

ÁHRIF KÁRAHNJÚKAVIRKJUNAR Á ÍSLENSKA HREINDÝRASTOFNINN

**Skarphéðinn G. Þórisson og
Inga Dagmar Karlsdóttir**

Unnið fyrir Náttúrufræðistofnun Íslands og Landsvirkjun

NA-36
LV-2001/023

Reykjavík, apríl 2001



Mýrargötu 10, 740 Neskaupstaður
Sími: 477-1774 - Símbref: 477-1923
Netfang: na@simnet.is

ÁGRIP

Sumarið 2000 óskaði Náttúrufræðistofnun Íslands eftir því að Náttúrustofa Austurlands kannaði hugsanleg áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar á íslenska hreindýrastofninn. Helsta burðarsvæði, vor-, sumar- og haustbeitiland u.þ.b. helmings hreindýrastofnsins, svonefndrar Snæfellshjarðar, er á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar.

Hér er gerð grein fyrir núverandi þekkingu á lifnaðarháttum hreindýranna og fjallað um áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á hreindýrin út frá rannsóknum sumarið 2000, fyrirbyggjandi gögnum og niðurstöðum erlendra rannsókna.

Heimildir benda til þess að meirihluti stofnsins hafi árlega gengið í sumarhögum á Snæfellsöræfum fyrir 1970. Flest urðu dýrin 3041 á Vesturöræfum 1976. Frá 1978 hafa 1520 hreindýr gengið að jafnaði á Snæfellsöræfum í júlí. Um 68% þeirra hafa gengið á Vesturöræfum og 18% í Kringilsárrana og Sauðafelli. Vestan Snæfells hefur því rúmur þriðjungur alls stofnsins gengið að jafnaði.

Hugsanleg áhrif Kárahnjúkavirkjunar og meðfylgjandi veitna á hreindýr eru þau að í fyrsta lagi tapast burðarsvæði og vor- og sumarbeitiland, í öðru lagi raskast vor- og haustfar og í þriðja lagi fækkar dýrum í Snæfellshjörðinni.

Af einstökum framkvæmdaþáttum hefði Háslón, langalvarlegustu áhrifin á hreindýrin. Hluti hreindýranna mun missa þýðingarmikil burðarsvæði og vorbeitiland. Það mun síðan líklega leiða til þess að mun færri hreindýr geta nýtt sér Vesturöræfi, Kringilsárrana og Sauðafell í júlí og ágúst.

Rannsóknir benda til þess að Hálsinn sé eitt þýðingarmesta burðarsvæði hreindýra á Íslandi og líklega eru Sauðafell og Kringilsárrani einnig þýðingarmikil burðarsvæði. Það sem Hálsinn hefur fram yfir nærliggjandi svæði er hversu snjóléttur og skjólgóður hann er og grær snemma á vorin.

Lónstæði Háslóns er þýðingarmikið beitiland. Sambærilegt beitiland í maílok og júníbyrjun utan Snæfellsöræfa er líklega vandfundið. Ef hreindýrin flyttu sig yfir á lakari burðar- og vorbeitilönd gæti dánartíðni aukist og þar með gæti dregið úr nýliðun í hjörðinni. Það mundi um leið minnka arðsemi Snæfellshjarðarinnar og hafa áhrif á skiptingu arðs.

Áfok úr lónstæði fyrri hluta sumars gæti haft áhrif á beitiland hreindýranna á Vesturöræfum. Auk þess gæti það aukið tannslit dýranna og þannig stýtt ævi þeirra. Ekki er vitað hvort dýrin mundu að einhverju leyti fælast fokið sjálf.

Háslón hefði áhrif á far og ferðir hreindýra. Lónið og minna rennsli í Jöklu neðan stíflu auka líkur á að dýrin ferðist yfir ána á haustin og veturna en minna á vorin og sumrin. Lónið verður því til þess að dýrin ná aðeins að nýta hluta hefðbundinna sumarhaga og það kemur hugsanlega til með auka beitarálagið þar.

Annar áfangi, Jökulsárveita hefði áhrif á ferðir hluta hreindýranna. Líklegt er að mest gæti truflunin orðið á haustfari dýranna. Gæti það leitt til þess að dýr sem koma að innan og ætla út á Fljótsdalsheiði komist ekki og lendi austur á Múla. Dýr sem kæmu að utan eiga þá einnig erfðara með að komast austur yfir Jökulsá í Fljótsdal. Í góðum árum bera kýr Undir Fellum og gæti þessi áfangi virkjunar dregið verulega úr því.

Þriðji áfangi, Laugarfellsveita og Hafursárveita við Snæfell gætu truflað hreindýr á leið á Vesturöræfi í júní. Einnig er talið mögulegt að einhver dýr verði fyrir truflunum vegna skurða og ef umferð um svæðið eykst.

Ekki er talið líklegt að fjórði áfangi, Hraunaveita, hafi mikil áhrif á hreindýrin. Líklega munu veitur og umferð á Hraunum og Múla hafa áhrif á þau hreindýr sem á veturnum dvelja í Breiðdal eða sunnar og fara inn að Snæfelli á vorin og sumrin. Hins vegar er ljóst að með vegagerð á Múla og Hraunum opnast svæði þar sem hreindýr hafa að mestu verið laus við umferð fram að þessu. Með auknu eftirliti mætti hins vegar draga úr umferð og utanvegaakstri á þessum slóðum.

Búast má við að hættan á truflun fyrir hreindýrin verði mest á byggingartíma virkjunarinnar og líklegt er að engin dýr sjáist næst athafnasvæðum. Nú þegar hafa framkvæmdir og aukin umferð um Snæfells svæðið haft truflandi áhrif á hreindýrin. Dýrin virðast bregðast við áreitinu með því að leita vestur fyrir Snæfell í sumarhaga þar sem þau verða síður fyrir truflun.

Röskun á fari hreindýra getur haft alvarlegar afleiðingar í för með sér fyrir stofninn. Ef kýrnar ná ekki á hefðbundin burðarsvæði sín getur dánartíðni kálfa aukist. Einnig gæti röskun leitt til of eða vannytingar hreindýrahaga. Þetta getur líka orðið til þess að vorfar dýranna verði „röngu” megin við Jökulsá. Hlutfall dýra á Vesturöræfum annars vegar og Sauðafelli/Kringilsárrana hins vegar gætu orðið óheppileg í vor- og sumarbeitilandi þar sem lónið yrði farartálmi.

Sterkar líkur eru á því að Kárahnjúkavirkjun hefði mikil áhrif á Snæfellshjörðina einkum ef höfð eru í huga uppsöfnuð langtímaáhrif. Afleiðingarnar gætu orðið til þess að hreindýrin kæmst ekki í eða úr Kringilsárrana og Sauðafelli. Truflun á vorfari raskaði burðarstað. Truflun á haustfari seinkaði fengitíma og þar með burði. Vöxtur og fitusöfnun að haustlagi minnkaði. Frjósemi minnkaði. Dánartíðni aukist. Hreindýrum á Snæfellsöræfum fækkaði og um leið minnkaði allur íslenski hreindýrastofninn á Austurlandi varanlega.

Helstu mótvægisáðgerðir yrðu að skipuleggja alla umferð og framkvæmdir á Snæfellsöræfum með tilliti til hreindýranna, fylgjast náið með Snæfellshjörðinni meðan á framkvæmdum stendur svo hægt yrði að fyrirbyggja alla óþarfa truflun og eftir að framkvæmdum lýkur. Friðlýsa allt vor-, sumar- og haustbeitiland hreindýra á Snæfellsöræfum sem eftir verður ef Kárahnjúkavirkjun I–IV verður að veruleika.

Lagt er til að aflað verði frekari upplýsinga um far hreindýranna, skráð atferli þeirra, fylgst með frjósemi og nýliðun, safnað upplýsingum úr veiðinni, könnuð uppskera og beit í mismunandi gróðurlendum og fylgst með þeim á meðan og eftir að virkjunarframkvæmdum lýkur.

EFNISYFIRLIT

ÁGRIP.....	3
1 INNGANGUR.....	9
2 HREINDÝR Á ÍSLANDI.....	9
3 HREINDÝR Á AUSTURLANDI EFTIR 1940.....	11
4 HREINDÝR Á SNÆFELLSÖRÆFUM.....	15
4.1 VORFAR.....	15
4.2 BURÐUR.....	17
4.2.1 Athuganir fyrir 1983.....	17
4.2.2 Athuganir 1991 og 1992.....	19
4.2.3 Athuganir 1993–2000.....	22
4.3 FJÖLDI OG DREIFING SNÆFELLSHJARÐARINNAR Í SUMARHÖGUM.....	26
4.3.1 Eldri rannsóknir.....	26
4.3.2 Rannsóknir sumarið 2000.....	28
4.3.2.1 Flug 10. og 11. júlí.....	33
4.3.2.2 Flugtalning 20. júlí.....	34
4.3.2.3 Athuganir í ágúst.....	34
4.3.2.4 Flugtalning 1. september.....	35
4.3.2.5 Landtalning 14. september.....	35
4.3.2.6 Flugtalning 23. september.....	36
4.3.3 Staðsetning felldra hreindýra á veiðisvæði 2.....	36
4.4 HAUSTFAR.....	39
4.4.1 Eldri rannsóknir.....	39
4.4.2 Rannsóknir sumarið og haustið 2000.....	39
4.5 MERKINGAR Á HREINDÝRUM.....	40
4.5.1 Kálfamerkingar á Vesturöræfum.....	40
4.5.2 Radíómerkt hreindýr.....	46
4.5.2.1 Hreindýr nr. 1.....	46
4.5.2.2 Hreindýr nr. 2.....	46
4.5.2.3 Hreindýr nr. 3.....	46
4.5.2.4 Hreindýr nr. 4.....	47
4.5.2.5 Samantekt.....	47
4.6 FENGITÍMI.....	48
4.7 FRJÓSEMI OG NÝLIÐUN.....	49
4.8 VETRARHAGAR SNÆFELLSDÝRANNA.....	50
4.9 ATFERLI.....	50
4.9.1 Hópastærð hreindýra.....	50
5 NÝTING SNÆFELLSHJARÐARINNAR.....	53
5.1 GAGNASÓFNUN VEIÐIMANNA.....	53
5.2 ARÐUR AF SNÆFELLSHJÖRÐINNI.....	53
6 ÁHRIF TRUFLANA AF MANNAVÖLDUM Á HREINDÝR.....	57
6.1 FERÐAMENNSKA.....	57
6.2 RÖSKUN Á LANDI.....	59
6.2.1 Byggingar.....	59
6.2.2 Olúvinnsla.....	59
6.2.3 Vatnsaflsvirkjanir.....	61
6.2.4 Raflínur.....	62
6.3 UMFERÐ.....	63
6.3.1 Ökutæki.....	63
6.3.2 Flugvélar.....	64
6.4 SAMANTEKT.....	64
7 ÁHRIF KÁRAHNJÚKAVIRKJUNAR Á HREINDÝRIN.....	67
7.1 ÁFANGI I – HÁLSLÓN.....	68
7.1.1 Vorfar.....	68
7.1.2 Burður.....	69
7.1.3 Beit.....	70
7.1.4 Haustfar.....	71
7.1.5 Fengitími.....	72
7.1.6 Samantekt.....	72
7.2 ÁFANGI II – JÖKULSÁRVEITA.....	72
7.2.1 Vorfar.....	72

7.2.2	<i>Burður</i>	72
7.2.3	<i>Beit</i>	72
7.2.4	<i>Haustfar</i>	73
7.2.5	<i>Fengitími</i>	73
7.2.6	<i>Samantekt</i>	73
7.3	ÁFANGI III – LAUGARFELLSVEITA OG HAFURSÁRVEITA	73
7.3.1	<i>Vorfar</i>	73
7.3.2	<i>Burður</i>	73
7.3.3	<i>Beit</i>	73
7.3.4	<i>Haustfar</i>	73
7.3.5	<i>Fengitími</i>	73
7.3.6	<i>Samantekt</i>	74
7.4	ÁFANGI IV – HRAUNAVEITA	74
7.4.1	<i>Vorfar</i>	74
7.4.2	<i>Burður</i>	74
7.4.3	<i>Beit</i>	74
7.4.4	<i>Haustfar</i>	74
7.4.5	<i>Fengitími</i>	74
7.4.6	<i>Samantekt</i>	74
8	SAMANTEKT Á ÁHRIFUM KÁRAHNJÚKAVIRKJUNAR Á SNÆFELLSHJÖRÐINA	75
8.1	RÖSKUN Á BURÐARSVÆÐUM, VOR- OG SUMARBEITILÖNDUM	79
8.2	TRUFLUN Á FARI OG FERÐUM	80
8.3	TRUFLUN Á FRAMKVÆMDARTÍMA	80
8.4	UPPSÖFNUM ÁHRIF Á SNÆFELLSHJÖRÐINA	81
9	TILLÖGUR UM MÓTVÆGISAÐGERÐIR	83
10	TILLÖGUR UM FREKARI RANNSÓKNIR	83
10.1	FYRRI TILLÖGUR OG FYRIRLIGGJANDI GÖGN	85
10.2	TILLÖGUR UM RANNSÓKNIR Á ÁHRIFUM VIRKJUNAR Á HREINDÝR	86
10.2.1	<i>Atferli</i>	86
10.2.2	<i>Beitarrannsóknir</i>	86
10.2.3	<i>Rannsóknir á fari</i>	86
10.2.4	<i>Talningar</i>	87
10.2.5	<i>Frjósemi og nýliðun</i>	88
10.2.6	<i>Upplýsingar úr veiðinni</i>	88
10.3	SAMANTEKT	89
11	HEIMILDIR	91
12	FYLGISKJÖL	109
I.	fylgiskjal. Dreifing hreindýra og fjöldi á Snæfellsöræfum í júlí á árunum 1978–2000	109
II.	fylgiskjal. Tillögur um rannsóknir á hreindýrum og beitolandi þeirra á Íslandi	110
III.	fylgiskjal. Tillögur til að draga úr áhrifum virkjana á afkomu hreindýrastofnsins og gróðurlendi	115
IV.	fylgiskjal. Tillögur um rannsóknir á hreindýrum vegna stórvirkjana frá 1993	118
V.	fylgiskjal. Upplýsingar um staðsetningar hreindýra með senditæki	119

TÖFLUR

1. TAFLA. DREIFING HREINDÝRA Í JÚLÍ SAMKVÆMT TALNINGUM Á SVÆÐUM 1 OG 2 1965–1969.....	26
2. TAFLA. „HREINDÝRAFLUG” SUMAR OG HAUST 2000 Á VEGUM NÁTTÚRUSTOFU AUSTURLANDS.....	28
3. TAFLA. NIÐURSTÖÐUR HREINDÝRATALNINGA 10. OG 11. JÚLÍ 2000	33
4. TAFLA. ALDUR OG KYN HREINDÝRA Á SNÆFELLSÖRÆFUM Í JÚLÍBYRJUN 2000	33
5. TAFLA. SAMANBURÐUR Á HREINDÝRATALNINGUM Í JÚLÍ 1999 OG 2000.....	34
6. TAFLA. NIÐURSTÖÐUR FLUGTALNINGAR 20. JÚLÍ 2000.....	34
7. TAFLA. NIÐURSTÖÐUR FLUGTALNINGAR ÞANN 7. ÁGÚST 2000.....	35
8. TAFLA. NIÐURSTÖÐUR FLUGTALNINGAR 1. SEPTEMBER 2000	36
9. TAFLA. NIÐURSTÖÐUR FLUGTALNINGA VESTAN SNÆFELLS Í JÚLÍ TIL SEPTEMBER 2000.....	39
10. TAFLA. ALDURS- OG KYNJAHLUTFALL (%) Á FLJÓTSDALSHÉIÐI UM FENGITÍMANN.....	48
11. TAFLA. STÆRÐ HREINDÝRAHAGA VESTAN SNÆFELLS.....	68
12. TAFLA. LÍKLEG ÁHRIF Á SNÆFELLSHJÖRÐINA MEÐAN Á FRAMKVÆMD VIRKJUNAR STENDUR.....	82
13. TAFLA. LÍKLEG ÁHRIF Á SNÆFELLSHJÖRÐINA EFTIR AÐ FRAMKVÆMD VIRKJUNAR LÝKUR	82
14. TAFLA. FJÖLDI GPS-TÆKJA SEM SETT YRÐU Á HREINDÝR Í SNÆFELLSHJÖRÐinni	87
15. TAFLA. YFIRLIT YFIR RANNSÓKNIR VEGNA KÁRAHNJÚKAVIRKJUNAR	89

MYNDIR

1. MYND. MEGINÚTBREIÐSLUSVÆÐI HREINDÝRA OG VEIÐISVÆÐI Á AUSTURLANDI.....	10
2. MYND. SNÆFELLSÖRÆFI OG SKIPTING ÞEIRRA FRÁ AUSTRI TIL VESTURS	11
3. MYND. FJÖLDI HREINDÝRA Í SUMARHÖGUM Á SNÆFELLSÖRÆFUM, ÁÆTLUÐ STOFNSTÆRÐ OG VEIÐI.....	12
4. MYND. FJÖLDI HREINDÝRA Á SNÆFELLSÖRÆFUM VESTAN SNÆFELLS	17
5. MYND. FRAMVINDA BURÐAR Á VESTURÖRÆFUM ÁRIN 1980 OG 1981	18
6. MYND. DREIFING HREINDÝRA VESTAN SNÆFELLS Í MAÍ 1991.....	20
7. MYND. DREIFING HREINDÝRA VESTAN SNÆFELLS Í MAÍ 1992.....	21
8. MYND. FJÖLDI FULLORÐINNA HREINDÝRA VESTAN SNÆFELLS Í MAÍ 1993–2000.....	22
9. MYND. HLUTUR HREINDÝRA Í MAÍ VESTAN SNÆFELLS OG FJÖLDI DÝRA AUSTAN SNÆFELLS.	23
10. MYND. DREIFING HREINDÝRA EFTIR SNJÓALÖGUM Í MAÍ 1994–2000.....	24
11. MYND. SAMANBURÐUR Á MÁITALNINGUM OG JÚLITALNINGUM FRÁ 1993–2000.....	25
12. MYND. FYLGNIKÖNNUN Á MILLI MÁITALNINGA OG JÚLITALNINGA.	25
13. MYND. DREIFING HREINDÝRA Á SNÆFELLSÖRÆFUM 1979–1981	26
14. MYND. HEILDARFJÖLDI OG DREIFING HREINDÝRA Á SNÆFELLSÖRÆFUM 1965–2000.....	27
15. MYND. DREIFING HREINDÝRA EFTIR SNJÓALÖGUM FYRRI HLUTA JÚNÍ 1995–1999.....	29
16. MYND. DREIFING HREINDÝRA SEINNI HLUTA JÚNÍ 1995–2000.....	30
17. MYND. DREIFING HREINDÝRA Í JÚLÍ 1979–1992.....	31
18. MYND. DREIFING HREINDÝRA Í JÚLÍ 1993–2000.....	32
19. MYND. FELLD HREINDÝR ÁRIÐ 2000.....	37
20. MYND. FELLD HREINDÝR ÁRIN 1996–1999	38
21. MYND. EYRNAMERKT HREINDÝR (SÉÐ OG FELLD) ÁRIN 1982–2000	41
22. MYND. FERÐIR HREINDÝRS MEÐ SENDITÆKI (DÝR NR. 1).....	42
23. MYND. FERÐIR HREINDÝRS MEÐ SENDITÆKI (DÝR NR. 2).....	43
24. MYND. FERÐIR HREINDÝRS MEÐ SENDITÆKI (DÝR NR. 3).....	44
25. MYND. FERÐIR HREINDÝRS MEÐ SENDITÆKI (DÝR NR. 4).....	45
26. MYND. VÍK FRÁ HEILDARHLUTFALLI KÁLFA Á MISMUNANDI SVÆÐUM Á SNÆFELLSÖRÆFUM.....	49
27. MYND. MEÐALDREIFING SNÆFELLSDÝRANNA AÐ VETRARLAGI FRÁ 1991.....	50
28. MYND. MEÐALHÓPASTÆRÐ Á MISMUNANDI TÍMA ÁRS SKV. ATHUGUNUM 1980–1981.....	51
29. MYND. FJÖLDI VEIÐILEYFA SEM HVER VEIÐIMAÐUR KAUPIR	53
30. MYND. FJÖLDI VEIDDRA HREINDÝRA Á SVÆÐI 2, 1996 – 2000	54
31. MYND. FJÖLDI EFTIRLITSMANNA OG FJÖLDI VEIDDRA DÝRA Á HVERN EFTIRLITSMANN	55
32. MYND. HUGSANLEG VELTA AF HREINDÝRAVEIÐUM ÚR SNÆFELLSHJÖRÐinni ÁRIÐ 2000	56
33. MYND. MEÐALFJÖLDI TARFA OG KÚA MEÐ KÁLFA EFTIR FJARLÆGÐ FRÁ FERÐAMANNASTAÐ.....	58
34. MYND. ÞURRVIKT FLÉTTNA EFTIR FJARLÆGÐ FRÁ FERÐAMANNASTAÐ	59
35. MYND. ÁHRIF 132 kV HÁSPENNULÍNA Á ÞÉTTLEIKA HREINDÝRA AÐ VETRARLAGI	62
36. MYND. ÁHRIF MISMUNANDI HÁSPENNU Á HREINDÝR AÐ VETRARLAGI.....	63
37. MYND. KÁRAHNJÚKAVIRKJUN I–IV.....	67
38. MYND. DREIFING SNÆFELLSHJARÐARINNAR FRÁ VORI TIL HAUSTS 1979-2000.....	77

LJÓSMYNDIR

1. LJÓSMYND. AUSTASTI HLUTI HRAUNA.....	95
2. LJÓSMYND. AUSTASTI HLUTI HÁSLÉTTU AUSTURLANDS, HRAUN	95
3. LJÓSMYND. VESTASTI HLUTI HRAUNA OG INNSTI HLUTI MÚLA.....	96
4. LJÓSMYND. FLJÓTSDALSORÆFI.....	96
5. LJÓSMYND. VIÐ JAÐAR EYJABAKKAJÖKULS	97
6. LJÓSMYND. AUSTAN SNÆFELLS, UNDIR FELLUM OG HAFURSÁRUFUS	97
7. LJÓSMYND. UNDIR FELLUM.....	98
8. LJÓSMYND. SANDAR, SAUÐAHNJÚKAR, LANGIHNJÚKUR, GRJÓTÁRHJÚKUR OG VESTURÖRÆFI	98
9. LJÓSMYND. HRAFNELSDALUR INNAN AÐALBÓLS, LAUGARHÚS OG FAXAHÚS	99
10. LJÓSMYND. INNANVERÐ VESTURÖRÆFI Í SUMARBYRJUN 1999	99
11. LJÓSMYND. HORFT ÚT VESTURÖRÆFI.....	100
12. LJÓSMYND. HREINDÝRAHÓPAR VESTAN Í SAUÐAHNJÚK 11. JÚLÍ 2000.	100
13. LJÓSMYND. HREINDÝRAHÓPUR VESTAN Í VESTARI SAUÐAHNJÚK 11. JÚLÍ 2000.	101
14. LJÓSMYND. TRÖLLAGIL UTAN SAUÐAFELLS Á BRÚARDÖLUM, KÁRAHNJÚKAR OG HÁLS.	101
15. LJÓSMYND. HÁLS OG SAUÐAFELL.....	102
16. LJÓSMYND. KRINGILSÁRRANI	102
17. LJÓSMYND. YSTI HLUTI KRINGILSÁRRANA.....	103
18. LJÓSMYND. HORFT ÚT KRINGILSÁRRANA	103
19. LJÓSMYND. INNRI HLUTI KRINGILSÁRRANA	104
20. LJÓSMYND. SAUÐÁRDALUR, SAUÐÁ Á BRÚARDÖLUM, SAUÐAFELL OG KVERKFJÖLL	104
21. LJÓSMYND. VESTURÖRÆFI Í JÚNÍ 1995.....	105
22. LJÓSMYND. SAUÐAFELL OG HÁLS Í JÚNÍ 1995.....	105
23. LJÓSMYND. VESTURÖRÆFI Í MAÍ 1991	105
24. LJÓSMYND. HREINKÝR LEITAR AÐ BURÐARSTAÐ INNARLEGA Í HÁLSI	105
25. LJÓSMYND. HREINDÝRSHÓPUR FER VESTUR YFIR JÖKLU Á ÍS AF VESTURÖRÆFUM.....	106
26. LJÓSMYND. KÝR OG KÁLFUR VIÐ SYÐRADRAG Á VESTURÖRÆFUM.....	106
27. LJÓSMYND. MERKTUR KÁLFUR	106
28. LJÓSMYND. KÝR OG KÁLFUR Á VESTURÖRÆFUM	106
29. LJÓSMYND. TARFAR Í KRINGILSÁRRANA.....	107
30. LJÓSMYND. UM 500 DÝRA HÓPUR Í HLÍÐUM SNÆFELLS	107
31. LJÓSMYND. HREINDÝR MEÐ SENDITÆKI OG ANNAÐ MEÐ MERKI Í EYRA	107
32. LJÓSMYND. FULLORÐINN TARFUR Á FENGITÍMA VIÐ ÞRÆLAHÁLS Á FLJÓTSDALSHÉIDI.....	107
33. LJÓSMYND. BRÚARSANDUR OG HNITASPORÐUR.	108
34. LJÓSMYND. HÁLSINN OG SAUÐAFELL.....	108
35. LJÓSMYND. FLJÓTSDALSHÉIDI.	108

1 INNGANGUR

Vorið 2000 óskaði Landsvirkjun eftir liðsinni Náttúrufræðistofnunar Íslands við skipulagningu á nauðsynlegum náttúrufarsrannsóknum vegna mats á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar. Til að kanna hugsanleg áhrif virkjunarinnar á íslenska hreindýrastofninn leitaði stofnunin til Náttúrustofu Austurlands. Helsta burðarsvæði, vor, sumar- og haustbeitiland u.þ.b. helmings hreindýrastofnsins, svonefndrar Snæfells-hjarðar, er á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar.

Hér er gerð grein fyrir núverandi þekkingu á lifnaðarháttum hreindýranna. Settar eru fram spurningar um áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á hreindýrin og reynt að svara þeim með hliðsjón af rannsóknum sumarið 2000, fyrirliggjandi gögnum og niðurstöðum erlendra rannsókna. Að lokum er greint frá tillögum að frekari rannsóknum sem gætu varpað skýrara ljósi á áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar, þ.e. Háslóns, vatnssöfnunar við Snæfell og á Hraunum, vegalagningar, umferðar og annars rasks á svæðinu, á hreindýrastofninn.

