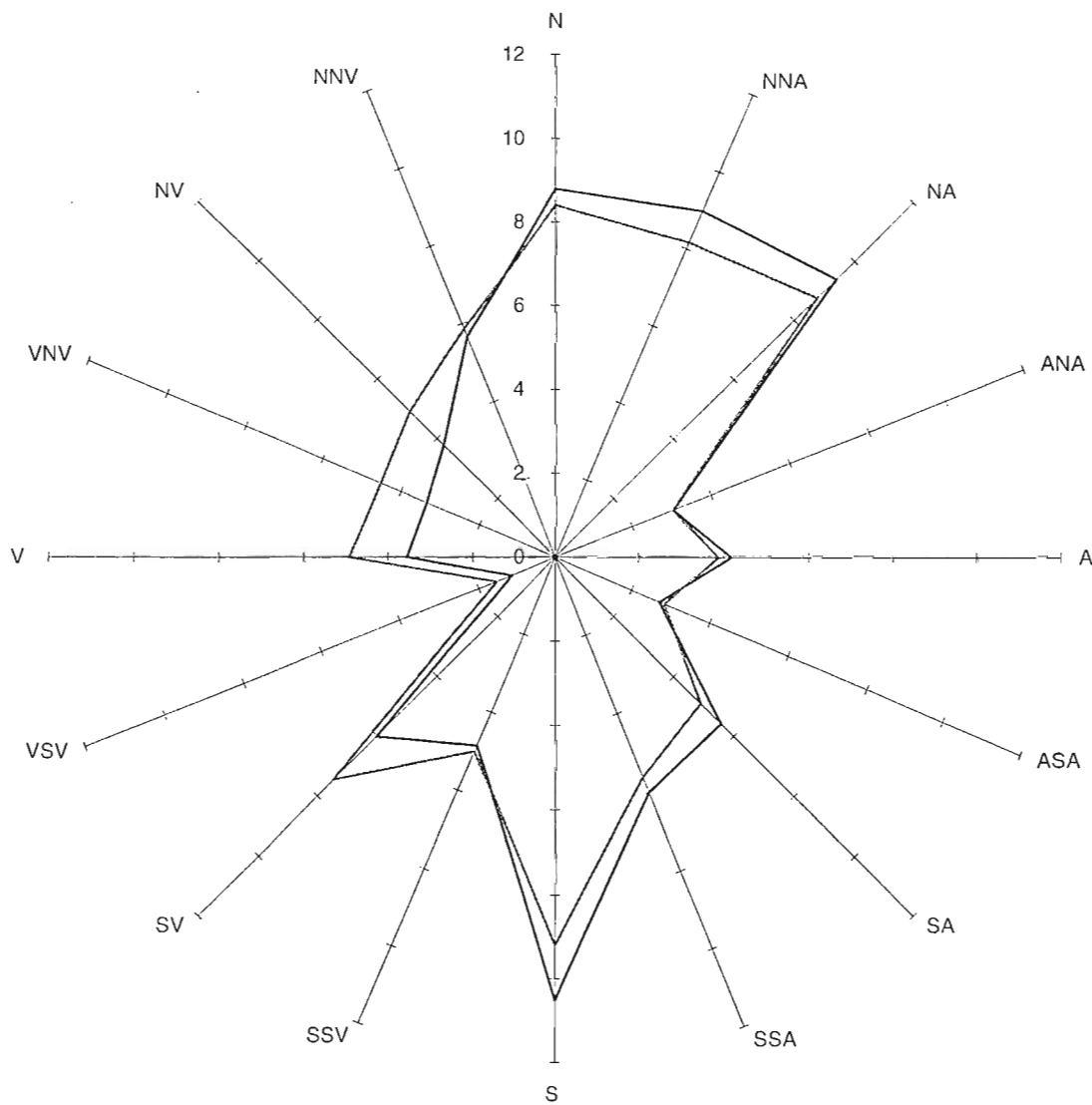
Table 2. *Meteorological parameters observed before avalanche episodes in Neskaupstaður 1974-1995*



1. mynd. Veðurstöðvar og landsvæði sem fjallað er um í kvarðanum 1:250.000

Figure 1. Location of Neskaupstaður, E-Iceland and the weather stations on a 1:250.000 map.