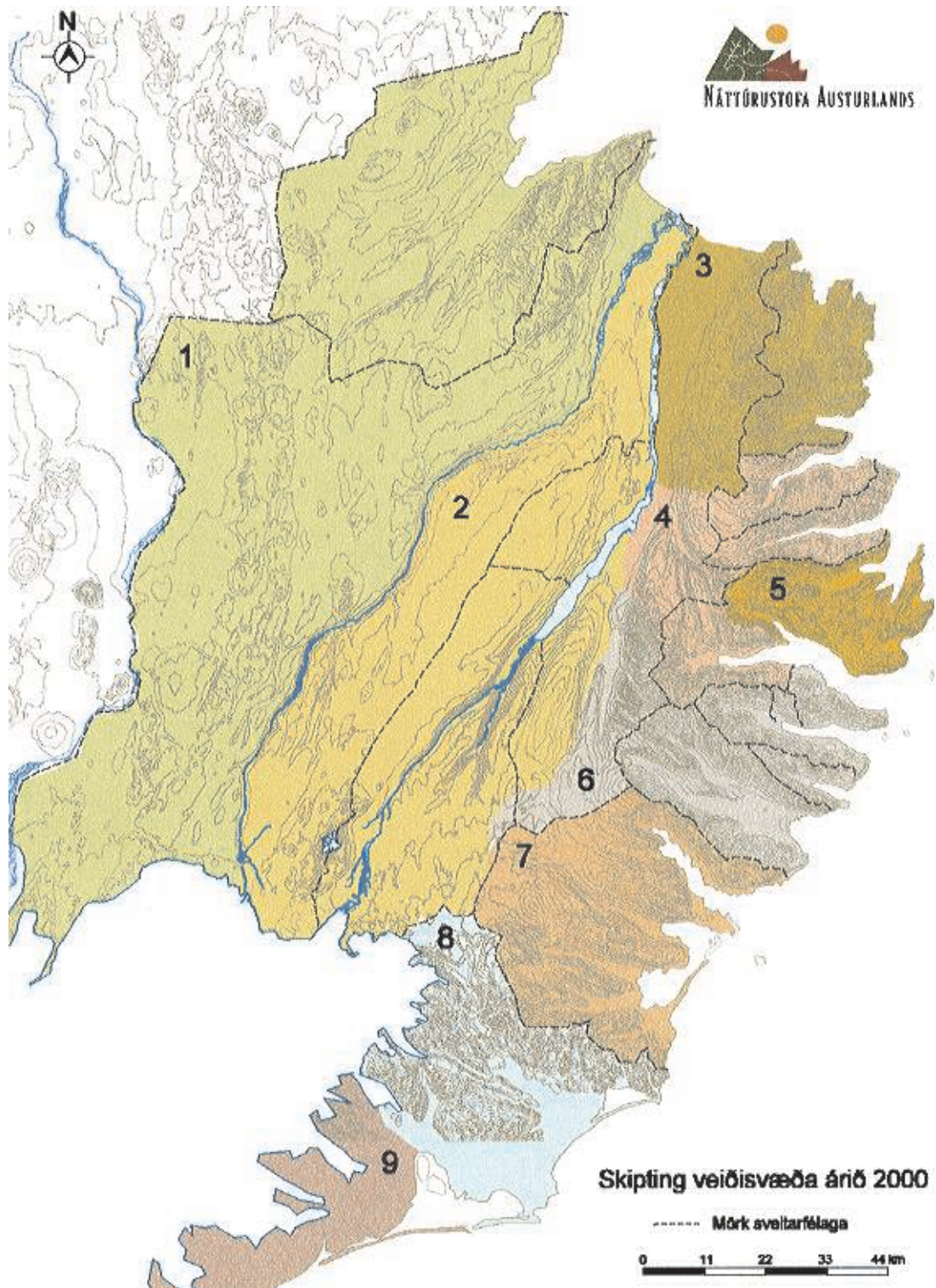
2 HREINDÝR Á ÍSLANDI

Hreindýr voru flutt til Suðvesturlands, Norðausturlands og Austurlands frá Noregi fjórum sinnum í lok 18. aldar. Saga hreindýrastofnanna þriggja er mjög svipuð. Þeim fjölgaði ört og náði fjöldi þeirra líklega hámarki um miðja 19. öldina, en eftir það fækkaði þeim og dóu þau alls staðar út á fyrri hluta 20. aldar nema á Austurlandi.

Árið 1940 var talið að einungis um 100 hreindýr væru eftir á Austurlandi við norðausturhorn Vatnajökuls (Helgi Valtýsson 1945). Á sumrin héldu þau sig líklega eingöngu á Vesturöræfum og í Kringilsárrana og Sauðafelli en á vetrum á innsta hluta Fljótisdalsheiðar. Þau dýr voru afkomendur 35 hreindýra sem komið var með til Vopnafjarðar 1787. Líklegasta ástæða fækkunar dýranna á seinni hluta 19. aldar og í byrjun þeirrar 20. var harðæri samfara ofbeit í vetrarhögum.

Eftir 1940 fór dýrunum að fjölga og samhliða því dreifðust þau um allt Austurland. Útbreiðslusvæði þeirra takmarkast nú í vestri af Suðursveit, Vatnajökli og Jökulsá á Fjöllum. Á síðustu árum hafa þau lítið sem ekkert sést norðan Vopnafjarðarhrepps (1. mynd).

Aðalsumarbeitiland og burðarsvæði stofnsins er við norðausturhorn Vatnajökuls. Þar fundust 1896 hreindýr sumarið 2000 en á sama tíma var heildarstofnstærð áætluð um 3000 dýr (Skarphédinn Þórisson 1993a, Skarphédinn G. Þórisson 2000).

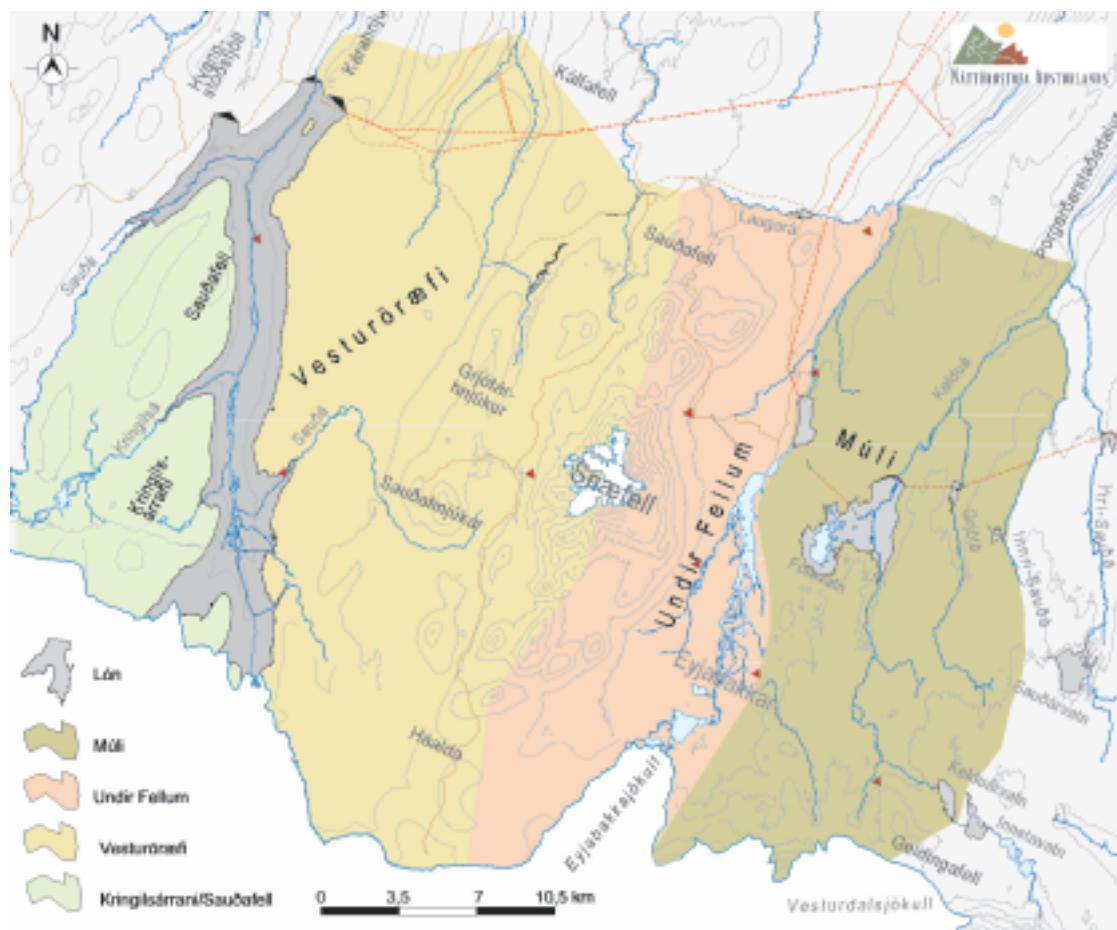


1. mynd. Meginútbreiðslusvæði hreindýra og veiðisvæði á Austurlandi. Veiðisvæðin eru númeruð frá 1 til 9 og afmörkuð með heilli línu. Brotin lína sýnir hreppamörk eins og þau voru fyrir sameiningu í lok síðustu aldar.

3 HREINDÝR Á AUSTURLANDI EFTIR 1940

Eins og fyrr segir taldi Helgi Valtýsson (1945) að einungis um 100 hreindýr væru eftir á Íslandi um 1940 og að þau dveldu öll í Kringilsárrana seinni part sumars. Upplýsingar um fjölda dýra eftir 1940 benda til þess að þau hafi verið eitthvað fleiri. Eftir 1940 fjölgaði þeim og samhliða dreifðust þau um mestallt Austurland.

Fyrst eftir 1940 voru þau nær alfarið bundin við Snæfellsöræfin¹ (sjá 2. mynd) á sumrin og Fljótsdals- og Fellaheiði á vetrum (4. og 3. ljósmynd).



2. mynd. Snæfellsöræfi og skipting þeirra frá austri til vesturs í Múla, Undir Fellum, Vesturöræfi og Kringilsárrana / Sauðafell. Aðeins innri hluti afréttanna Undir Fellum og Múla eru hér taldir tilheyrja Snæfellsöræfum.

Um 1945 fóru hreindýrin að sjást utarlega á Fljótsdalsheiði og eftir 1950 fór að bera meira á þeim á Fellaheiði en áður.

Um 1953 fóru dýrin að sjást á fornum slóðum svo sem í Viðidal í Lóni, Hofsdal, Hamarsdal, Fossárdal, Skriðdal, Fagradal og Fjarðarheiði.

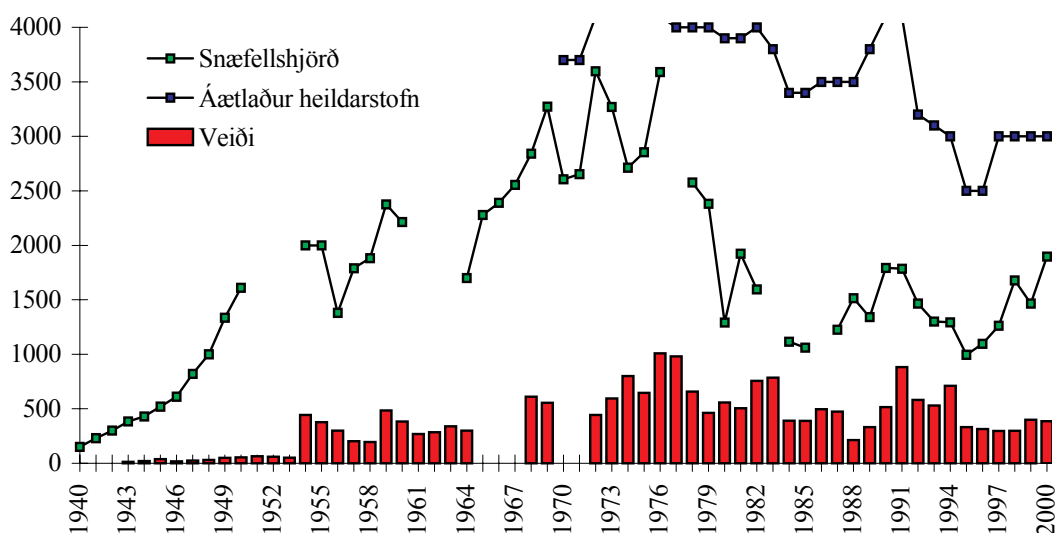
Suma vetur fer hluti Snæfellsdýranna² út að Héraðsflóa. Þau sáust þar fyrst að einhverju marki veturinn 1971, um 100 dýr utarlega í Hróarstungu. Árin 1972 og 1973 voru þau

¹ Hér eru s.k. Snæfellsöræfi látin ná yfir Múla, afréttina Undir Fellum að Laugará (hluti þess er s.k. Eyjabakkasvæði), Vesturöræfi og vestan Jökulsár á Dal þ.e. allt land innan Sauðár á Brúardölum eða Sauðafell milli Kringilsár og Sauðár og Kringilsárrani innan Kringilsár.

um 600. Eftir það sáust tiltölulega fá dýr þar á veturnum fram til 1980 er um 600 hreindýr héldu sig þar frá marsmánuði til aprílloka.

Fyrstu hreindýrin sem sáust á Jökuldalsheiði eftir 1940 voru tarfar við Hnaus árið 1948. Upp úr 1956 fóru kúr að sjást í auknum mæli og árið 1963 var haft eftir heimamönnum að hreindýr sæjust oft í hundraðatali á Jökuldalsheiði. Eftir þetta fjölgaði hreindýrum á Jökuldals- og Tunguheiði smám saman en mest árin 1970–1971 (Skarphéðinn G. Þórisson 1993a).

Á þriðju mynd er fjöldi hreindýra á Snæfellsöræfum og áætluð heildarstofnstærð eftir 1940. Fyrstu árin er nær allur stofninn á Snæfellsöræfum en smám saman fjölgar þeim dýrum er ganga sumarlangt annars staðar. Talið er að heildarstofnstærð hafi verið rúm 4000 dýr þegar þau urðu flest á áttunda áratugnum. Árið 2000 gekk um helmingur stofnsins á Snæfellsöræfum en hinn helmingurinn var dreifður um Austfirði frá Suðursveit og norður í Vopnafjörð.



3. mynd. Fjöldi hreindýra í sumarhögum á Snæfellsöræfum, áætluð stofnstærð og veiði eftir 1940 (samkvæmt talningarskýrslum menntamálaráðuneytisins, Veiðistjóraembættisins og Náttúrustofu Austurlands).

Í 5. grein „Reglna um stjórn hreindýraveiða“ frá 1992 segir: „Veiðistjóraembættið ...leggur faglegt mat á landfræðileg mörk hreindýrahjarða og æskilega stærð hverrar hjarðar hverju sinni.“ og í „Reglugerð nr. 452/2000 um stjórn hreindýraveiða“ segir í III. kafla 6. grein: „Umhverfissráðherra ákveður...hvernig veiðum skuli skipt eftir svæðum, aldri og kyni dýra, að fengnum tillögum veiðistjóra og hreindýraráðs.“

Í framhaldi af reglunum frá 1992 var hreindýrastofninum skipt í níu hjarðir til hægðarauka við skipulagningu á veiðunum, stýringu kynjahlutfalls eftir svæðum og stjórn stofnstærðar. Hjarðirnar samsvara tilteknum veiðisvæðum (1. mynd). Þær eru sem hér segir:

² Þau hreindýr sem ganga á sumrin á Snæfellsöræfum.

Hjörð 1. Miðað er við að sérstök hjörð haldi sig vestan Jökulsár á Dal³ (í Kringilsárrana og Sauðafelli) í sumarhögum. Á vetrum gangi hún fyrst og fremst norðan Jöklu, það er á Jökuldals-, Tungu- og Vopnafjarðarheiðum og í Jökulsárhlíð en einnig austan Jöklu.

Hjörð 2. Miðað er við að önnur hjörð haldi sig á Vesturöræfum í sumarhögum en gangi fyrst og fremst á Fljótsdals-, Fella- og Lágheiði á vetrum. Ljóst er að stundum gengur stór hluti þessara dýra meira eða minna á Jökuldalsheiði, einkum seinni part vetrar.

Hjarðir 3, 4 og 5. Þrjár tiltölulega staðbundnar hjarðir er haldi sig á svæðinu frá Borgarfirði og Hjaltastaðapinghá í norðri að Reyðarfirði í suðri. Talið er að dýr á þessum slóðum færi sig lítið eftir árstíðum en haldi sig að mestu á láglandi á vetrum og í fjöllum á sumrin.

Hjarðir 6 og 7. Tvær hjarðir á svæðinu frá Fáskrúðsfirði í norðri að Lóni í Austur-Skaftafellssýslu í suðri. Líklegt er að margar kýr úr hjörð 6 leiti inn að Snæfelli í sumarahaga og hluti þeirra á Vesturöræfin. Talið er að dýr úr hjörð 7 séu allstaðbundin en þó geti verið að hluti þeirra leiti inn á Vesturöræfi á sumrin.

Hjarðir 8 og 9. Staðbundnar hjarðir í Lóni, Nesjum og á Mýrum. Öðru hverju lenda hreindýr af Mýrum vestur í Suðursveit.

Afmörkun margra þessara hjarða er óviss og lítið vitað hver blöndun kann að vera milli þeirra. Þekkt er að hreindýrin flakka nokkuð yfir Jöklu á Jökuldalnum í Hlíð og í Tungu á vetrum og í vor- og haustfari. Þetta virðist þó vera breytilegt á milli ára.

Minna er vitað um ferðir hreindýranna á Efsta-Dal⁴ (þ.e. innan Hafrahvamma- og Dimmagljúfurs). Þó er ljóst að þau fara tæplega yfir Jöklu utan við Klapparlæk í Hálsi vegna árgljúfursins.

Ýmislegt bendir til að hjarðir 1 og 2 og í það minnsta hluti af hjörð 6 ættu að skoðast sem ein hjörð. Þau dýr eru uppistaðan í Snæfellshjörðinni.

³ Eftirleiðis kölluð Jökla.

⁴ Byggð á Jökuldal hefur verið skipt í Út-dal og Efri-dal um Gilsá. Helgi Hallgrímsson (2000) hefur stungið upp á því að kalla Jökuldalinn ofan byggðar að jökli Efsta-dal.

4 HREINDÝR Á SNÆFELLSÖRÆFUM

Hér verður Snæfellsöræfum skipt í fjögur svæði. Austast er Múlinn og nær hann að Jökulsá í Fljótsdal, þá afréttin Undir Fellum út að Laugará, vestan Snæfells að Jöklu eru Vesturöræfi og vestan hennar allt land innan Sauðár á Brúardölum, þ.e. Sauðafell, milli Kringilsár og Sauðár, og Kringilsárrani innan Kringilsár (2. mynd og 3.–8. og 10.–19. ljósmynd).

Á þriðju mynd er sýndur fjöldi hreindýra á Snæfellsöræfum eftir 1940. Þar sést að þeim fjölgar jafnt og þétt til 1972–1976 þegar þau ná hámarksfjölda sem er um 3500 dýr en fækkar síðan eftir það. Talið er að heildarstofnstærð hafi verið rúm 4000 dýr þegar þau urðu flest á áttunda áratugnum. Síðustu 20 árin hefur fjöldi Snæfellsdýra verið að meðaltali um 1500 dýr (eða um helmingur stofnsins) en þó nokkuð breytilegur á milli ára.

Mismunandi fjöldi hreindýra á Snæfellsöræfum ræðst eflaust að mestu leyti af snjóalögum, tíðarfari og veiðum ár hvert. Veiðikvóti síðustu ára hefur miðað við að halda stofninum stöðugum á milli ára.

Hér á eftir er litið nánar á einstaka þætti í lifnaðarháttum Snæfellsþjarðarinnar og þá fyrst og fremst hvernig hún nýtir Snæfellsöræfin.

4.1 Vorfar

Í apríllok fara kelfdar kýr að fikra sig í átt að burðarsvæðum sínum. Þær kýr sem stefna inn á Vesturöræfi eða í Kringilsárrana/Sauðafell fara einkum inn Þorgerðarstaðadal og beggja vegna Jökulsár í Fljótsdal þó líklega meira norðan hennar (4. ljósmynd). Leið þeirra vestur er einkum í nágrenni Laugarár. Kýrnar á austanverðum Jökuldal fara inn heiðabrúnina og síðan eflaust mest inn með austanverðum Hrafnkelsdal og þaðan inn á Vesturöræfin. Kýr af Jökuldalsheiðinni fara austur yfir Jöklu eða inn Brúardali. Kýr sem fara inn Brúardali í maí og júníbyrjun leggja leið sína einkum um Laugarvalla- og Sauðárdal og áfram austan Sauðafells. Leiðir kúnna eru eitthvað breytilegar á milli ára og ræðst það eflaust mest af snjóalögum og tíðarfari.

Hinn 1. maí 1983 var ekið frá Grenisöldu yfir á Þuríðarstaðadal og í Lindarkofa og sáust engin dýr á þeirri leið né slóðir. Austan í Sauðafelli gegnt Lindum var hins vegar slóð eftir tvö til þrjú dýr. Daginn eftir voru 30 dýr í Hálsi gegnt Kringilsá og höfðu þau komið inn austan í Sauðafelli um nóttina. Engin önnur dýr voru sjáanleg á Vesturöræfum.

Athuganir í maí 1983 sýndu að hreindýrin komu inn brún Fljótsdalsheiðar að Laugará en fylgdu henni síðan í stefnu á Vesturöræfin. Hreindýrin sem komu af Múla fóru víða á snjóbrúm yfir Jökulsá í Fljótsdal frá Kirkjufossi að Eyjabakkafossi, síðan út fyrir Laugarfell og samsíða Laugaránni til vesturs. Engin dýr fóru í vestur á milli Hafursfells og Laugarfells enda jörð þar alhvít en auðir blettir austan Laugarfells og með Laugaránni.

Hugsast gæti að hreinkýr kæmu fyrr inn Brúardali á vorin heldur en austan Jöklu enda yfirleitt mun snjóléttara þar. Hinn 9. apríl 2000 sá Völundur Jóhannesson (munnl. uppl. 2000) 15 kýr á Laugarvalladal á móts við Lambafell á innleið og slóðir við vað á Reykjará.

Vorin 1991 og 1992 var fylgst með burði á Vesturöræfum. Hinn 16. maí 1992 voru 69 kýr og vetrungar komin inn á Vesturöræfin og þ.a. voru sjö kýr bornar. Þau voru öll í Hálsi frá eystri Sauða að Klapparlæk nema 15 ógreind dýr sem voru vestan undir Kofaöldu. Ekki er ólíklegt að fleiri hreindýr hafi verið komin inn á Vesturöræfi þar sem Hálsinn utan Klapparlæks var lítið skoðaður svo og hásléttan austan Hálsins. Daginn eftir sást 12 dýr og tveir kálfar í Kringilsárrana í hálsinum á milli Hrauka og Kringilsár. Hinn 18. maí voru aðeins fimm dýr og þrír kálfar austan og utan Kofaöldu. Skýringu á fæð hreindýra á þessum slóðum má lesa í dagbók (SGP): „*Austan og utan Kofaöldu tiltölulega lítið komið upp úr snjónum og blár og krapí um allt...*”

Hinn 24. maí 1992 voru fjórar kýr með kálfa og sex óbornar uppi í Sauðafelli utan Snæfells. Leitað var að hreindýrum í Hrafnkelsdal og nágrenni 26. maí. Eitt dýr sást á Þuridarstaðadal, annað á Glúmsstaðadal, vetrungur í Kálfafellsslakkanum og annar við Faxahús. Samkvæmt heimamönnum höfðu sex gelddýr haldið til á túnnum við Laugarhús og þrír ungir tarfar sást við Þórisstaði.

Árgljúfur Jöklu hindra ferðir hreindýra frá Kringilsárósi og út að Hnitasporði. Innan Kringilsáróss er auðvelt fyrir dýrin að fara yfir, einkum á vorin meðan Jökla er lögð (sjá 25. ljósmynd). Hópur hreinkúa sást fara vestur yfir Jöklu af Vesturöræfum í Kringilsárrana 17. maí 1992: „...*19 dýra hópur...yfir Jöklu örstutt utan við Töðuhrauka og áttu sumar kýrnar í basli að ná sér upp á skarir.*” (Dagb. SGP). Daginn eftir sást kýr með merktan kálf um 2,5 km innan Kringilsáróss á neðsta hjalla í Kringilsárrana. Kálfurinn hafði verið merktur í Hálsi 1–2 dögum fyrr.

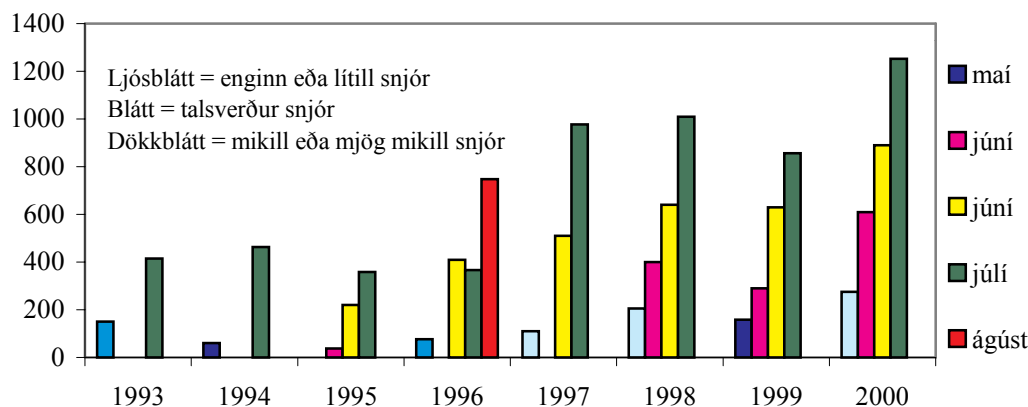
Tarfar koma seinna inn á fyrirhugað virkjanasvæði en kelfdar kýr. Vestan Jöklu gerist það jafnvel ekki fyrr en í júnílok eða byrjun júlí og fara þeir þá líklega oftast um Brúardali. Hinn 28. júní 1999 voru 37 tarfar austan í Sauðafelli og 33 sást á innleið með stefnu á Tröllagil hinn 3. júlí. Ekki er ólíklegt að þeir hafi verið nýkomnir á svæðið og hafi komið inn Brúardali þar sem þeir sást fyrst við ónefnt vatn innarlega á Sauðárdal (skrifl. uppl. Halldór W. Stefánsson).

Samhliða fjölgun tarfa á síðasta áratug ber meira á þeim utan Snæfellsöræfa. Sem dæmi um það eru 16 tarfar vestan við Laugarkofa utan Laugarár hinn 21. júní 2000 og daginn eftir voru 25 við Grenisöldu á Fljótsdalsheiði og 28. júní voru 30 tarfar í Heiðarenda (uppl. úr dagb. HWS).

Ef skoðaðar eru talningar Upplýsinga og merkjafræðistofu⁵ Háskólans árin 1993–2000 og júlitalningar⁶ sést að hlutfallslega fá hreindýr úr Snæfellskjörðinni eru komin á öræfin vestan Snæfells í maí (4. mynd) á þessu tímabili. Einnig sést að hreindýrin virðast koma jafnt og þétt inn á öræfin fram í júlíbyrjun og kemur það nokkuð á óvart. Búast hefði mátt við að þau væru flest komin í sumarhaga í júníbyrjun þar sem gróður á Vesturöræfum er ríkulegri en víða, t.d. á Múla og snjór einnig minni.

⁵ Eftirleiðis skammstafað UM.