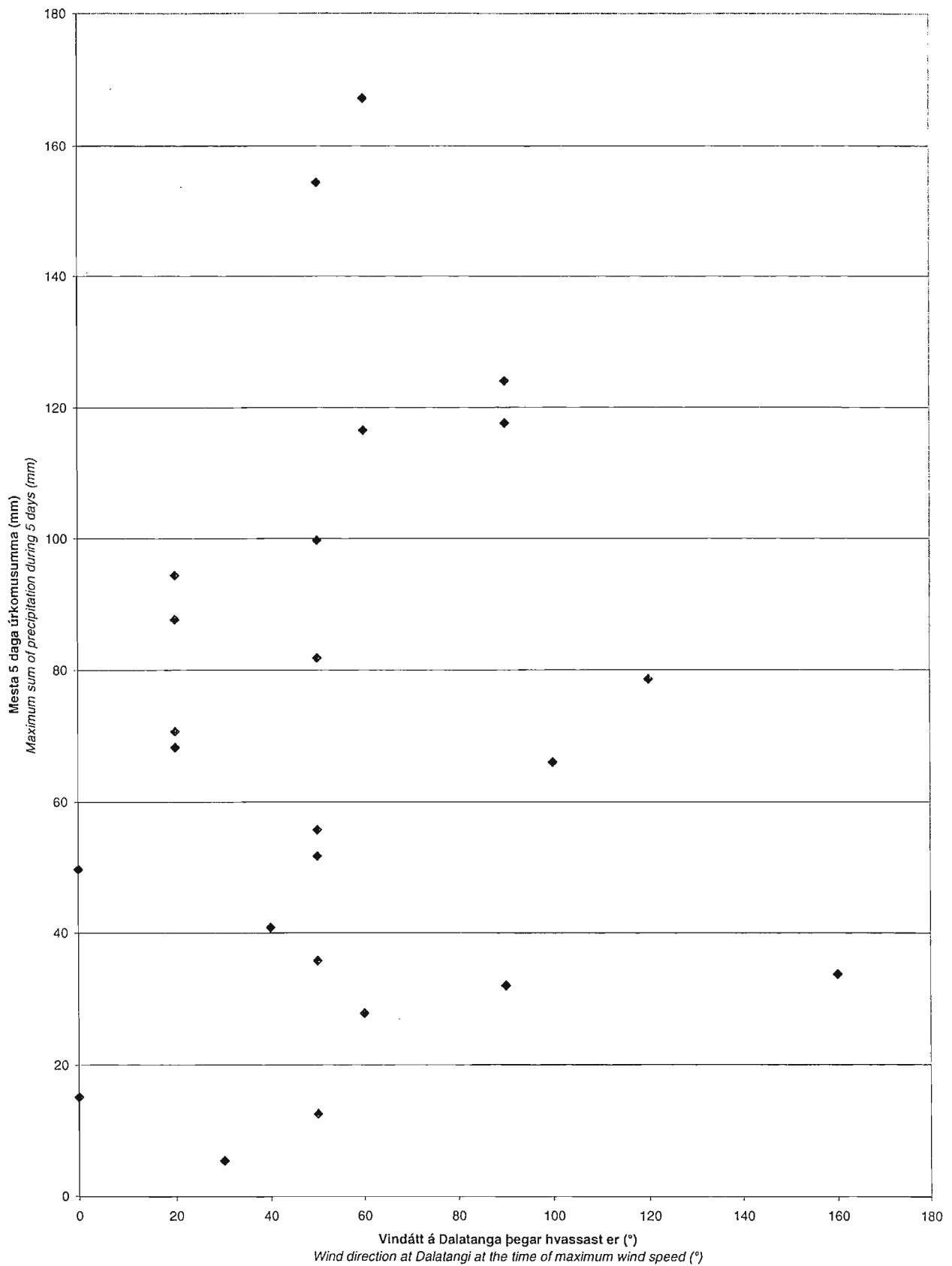
Vindáttir á Dalatanga, tímabilið 1976-1995



| | |
|-------|-----------------------------------------------------------------|
| — | Allar athuganir (alls 58233). Logn 4,1 % og breytileg átt 8,3 % |
| - - - | Vetur (nóv.-mars). Logn 3,5 % og breytileg átt 7,4 % |

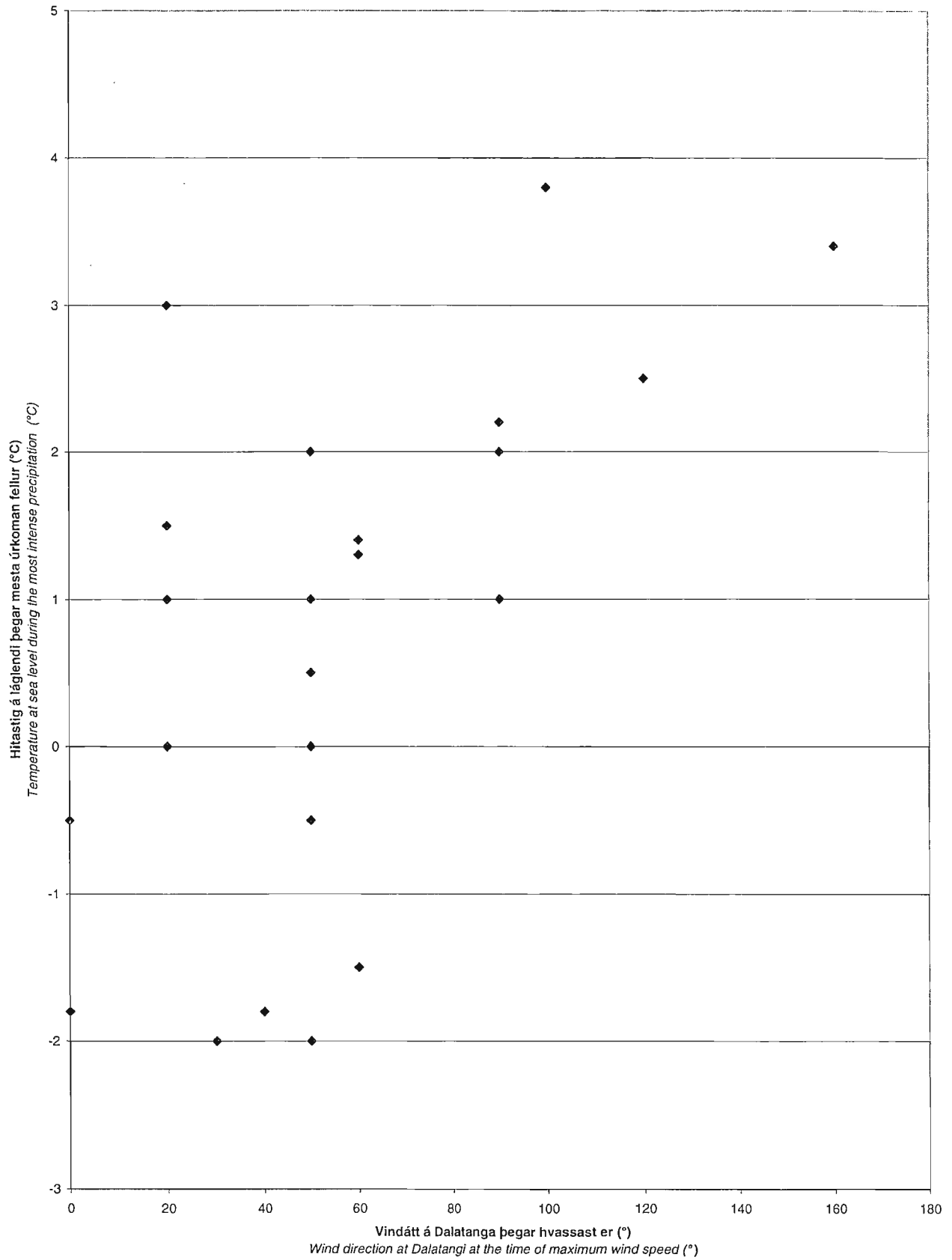
2. mynd. Tíðni vindátta á Dalatanga
 Figure 2. Frequency of wind directions at Dalatangi (see Fig.1)

Veður fyrir snjóflóðahrinur í Neskaupstað 1974-1995
Weather before avalanche episodes in Neskaupstaður 1974-1995