⁶ Hreindýr hafa verið talin nær árlega úr flugvél í byrjun júlí síðan 1955 til að afla gagna til ákvörðunar veiðikvóta. Frá 1955–1993 voru talningar á vegum menntamálaráðuneytisins en frá 1993–1999 á vegum Veiðistjóra og árið 2000 á vegum Náttúrustofu Austurlands.



4. mynd. Fjöldi hreindýra á Snæfellsöræfum vestan Snæfells, samkvæmt sniðtalningum Upplýsinga- og merkjafræðistofu Háskólans og júlitalningum Veiðistjóraembættisins (1993–1999) og Náttúrustofu Austurlands (2000). Í ágústalningu eru líka hreindýr austan Snæfells.

4.2 Burður

4.2.1 Athuganir fyrir 1983

Hreinkýrnar bera í maí og er aðalburðarsvæði Snæfellshjarðarinnar talið vera í flestum árum á Vesturöræfum (2. mynd og 10.–11., 14.–15., 21.–28. ljósmynd). Norðurmörk aðalburðarsvæðisins eru í grófum dráttum um Tungusporð en fyrrum báru kýr einnig í innsta hluta Hrafnkeldsalds. Minnkaði það mikið er fjárhús voru byggð fyrir innan Aðalból og umferð jókst (Aðalsteinn Aðalsteinsson og Páll Gíslason munnl. uppl.) (sjá 9. ljósmynd).

Líklegt er þó að eitthvað af kúm beri austan Hrafnkeldsalds flest vor og töluvert þegar mikið fannkyngi er inni á öræfunum (munnl. uppl. Aðalsteinn Aðalsteinsson 2001).

Í ágúst 1939 taldi Helgi Valtýsson (1945) að um 100 hreindýr væru í Kringilsárrana og það væru einu hreindýrin á Austurlandsöræfum. Ekki er ólíklegt að flest þessara dýra hafi borið vestan Jöklu. Um mánaðamótin maí-júní árið 1943 fóru hann og fleiri frá Aðalbóli í Lindur í Hálsi⁷ og sáu þeir sjö gelddýr á Desjarárdal á þeirri leið. Næstu daga könnuðu þeir Vesturöræfin og sáu aðeins 12–15 gelddýr í Hálsi og 12 kýr með 9 kálfa vestan undir Sauðahnjúk. Virtust þetta vera einu dýrin á Vesturöræfum. Úr Hálsinum sáu þeir kýr og kálfa í Rana. Nokkrum dögum seinna sáu þeir 60–70 kýr með kálfa og hóp tarfa og ungdýra innarlega í Hálsinum. Farið var um Ranann en þess aðeins getið að þar hafi verið kýr með kálfa og slangur af öðrum dýrum.

Í skýrslu Guðmundar Gíslasonar frá 1966 er haft eftir Agli Gunnarssyni á Egilsstöðum, hreindýraeftirlitsmanni Fljótsdælinga, að hreindýrin beri nú víðar en áður (t.d. úti á Fljótsdalsheiði) en í kringum 1956 hafi nær öll dýrin borið í Hálsi.

Kýr bera einnig á Brúardölum, Undir Fellum og á Múla. Auk þess báru kýr á suðurhluta Jökuldalsheiðar, einkum 1979 og 1980. Vorið 1982 var fylgst með hreindýrum á Jökuldalsheiði í maí en það ár báru mjög fáar kýr þar.

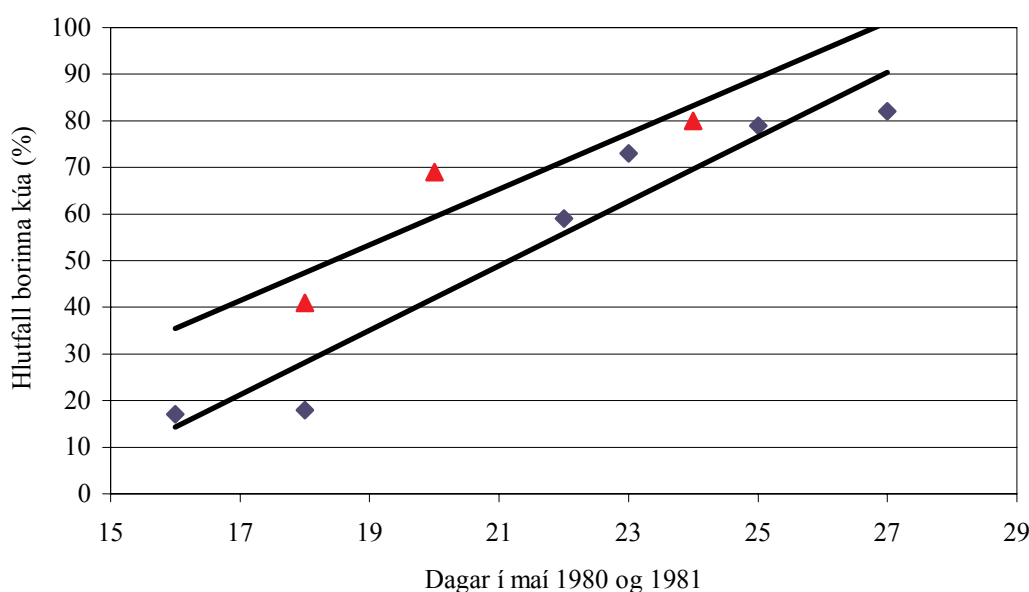
⁷ Háls er vestasti hluti Vesturöræfa, þ.e. slakkinn austan Jöklu upp að háslétu Vesturöræfanna frá Kárahnjúkum og inn að jökli.

Um 1960 sáust kýr með kálfa í fyrsta sinn utan Sauðár vestari. Sennilega hafa þær borið innarlega á Brúardölum en langflestar voru sagðar bera í Sauðafelli (Halldór Sigvarðarson, Brú, munnl. uppl. 1979). Aðalsteinn Aðalsteinsson (munnl. uppl. 2001) tekur undir þetta og telur að kýr hafi borið töluvert í Sauðafelli í það minnsta hér áður fyrr.

Um burð á suðurhluta Jökuldalsheiðar segir Þórður Sigvaldason (skrifl. uppl.) eftirfarandi: „Að ráði fóru kýrnar ekki að bera á svæðinu fyrr en upp úr 1970, og þá hérna norður á Víðidalnum og einkum í Hnausnum, því þar er mjög vorgott. En þær færðu sig mjög fljótlega með kálfana lengra inn á heiðar, og stefndu á Fiskidal og síðan lengra inn.“

Kýrnar bera á þessum slóðum fyrst og fremst austan við Ánavatn og Sænautavatn, á svæði sem afmarkast af Víðidal, Svalbarða og Eiríksstaðahneflum samkvæmt Friðbirni H. Guðmundssyni (skrifl. uppl.) og segist hann enn fremur aldrei hafa séð kýr með kálf norðar á Jökuldalsheiðinni frá 1972, en þar haldi sig tarfar og gelddýr á þessum tíma.

Meginþorri kúnna ber á þriggja vikna tímabili með miðburði (helmingur kúnna borinn) dagana 18.–21. maí (sjá 5. mynd) samkvæmt rannsóknum á árunum 1980–1981 (Skarphéðinn Þórisson 1983).



5. mynd. Framvinda burðar á Vesturöræfum árin 1980 (bláir tíglar) og 1981 (rauðir þríhyrningar) (Skarphéðinn Þórisson 1983).

Árið 1979 var burður á Vesturöræfum aðallega í Hálsi og Glúmsstaða- og Þuríðarstaðadal enda önnur svæði hulin snjó allan maí. Í maílok var áætlað að í mesta lagi 200 fullorðin dýr og vetrungar væru á fyrrgreindu svæði.

Í snjóþungum árum, eins og 1979, leita færri kýr en ella á burðarsvæði á Vesturöræfum. Vísendingar voru um að dánartíðni kálfa væri hærri utan Vesturöræfa þetta harða vor. Fyrri partinn í maí 1979 voru 457 hreindýr á sunnanverðri Jökuldalsheiði og fóru þau í júní inn Brúardali en í júlítalningu voru 598 hreindýr (með kálfum) í Kringilsárrana og Sauðafelli.

Árin 1980 og 1981 var mun minni snjór á Vesturöræfum heldur en 1979 enda báru kýrnar þá vítt og breitt um þau en þó aðallega innarlega í Syðradragi og í Hálsi. Talið var að 400–500 veturgömul og eldri dýr (82% fullorðnar kýr) hafi verið á Vesturöræfum seinni partinn í maí bæði árin. Þetta bendir til þess að helmingur kúa sem fannst á Vesturöræfum í júlíbyrjun hafi borið þar eða í næsta nágrenni. Hreinkýr báru einnig vestan Jöklu, þ.e. í Sauðafelli og Kringilsárrana en ekki er vitað um fjölda þeirra.

Hinn 4. júní 1980 voru flest dýrin á Vesturöræfum dreifð frá Sandfelli að Sauða eystri. Dýrin vestan Jöklu voru flest komin í Sauðafell og Kringilsárrana en nokkur dýr sáust á innleið á Sauðárdal.

Árið eftir voru 52 kýr komnar inn á Vesturöræfin 1. maí og þá sáust 30 kýr í Sauðafelli. Hinn 9. júní voru um 400 hreindýr í Hálsinum, einkum innan til. Vestan Jöklu voru þau flest dreifð um Kringilsárranann en í júlí fundust þar 624 dýr sem er það mesta sem vitað er um að hafi gengið í Rananum á 20. öldinni.

Ef borin er saman samsetning hreindýrahópa í apríl og um burðinn 1980 og 1981 sést að hlutfall kúa úti á heiðunum í apríl var 65–71% en á burðarsvæðunum 76–92%. Um burðinn eru mjög fáir tarfar á aðalburðarsvæðunum en þeir tarfar sem þar sjást eru fyrst og fremst ungir og koma ekki inn á svæðið fyrr en seinni partinn í maí. Einnig er greinilegt að aðeins hluti vetrunga fylgir kúnum inn á burðarsvæðin.

Kristinn H. Skarphéðinsson og Páll Leifsson fylgdust með hreindýrum Undir Fellum 15.–21. maí 1981. Þann 15. maí var svæðið frá Öxará að Eyjabakkafossi og vestur að Sauðafelli og vestanverður Múli skoðað. Austan Jökulsár sáust 20 dýr en 60 að vestan. Innstu dýrin voru á vesturbakkanum gegnt Hraksíðu (28) og hálfan kílómetra innar að austan voru sex dýr. Fyrstu kálfarnir sáust hinn 19. maí. Tveir kálfar a.m.k. þriggja daga gamlir voru skammt utan Ytri-Sníkilsár á vestanverðum Múla. Daginn eftir voru um 40 dýr innan Laugarfells og þau innstu inn við Eyjabakkafoss. Hinn 21. maí voru a.m.k. 58 innan Laugarfells og á Múla og þ.a. voru sjö kýr bornar. Af framangreindum athugunum er ljóst að nokkuð af kúm ber á þessu svæði ef tíðarfar leyfir.

4.2.2 Athuganir 1991 og 1992

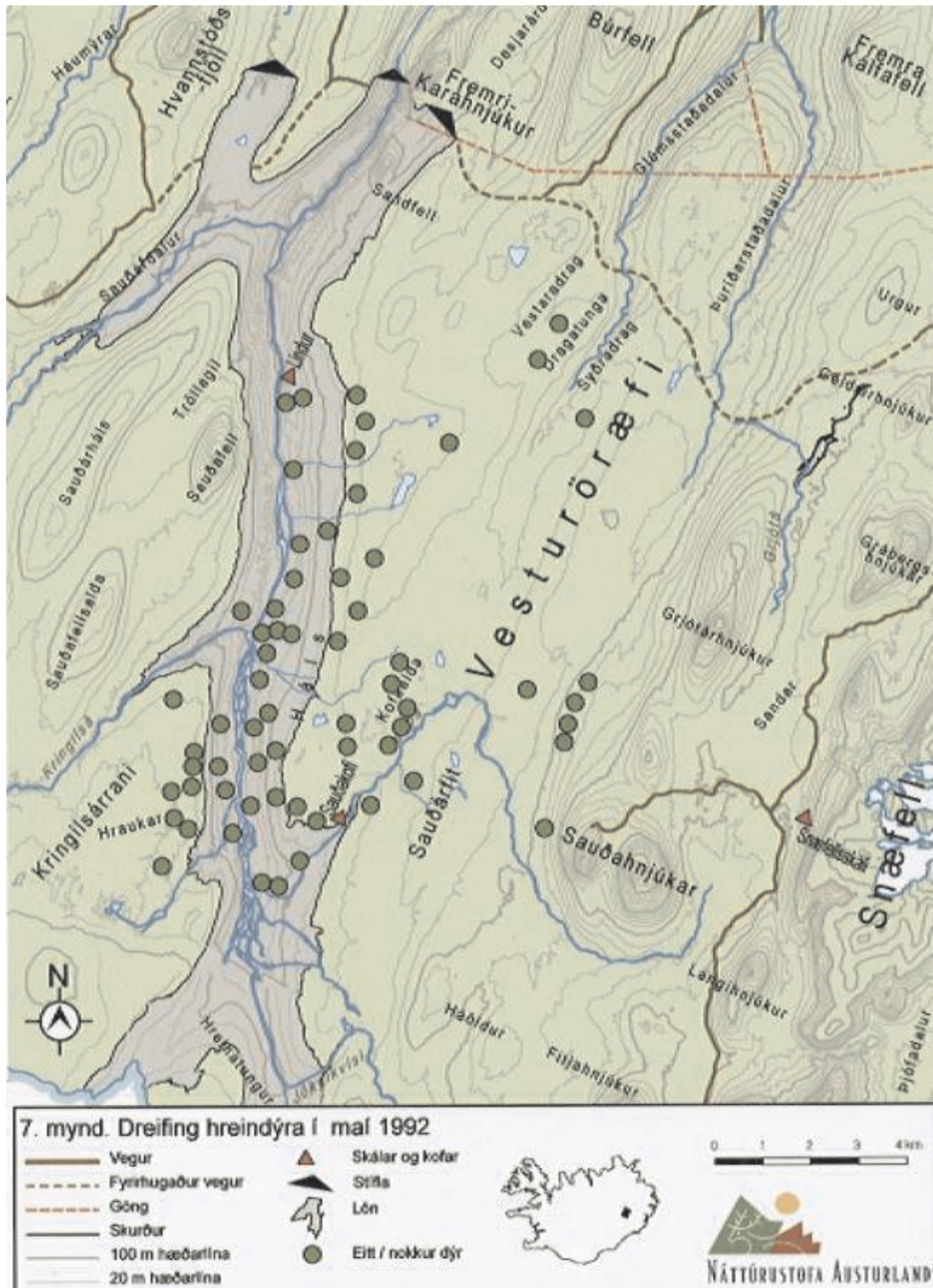
Dvalið var á Vesturöræfum 16.–23. maí 1991 og 1992 til að fylgjast með framvindu burðar og til að merkja kálfa. Fyrra árið voru 18 kálfar merktir en ekki nema 8 seinna árið. Töluvert meiri snjór var á öræfunum 1992. Upp úr miðjum maí 1992 var krapí og blár um alla hásléttu Vesturöræfa austur undir hnjúka og engin dýr þar að sjá. Um 100 dýr voru hins vegar dreifð um svæðið á sama tíma 1991.

Á 6. og 7. mynd er sýnd dreifing hreindýranna upp úr miðjum maí þessi tvö ár. Athuganir 17.–19. maí 1991 bentu til þess að um 250 dýr (kálfar ekki taldir með) væru á Vesturöræfum og er dreifing þeirra sýnd á 6. mynd. Hreindýr sáust aðeins einu sinni í Kringilsárrana þessa daga og voru það sex kýr og einn kálfur 22. maí (ekki merkt á 6. mynd þar sem staðsetning þeirra liggur ekki fyrir). Snjóalög voru hagstæð burði enda var tæpur helmingur dýra á Vesturöræfum við Syðradrag og undir hnjúkum (Sauðahnjúk, Miðhnjúk⁸ og Grjótárhjúki). Staðsett voru um 450 dýr þessa daga og voru 36% þeirra í lónstæði fyrirhugaðs Háslóns en 64% utan þess.

⁸ Miðhnjúkur skal hnjúkurinn á milli Sauðahnjúka heita samkvæmt Páli Pálssyni. Hann er ranglega nefndur Herjólfshólar á Landmælingakortum en sumir kalla hann líka Langahnjúk.



6. mynd. Dreifing hreindýra vestan Snæfells 17.–19. maí 1991. Punktarnir sýna einstakar staðsetningar. Fjólublá strik afmarka dreifingu um 100 dýra og bláu strikin afmarka efstu vatnsstöðu Háslóns.



7. mynd. Dreifing hreindýra vestan Snæfells 16.–23. maí 1992. Punktarnir sýna einstakar staðsetningar. Bláu strikin afmarka efstu vatnsstöðu Hálslóns.

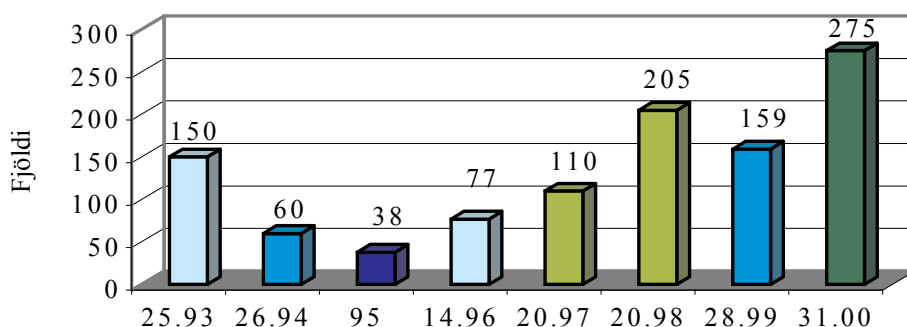
Árið 1992 var óhagstæðara burðinum en 1991 vegna snjóalaga og mótaðist dreifing dýranna af því (7. mynd). „Viðáttumiklar blár og krapi alls staðar upp á sléttunni og virtist svo vera alveg austur undir hnjúka.” (Dagb. SGP 20. maí 1992).

Athuganir 16.–23. maí bentu til þess að um 150 hreindýr væru á Vesturöræfum og um 30 dýr vestan Jöklu. Það voru því um 100 færri dýr nú á Vesturöræfum en 1991. Til viðbótar voru um 30 hreindýr sjáanleg í Kringilsárrana sem flest hver virtust fara vestur yfir Jöklu af Vesturöræfunum en ekki koma inn Brúardali.

Ef skoðaðar eru einstakar staðsetningar dýranna 16.–23. maí 1992 voru 52% þeirra í lónstæðinu en 48% utan þess en þar af um helmingur stutt utan lónstæðisins á Vesturöræfum (6. og 7. mynd).

4.2.3 Athuganir 1993–2000

Niðurstöður talninga UM⁹ árin 1993–2000 (Kolbeinn Árnason og Ásmundur Eiríksson 1993–2000) sýndu að í seinni hluta maí voru 50–275 fullorðin hreindýr vestan Snæfells. Mismunandi fjöldi hreindýra milli ára virtist stafa af mismiklum snjóalögum (sjá 8. mynd) og einnig er líklegt að tímasetning talningar hafi áhrif á niðurstöður talninga.



8. mynd. Fjöldi fullorðinna hreindýra vestan Snæfells í maí (nema 1995, þá 7. júní) árin 1993–2000. Dökkgrænt táknar engan snjó en dókkblátt mjög mikinn snjó. Samkvæmt talningum Upplýsinga- og merkjafræðistofu Háskólans (Kolbeinn Árnason og Ásmundur Eiríksson 1993–2000).

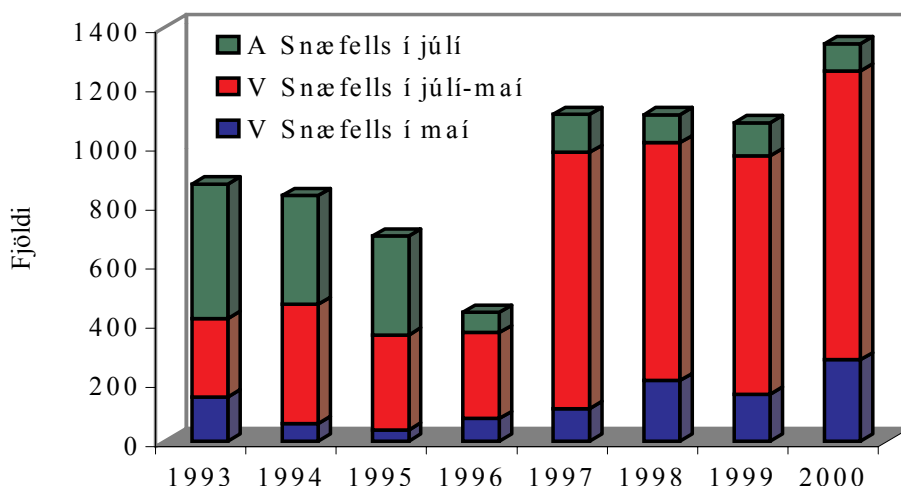
Á 8. mynd sést að langfæst hreindýr voru vestan Snæfells vorið 1995. Þá var ekki talið fyrr en 7. júní og niðurstaðan var 38 dýr.

Premur dögum fyrr var flogið yfir svæðið og í dagbók (SGP, 4. júní 1995) segir: „Flogið inn á Vesturöræfi, snjóhula meira eða jafnt og 90%, auðir rimar helst í Glúmsstaða- og Þuridarstaðadal og aðeins yst í Syðradragi en engin dýr sjáanleg. Snjóhula í Hálsi minna eða jafnt og 50%, þar reytingur af kúm með kálfum, frá Sauðárósi [á Vesturöræfum] að Sandfelli 30 talin. Vesturöræfi nær alhvít yfir að líta, aðeins byrjað að blána suðaustan við Fífuleiruvatnið, verra en 1979. Svipað út alla Fljótsdals- og Fellaheiði.” (Sjá ljósmyndir 21–22.) Greinilegt var að flestar kýr báru utan

⁹ Sniðtalningar UM hafa farið þannig fram að flogið er eftir samsíða fluglinum með 1 km millibili eftir svæðinu endilöngu og 60 mm myndir teknar lóðrétt niður úr flugvélinni á 15–20 sekúnda fresti. Staðsetningartæki flugvélarinnar (DGPS) er tengt myndavélinni og stjórnar því hvenær mynd er tekin miðað við að fyrirfram ákveðin fjarlægð sé höfð á milli mynda í línu (500–700). Með þessu móti er ákveðið hlutfall af talningarsvæðinu (oftast 30–40%) þakið með ljósmyndum, sem teknar eru með reglulegu millimili (Kolbeinn Árnason og Ásmundur Eiríksson 2000)

Snæfellsöræfa þetta árið og sáust t.d. a.m.k. 50 kýr með kálfa á norðanverðum Fljótsdalsmúla frá Fossáröldu inn að Ytri Sníkilsá 4. júní.

Í maí 1993–2000 voru að meðaltali 18% (svið 6%–36%) fullorðinna hreindýra vestan Snæfells mætt á svæðið miðað við júlítalningu (9. mynd). Þess ber þó að geta að í maí eru nær eingöngu kýr á svæðinu.

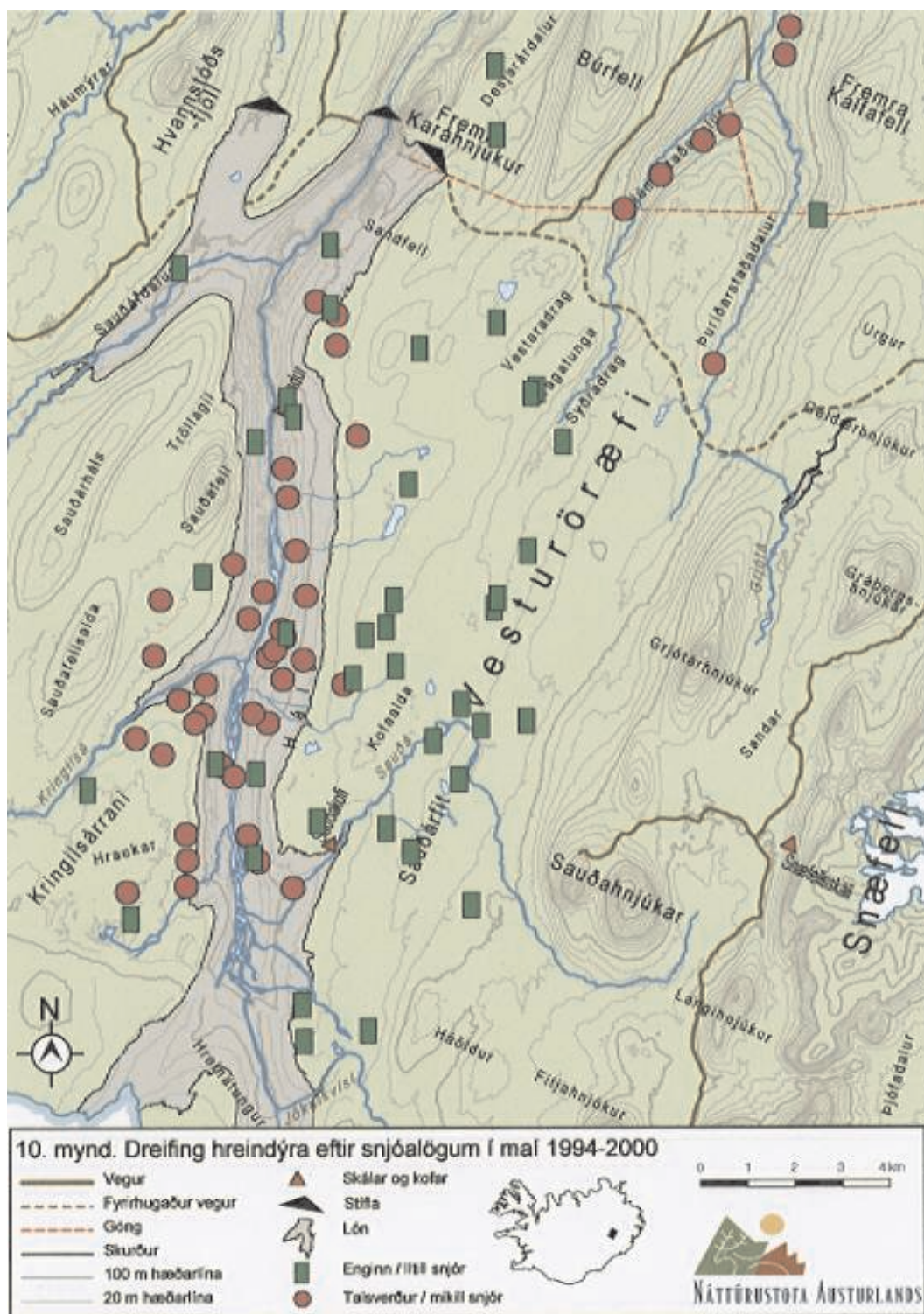


9. mynd. Hluttur hreindýra eins árs og eldri í maí (blátt) af júlifjölda vestan Snæfells (blátt+rautt) og fjöldi dýra austan Snæfells (grænt).