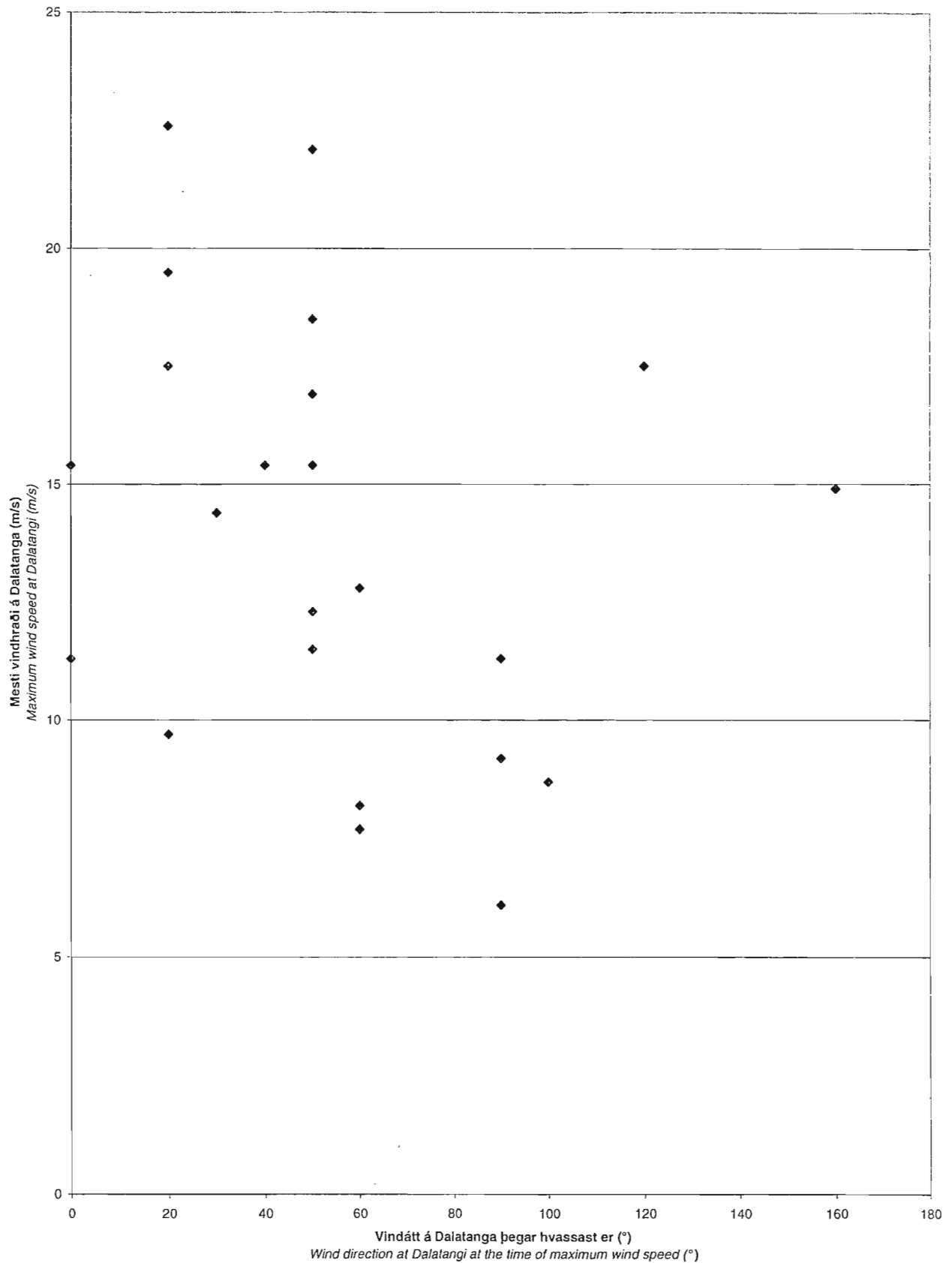
3. mynd. Gögn úr 2. töflu.
Figure 3. Data from Table 2

Veður fyrir snjóflóðahrinur í Neskaupstað 1974-1995
Weather before avalanche episodes in Neskaupstaður 1974-1995



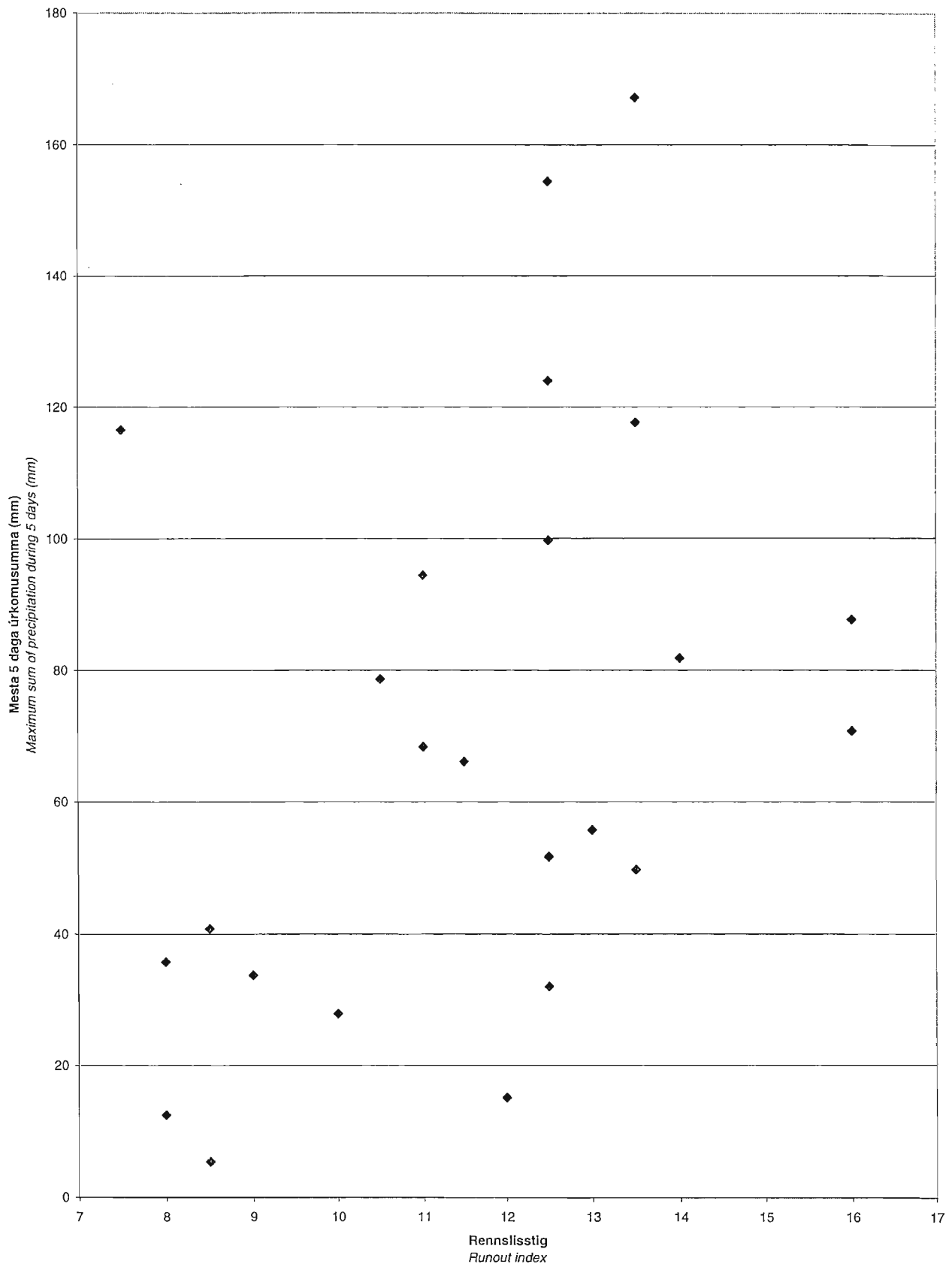
4. mynd. Gögn úr 2. töflu.
Figure 4. Data from Table 2

Vindur fyrir snjóflóðahrinur í Neskaupstað 1974-1995
Wind before avalanche episodes in Neskaupstaður 1974-1995



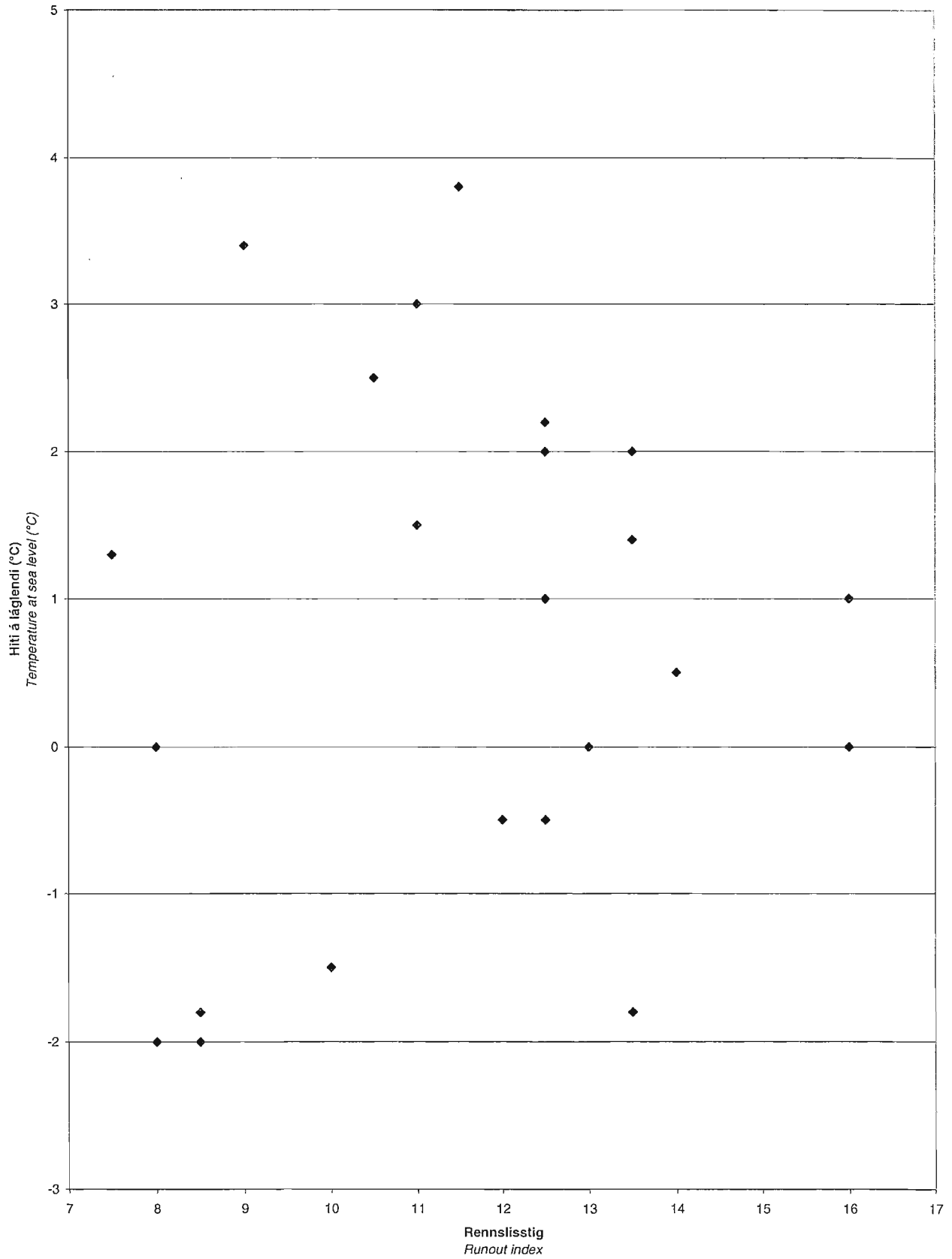
5. mynd. Gögn úr 2. töflu.
Figure 5. Data from Table 2