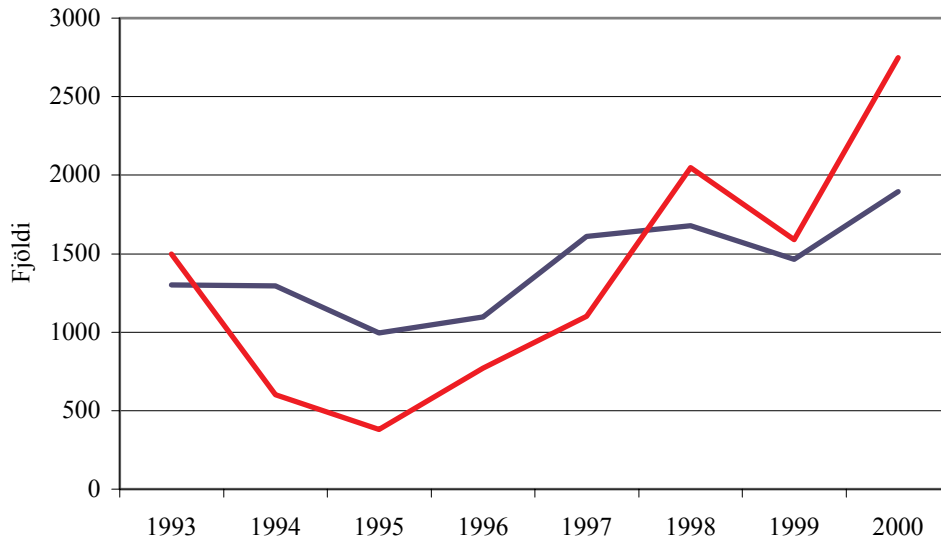
Útbreiðsla hreindýranna seinni hluta í maí og fyrri og seinni hluta júní samkvæmt talningum UM er sýnd á 1., 15. og 16. mynd. Það sem lesa má út úr þeim myndum undirstrikar þýðingu Hálsins um burðinn og sem beitolands í júní, einkum í snjóþungum vorum.

Á óvart kemur að samkvæmt fyrirnefndum talningum og árlegri júlítalningu virðast hreindýrin koma jafnt og þétt inn á Vesturöræfin frá maí og fram í júlíbyrjun (4. mynd). Fyrirfram var búist við því að hreindýr sem ekki báru á Vesturöræfum og gelddýr kæmu flestöllum inn á svæðið á stuttum tíma í júníbyrjun en kæmu ekki jafnt og þétt allan júní-mánuð.

Árið 1996 fundust aðeins 704 hreindýr 7. júlí á Snæfellsöræfum eða um 300 færri en árið áður. Vegna þessa var talið aftur 10.–11. ágúst og voru þá þessi 300 dýr komin á svæðið. Talningar 10. og 20. júlí 2000 á Vesturöræfum og vestan Jöklu gáfu nær sömu niðurstöðu svo að ljóst var að árið 2000 voru öll dýrin komin inn á Snæfellsöræfi um 10. júlí.

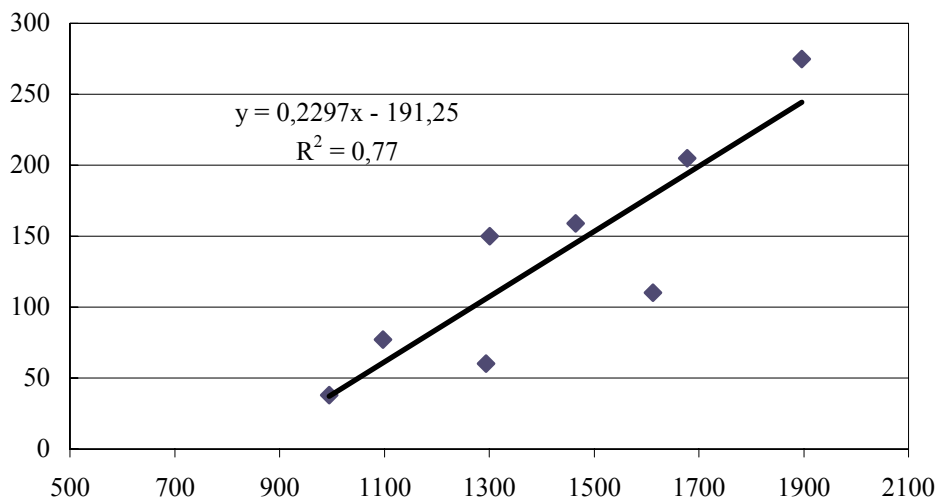


10. mynd. Útbreiðsla hreindýra seinni hluta maí samkvæmt talingum UM. Árunum 1993–2000 slegið saman.



11. mynd. Samanburður á maítalningum (rauð lína, margfölduð með 10) og júlitalningum (blá lína) frá 1993–2000.

Ef maítalning UM er borin saman við júlitalningu á Snæfellsöræfum (11. mynd) er greinileg fylgni þar á milli (12. mynd). Það virðist því ljóst að þeir þættir er mestu ráða um fjölda hreindýra vestan Snæfells í maí stjórna líka fjölda hreindýra á Snæfellsöræfum öllum. Eins og fyrr segir eru það eflaust fyrst og fremst snjóalög og tíðarfar.



12. mynd. Fylgnikönnun á milli maítalninga og júlitalninga.

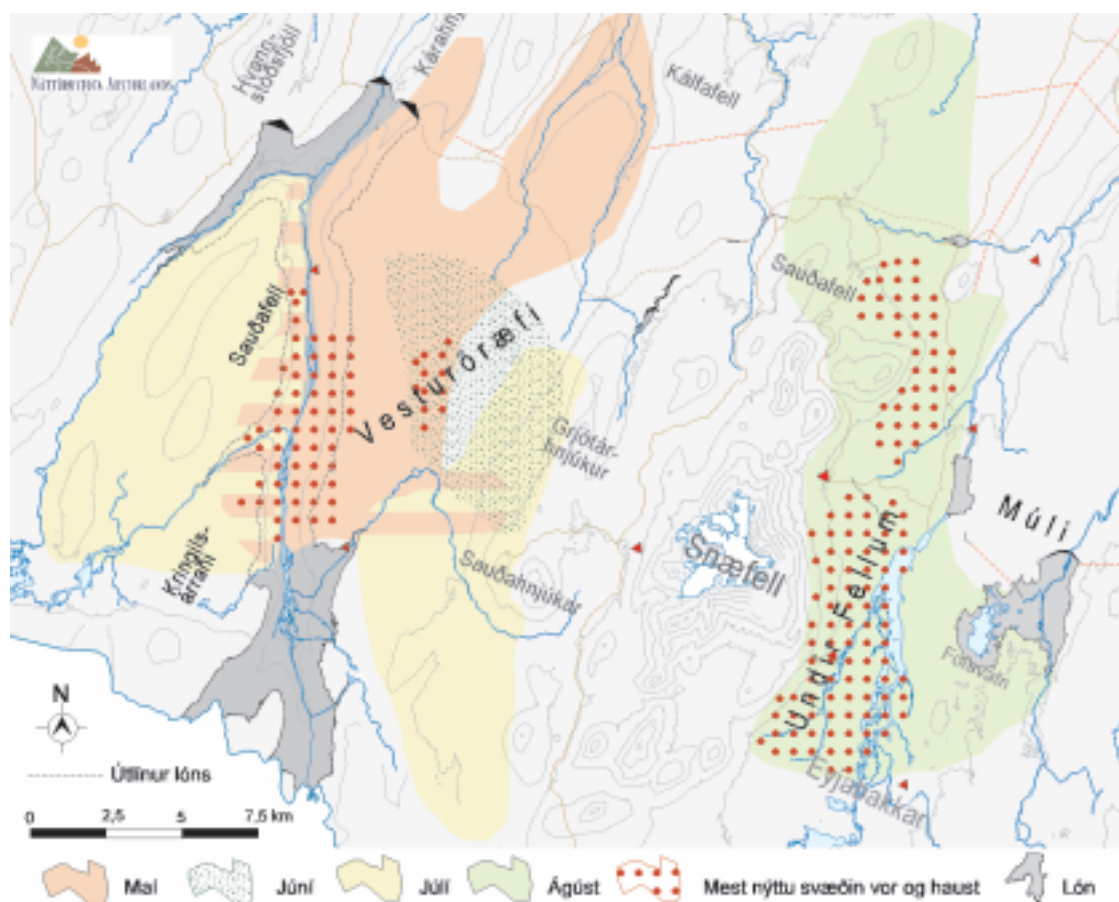
4.3 Fjöldi og dreifing Snæfellsghjarðarinnar í sumarhögum

4.3.1 Eldri rannsóknir

Í grein Ingva Þorsteinssonar o.fl. (1970) er samantekt um dreifingu hreindýranna samkvæmt júlitalningum 1965–1969 (1. tafla). Greinilegt er á kálfahlutfalli að í hópum utan Snæfellsöræfa er meira af törfum og geldum kúm heldur en inni við Snæfell. Eins og síðar voru aðalsumarhagar dýranna við Snæfell á þessum árum.

1. tafla. Dreifing hreindýra í júlí samkvæmt talningum á svæðum 1 og 2 (sjá 1. mynd) árin 1965–1969 (Ingvi Þorsteinsson o.fl. 1970).

Svæði	Fullorðin	Kálfar	% Kálfar	Samtals	Svæðaskipting
Umhverfi Snæfells, þ.e. Eyjabakkar, Snæfellsnes, Vesturöræfi norður að Þrælahálsi	1546	474	23	2020	85%
Fljótsdals- og Fellaheiði inn fyrir Eyvindarfjöll	155	22	12	177	8%
Jökuldalsheiði norður til Smjörvatnsheiðar og Vopnafjarðardala	29	1	3	30	1%
Kringilsárrani	97	29	23	126	5%
Vestan Kringilsárrana að Kreppu og norður á Þríhyrningsfjallgarð og Jökuldalsheiði	14	6	30	20	1%
Samtals	1841	532	22	2373	100

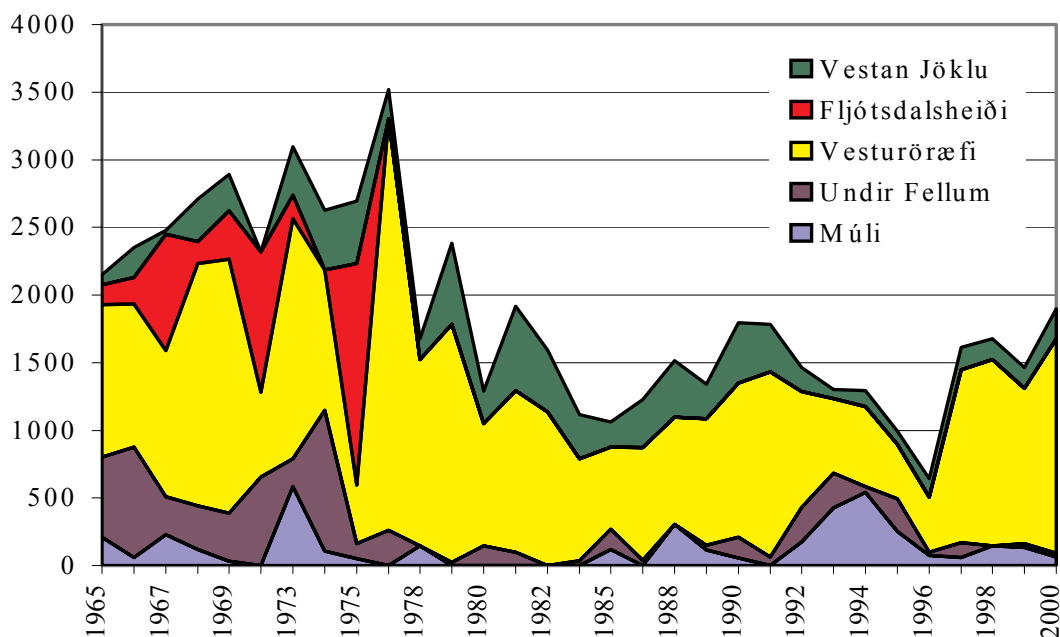


13. mynd. Dreifing hreindýra á Snæfellsöræfum 1979–1981 (Skarphéðinn Þórisson 1993a).

Samkvæmt rannsóknum á Snæfellshjörðinni árin 1979–1981 var hagaganga hreindýra á Snæfellsöræfum eins og sýnt er á 13. mynd. Síðan þá hefur bæst við mikil þekking sem skoðuð verður hér á eftir. Það sem fyrst og fremst hefur skýrst er dreifing dýranna í júní sem er frábrugðin myndinni hér að neðan sem byggir á frekar fátæklegum gögnum um dreifingu dýranna á þeim tíma.

Íslenski hreindýrastofninn var áætlaður um 3000 dýr í júlí 2000. Rúmur helmingur hans gekk í sumarhögum á Snæfellsöræfum. Á 14. mynd er heildarfjöldi hreindýra á Snæfellsöræfum árin 1965–2000 sýndur. Tímasetning talninga fyrir 1979 var frá 13. júní og til 17. ágúst. Það skýrir að hluta fjölda dýra á Fljótsdalsheiði. Eftir 1979 hefur yfirleitt verið talið í júlíbyrjun.

Á árunum 1978–2000 voru að meðaltali 1520 (svið: 644–2381) hreindýr á svæðinu, þar af 86% vestan Snæfells. Þau skiptast þannig að á Vesturöræfum hafa að meðaltali verið 1000 dýr (svið: 402–1760) og í Kringilsárrana/Sauðafelli 272 dýr (svið: 67–624). Athygli vekur að vestan Jöklu voru að meðaltali 368 dýr á árunum 1978–1991 en eftir það einungis 165 (14. mynd). Í júlítalningu 2000 voru 64 fleiri dýr vestan Jöklu en 1999 og skýrist það af fleiri törfum á svæðinu.



14. mynd. Heildarfjöldi og dreifing hreindýra á Snæfellsöræfum 1965–2000 samkvæmt júlítalningum (ekki talið 1971, 1972, 1977, 1983 og 1986).

Mögulegt er að aukið vatnsmagn í Kringilsá um 1991 hafi beint dýrunum yfir á Vesturöræfi í lok sumars og það leitt til þess að vetrarganga þeirra á Jökuldalsheiði minnkaði. Í framhaldi af því hafi kýrnar farið í auknum mæli á vorin vestur yfir Jöklu um Vesturöræfin.

Heyrst hafa þær raddir að hreindýr hafi mikið verið veidd ólöglega norðan og vestan Jöklu á þessum árum. Snögg fækkun hreindýra vestan Jöklu að sumarlagi eftir 1990 svo og breyting á haustfari þeirra, þ.e þau fari ekki út Brúardali heldur yfir á Vesturöræfi, bendir til þess að þessar raddir eigi við rök að styðjast. Sambærileg fækkun varð ekki austan Jöklu.

Árið 1992 fækkaði hreindýrum í Kringilsárrana eins og fyrir segir og einnig á Vesturöræfum en fjölgaði að sama skapi austan Snæfells. Árið 1994 var tæpur helmingur Snæfellshjarðarinnar á Múla í júlíbyrjun en það sumar var mjög mikill snjör fram í júní á Snæfellsöræfum.

Árið 1996 fundust aðeins 704 hreindýr 7. júlí á Snæfellsöræfum eða um 300 færri en árið áður. Vegna þessa var talið aftur 10.–11. ágúst og voru þá þessi 300 dýr komin á svæðið.

Líklegt er að tíðarfar og snjóalög hafi mest að segja um dreifingu Snæfellshjarðarinnar á vorin og fram á sumar.

Samkvæmt talningum UM eru hreindýrin mikið í fyrirhuguðu lónstæði í Hálsi og næsta nágrenni í maí og júní (10. 15. og 16. mynd). Árlegar júlitalningar sýna hins vegar að dýrin eru þá fjarri lónstæðinu, þ.e. yfirleitt innar og austar á Vesturöræfum og vestar í Kringilsárrana (oftast við Hrauka um miðbik Ranans) eins og sést á 17. og 18. mynd. Ef borin er saman júlídreifing vestan Snæfells árin 1979–1992 og 1993–2000 er ekki mikill munur á. Seinna tímabilið sjást þau minna utan Kringilsár og innst á Vesturöræfum.

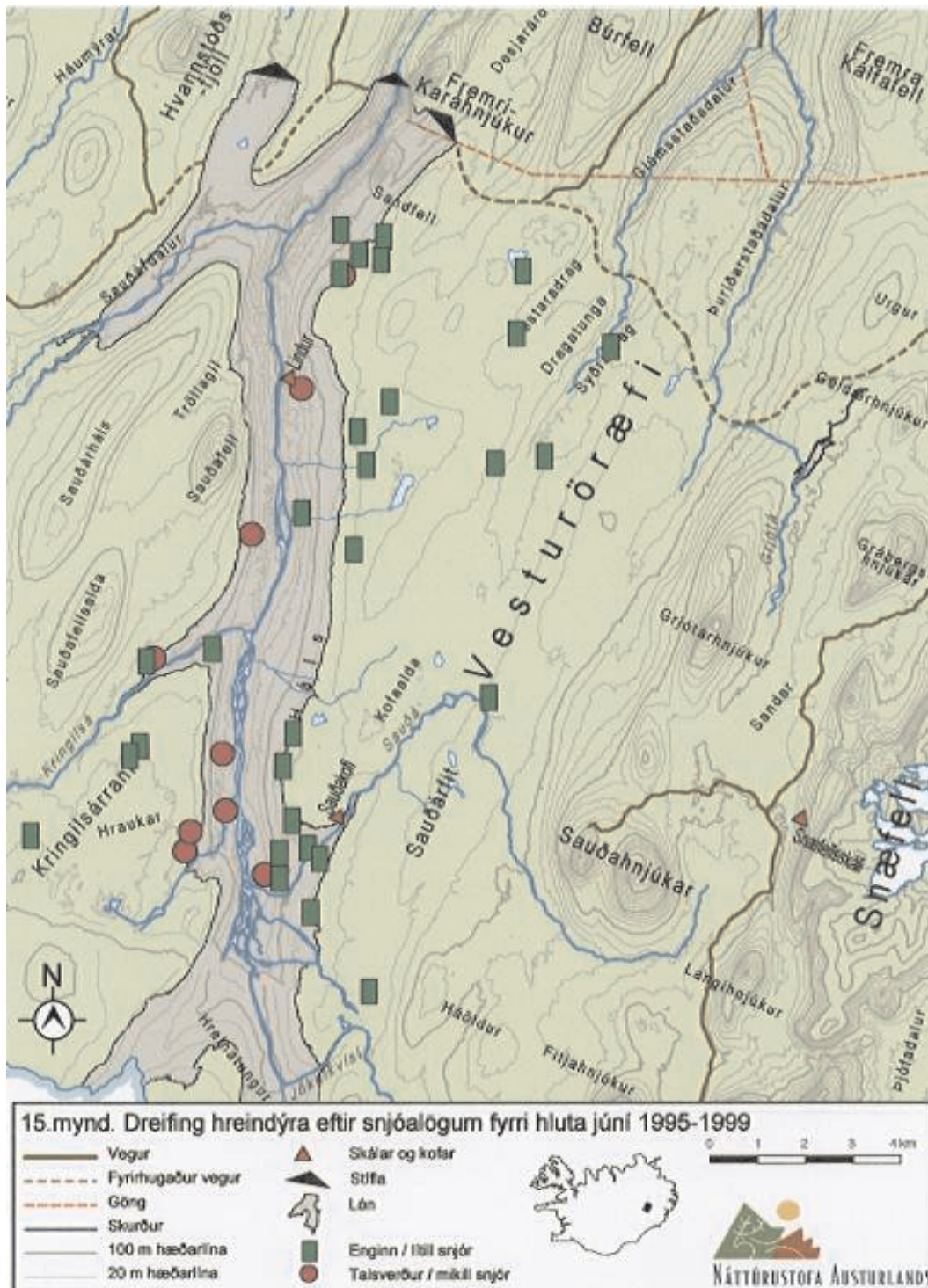
4.3.2 Rannsóknir sumarið 2000

Ákveðið var að auka rannsóknir á dreifingu og fari Snæfellshjarðarinnar á fyrirhuguðum virkjanaslóðum sumarið 2000. Þær byggðust á flugtalningum og akstri um svæðið. Einnig var safnað upplýsingum hjá ýmsum er þar áttu leið um einkum þó veiðieftirlitsmönnum. Þá voru teknar saman upplýsingar úr veiðikortum um felld hreindýr í ágúst og september 2000.

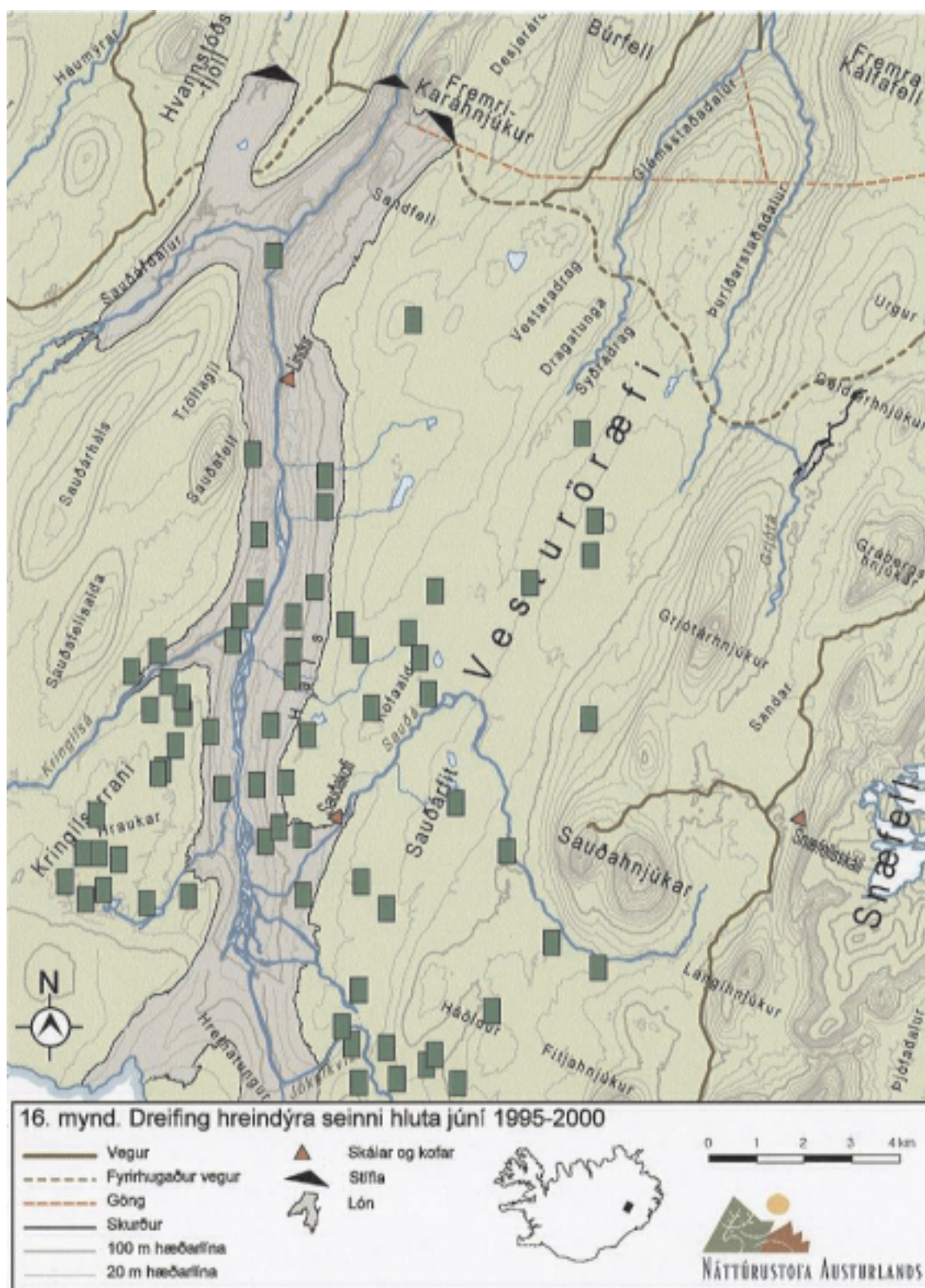
Sumarið 2000 voru hreindýr talin úr flugvél á Snæfellsöræfum 10., 11. og 20. júlí, 7. ágúst og 1. og 23. september (2. tafla). Hvert flug tók 2–3 klst. Gert hafði verið ráð fyrir að fljúga oftar yfir svæðið en bæði hamlaði veður stundum flugi svo og að enginn flugmaður var tiltækur.

2. tafla. „Hreindýraflug” sumar og haust 2000 á vegum Náttúrustofu Austurlands.

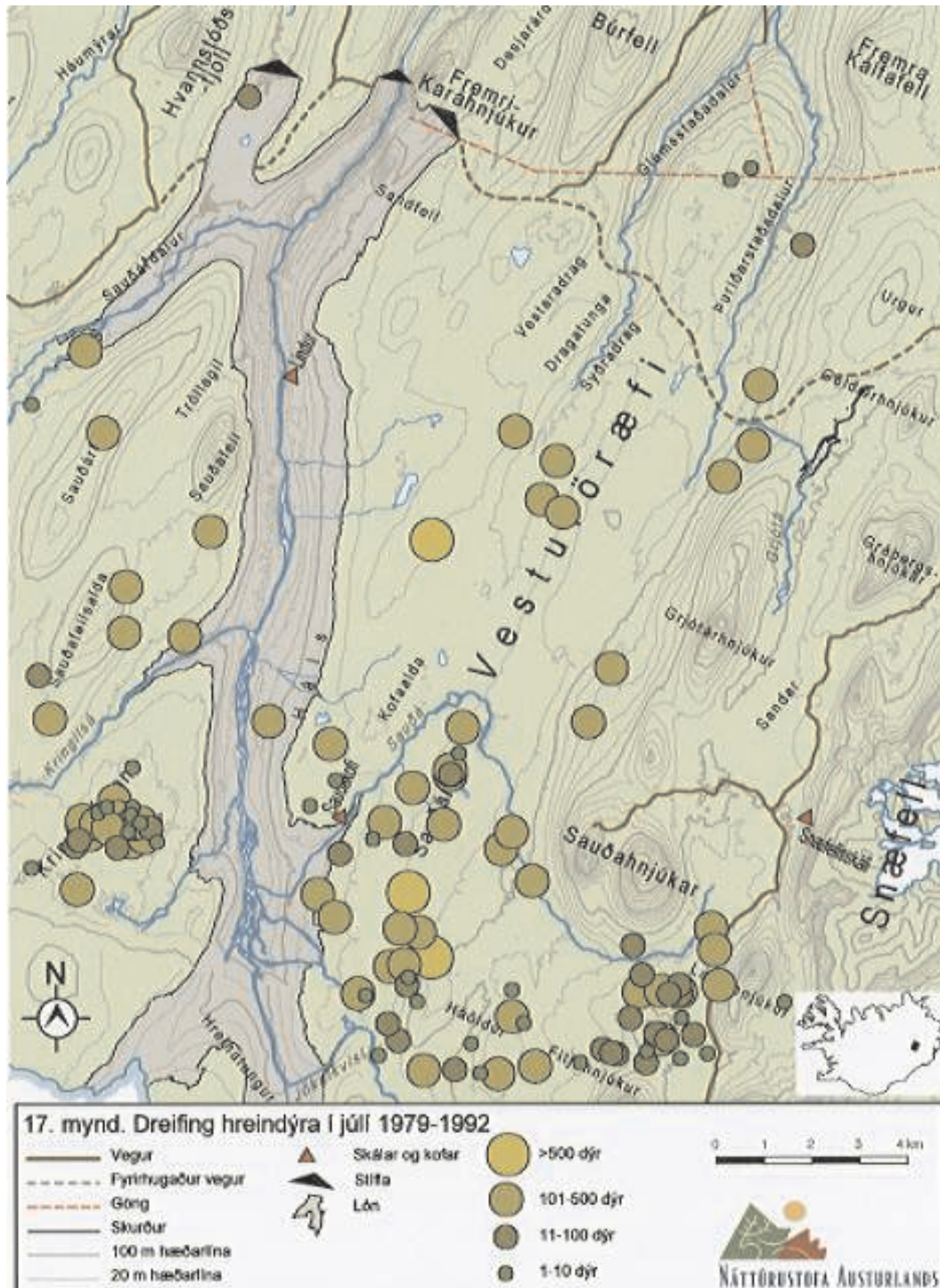
Dagur	Flugvél	Flugmaður	Til aðstoðar
10.7.2000	TF KLÓ	Halldór Bergsson	Halldór W. Stefánsson og Berglind Ingvarsdóttir
11.7.2000	TF KLÓ	Halldór Bergsson	Halldór W. Stefánsson
20.7.2000	TF KLÓ	Halldór Bergsson	Jón Ingi Sigurbjörnsson
07.8.2000	TF KLÓ	Halldór Bergsson	Halldór W. Stefánsson
01.9.2000	TF KLÓ	Halldór Bergsson	Inga Dagmar Karlsdóttir
23.9.2000	TF KLÓ	Stefán Scheving	Finnur Karlsson og Anna B. Finnsdóttir



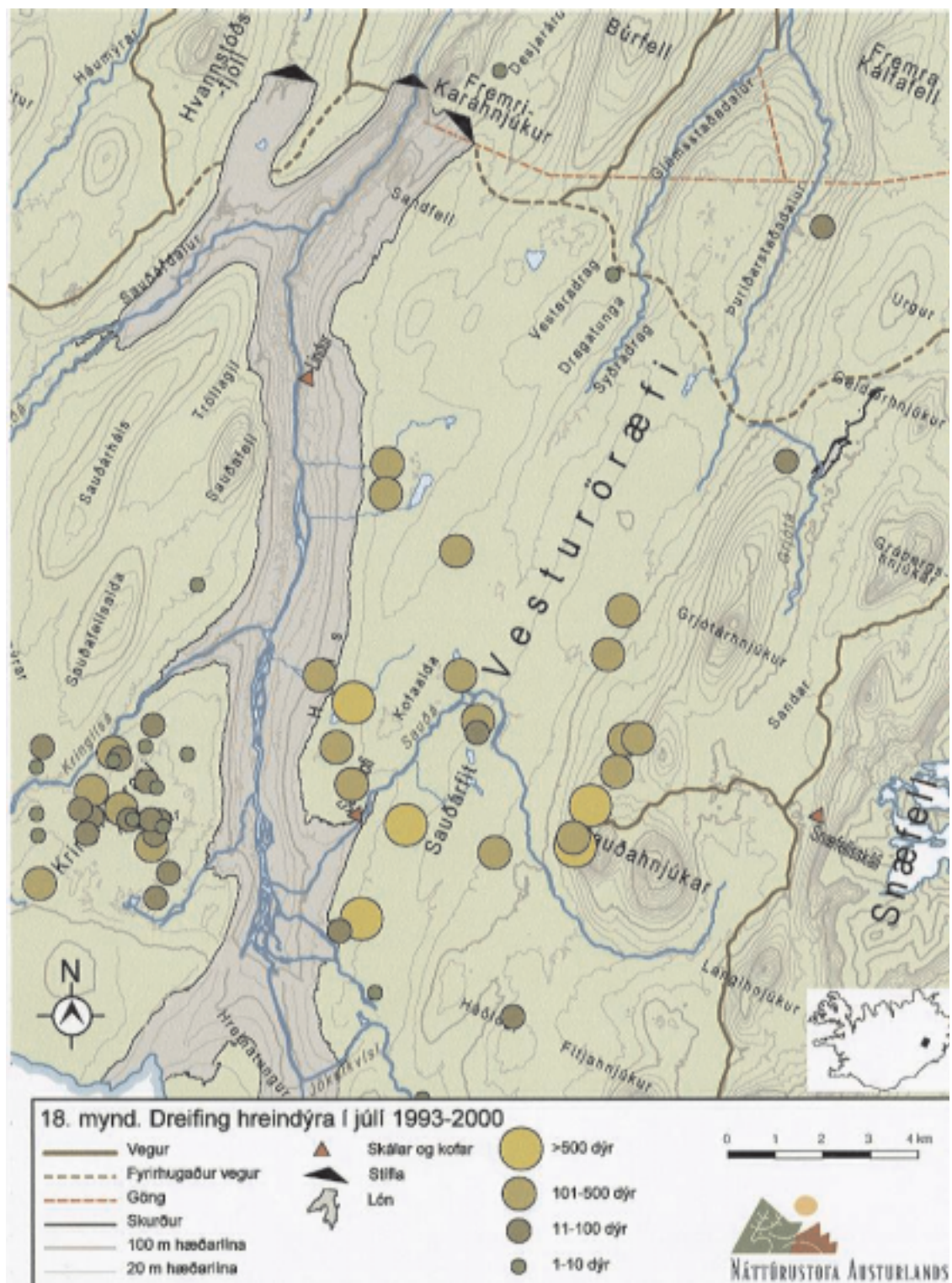
15. mynd. Útbreiðsla hreindýra fyrri hluta júní samkvæmt talningum UM. Árunum 1993–1999 er slegið saman.



16. mynd. Útbreiðsla hreindýra seinni hluta júní samkvæmt talningum UM. Árunum 1993–2000 er slegið saman.



17. mynd. Dreifing hreindýra fyrri hluta júlí 1979–1992 samkvæmt talningarskýrslum menntamálaráðuneytisins og Veidistjóraembættisins árin 1979–1992.



18. mynd. Dreifing hreindýra fyrri hluta júlí 1993–2000 samkvæmt talningarskýrslum menntamálaráðuneytisins, Veidistjóraembættisins og Náttúrustofu Austurlands árin 1993–2000.

4.3.2.1 Flug 10. og 11. júlí

Veður til flugtalninga var ágætt. Ekkert kom á óvart, flest dýrin voru innarlega á austanverðum Vesturöræfum og stór hluti fullorðinna tarfa¹⁰ hélt sig í Kringilsárrana (3. tafla).

3. tafla. Niðurstöður hreindýratolninga 10. og 11. júlí 2000.

Dagsetning	Staðsetning	Kýr/vetr.	Tarfar	Kálfar	Samtals
10.7.2000	Suðvestan við Töfrafoss	4	18	1	23
10.7.2000	Suðvestan við Töfrafoss	18		10	28
10.7.2000	Suðvestan við Töfrafoss	91	26	27	144
10.7.2000	Suðvestan við Töfrafoss		4		4
10.7.2000	Suðvestan við Töfrafoss	5		5	10
10.7.2000	Suðvestan við Sauðafell 2–3 km utan við Kringilsárrana.		9		9
	Alls í Kringilsárrana	118	57	43	218
11.7.2000	Miðhnjúkur	204	29	116	349
11.7.2000	Vestari Sauðahnjúkur	814	30	393	1237
	Alls á Vesturöræfum	1023	59	509	1586
11.7.2000	Yst í Þóriseyjum	30			30
	Alls Undir Fellum	30			30
11.7.2000	Innst á Múla	35		27	62
	Alls í Múla	35		27	62
Samtals		1201	116	579	1896

Kálfahlutfall var 31% sem telst gott sérstaklega ef litið er til þess að törfum hefur fjölgað. Líklegt er að tveggja ára tarfar lendi meira eða minna með kúm og vetrungum í töflunni hér að neðan. Ef törfum er sleppt er kálfahlutfall 27% í Kringilsárrana en 33% á Vesturöræfum (4. tafla). Skýringar á þessum mismun gætu verið að fleiri vetrungar og geldar kýr leiti í Kringilsárrana og Sauðafell og/eða að dánartala nýborinna kálfa sé hærri þar.

4. tafla. Aldur og kyn hreindýra á Snæfellsöræfum í júlíbyrjun 2000.

Staður	Kýr/vetr	%	Tarfar	%	Kálfar	%	Samtals
Kringilsárrani	118	54	57	26	43	20	218
Vesturöræfi	1018	64	59	4	509	32	1586
Undir Fellum	30	100	0	0	0	0	30
Múli	35	56	0	0	44	62	62
Samtals	1201	63	116	6	579	31	1896

¹⁰ Fullorðnir tarfar eru tveggja ára og eldri.

Ef talning 2000 er borin saman við talningu 1999 sést að hreindýrin voru um 400 fleiri árið 2000 (sjá 5. töflu). Sú aukning er fyrst og fremst á Vesturöræfum.

Erfitt er að skýra þennan mun fyllilega þar sem reiknað er með að heildarstofnstærð breytist lítið á milli ára. Líklegt er að snjóalög hafi hér töluvert að segja en óvenjulítill snjór var vorið 2000 á Snæfellsöræfum.

Ef bornar eru saman talningar á Snæfellsöræfum síðustu tvo áratugina sést að hreindýrin eru árið 2000 álíka mörg og 20 árum fyrr (sjá 14. mynd og fylgiskjal I) þótt fjöldinn sveiflist nokkuð á milli ára.

5. tafla. Samanburður á hreindýratalningum í júlí 1999 og 2000.

Ár	Múli	Undir Fellum	Vesturöræfi	Vestan Jöklu	Alls
1999	134	29	1148	154	1465
2000	62	30	1586	218	1896
Mismunur	-72	+1	+438	+64	+431

4.3.2.2 Flugtalning 20. júlí

Flogið var yfir Kringilsárrana, Sauðafell og Vesturöræfi en snúið frá austan Snæfells eftir 2–3 tilraunir vegna veðurs. Vest suðvestan 20 hnútar voru í byggð en um 30 hnútar á fjöllum, skýjað og skyggni slakt. Niðurstöður talningarinnar eru sýndar í 6. töflu.

Talningar 10. og 20. júlí 2000 á Vesturöræfum og vestan Jöklu gáfu nær sömu niðurstöðu svo að ljóst er að öll dýrin voru komin inn á Snæfellsöræfi um 10. júlí. Einnig er ljóst að þá voru dýrin ekkert farin að leita út af svæðinu vestan Snæfells.

6. tafla. Niðurstöður flugtalningar 20. júlí 2000.

Staðsetning	Kýr	Kálfar	Tarfar	Fullo.	Samtals
Kringilsárrani	20	13	2	22	35
Kringilsárrani, innan við Hrauka vestarlega	3	2		3	5
Kringilsárrani, suðvestan við Töfrafoss	56	34	47	103	137
Kringilsárrani, suðvestan Töfrafoss, 500 m vestur			8	8	8
Kringilsárrani, niður undir Jöklu			7	7	7
Alls á Kringilsárrana	79	49	64	143	192
Vesturöræfi, yst í Sauðárfit		135		219	354
Vesturöræfi beint inn af Sauðakofa nv.v. við Háöldu		322	0	473	795
Vesturöræfi vestan í vestari Sauðahnjúk		150		238	388
Alls á Vesturöræfum		607		930	1537
Samtals vestan Snæfells	79	656	64	1073	1729

4.3.2.3 Athuganir í ágúst

Talið var úr flugvél vestan Snæfells 7. ágúst 2000 og viðraði vel til flugs. Í ágúst fundust færri dýr vestan Jöklu en í júlí og voru þau einnig mun dreifðari. Ekkert bendir til þess að þau hafi leitað út Brúardali en líklega er að einhver dýr hafi farið austur yfir Jöklu.

Bent skal á að meiri líkur eru á að missa af dýrum í ágúst en í júlí þar sem hóparnir eru fleiri og smærri. Á Vesturöræfum fundust aðeins 886 dýr í ágúst eða um 40% færri en 20. júlí. Greinilegt var að haustfar Vesturöræfadýranna var hafið (7. tafla).

7. tafla. Niðurstöður flugtalningar 7. ágúst 2000.

Staðsetning	Kýr og tarfar	Kýr	Kálfar	Tarfar	Samtals
Kringilsárrani	30		13		43
Kringilsárrani				2	2
Kringilsárrani, stutt austan við hóp 1		24	11	24	59
Kringilsárrani, stutt austan við hóp 1				11	11
Kringilsárrani, Háslón					9
Kringilsárrani, Háslón					10
Vesturöræfi v.n.v. Grjótárhjúks	262		117		379
Vesturöræfi v.n.v. Grjótárhjúks	340		167		507
Alls í Kringilsárrana	30	24	24	37	134
Alls á Vesturöræfum	602	0	284	0	886
Samtals í Kringilsárrana og á Vesturöræfum	632	24	308	37	1020

Ekki er ólíklegt að hreindýrin hafi byrjað að leita austur fyrir Snæfell í júlí en 23. þess mánaðar voru um 200 dýr í Þjófagilsflóa og Undir Fellum (munnl. uppl. Þorsteinn Gústafsson). Þann 8. ágúst voru 3–4 hópar (100–200 dýr) við Hólkná austan Kálfafells (munnl. uppl. Kristján Jónsson) og 11. ágúst var um 200 dýra hópur við Eyrarselsvatn og 70–100 dýr við Langavatn á Fljótsdalsheiði (munnl. uppl. Dagný B. Indriðadóttir).

Tveimur dögum síðar voru tveir hópar (um 150–200 dýr) í Sauðafellsflóa stutt innan Laugarár og þrír hópar stutt utan Hólmavatns. Minnsti hópurinn þar var talinn og reyndist vera um 250 dýr og út frá því áætlað að þarna hafi verið um 1000 dýr (munnl. uppl. Hjörtur Kjerúlf og Gunnar Sigurðsson).

Hinn 14. ágúst var um 300 dýra hópur á lónstæði Hólknárveitu (munnl. uppl. Kristbjörn Egilsson). Í ágústlok var síðan um 100 dýra hópur á sama stað á hægri útleið.

4.3.2.4 Flugtalning 1. september

Flogið var yfir Kringilsárrana, Sauðafell og yfir Hálsinn en talið var víst að engin eða fá dýr væru annars staðar á Vesturöræfum. Veður til talningar var ágætt.

Engin hreindýr sást í Hálsi en 141 vestan Jöklu eða svipaður fjöldi og 7. ágúst (8. tafla).

Törfunum fjölgaði um a.m.k. helming í septembermánuði frá því sem var í ágústbyrjun. Þar sem engar sögur fóru af tarfahópum á innleið utar á Brúardölum verður að teljast líklegast að viðbótin hafi komið að austan.

4.3.2.5 Landtalning 14. september

Ekið var inn á Vestari-Sauðahnjúk og kíkt þaðan yfir Vesturöræfin, Kringilsárrana og austurhlíð Sauðafells á Brúardölum. Á leiðinni inn Fljótsdalsheiði sást 25 hreindýr nálægt Þrimelum utan Grenisöldu og 50 á milli Garða- og Hólmavatns í Hólsufs.

8. tafla. Niðurstöður flugtalningar 1. september 2000.

Staðsetning	Kýr	Kálfar	Tarfar	Samtals
Yst í Þóriseyjum	17	3	4	24
Vestan í Sauðafelli á Brúardölum	1	1		2
Rétt utan við Kringilsá			2	2
Kringilsárrani			26	26
Kringilsárrani			64	64
Kringilsárrani			1	1
Kringilsárrani			1	1
Nær Töðuhraukum	8	4	5	17
Fjær Töðuhraukum	10	5	11	26
Vestan Töðuhrauka			2	2
Alls vestan Jöklu	19	10	112	141

Í Kringilsárrana sást hópur 30 hreindýra neðarlega í hálsinum um einn km innan Kringilsárósa, 18 dreifð vestarlega í Rana við Hrauka, innan Töfrafoss og víðar í Rana og fimm í Sauðafelli niður undir Jöklu á mótis við Fífuleiruvatn. Samtals voru 74 hreindýr sjáanleg í Rana og Sauðafelli og virtust það allt vera tarfar. Ekkert dýr sást á Vesturöræfum.

4.3.2.6 Flugtalning 23. september

Hinn 23. september voru Hrafnkelsdælingar að smala á Vesturöræfum og sáu í Græna-dragi við Hálsöldu 10 fullorðna tarfa, um 10 kýr, kálfa og unga tarfa. Talið var víst að fullorðnu tarfarnir væru að koma úr Kringilsárrana (munnl. uppl. Sigurður Aðalsteins-son).

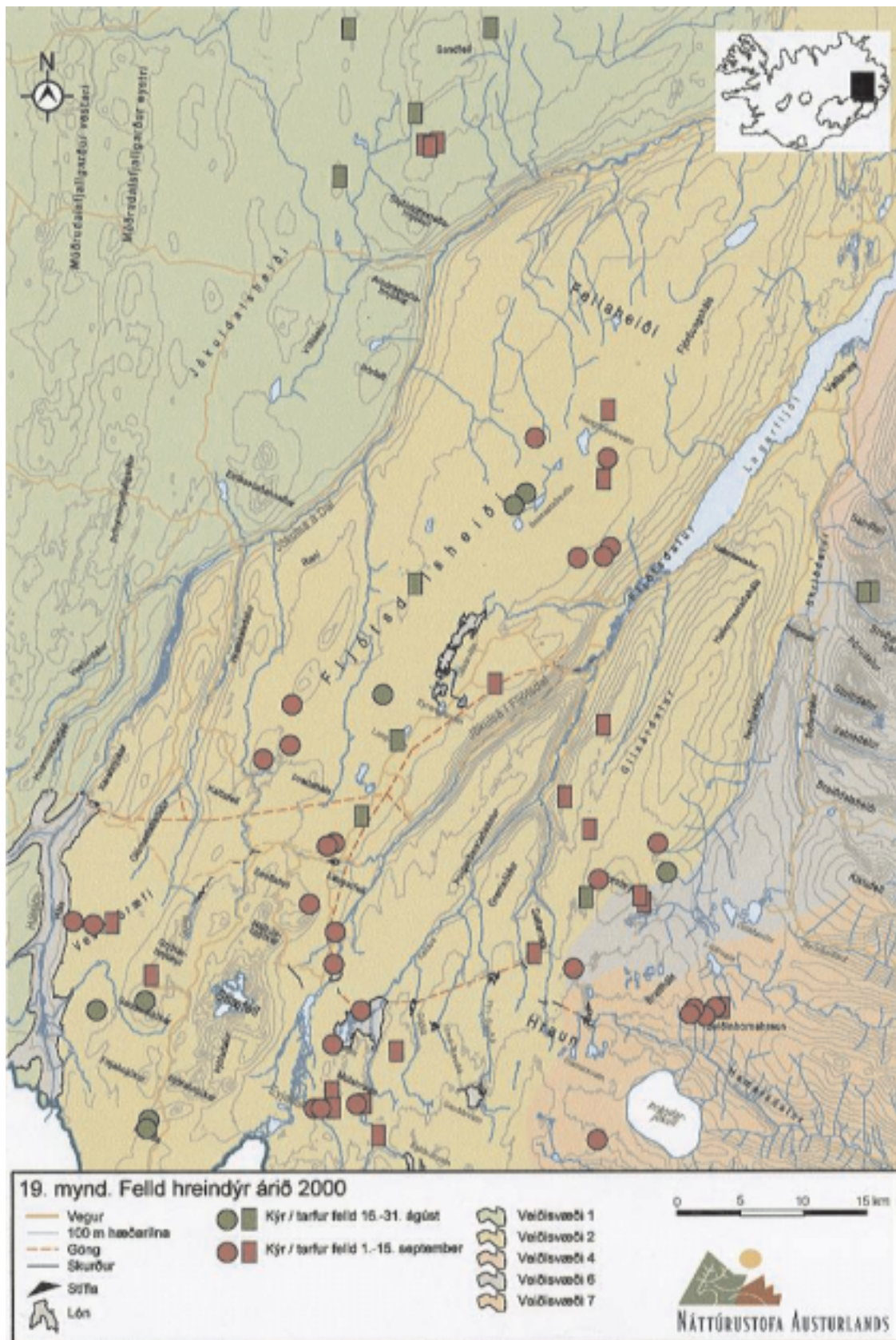
Flogið var í ágætis veðri inn á öræfin vestan Snæfells og horft eftir dýrum. Engin dýr sást í Hálsi eða í Kringilsárrana. Einu dýrin sem fundust voru vestan Sauðafells á Brúardölum, austan undir Sauðafellsöldu. Þar voru 29 þriggja ára og eldri tarfar, 50 kýr og vetrungar og 23 kálfar eða samtals 102 dýr.

Tarfarnir fóru líklega fljótlega flestir yfir Jöklu á Brúarsöndum innan við Brú á Jökuldal og þaðan inn á Fljótsdalsheiði (munnl. uppl. Sigurður Aðalsteinsson).

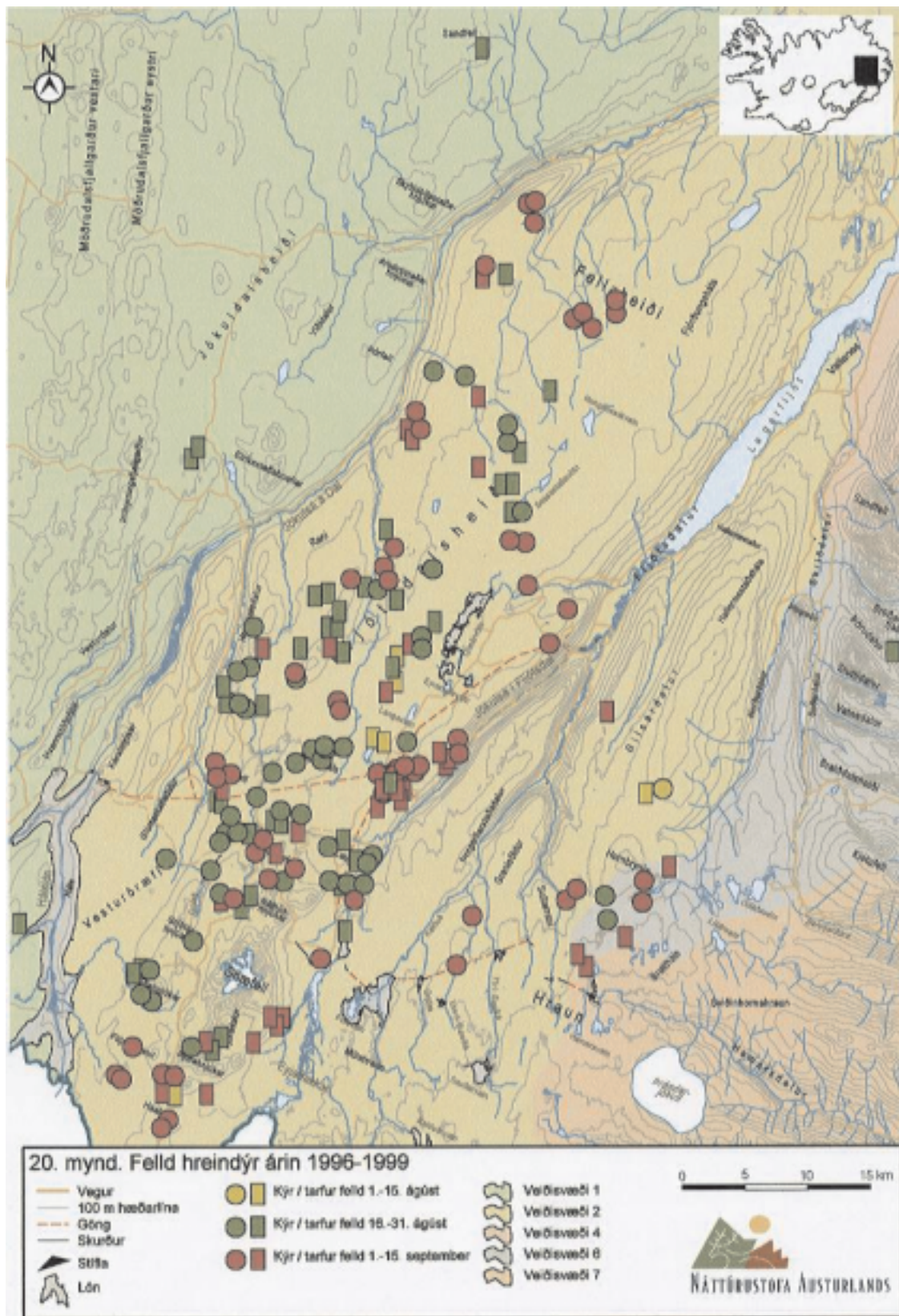
4.3.3 Staðsetning felldra hreindýra á veiðisvæði 2

Hluti felldra hreindýra hefur verið staðsettur með GPS-mælingum og þær upplýsingar eru skráðar á veiðikortum. Staðsetningarnar gefa sterka vísbendingu um dreifingu Snæfellshjarðarinnar í ágúst og fyrri hluta september og um leið upplýsingar um haustfarið (19. og 20. mynd).

Greinilegt er að Snæfellshjörðin dreifðist í ágúst 2000 um alla Fljótsdals- og Fellaheiði og Múla. Aðalveiðisvæðið var um 75 km langt og um 40 km breitt svo að hreindýrahópur er ekki ýkja lengi að hlaupa það enda á milli.



19. mynd. Felld hreindýr árið 2000.



20. mynd. Staðsetning felldra hreindýra á þremur tímabilum: 1.–15.8., 16.–31.8. og 1.–15.9. árin 1996–1999 skv. veiðiskýrslum.

4.4 Haustfar

4.4.1 Eldri rannsóknir

Haustið 1992 fór u.þ.b. 70 dýra hópur austur yfir Jöklu. Vísbendingar og víska eru um að eftir 1991 hafi dýrin oft farið úr Kringilsárrana austur yfir Jöklu í septemberbyrjun, kýr með kálfa jafnvel nokkru fyrr. Ekkert er vitað um ferðir þeirra yfir Jöklu yfir sumartímamann en líklega eru þær fátíðar.

Fyrir 1991, þegar lítið rennsli var í Kringilsá en mikið í Sauða, fóru dýrin í Kringilsárrana yfirleitt út yfir Kringilsá með Jöklu en síðan upp með Sauða og oftast yfir hana stutt ofan við Sauðárfossinn. Þessi dýr fóru síðan út Brúardali yfir á Jökuldalsheiði.