Veður fyrir snjóflóðahrinur í Neskaupstað 1974-1995
Weather before avalanche episodes in Neskaupstaður 1974-1995



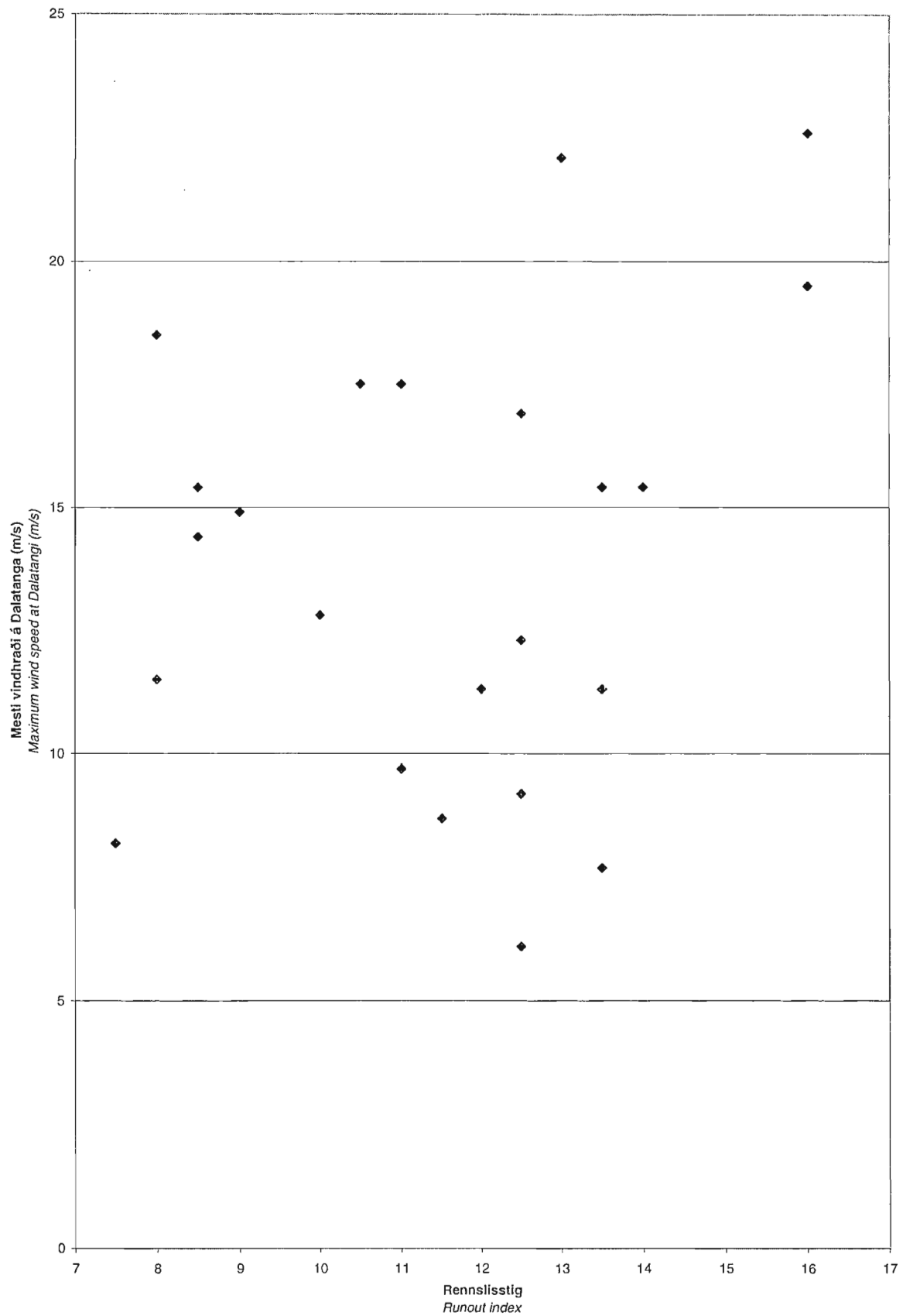
6. mynd. Gögn úr 2. töflu.
Figure 6. Data from Table 2

Veður fyrir snjóflóðahrinur í Neskaupstað 1974-1995
Weather before avalanche episodes in Neskaupstaður 1974-1995



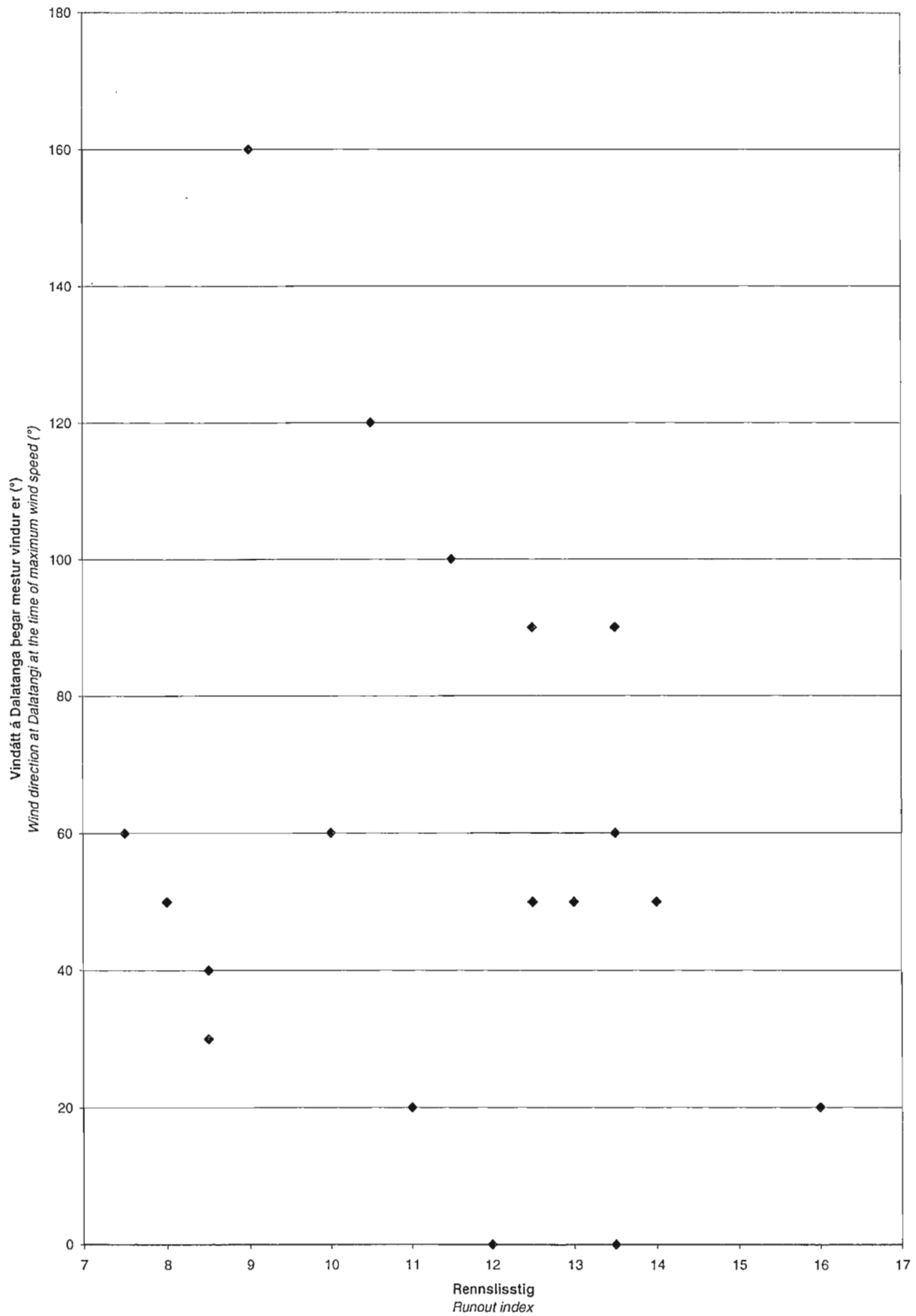
7. mynd. Gögn úr 2. töflu.
Figure 7. Data from Table 2