Haustið 1981 var votviðrasamt og miklir vatnavextir í Sauða vestari á Brúardölum. Hinn 9. september fannst slasaður kálfur í gilinu neðan við Sauðárfoss og kýr og kálfur á Sauðárdal. Voru þau öll felld. Hinn 11. september var tarfur skotinn yst við Ánavatn á Jökuldalsheiði, var hann meira og minna grænn og marinn og vöðvar slitnir. Hinn 24. september sáust síðan 20 dauð hreindýr á Brúarsöndum og ein limlest kýr var felld við Sauða. Hinn 3. október var að lokum limlestur kálfur felldur við Reykjará á Brúardölum. Samkvæmt framansögðu hafa a.m.k. 30 hreindýr farið fyrir Sauðárfoss í september 1981 og allavegna tvisvar sinnum. Sum höfðu sig upp úr gilinu en voru meira eða minna sködduð og lífslíkur þeirra litlar. Hreindýrshræ hafa oft sést á Brúarsöndum á haustin en aldrei fleiri en eitt til tvö hvert ár (Stefán Halldórsson munnl. uppl.). Vorið 1982 fundust fimm hreindýrshræ við Sauða til viðbótar við hræin frá 1981.

Jarðfræðingar við rannsóknir sáu þann 13. ágúst 1984, sjö tarfar við Leirdæld við Innri Sauða á Múla og þekktu þá aftur á Eyjabökkum um 1,5 km innan Hálskofa daginn eftir. Greinilegt er að hreindýrin eru ekki lengi að fara tugi kílómetra ef þau ætla sér og ekkert hindrar þau.

4.4.2 Rannsóknir sumarið og haustið 2000

Hér að framan voru raktar niðurstöður athugana frá júlí til septemberloka árið 2000. Niðurstöður flugtalninga eru sýndar í 9. töflu. Þær benda til þess að haustfar hreindýra á Vesturöræfum byrji í júlilok og þá leiti dýrin austur og norður fyrir Snæfell. Sum fara innan við Snæfell eða um Þjófadali en flest fara líklega út með Snæfelli að vestan eða af Vesturöræfum utan Grjótárhjúks.

9. tafla. Niðurstöður flugtalninga vestan Snæfells í júlí til september 2000.

Dagsetning	Vesturöræfi	Kringilsárrani (þ.a. tarfar)
10. 7. 2000	1586	218 (57)
20. 7. 2000	1537	192 (64)
07. 8. 2000	886	134 (37+)
01. 9. 2000	0	141 (112)
23. 9. 2000	30–40	102 (29)

Líklega fór a.m.k. hluti hreinkúa úr Kringilsárrana austur yfir Jöklu en tarfar í báðar áttir í haustfari. Hreindýrin héngu mun lengur inni á öræfunum vestan Jöklu en austan og tarfarnir höfðu „vit“ á því að fara ekki úr Kringilsárrana fyrr en eftir að veiðitíma lauk. Í septemberlok fóru sumir þeirra út Brúardali en aðrir austur yfir Jöklu á Vesturöræfin og þaðan áfram út á Fljótsdalsheiði þar sem kýr biðu þeirra.

Dýrin fara seinna úr Kringilsárrananum, a.m.k. tarfarnir. Síðustu árin hafa þeir ekki farið fyrr en í fyrsta lagi um 10. september og þá líklega flestir yfir Jöklu á Vesturöræfin og þaðan út á Fljótsdalsheiði. Hinn 14. september 2000 voru um 70 fullorðnir tarfar í Kringilsárrana en fimm austan í Sauðafelli og hinn 23. september voru 10 þeirra komnir yfir á Vesturöræfi en stór hópur austan undir Sauðafellsöldu. Aðeins nokkrar kýr með kálfum sáust 23. september á Vesturöræfum.

4.5 Merkingar á hreindýrum

Til að afla ítarlegra upplýsinga um far og dreifingu hreindýra er nauðsynlegt að merkja einstaklinga.

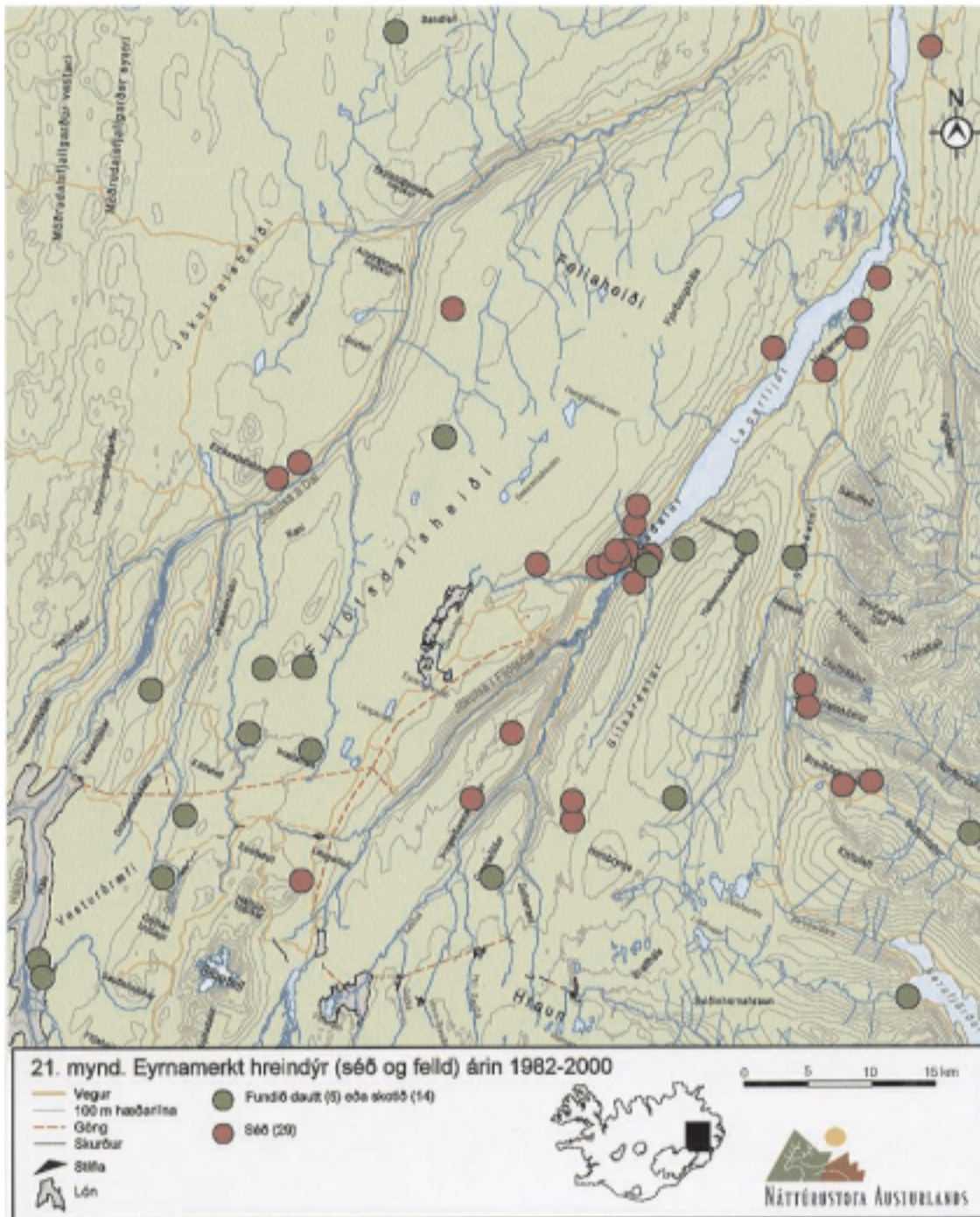
Guðmundur Gíslason (1966) stakk fyrstur manna upp á því að mikilsvert gæti verið að merkja kálfa til að fá ítarlegar upplýsingar um hreindýrastofninn. Ekkert varð þó af því fyrr en gerð var tilraun með merkingar vorin 1980–1982. Reyndar höfðu ýmsir, einkum þó Fljóts- og Jökuldælingar, merkt eða markað hreindýr og endurheimtust sum þeirra. Til dæmis markaði Friðrik Stefánsson nokkra hreindýrskálfa og voru tveir þeirra felldir sex eða sjö vetra gamlir. Einnig var kálfur markaður í landi Eiríksstaða á Jökuldal og náðist hann á Fljótsdalsheiði. Stefán Halldórsson á Brú markaði kálf 18. júní 1965 með marki sínu en ekki spurðist meira til hans (Guðmundur Gíslason 1965, 1966).

Hinn 4. júní 1994 var hreinkýr með fjárhópi í Nesjum og hafði hún lambamerki í eyra (skv. talningarskýrslu Sigurðar Guðjónssonar á Borg á Mýrum), hafði hún líklega verið merkt í Suðursveit. Kálfamerki voru sett í hreindýr í Hamarsfirði 1998: „*Eitt dýr var fast hér í girðingu í febrúar og var orðið frekar horað en að öðru leyti í góðu lagi, þetta var tarfur um 3–4 vetra. Ég gat ekki setið á mér og merkti hann með kálfamerkjum í bæði eyru, bláum að lit, númer 146 og 147.*” (Ragnar Eiðsson Bragðavöllum, úr talningarskýrslu 1998.). Ekki er vitað til þess að dýrið hafi endurheimst.

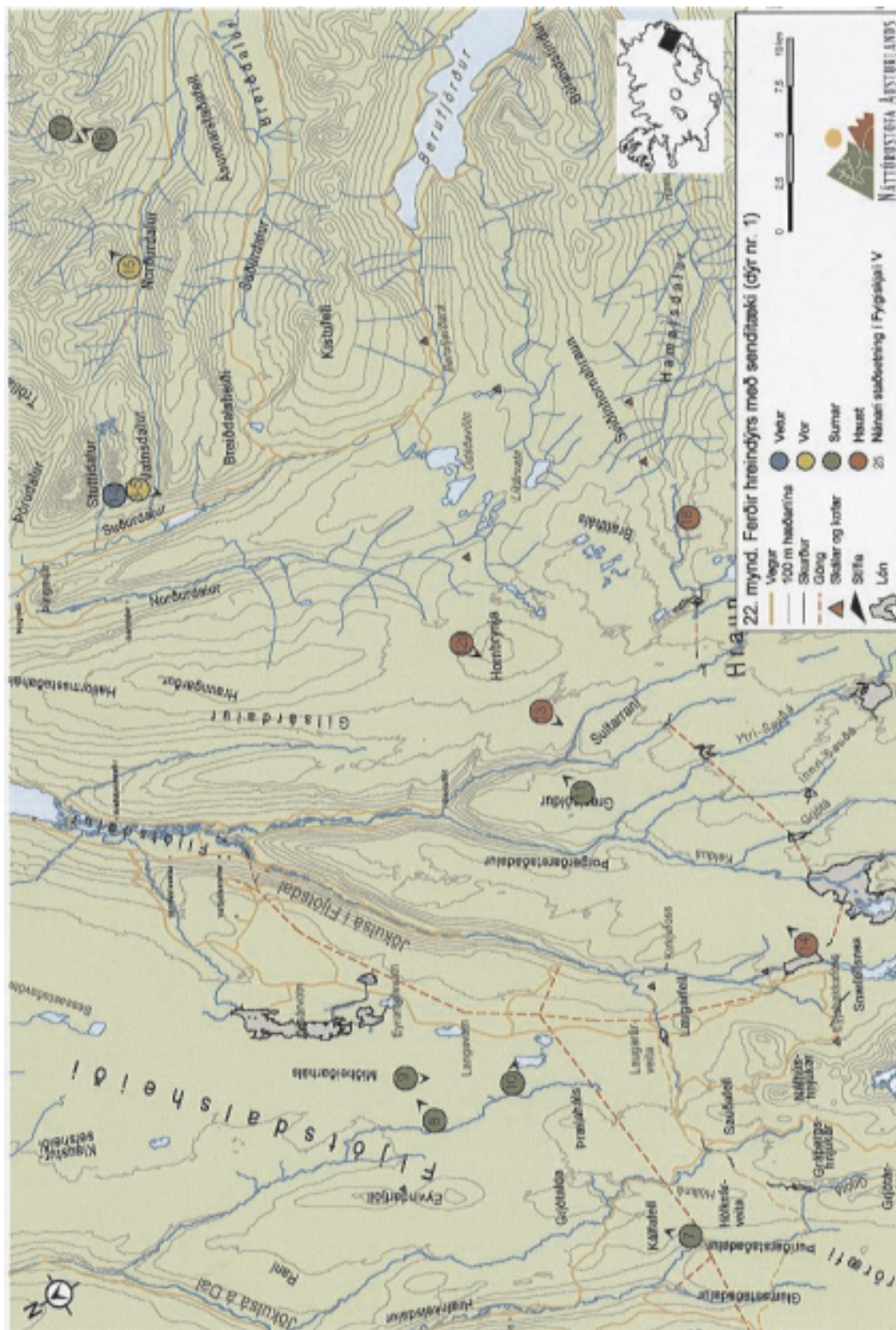
4.5.1 Kálfamerkingar á Vesturöræfum

Árin 1980–1982 voru 30 nýbornir kálfar merktir, 26 á Vesturöræfum, tveir Undir Fellum, einn á Jökuldalsheiði og einn í Sauðafelli á Brúardölum. Árin 1991 og 1992 voru 26 kálfar merktir til viðbótar, allir á Vesturöræfum. Af þessum 56 dýrum hafa 14 verið skotin, fimm fundist dauð og merkt dýr hafa sést 29 sinnum (27. og 31. ljósmynd).

Á 21. mynd eru endurheimtur sýndar. Þær styðja það að Snæfellshjörðin dreifist á veturnum frá a.m.k. Berufirði og Breiðdal og norður á Jökuldalsheiði. Einnig að hreindýr austan og norðan Jöklu sé ein og sama hjörðin.



21. mynd. Eyrnamerkt hreindýr (séd og felld) árin 1982–2000.



22. mynd. Ferðir hreindýrs með senditæki (dýr nr. 1).



23. mynd. Ferðir hreindýrs með senditæki (dýr nr. 2).



24. mynd. Ferðir hreindýrs með senditæki (dýr nr. 3).



25. mynd. Ferðir hreindýrs með sanditæki (dýr nr. 4).

4.5.2 Radiómerkt hreindýr

Á vegum Veidistjóraembættisins voru fjögur hreindýr veidd með svæfbyssu og senditæki hengd um háls þeirra. Þau náðust öll 13. mars 1994. Var þeim fylgt eftir bæði úr lofti og á láði eins lengi og rafhlöðurnar entust eða í um tvö ár. Voru þau yfirleitt staðsett a.m.k. einu sinni í mánuði (sjá 22. til 25. mynd og 31. ljósmynd).

4.5.2.1 Hreindýr nr. 1

Fyrsta dýrið náðist í Haugahólum í Skriðdal. Það var tarfur á öðrum vetri sem þar gekk með nokkrum törfum. Hann hélt sig á svipuðum slóðum fram í júní. Hinn 23. júní var hann kominn innarlega á Fljótsdalsheiði og fimm dögum síðar innan við Kálfafell við Þuríðarstaðadal. Í júlí og a.m.k. til 5. ágúst hélt hann sig á innsta hluta Fljótsdalsheiðar. Hinn 22. ágúst var hann kominn austur fyrir Jökulsá í Fljótsdal og í byrjun fengitímans (14. september) var hann á svipuðum slóðum eða við Strútsána vestan Hornbrynju. Hann hélt sig á fengitíma líklega á Múla því í lok hans (16. október) var hann stutt austan við Eyjabakkafoss.

Í lok nóvember var hann einhvers staðar á milli Hornbrynju og Skriðdals. Ekkert heyrðist síðan í honum fyrr en 14. maí en þá var hann í miðjum Norðurdal í Breiðdal. Þar kom skýringin á því að hann fannst ekki um veturinn, fjöllin höfðu skyggt á hann. Um sumarið gekk hann síðan í fjöllunum á milli Breiðdals og Stöðvarfjarðar, sást t.d. með um 18 stórum törfum á Reindal 28. júlí. Á síðasta degi veiðitímans var hann skotinn í Vesturbót í Hamarsdal (22. mynd).

4.5.2.2 Hreindýr nr. 2

Stakur tarfur á öðrum vetri, náðist við raflínu uppi á Hallormsstaðahálsi. Til a.m.k. 14. apríl hélt hann sig á svipuðum slóðum en 24. maí var hann kominn inn á Múla upp af Þorgerðarstöðum. Fram í lok fengitímans (16. október) hélt hann sig á svipuðum slóðum eða utarlega á Múla og austur fyrir Hornbrynju. Í byrjun september 1994 sá Magnús Karlsson tarfa 1 og 2 með senditækin í sama hópnum í Hornbrynjuslakka.

Hinn 24. nóvember var tarfurinn á Hallormsstaðahálsi uppi af Vaði í Skriðdal. Um veturinn hélt hann sig síðan á Völlum og Skógum. Hinn 14. maí 1995 var hann á Gerðisbjargi gegnt Arnaldsstöðum í Fljótsdal og í júní og júlí hélt hann sig á Gilsárdal.

Hinn 28. júlí var hann kominn inn undir Fellsá vestsuðvestur af Hornbrynju og mánuði seinna var hann á svipuðum slóðum. Ekki náðist að staðsetja hann aftur fyrr en 18. nóvember en þá var hann stutt inn af Skriðdal. Síðast heyrðist í honum þann 27. janúar 1996 en þá var hann inn af Berufirði. Hinn 19. mars 1997 sá Stefán Rúnar Ásgeirsson hann í vetrartalningu Veidistjóraembættisins með 25 törfum í Kleifardal í Breiðdal. Tarfurinn var skotinn 13. september 1998 uppi á Víðivallahálsi. Hann var þá 6 ára og fallþunginn vó 88 kg (23. mynd).

4.5.2.3 Hreindýr nr. 3

Þriðja dýrið var kýr sem náðist inn og upp af Skjögrastöðum á Gilsárdal. Mánuði síðar (16. apríl) var hún komin innarlega í Suðurdal í Fljótsdal og um burðinn var hún á svipuðum slóðum eða í brún Múlans upp af Þorgerðarstöðum. Hún gekk síðan um sumarið á Múla í nágrenni Ragnaborgar en 22. ágúst var hún komin austur að Polladæld við Ytri-Sauða á Hraunum og viku síðar var hún komin á innanverðan Gilsárdal.

Í byrjun fengitímans (14. september) var kýrin við Strútsá á Flatarheiði en í lok hans (16. október) var hún austnorðaustur af Eyjabakkafossi. Í nóvemberlok (24.) var hún upp af Víðivöllum fremri í Fljótsdal og hélt sig líklega allan veturinn á svipuðum slóðum.

Hinn 14. maí var hún í Múlabrúninni gegnt innstu túnnum á Kleif og hefur líklega borið á þeim slóðum. Í júní var hún á Múla en þann 29. hélt hún sig stutt austan við Eyjabakkavað. Mánuði síðar var hún svo komin yfir á Vesturöræfi, fannst við Jökulkvísl VSV af Fitjahnjúki. Í ágústlok var hún við Kelduá austan Múlahrauns en var síðan á Fljótsdalsheiði um veturinn eða a.m.k. frá 18. nóvember og til 27. janúar 1996.

Rúmu ári síðar eða 22. mars 1997 sá Kjartan Sigurðsson hana við Arnórsstaðasel í hópi 166 dýra í vetrartalningu Veiðistjóraembættisins. Hjörtur Friðriksson sá hana í októberbyrjun 1998 rétt utan við Sandvatn á Fellaheiði og aftur 22. október 1999 í heiðabrúninni ofan við Skóghlíð yst á Fellaheiði. Hjörtur Kjerúlf sá hana 13. ágúst 2000 á milli Hólmavatns og Garðavatns á Fljótsdalsheiði og Hjörtur Friðriksson sá hana síðan 14. september við Öxará á Fljótsdalsheiði niður í brún og taldi að hópurinn sem hún var í hafi verið við Hengifossvötn nokkrum dögum fyrr. Samkvæmt því lifir hún enn góðu lífi, orðin a.m.k. átta ára gömul (24. mynd).

4.5.2.4 Hreindýr nr. 4

Fjórða dýrið var ung kýr sem náðist á sama stað og hin kýrin. Hinn 11. apríl sást hún á Hallormsstaðahálsi ofan við Skjögrastaði í sex dýra hópi, þá einhyrnt. Hún gekk á svipuðum slóðum fram á sumar og hin kýrin (nr. 3).

Í byrjun veiðitímans eða 5. ágúst 1994 var hún í um 500 dýra hópi við Vatnskoll norðvestan undir Snæfelli. Hópurinn var hálf trylltur, eflaust eftir skothríðir veiðimanna og þegar aftur var komið að honum um hálf tíma síðar var hann kominn langleiðina upp á Snæfell (sjá 30. ljósmynd). Síðar sáu veiðimenn kúna á Tungu á Vesturöræfum og við Laugarfell en 22. ágúst var hún í Þjófadölum sunnan undir Snæfelli. Síðan fór hún austur yfir Jökulsá í Fljótsdal og var viku seinna komin að Kelduá stuttu innan við Múlabúðir. Á fengitíma var hún síðan á svæðinu frá Flatarheiði og a.m.k. inn að Eyjabakkafossi (16. október). Hún var á svipuðum slóðum og hún var merkt á 24. nóvember og um veturinn gekk hún á Völlum og í Fellum.

Á burðartíma (14. maí) var hún komin inn að Laugará og í júníbyrjun (4.) var hún austan Jökulsár gegnt Axará á Fljótsdalsheiði. Í júní og júlí gekk hún síðan á Múla en 28. júlí var hún stutt innan Þjófagils Undir Fellum. Hinn 30. ágúst var hún síðan komin austur að Sauðárvatni og 18. nóvember var hún stutt frá Ragnaborg á Múla svo líklegt er að hún hafi dvalið á Múlanum um fengitímann. Síðast heyrðist í henni 27. janúar 1996 og var hún þá innarlega á Þorgerðarstaðadal.

Hún var skotin 20. ágúst 1999 í vestari Grábergshnjúki og fylgdi henni kálfur. Veiðieftirlitsmaður taldi hana sjö ára samkvæmt tannsliti og var hún þá á öðrum vetri þegar hún var merkt (25. mynd).

4.5.2.5 Samantekt

Tvær kýr voru veiddar 13. mars 1994 yst á Gilsárdal í Skógum og hengt á þær senditæki og þeim fylgt eftir. Þær báru líklega á Múlanum og gengu síðan að mestu austan Jökulsár í Fljótsdal yfir sumarið. Önnur leit við á Vesturöræfum en ekki fyrr en í ágúst. Veturinn eftir hélt önnur kýrin sig síðan mest innarlega í Fljótsdal austan ár meðan hin fór víða um Skóga og Velli og síðan yfir Fljótið í Fellin. Þær voru síðan á svipuðum slóðum um burðartímann. Önnur var um miðjan maí við Laugará og í júníbyrjun var hún komin yfir á Múla. Eins og fyrra árið gengu þær á Múla yfir sumarið en nú leit hin inn á Vesturöræfin í júlí. Sú kýr fór út á Fljótsdals- og Fellaheiði og hefur sést þar á hverju hausti til dagsins í dag. Í marslok 1997 sást hún norðan við Jökulsá á Dal. Hin kýrin sást

ekki eftir að tækið hætti að senda en hún var skotin við Grábergshjúka norðvestan Snæfells 20. ágúst 1999. Ekki er ólíklegt að hún hafi verið að koma af Vesturöræfum.

Ferðir kúnna gefa vísbendingu um að kýr sem ganga austan Lagarfljóts út undir Egilsstaði haldi sig einkum á Múla á sumrin og búast megi við þeim mjög víða á vetrum.

Tveir ungir tarfar fengu líka senditæki um hálsinn, annar veiddur á svipuðum slóðum og kýrnar en hinn innarlega í Skriðdal. Hagaganga tarfanna bendir til þess þeir geti þvælst víða. Tarfar sem sjást á Fljótsdalsheiði eða á Múla og Hraunum frá sumri og fram á haust geta síðan eytt vetrinum t.d. á Völlum, í Skógum, Skriðdal eða niður í Breiðdal.

Ferðir þessara dýra renna styrkari stoðum undir það að flest dýr af svæði 6 tilheyri Snæfellshjörðinni. Með nýjustu tækni t.d. með GPS-tækjum er hægt að staðsetja dýr oft á dag í um tvö ár. Brýnt er að þessi rannsóknartækni verði nýtt til að afla nákvæmari upplýsinga hagagöngu og ferðir hreindýra á mismunandi svæðum.

4.6 Fengitími

Fengitími hjá hreindýrum hefst víðast hvar síðast í september eða fyrstu daga október og stendur í 3–5 vikur (Skjenneberg o.fl. 1968). Í Kanada fá 80% kúnna fang á ellefu dögum (Dauphiné og McClure 1974).

Talið er að líkamlegt ástand kúnna fyrir fengitíma ráði mestu um fengi- og burðartíma. Ástand kúnna svo og fjöldi þeirra sem fær fang ræðst af ástandi sumarhaganna (Reimers 1972, Holthe 1975, Klein og White 1978).

Til að finna raunverulegt aldurs- og kynjahlutfall í hreindýrastofninum þarf að skoða þau um fengitímamann því einungis þá eru allir einstaklingar jafndreifðir um stofninn (Kelsall 1960, Skoog 1968). Niðurstöður slíkra athuganna eru sýndar í 10. töflu. Þar sést greinilega hversu fáir fullorðnu tarfarnir voru orðnir meðan þeir voru veiddir án takmarkanna á níunda áratug 20. aldar. Tarfaveiðin var síðan skipulögð og sést árangur þess árið 2000. Óeðlilega hátt kálfahlutfall 1991 stafar af því að fáir kálfar hafa verið skotnir á veiðitíma. Hátt hlutfall veturgamalla tarfa árið 2000 stafar af því að ekki er heimilt að skjóta þá á veiðitíma.

10. tafla. Aldurs- og kynjahlutfall (%) í Snæfellshjörðinni á Fljótsdalsheiði um fengitímamann.

Aldur og kyn	1979		1980		1981		1990		1991		1992		2000	
	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
Kýr (≥1 árs)	73	333	56	216	58	214	54	77	50	42	56	87	40	72
Kálfar	17	78	30	114	35	127	25	49	42	36	33	52	25	45
Veturgamlir tarfar	6	26	10	38	5	20	10	14	6	5	9	14	15	26
2 ára tarfar	3	15	3	13	1	1	1	2	2	2	1	2	9	16
≥3 ára tarfar	1	3	1	5	1	2	0	0	0	0	1	1	11	19

Á fengitíma hefur Snæfellshjörðin síðustu árin dreifst mest um Fljótsdals- og Fellaheiði, á Múla og kringum Hornbrynju (sjá fylgiskjal VI). Á þessum tíma er því hluti hjarðarinnar oft á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar einkum á innan- og austanverðri Fljótsdalsheiði og á Múla.

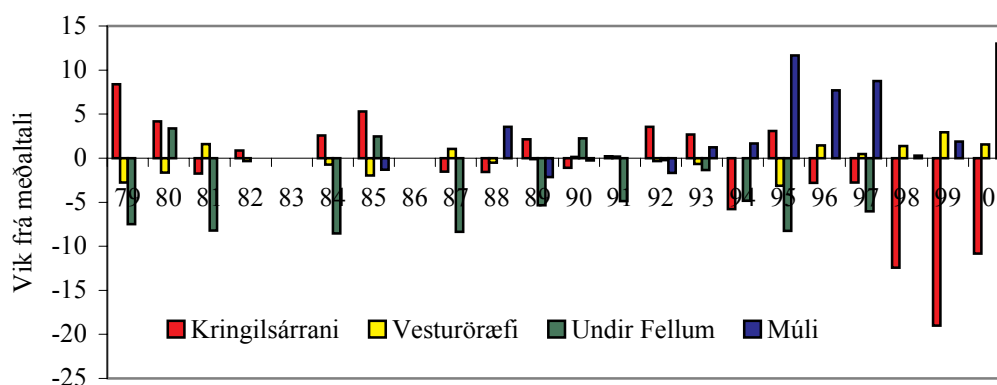
Á árunum 1979–1981 var kannað hvar Snæfellshjörðin hélt sig á fengitíma. Öll árin var dreifing hennar mjög svipuð. Norðan og vestan Jökulsár á Dal voru dýrin einkum á norðanverðri Jökuldalsheiði, sunnan og vestan Sandfells. Um helmingur hreindýra af Vesturöræfum (um 600 dýr) leitaði austur yfir Jökulsá í Fljótsdal haustin 1980 og 1981. Hluti þeirra var dreifður um Múla seinni partinn í október 1979 og 1980 en afgangurinn dreifðist um Fljótsdalsheiði.

Útbreiðsla dýranna um fengitímamann hefur lítið breyst nema hvað síðustu árin hefur þau alveg vantað á Jökuldalsheiðina. Tarfar sem hafa dvalið þar sumarlangt hafa farið yfir á Fljótsdalsheiði er náttúra þeirra vaknaði. Hinn 28. ágúst 1999 birtust 33 tarfar á Grunnvatnsdal á Jökuldalsheiði en þeir sáu ekki aftur fyrr en í lok fyrstu viku septembers í Eiríksstaðahneflum. Tarfarnir fóru skömmu síðar austur yfir Jöklu stutt innan við Steinshlaup (á milli Eiríksstaða og Brúar), æddu þaðan í Þrælaháls, Sauðafell, Sandfell og inn á Eyjabakka þar sem kýrnar biðu eftir þeim, allt á sama degi. Er þetta talin vera ein af leiðum tarfanna á haustin yfir á Fljótsdalsheiði (munnl. uppl. Eiríkur Skjaldarson, 10. ágúst 2000).

4.7 Frjósemi og nýliðun

Samkvæmt athugunum á tömdum norskum hreinkúm er lítið um að þær beri ársgamlar. Um helmingur tveggja ára kúa ber en mestur hluti þriggja ára og eldri kúa. Hlutfall kelfdra kúa getur þó verið mjög breytilegt milli ára og fer það helst eftir beitinni um fengitímamann og harðræði að vetrarlagi sem getur valdið fósturlátum (Skjenneberg og Slagsvold 1968). Ekkert er vitað um frjósemi kúa yngri en tveggja ára á Íslandi.

Frjósemi tveggja ára og eldri kúa var könnuð á Fljótsdals- og Jökuldalsheiði í apríllök og maíbyrjun 1979–1981 og 1991 og reyndist vera 72%, 79%, 87% og 85%. Samkvæmt erlendum rannsóknum er hlutfallið oft á bilinu 70–80% (Bergerud 1980). Samar telja hlutfallið 50–80% vera eðlilegt en í erfiðum árum geti það fallið allt niður í 10% (Skjenneberg og Slagsvold 1968). Hreinkýr á Austurlandi eru frjósamar og hefur frjósemin aldrei hrapað verulega síðustu áratuginna.



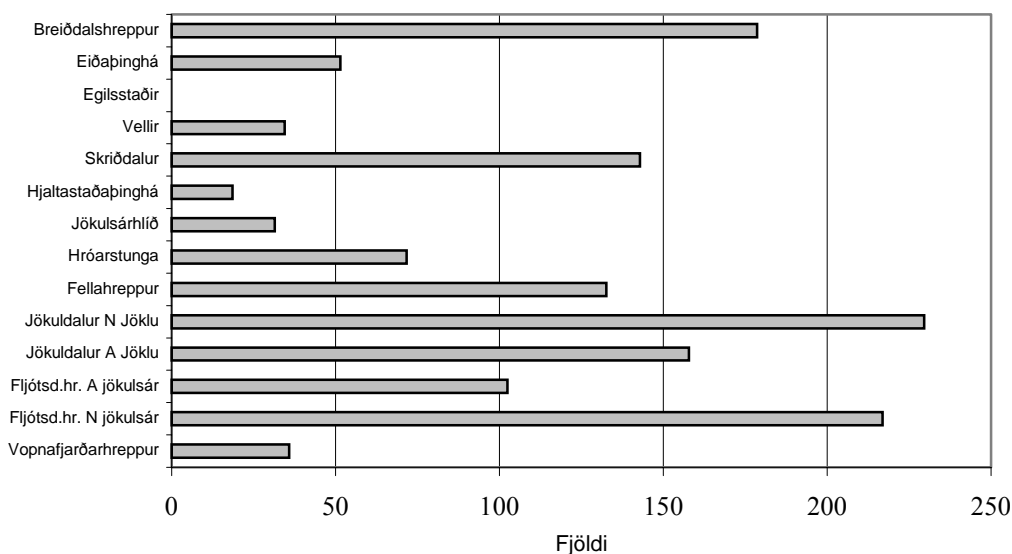
26. mynd. Vik frá heildarhlutfalli kálfa á mismunandi svæðum á Snæfellsöræfum.

Meðalkálfahlutfall af heild í Snæfellshjörðinni árin 1978–2000 var 31% (svið: 21–36%). Á árunum 1965–1976 var það 28% (24%–33%) í Snæfellshjörðinni. Hvort hér er um marktækan mun að ræða eða betri talningartækni á síðara tímabilinu verður ekki fullyrt en ljóst er að nýliðun í hjörðinni er síður en svo á niðurleið.

Ef borin eru saman einstök svæði Snæfellsöræfanna (22. mynd) sést að kálfahlutfall á Vesturöræfum vikur minnst frá heildarhlutfalli. Kringilsárrani sker sig úr hvað hlutfallslegri fæð kálfa viðkemur síðustu árin sem stafar af fjölgun tarfa þar. Múlinn sker sig einnig úr eftir 1995 en þá eru yfirleitt hlutfallslega fleiri kálfar þar en annars staðar. Að hluta til stafar það af færri törfum þar en þó virðist vera ljóst að kýr austan Snæfells hafa ekki síður komist af en kýr vestan Snæfells á þessu tímabili.

4.8 Vetrarhagar Snæfellsdýranna

Hreindýr hafa verið talin að vetrarlagi nær árlega frá 1991. Á 27. mynd sést hvernig Snæfellsdjörðin dreifðist að jafnaði samkvæmt vetrartalningum seinni hluta vetrar árin 1991–1999. Á tímabilinu voru um 60% (að meðaltali) dýranna á Jökuldal, Fljótsdal og Fellum og heiðum upp af þeim.



27. mynd. Meðaldreifing Snæfellsdýranna að vetrarlagi frá 1991 samkvæmt talningum Veidistjóra-embættisins. Talningarnar mistókust árin 1995, 1996 og 2000 og eru því ekki teknar með.

Yfir veturinn gengur Snæfellsdjörðin að mestu leyti utan aðaláhrifasvæðis fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar. Helst eru það raflínur frá stöðvarhúsi virkjunar í Fljótsdal til Reyðarfjarðar sem gætu haft áhrif á hreindýrin (Skarphéðinn G. Þórisson 2000). Þá er hugsanlegt að minnkað rennsli Jöklu hefði einhver áhrif á ferðir dýranna.

4.9 Atferli

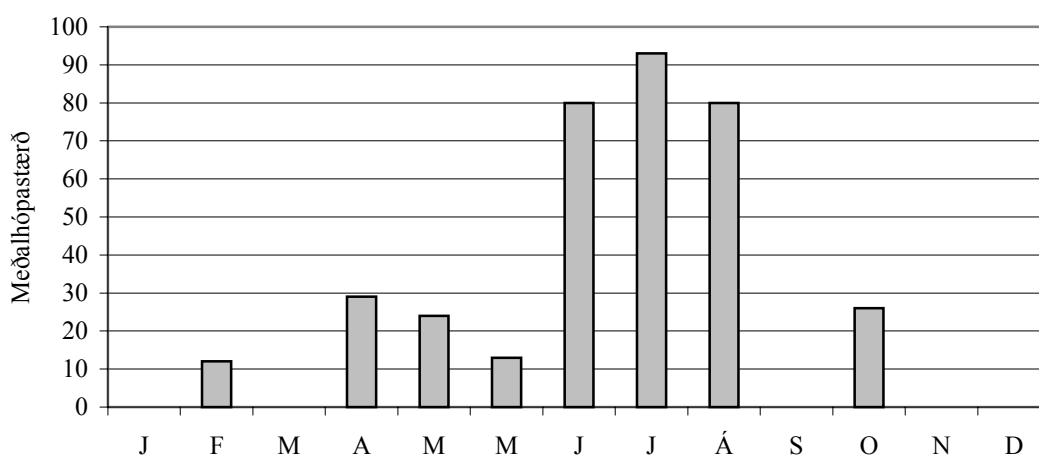
Nær engar beinar atferlisrannsóknir hafa verið gerðar á íslenska hreindýrastofninum. Í „Tillögum um rannsóknir á hreindýrum og beitarnum á Íslandi“ (Gaare og Reimers 1978) segir eftirfarandi: „Atferlisrannsóknir hafa mikla þýðingu til að gera sér grein fyrir orkuþörf og orkunoftun hreindýranna. Slík rannsókn á Íslandi kæmi til með að hafa mikla þýðingu sem samanburður við rannsóknir á hreindýrastofnum annars staðar þar sem dýrin eru hrjáð af skordýrum og rándýrum. Við leggjum þó eindregið til að atferliskannanir verði gerðar áður en virkjunarframkvæmdir hefjast að fullu svo hægt verði að bera saman atferli dýranna fyrir framkvæmdir, meðan á þeim stendur og eftir að þeim er lokið.“

4.9.1 Hópastærð hreindýra

Eitt aðaleinkenni hreindýra er að þau halda sig í hópum en þeir eru misstórir eftir árstíma. Athuganir á Íslandi gefa til kynna að þeir eru minnstir yfir háveturinn og á burðarsvæðum

á vorin. Stærstu hjarðirnar finnast í júlí en einungis þá sjást hópar á bilinu 500–1000 dýr (28. mynd). Ef litið er nánar á stærð hópa (athuganir 1980–1981) sést að í febrúar voru dýrin yfirleitt fá saman (meðalfjöldi 12) en í apríl, fyrir burð og vorfar, stækkuðu hóparnir. Um burðinn voru síðan tæp 70% hópa sem sáust á burðarsvæðum á bilinu 1–10 dýr en voru að meðaltali 13 í hóp. Eftir burðinn safnast hreindýrin af burðarsvæðunum og utan af heidunum saman í stórar hjarðir, að meðaltali um 80 í hóp í júní, og hámarksstærð hópa er yfirleitt í byrjun júlí (meðalfjöldi 93). Stærsta hjörðin sem sást á árunum 1979–1981 var 11. júlí 1981, voru það 1063 hreindýr við Vestari Háöldu á Vesturöræfum. Hinn 11. júlí 2000 sást stærsti hópur sem vitað er um, 1237 dýr, norðan í vestari Sauðahnjúk á Vesturöræfum (12.–13. ljósmynd).

Í ágúst eru hóparnir farnir að minnka og er meðalfjöldi í hóp þá sá sami og í júní. Um fengtímann í október eru hóparnir orðnir enn minni, um 90% hópanna er af stærðargráðunni 1–50 en meðalfjöldi í hóp er 26 (28. mynd).



28. mynd. Meðalhópastærð á mismunandi tíma árs skv. athugunum 1980–1981. Maí er tvískiptur.

Ef þessar niðurstöður eru bornar saman við rannsóknir í Noregi (Thomson 1971, 1973) er greinilegt að nokkur munur er á í sumum atriðum. Hópastærð virðist mun minni hér á vetrum en í Noregi. Hér er um 90% hópa í febrúar á bilinu 1–25 dýr en í Noregi rúm 80% á bilinu 51–1000 dýr í janúar. Í apríl er um 70% hópa hér á bilinu 1–25 dýr en í Noregi 11–100 dýr. Um burðinn er ástandið svipað á báðum stöðunum eða um 95% allra hópa á bilinu 1–50 dýr, þó meira um stök eða fá dýr saman á Íslandi.

Hreindýrin safnast saman í stórar hjarðir eftir burðinn en hámarksstærð í Noregi er ekki náð fyrr en í byrjun ágúst samkvæmt áður nefndum rannsóknum, en mánuði fyrr á Íslandi. Eins og fyrr er þó meira af stökum eða örfáum dýrum saman hér á landi. Dæmið snýst svo við seinni partinn í ágúst þar sem í Noregi er um 85% hópa á bilinu 1–50 dýr en ekki nema um 45% hér. Ástæða fyrir þessu er sú að skordýr herja á norsku hreindýrin á þessum tíma, dýrin bíta minna, rása meira og hóparnir brotna upp. Hér á landi þekkjast þessi skordýr ekki og þurfa því hreindýrin á Íslandi ekki að eyða dýrmætum tíma á flótta undan þeim og hóparnir halda stærð sinni. Um fengtímann eru hópastærðirnar áþekkar, um 90% hópa hér á bilinu 1–50 dýr en tæp 70% í Noregi (Thomson 1971, 1973).

5 NÝTING SNÆFELLSHJARÐARINNAR

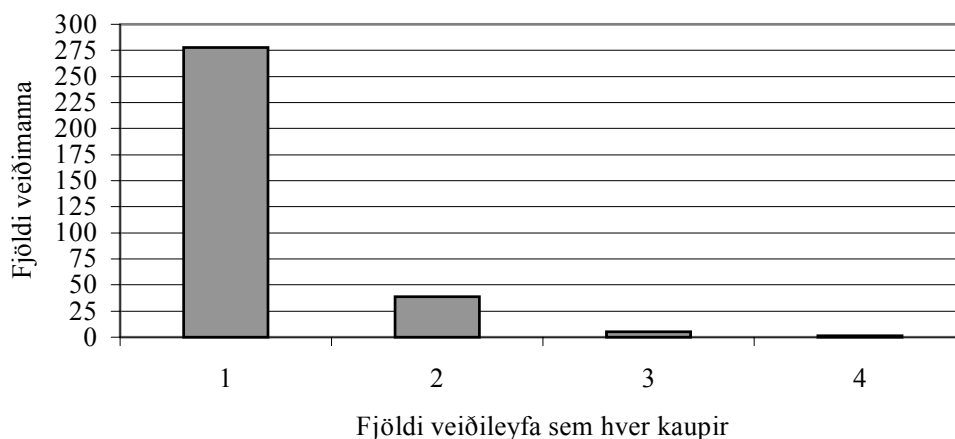
5.1 Gagnasöfnun veiðimanna

Samkvæmt núgildandi reglum ákveður umhverfisráðherra og auglýsir fyrir 1. desember ár hvert hve mörg hreindýr megi veiða árið eftir og hvernig veiðum skuli háttað. Hreindýraráð sér síðan alfarið um að auglýsa og selja veiðileyfin (Reglugerð nr. 542/2000).

Innkomu af sölu veiðileyfa er skipt í þrennt, einn hluti fer til reksturs Hreindýraráðs, annar til Náttúrustofu Austurlands vegna vöktunar á hreindýrum og sá þriðji fer til greiðslu arðs vegna ágangs hreindýra og felligjalda.¹¹ Vægi hvers hlutar er misjafnt og ekki alltaf eins á milli ára.

Veiðitímabilið er frá 1. ágúst til 15. september ár hvert. Hver veiðimaður fær aðeins keypt eitt leyfi en ef þau seljast ekki upp á einstökum svæðum er hægt að fá keypt fleiri leyfi. Á 29. mynd sést að langflestir kaupa eitt veiðileyfi, fáir kaupa tvö leyfi og ennþá færri þrjú eða fjögur leyfi (Veiðiskýrsla 2000).

Verð veiðileyfa er mismunandi eftir kyni og svæðum. Við kaup á veiðileyfum á hreindýrum fá menn sérstakt veiðikort sem er útfyllt þegar dýr er fellt. Slík veiðikort voru tekin í gildi árið 1992 og hafa verið notuð síðan. Eitt veiðikort er fyrir hvert dýr sem veiða á. Á veiðikortin á að skrá upplýsingar um fallþunga, aldur, hvort kýr er mylk eða geld, hvort kálfur veiðist með, kyn kálfs, staðsetningu, veiðimann, veiðieftirlitsmann og veiðisvæði. Í lok veiða eiga veiðimenn að skila kortunum til starfsmanns Hreindýraráðs. Veiðikortin hafa mikilvægt upplýsingagildi sem kemur meðal annars að gagni við stýringu stofnsins.



29. mynd. Fjöldi veiðileyfa sem hver veiðimaður kaupir samkvæmt veiðiskýrslu ársins 2000.

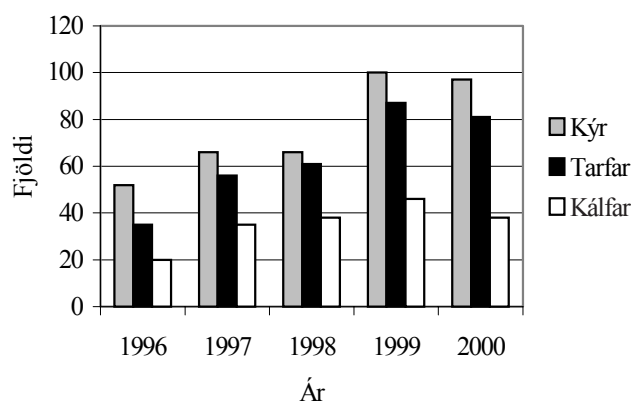
5.2 Arður af Snæfellshjörðinni

Snæfellshjörðin heldur sig mest á svæðum 1 og 2 og allt bendir til þess að stór hluti af dýrum á svæði 6 tilheyri einnig hjörðinni (sjá 1. mynd). Sumarið 2000 voru talin um 1800 dýr í Snæfellshjörðinni sem er rúmlega helmingur af öllum hreindýrastofninum á Íslandi. Með þessar staðreyndir í huga er vert að velta fyrir sér hversu verðmæt Snæfellshjörðin er og hversu mikið hún gefur af sér.

¹¹ Landeigandi fær 4000 krónur fyrir hvert fellt hreindýr í hans landi.

Arður af hreindýraveiði er tvenns konar, í fyrsta lagi af sölu veiðileyfa og í öðru lagi af ýmsu sem fylgir veiðunum. Á veiðitíma er mest veitt úr Snæfellshjörðinni. Það mætti því spyrja hvort fækkun dýra í Snæfellshjörðinni gæti haft fjárhagslegan skaða í för með sér fyrir þá hagsmunaaðila sem koma að hreindýraveiðum?

Fjöldi veiddra dýra er breytilegur á milli ára en á árinu 2000 voru samtals 238 hreindýr veidd úr Snæfellshjörðinni (svæði 1, 2 og hluti 6). Stærstur hluti Snæfellshjarðarinnar heldur sig hins vegar á svæði 2 og með því að skoða sérstaklega veiðitölur af því svæði má fá góðar upplýsingar um hjörðina. Á 30. mynd má sjá hversu mörg hreindýr (tarfar, kýr og kálfar) hafa verið veidd á svæði 2 frá árunum 1996–2000. Mest var veitt árið 1999 eða samtals 233 dýr. Að meðaltali hafa veiðst um 64 tarfar, 76 kýr og 35 kálfar á svæði 2, ár hvert frá 1996.



30. mynd. Fjöldi veiddra hreindýra á svæði 2, 1996 – 2000.

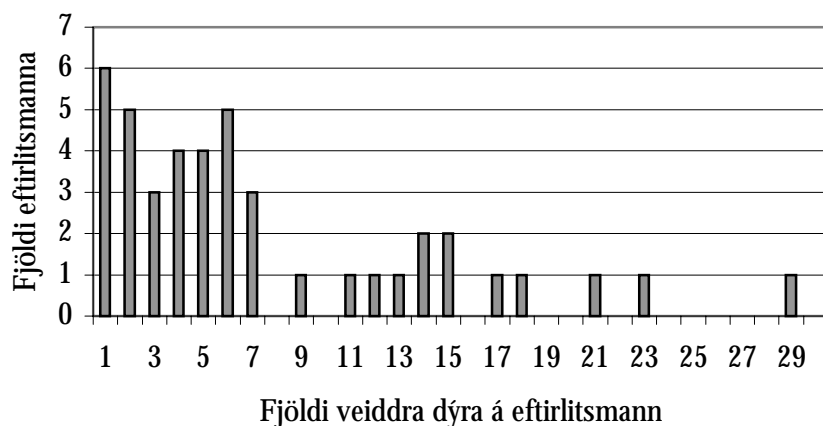
Haustið 2000 var leyft að veiða alls 404 hreindýr en 326 dýr náðust. Úr Snæfellshjörðinni voru veidd samtals 238 dýr (89 tarfar, 109 kýr og 40 kálfar). Söluhagnaður af öllum veiðiheimildunum árið 2000 var metinn rúmar 19 milljónir króna en alls var hagnaður af Snæfellshjörðinni rúmlega 13 milljónir (Hreindýraráð 2001¹²; Veiðiskýrslur 2000).

Fallþungi veiddra tarfa, kúa og kálfa úr hjörðinni var alls um 13.270 kíló en í heildina gaf veiðin af öllum svæðunum 19.522 kíló. Miðað við fallþunga er því hægt að segja að Snæfellshjörðin hafi gefið 68% af veiðinni árið 2000. Upplýsingar benda til þess að meðalverð á heilum skrokkum hafi verið 1500 krónur kílóíð og miðað við það gæfi það sem féll til úr Snæfellshjörðinni haustið 2000 um það bil 20 milljónir króna ef allt kjöt væri selt. Hins vegar má gera ráð fyrir einhverjum afföllum af kjötinu (u.þ.b. 10%) og þá væri hagnaður af kjötsölunni úr Snæfellshjörðinni um 18 milljónir. Reikna má með að hagnaður veiðimanna af kjöti umfram kostnað við veiðileyfi sé á bilinu 25–30%. Það getur hins vegar verið breytilegt og fer eftir því hvort keypt er veiðileyfi á tarf eða kú og hvað dýrið vegur sem veiðist.

Fyrir atvinnulíf á Austurlandi eru hreindýraveiðar mikilvægar því margir heimamenn hafa af þeim atvinnu. Fyrst er að nefna veiðieftirlitsmenn en um 70 menn hafa hlotið viðurkenningu hjá Hreindýraráði til starfa við veiðieftirlit. Viðurkenningin er veitt að fenginni umsögn veiðistjóra til allt að 4 ára í senn og miðast við tiltekin veiðisvæði. Töluverð þjónusta er í kringum veiðarnar þar sem sumir veiðimenn koma langt að og

¹² Starfsmaður Hreindýraráðs, Karen Erla Erlingsdóttir, hefur veitt upplýsingar um ráðið og starfsemi þess.

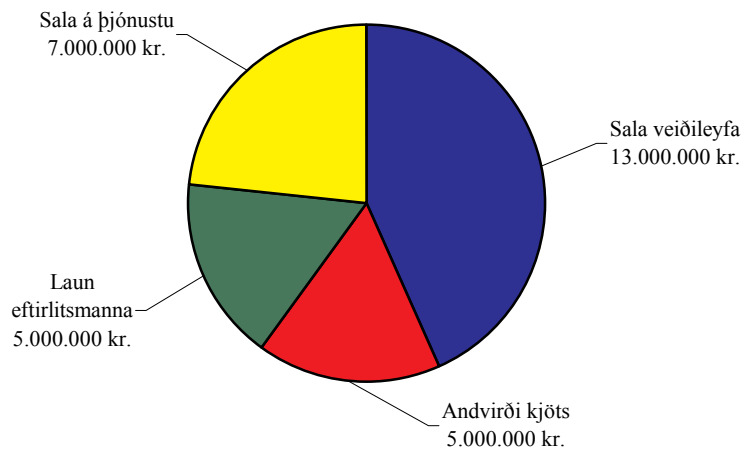
kaupa gistingu, verslun, bílaleigubíla og aðra þjónustu á svæðinu. Á veiðitímabilinu árið 2000 höfðu alls 43 veiðieftirlitsmenn atvinnu af hreindýraveiðunum og að meðaltali voru um átta dýr veidd með hverjum eftirlitsmanni (31. mynd). Þá fá bændur greiddan arð vegna a) ágangs hreindýra og b) felldra hreindýra í landi þeirra.



31. mynd. Fjöldi eftirlitsmanna og fjöldi veiddra dýra á hvern eftirlitsmann árið 2000.

Margfeldisáhrif hreindýraveiða geta verið mikil en erfitt er að meta nákvæmlega hvern hlut fyrir sig, þar sem þetta hefur ekki verið skoðað sérstaklega áður. Velta þjónustuaðila liggur ekki ljós fyrir en talið er að um 85% veiðimanna sem kaupa veiðileyfi inn á svæði 1, 2 og 6 séu aðkomumenn en um 15% heimamenn (Hreindýraráð 2001). Við útreikninga var notast við þetta hlutfall og miðað við að hver veiðimaður eyði að meðaltali um 10.000 krónum á sólarhring í gistingu og fæði og dvelji að meðaltali í þrjár nætur. Til að reikna út laun eftirlitsmanna var miðað við að þeir tækju að meðaltali um 15.000 krónur fyrir leiðsögn og loks bætist við kostnaður vegna t.d. bifreiðar og aksturs, u.þ.b. 5000 krónur.

Af þessari umfjöllun má draga þá ályktun að fjárhagslegt gildi Snæfellshjarðar sé umtalsvert. Velta af sölu veiðileyfa, kjötsölu, sölu á þjónustu og af launum eftirlitsmanna af svæðum 1, 2 og 6 árið 2000 gæti verið gróflega áætluð um 30 milljónir (32. mynd). Þar með er líklegt að ef fækkun verður í Snæfellshjörðinni geti það þýtt einhvern fjárhagslegan skaða, sérstaklega fyrir veiðieftirlitsmenn, bændur og aðra þjónustuaðila á Austurlandi.



32. mynd. Hugsanleg velta af hreindýraveiðum úr Snæfellsbjörðinni árið 2000.

6 ÁHRIF TRUFLANA Á HREINDÝR

Rannsóknir hafa sýnt að athafnir og framkvæmdir manna geta haft margvísleg og flókin áhrif á villta hreindýr. Á Íslandi hefur þetta helst verið rannsakað í tengslum við fyrirhugaðar virkjunarframkvæmdir norðan Vatnajökuls (Hákon Aðalsteinsson 1980; Kristbjörn Egilsson og Skarphéðinn Þórisson 1983; Skarphéðinn Þórisson 1999; Páll Hersteinsson og Skarphéðinn Þórisson 2000; Nellemann o.fl. 1999) en að auki liggja fjölmargar erlendar rannsóknir til grundvallar sem hægt er að bera saman við aðstæður hér á landi.