Veður fyrir snjóflóðahrinur í Neskaupstað 1974-1995
Weather before avalanche episodes in Neskaupstaður 1974-1995



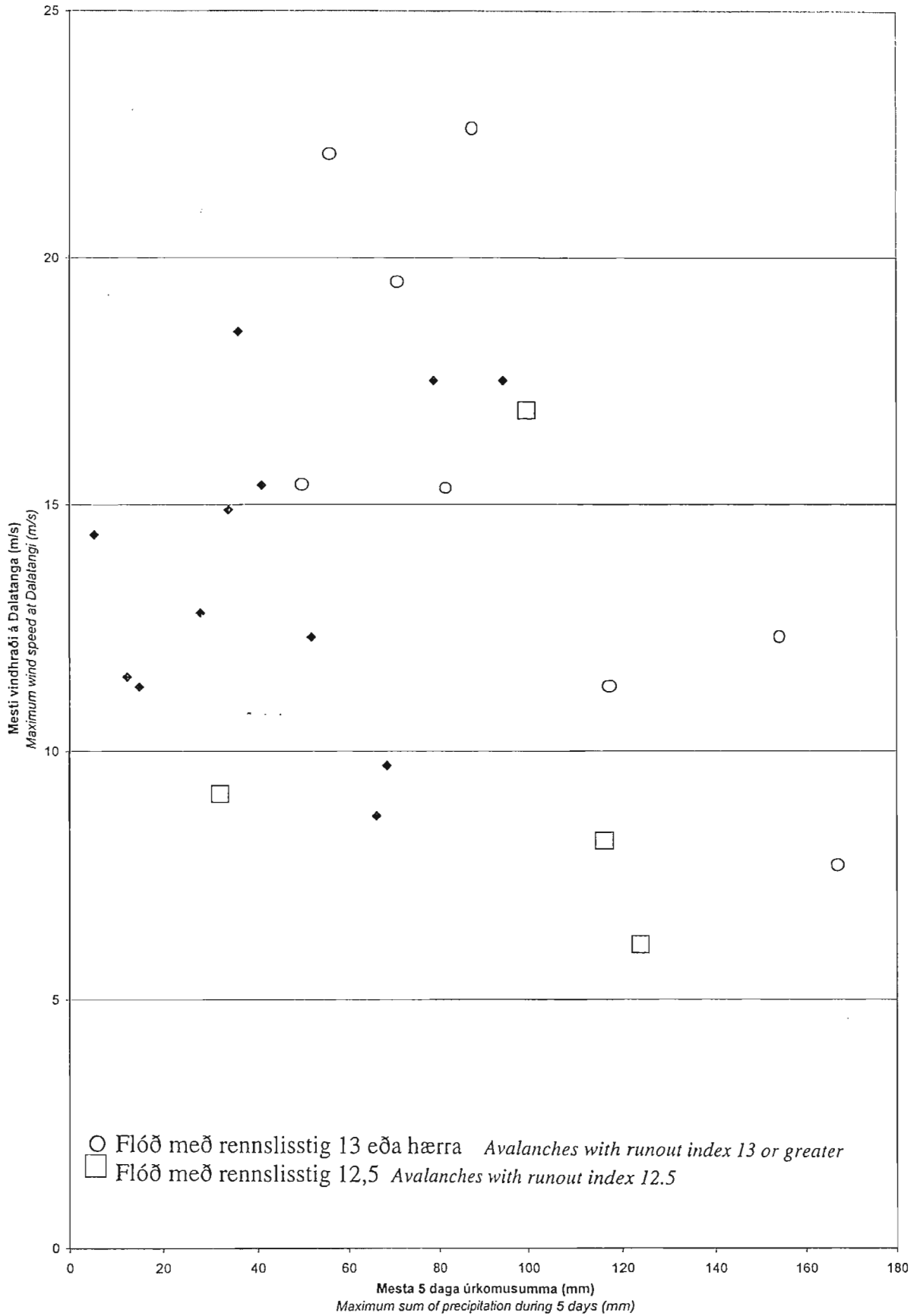
8. mynd. Gögn úr 2. töflu.
Figure 8. Data from Table 2

Veður fyrir snjóflóðahrinur í Neskaupstað 1974-1995
Weather before avalanche episodes in Neskaupstaður 1974-1995



9. mynd. Gögn úr 2. töflu.
Figure 9. Data from Table 2

Veður fyrir snjóflóðahrinur í Neskaupstað 1974-1995
 Weather before avalanche episodes in Neskaupstaður 1974-1995



10. mynd. Gögn úr 2. töflu.
 Figure 10. Data from Table 2