Á síðustu áratugum hefur iðnaðaruppbygging vaxið mikið á norðlægum slóðum og það hefur aukið áhyggjur manna af áhrifum slíkrar þróunar á villta dýrastofna á sömu svæðum (Klein 1980; Nellemann og Cameron 1998). Flestar erlendar rannsóknir hafa beinst að því að kanna langtímaáhrif í stað þess að mæla einungis bein líkamleg áhrif. Mjög mikilvægt er að rannsaka viðbrögð dýra við röskun á högum þeirra og öðrum truflunum því það eykur líkurnar á að geta sagt fyrir um og dregið úr afleiðingum framkvæmda á villta dýrastofna.

Hér er fjallað um athafnir og framkvæmdir manna sem geta haft áhrif á lífslíkur og afkomu villtra hreindýrastofna og er að mestu byggt á erlendum rannsóknum síðustu 15 ára. Fyrst er fjallað um áhrif ferðamennsku, þá er greint frá því hvernig röskun á landsvæði, til dæmis í tengslum við olíuvinnslu, virkjanir, raflínur, vegi, olíu- og gasleiðslur og fleira, geti haft áhrif á hreindýrastofna og loks er fjallað um áhrif umferðar á láði og í lofti.

6.1 Ferðamennska

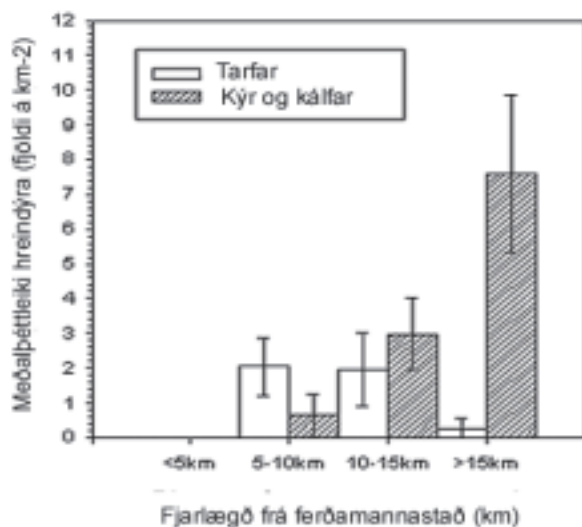
Á undanförunum árum hefur ferðamennska¹³ aukist mikið hér á landi sem og annars staðar. Útivist¹⁴ á auknum vinsældum að fagna og gönguferðir, hópferðir, rútuferðir, hestaferðir, gönguskíðaferðir, jeppaferðir og snjósleðaferðir eru algengir ferðahættir. Samhliða hefur dvalarstöðum ferðalanga fjölgað. Á Íslandi hafa áhrif ferðamennsku á hreindýr ekki verið rannsökuð sérstaklega en Norðmenn og aðrir hafa hins vegar gert nokkrar athyglisverðar rannsóknir sem hér verður fjallað um.

Norskar og finnskar rannsóknir sýna (Nellemann o.fl 2000a; Vistnes 1999; Helle og Särkela 1993) að útivist hefur aukist í vetrarhögum hreindýra. Því hefur fylgt hröð uppbygging dvalarbústaða, skála og ferðamannastaða á viðkvæmum búsvæðum hreindýra. Nellemann og félagar (2000a) greina frá rannsókn sem var gerð á hugsanlegri fælni villtra hreindýra frá fjölsóttum ferðamannastað á vetrartíma í og við Rondane þjóðgarðinn í Noregi, á árunum 1991–1996. Markmið rannsóknarinnar var að athuga hvort hópar hreinkúa með kálfa haldi sig frá svæðum sem eru nálægt ferðamannastöðum og athuga hvort fælni hreindýra hafi áhrif á samsetningu gróðurs á svæðinu. Niðurstöðurnar voru bornar saman við þykkt og þéttni snjóalaga og dreifingu gróðurs á sama svæði. Það

¹³ Samkvæmt skilgreiningu samgönguráðuneytisins nær hugtakið ferðamennska (tourism) yfir: „*athafnir einstaklinga sem ferðast til staða utan hversdagsumhverfis og dvelja þar í ólíkum tilgangi. Hversdagsumhverfi manns er heimili hans ásamt vinnustað og aðrir staðir sem hann kemur reglulega á. Tilgangur ferðarinnar getur til dæmis verið orlof, heimsókn til vina og ættingja, viðskipti, atvinna, heilsurækt ásamt fleiru.*” (Samgönguráðuneytið 1996).

¹⁴ Útivist er skilgreind sem athafnir manna úti í náttúrunni en ekki í manngerðu umhverfi (Anna Dóra Sæþórsdóttir 1998).

var nauðsynlegt til þess að geta metið hugsanleg langtímaáhrif truflunar frá ferðamanna- staðnum á burðarbol svæðisins.



33. mynd. Meðalfjöldi tarfa og kúa með kálfa eftir fjarlægð frá fjölsóttum ferðamannastað (Nellemann og félagar 2000a).

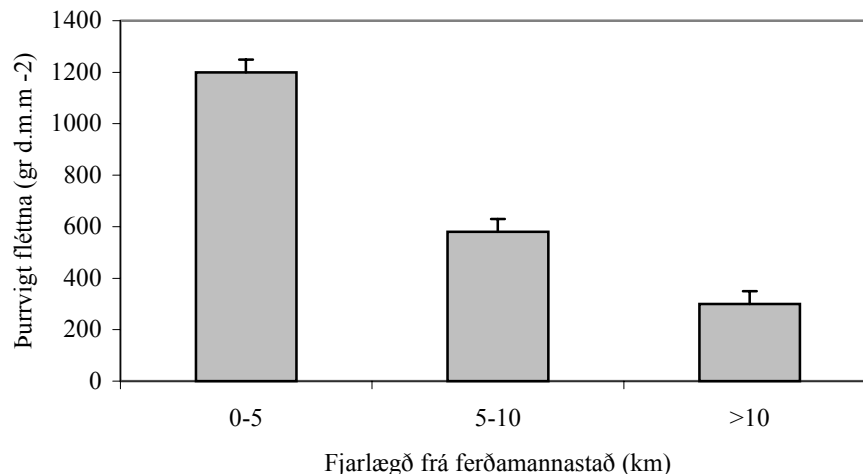
Niðurstöður Nellemanns og félaga (2000a) leiddu í ljós að á vetrartíma forðast hreindýr (bæði kýr og tarfar) svæði sem eru í 0–5 km fjarlægð frá fjölsóttum ferðamannastað og ganga minna í högum sem eru í 5–15 km fjarlægð (33. mynd).

Viðkvæmasti hópurinn fyrir truflun voru kýr með kálfa en sá hópur hélt sig eins langt frá ferðamannastaðnum og hægt var, eða í 15–25 km fjarlægð. Á hinn bóginn hafði truflunin ekki eins mikil áhrif á tarfa og vetrunga. Þeir fundust oftast í 5–10 km fjarlægð frá ferðamannastaðnum. Kýr með kálfa sáust öðru hverju í 5–10 km fjarlægð og einna helst ef vond veður geisuðu eða snemmvetrar þegar ferðamenn voru ekki orðnir margir (33. mynd).

Ekki var marktækur munur á dreifingu fléttna eða þykkt og dýpt snjólaganna með aukinni fjarlægð frá ferðamannastaðnum (Nellemann og félagar 2000a). Fléttur fundust hins vegar í meira magni en áður næst ferðamannastaðnum en í minna magni eftir því sem fjær dró (34. mynd). Það mynstur endurspeglar líklega ofbeiti sem er tilkomin vegna fælmi dýranna frá ferðamannastaðnum.

Nellemann og félagar (2000a) telja að sú staðreynd að bæði kynin forðast svæði í 0–5 km fjarlægð endurspeglar líklega einhver þolmörk dýranna fyrir truflun. Rannsóknir á annars konar röskunum eins og olíuvinnslu og veg- og leiðslulagningum í Alaska á hreindýr hafa einnig sýnt svipaðar niðurstöður (Nellemann og Cameron 1998). Niðurstöðurnar styðja líka aðrar rannsóknir um að hreinkýr með kálfa forðist byggingar og yfirhöfuð athafnir manna undir flestum kringumstæðum, nema þegar fæða er af skornum skammti (Dau og Cameron 1986; Nellemann og Cameron 1998).

Nellemann og félagar (2000a) telja jafnframt að hugsanlega megi rekja viðkvæmni hreinkúnna fyrir truflunum til hræðslu þeirra við rándýr þar sem þekkt er að þessi hópur heldur sig ávallt í ákveðinni fjarlægð frá svæðum þar sem von er á rándýrum. Þeir telja líka að draga megi þá ályktun að þar sem bæði kynin sýna fælmi geti verið að árlegar veiðar orsaki aukna viðkvæmni fyrir allri manngerðri truflun.



34. mynd. Þurrvigt fléttna eftir fjarlægð frá fjölsóttum ferðamannastað (Nellemann og félagar 2000a).

Helstu ályktanir Nellemann og féлага (2000a) voru að aukin truflun frá fjölsóttum ferðamannastöðum getur leitt til þess að dýrin missi mikilvæg beitarsvæði og valdið ofbeit á þeim svæðum sem dýrin halda sig á. Það leiðir til þess að minni fæða er til skiptanna fyrir dýrin og aukin samkeppni verður um fæðu sem getur fækkað dýrum.

Uppsöfnuð áhrif af ferðamennsku geta því haft alvarleg langtímaáhrif á hreindýrastofna og aukið á eyðingu mikilvægra vetrarhaga (Helle og Särkela 1993; Voigt og Broadfoot 1995; Vistnes 1999; Nellemann ofl. 2000a).

6.2 Röskun á landi

Röskun á landi getur verið margskonar, til dæmis byggingarframkvæmdir, olíuvinnsla, námavinnsla, virkjanir, vegir, leiðslur, lestarbrautir, raflínur og svo mætti lengi telja. Í þessum hluta verður fjallað um röskun á landi, aðallega í tengslum við iðnað sem rannsóknir hafa sýnt fram á að geti haft áhrif á villta hreindýrastofna.

6.2.1 Byggingar

Húsbyggingar hafa í sjálfu sér ekki mikil áhrif á hreindýr nema á viðkvæma hópa eins og kýr með kálfa. Dýrin venjast byggingunum fljótt en það er hins vegar margt annað sem fylgir þeim sem hefur meiri áhrif á þau. Það eru til dæmis nýir vegir, leiðslur, umferð, jarðboranir, uppgröftur og margt fleira sem gerir það að verkum að hreindýr forðast slík svæði (Khitun 1997; Forbes 1999; Oketetto og Forbes 1999).

Nokkur hættu er á að í kringum iðnaðarbyggingar sé mikið af allskyns rusli eins og jární, spýtum, glerbrotum og fleira sem geti sært dýrin. Forbes (1999) komst meðal annars að þessari niðurstöðu þegar hann rannsakaði áhrif olíuvinnslu í Rússlandi á Nenets hirðingja sem hafa stundað þar hreindýrabúskap í nokkur hundruð ár.

6.2.2 Olíuvinnsla

Áhrif olíuvinnslu á hreindýr hafa verið ítarlega rannsökuð. Eitt besta dæmið er að finna á einu stærsta olíusvæði Norður-Ameríku við Prudhoe-flóa í Alaska en þar er jafnframt eitt aðalburðarsvæði hreindýrahjarðar (af undirtegundinni *Rangifer tarandus granti*) sem kallast Central Arctic Herd (CAH). Hjörðin heldur sig á Brooks-svæðinu á milli Canning og Colville ána (Nellemann og Cameron 1998).

Við Prudhoe-flóa fannst olía 1968 og síðan þá hefur ör uppbygging átt sér stað. Nú er þarna mjög stórt iðnaðarsvæði með skipulögðu kerfi vega og olíuleiðslna og margar byggingar sem hýsa alls kyns þjónustu og verslanir (Nellemann og Cameron 1998). Olíuvinnslusvæðið er talið ná yfir um 600 ha af sléttunni við Prudhoe-flóa (Whitten o.fl. 1992).

Á veturna heldur hjörðin sig upp til fjalla en á sumrin fer hún niður á sléttuna. Þegar skordýr (moskító- og/eða brimsuflugur) herja á dýrin á heitum sumardögum færa þau sig nær ströndinni til að forðast þau. Þessar ferðir dýranna leiða þau reglulega inn á svæði þar sem olíuvinnsla er (Nellemann og Cameron 1998).

Í um 25 ár hafa áhrif olíuvinnslunnar á CAH-hjörðina verið rannsökuð. Þær rannsóknir gefa til kynna að hjörðin hafi misst mjög mikilvæg burðarsvæði og beitiland og í kjölfarið hafi farmynstur dýranna raskast (Fancy 1983; Whitten og Cameron 1983a; 1983b; Dau og Cameron 1986; Walker o.fl. 1987; Fancy og Whitten 1991; Cameron o.fl. 1992; Witten o.fl. 1992; Cameron o.fl. 1995; Nellemann og Cameron 1996; 1998).

Til þess að fræðast örlítið meira um þessar rannsóknir verður hér greint frá nokkrum þeirra. Curatolo og Murphy (1986) og Murphy og Curatolo (1987) hafa kannað dreifingu og ferðir hreindýra nálægt olíuleiðslum, vegum og umferð á olíuvinnslusvæðinu við Prudhoe-flóa. Þeir hafa komist að þeirri niðurstöðu að umferðin ein og sér hafi meiri áhrif á hreindýrin heldur en vegirnir og olíuleiðslurnar sjálfar. Þeir telja því mjög heppilegt að aðskilja stórar olíuleiðslur frá vegum þar sem mikil umferð er til þess að minnka áhrifin.

Curatolo og Murphy (1986) skoðuðu einnig hvort hæð olíuleiðslanna frá jörðu skipti máli fyrir hreindýrin. Það kom í ljós að til þess að dýrin færu undir leiðslurnar urðu þær að vera í að minnsta kosti 152 cm fjarlægð frá jörðu og að það skipti ekki máli þó hæðin væri meiri, t.d. 432 cm. Hreindýrin völdu hins vegar frekar að fara yfir olíuleiðslur sem voru hálfgrafnar í jörðu heldur en að fara undir upphækkaðar leiðslur.

Niðurstöður Murphy og Curatolo (1987) sýndu líka að þau dýr sem ekki urðu fyrir truflun af völdum vega, leiðslna, umferðar eða skordýra, eyddu mestum tíma sínum í beit og hvíld. Þeir benda á að truflun af völdum skordýra og manna hafi svipuð áhrif á hreindýr. Í báðum tilvikum verða dýrin óróleg og þau eyða minni tíma í beit og hvíld. Þá er einnig hætt við að truflun geti orðið á mjólkurframleiðslu hreinkúa sem hægi á vexti kálfa og auki dánartíðni.

Árið 1981 var lagt 29 km langt vegakerfi í gegnum aðalburðarsvæði hreindýranna við Prudhoe-flóa, sem jók umferðina um svæðið til muna. Dau og Cameron (1986) rannsökuðu áhrif veganna á dreifingu hreindýranna á burðartíma. Til að kanna áhrifin var farið í könnunarflug í fjögur ár fyrir framkvæmdina og í jafn langan tíma á eftir.

Helsta niðurstaða Dau og Cameron (1986) var að færri dýr sáust eftir að vegirnir voru lagðir vegna aukinnar umferðar um svæðið. Þá kom í ljós að fjöldi hreinkúa með kálfa sýndi tölfræðilega jákvæð tengsl við fjarlægð frá vegi eftir framkvæmd. Með öðrum orðum, flestar hreinkýrnar héldu sig í hæfilegri fjarlægð frá vegunum vegna truflunar frá umferðinni. Fjöldi fullorðinna dýra án kálfa sýndi hins vegar ekki tölfræðileg tengsl við fjarlægð frá vegi, hvorki fyrir framkvæmd né á eftir. Dau og Cameron (1986) telja að niðurstöðurnar bendi til þess að mylkar hreinkýr hafi fært sig um set vegna framkvæmd-

anna og annarra mannlegra athafna í grenndinni. Þeir telja jafnframt að í kjölfar fjölgunar vega og aukinnar umferðar hafi dýrunum fækkað og færri kálfar fæðst.

Nellemann og Cameron (1996 og 1998) rannsökuðu uppsöfnuð áhrif olíuvinnslu-svæðisins á útbreiðslu hreindýranna á burðartíma. Rannsóknir fyrir 1996 bentu til að útbreiðsla dýranna á burðartíma hefði breyst mikið með tilkomu olíuvinnslunnar og sérstaklega vegna fjölgunar vega og aukinnar umferðar (Klein 1980). Niðurstöður þeirra sýna að fjöldi hreindýra á svæðinu er í öfugu hlutfalli við fjölda vega. Það er að segja að færri hreindýr eru þar sem margir vegir eru og aukin umferð. Mestu áhrifin komu fram á burðarsvæðum dýranna.

Val á burðarsvæðum skiptir miklu máli fyrir hreindýrin en talið er að valið fari eftir fæðuframboði og því hvort rándýr eru á svæðinu (Fancy og Whitten 1991; Cameron o.fl. 1992; Nellemann og Cameron 1996; 1998).

Af niðurstöðum sínum (1996 og 1998) draga þeir Nellemann og Cameron eftirfarandi ályktanir: Í fyrsta lagi að kýr með kálfa eru mun viðkvæmari fyrir röskun á landsvæði heldur en fullorðnir tarfar og vetrungar. Í öðru lagi að mestu áhrifin megi rekja til framkvæmda þegar vegir á svæðinu voru lagðir í upphafi. Í þriðja lagi að áhrif olíuvinnslunnar hafa ekki eingöngu bein líkamleg áhrif á dýrin (physical footprints) heldur einnig langtímaáhrif (t.d. á nýliðun og frjósemi) sem beri að skoða sérstaklega vel.

Að lokum telja Nellemann og Cameron (1998) að ný burðarsvæði hafi líklega leitt til minni frjósemi og aukinnar samkeppni um fæðu, aukið afrán og stuðlað að minni nýliðun í hjörðinni. Aðrar rannsóknir hafa einnig sýnt að afleiðingin getur aukið dánartíðni kálfa þar sem nýju burðarsvæðin eru óhagstæðari heldur en þau gömlu (Whitten og Fancy 1991; Whitten o.fl. 1992). Það sem talið er að hafi mest áhrif á lífslíkur hreindýrskálfa er fjöldi rándýra, tíðarfar (hvort það vorar snemma eða seint) og fæðuframboð (Cameron o.fl. 1992).

6.2.3 Vatnsaflsvirkjanir

Nellemann o.fl. tóku saman greinargerð um hugsanleg áhrif fyrirhugaðra vijkunarframkvæmda í Fljótisdal og við Kárahnjúka árið 1999. Þá voru metin bæði áhrif Fljótisdals- og Kárahnjúkavirkjunar.

Helsta niðurstaða Nelles og féлага (1999) er að vijkunarframkvæmdir norðan Vatnajökuls komi hugsanlega til með að hafa umtalsverð áhrif á íslenska hreindýrastofninn og beitolönd þeirra. Að áliti Nelles og féлага (1999) kæmu staðbundin skammtímaáhrif fyrst fram vegna taps á landi sem færi undir vegi, lón og byggingar. Erlendar rannsóknir bendi jafnframt til þess að staðbundin áhrif séu mjög vanmetin og því sé mikilvægt að skoða þau sérstaklega (Klein 1980).

Nýting hreindýrahaga sem eru innan við 2,5–10 km fjarlægð frá fyrirhuguðum framkvæmdum munu líklega minnka um 40–95% ef af þeim verður. Aðallega vegna truflunar frá raflinum, vegum, umferð og stíflum. Mestu áhrifin telja Nellemann og félagar (1999) að verði í upphafi þegar verið er að reisa virkjanirnar og vegna mikillar umferðar um svæðið. Niðurstöður þeirra benda til að ef báðir virkjanakostirnir verði nýttir muni líklega meir en helmingur af burðarsvæði og mikilvægum sumarhögum hreindýranna tapast og lónstæðin munu hugsanlega koma til með að hliðra árstíðarbundnum farleiðum hreindýranna.

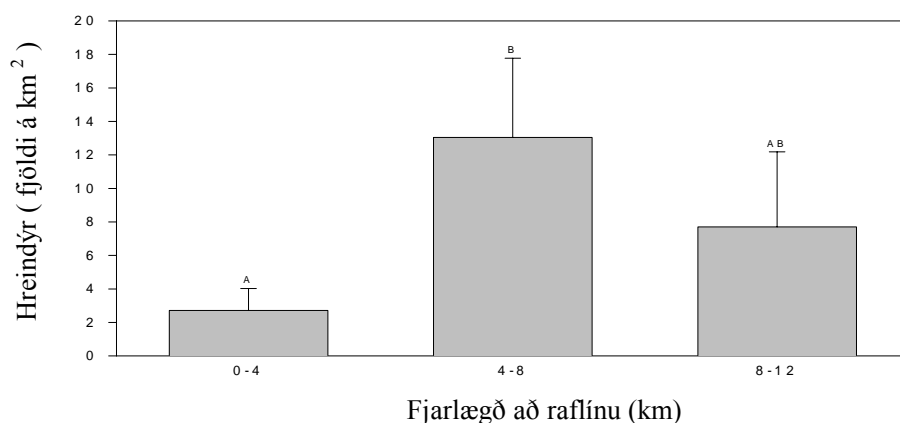
Erlendar rannsóknir hafa sýnt að ef dýrin missa mikilvæga vor- og sumarhaga geti það haft slæmar afleiðingar fyrir líkamsástand, frjósemi og lífslíkur dýranna, einkum kálfa. Að auki benda Nellemann og félagar (1999) á að ef dýrin tapa 50–80% af búsvæðum sínum komi það til með að minnka burðarþol svæðisins til muna.

Kárahnjúkavirkjun með Háslóni kæmi til með að hafa mest áhrif á mikilvæg burðarsvæði og bestu vor- og sumarhagar um helming hreindýrastofnsins mundu raskast eða hverfa undir miðlunarlón.

Í ljósi þess að villt hreindýr á Íslandi hafa átt erfitt uppdráttar annars staðar á landinu benda Nellemann og félagar (1999) á að sumarhagarnir við Snæfell eru lykilatriði í viðhaldi íslenska hreindýrastofnsins. Þar af leiðandi kæmu fyrirhugaðar virkjunarframkvæmdir líklega til með að skaða stofninn mikið til lengri tíma lítið.

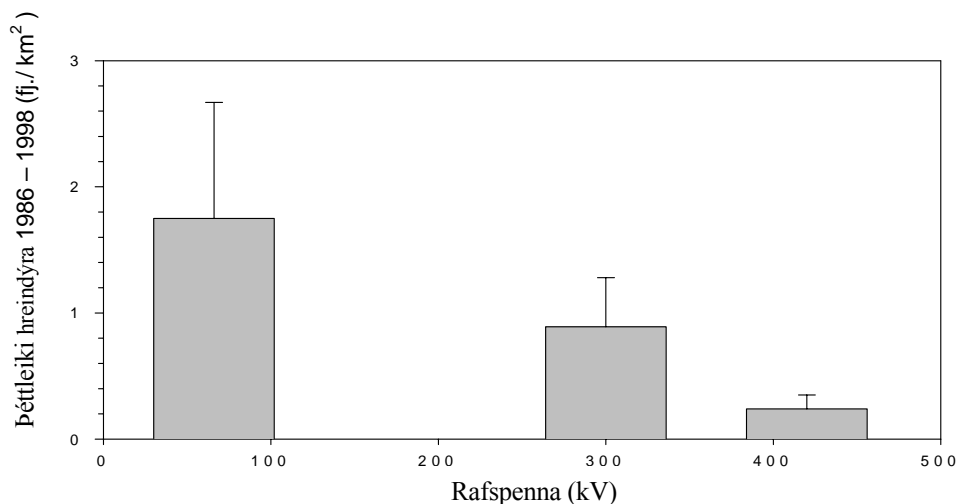
6.2.4 Raflínur

Norðmenn hafa rannsakað sérstaklega áhrif raflína á hreindýr. Niðurstöður þeirra rannsókna sýna að þær hafa áhrif á hreindýr því þau forðast línurnar markvisst. Niðurstöður Vistnes (1999) sýndu að þéttleiki hreindýra minnkar nálægt raflinum en eykst með aukinni fjarlægð frá þeim (35. mynd).



35. mynd. Áhrif 132 kV háspennulína á þéttleika hreindýra að vetrarlagi (Vistnes 1999).

Þá hefur einnig komið í ljós að rafspennan í línunum hefur áhrif á dýrin því niðurstöður Nellemann og Jordhøy (1999) leiddu í ljós að áhrifin jukust með aukinni spennu (36. mynd). Niðurstöðurnar sýndu jafnframt að kýr eru mun viðkvæmari fyrir truflun heldur en tarfar, en tarfar fundust mun oftar nær línunum heldur en kýrnar.



36. mynd. Áhrif mismunandi háspennu á hreindýr að vetrarlagi (Nellemann og Jordhøy 1999).

6.3 Umferð

Í þessum kafla verður fjallað sérstaklega um áhrif umferðar ökutækja og flugvéla. Rannsóknir á áhrifum frá lagningu vega og vegstæðum hafa bent sterklega til þess að umferð ökutækja ein og sér geti haft neikvæð áhrif á hreindýr. Þá hefur einnig komið í ljós að flugumferð getur haft svipuð áhrif og umferð ökutækja og munar þá mestu um hávaðann frá vélunum (Klein 1980).

6.3.1 Ökutæki

Áhrif vélknúinna ökutækja á hreindýr hafa verið könnuð sérstaklega. Horejsi (1981) rannsakaði viðbrögð hreindýra (*Rangifer tarandus granti*) við stórum pallbíl sem var ekið á 56 km/klst hraða eða meira. Tilraunin var gerð á Dempster þjóðveginum í Yukon-héraði í Kanada. Skráð voru 36 tilfelli. Fyrstu viðbrögð dýranna voru hræðsla og spennu sem orsökuðu stökk og hlaup eða skokk í kjölfarið. Í um 48% tilvika hlupu dýrin í burtu en þau skokkuðu í burtu í 38% tilfella. Dýrin virtust bregðast frekar við hávaðanum frá umferðinni heldur en við ökutækinu sjálfu.

Meðaltími frá því að dýrin fælast og þar til þau stoppa (flóttatími) var 38 sekúndur, (+/- 6 sekúndur) hjá törfum en 73 sekúndur (+/- 11 sekúndur) hjá kúm. Flóttatíminn gefur til kynna að tarfar hafi verið mun umburðarlyndari gagnvart umferðinni heldur en kýrnar. Horejsi bendir á að í skóglendi hafi verið hægt að komast nær törfunum en kúnum en á opnum svæðum reyndist enginn marktækur munur á kynjunum. Í um 29% tilvika sundraðist hópurinn vegna umferðarinnar. Horejsi bendir jafnframt á að afleiðingar mikillar umferðar virðast vera að dýrin fordást svæðin sem umferðin er á. Horejsi tekur dæmi frá Finnlandi og Alaska þar sem staðfest er að dýrin hættu að fara inn á svæði þar sem mikil umferð var.

Fyrirnefndar rannsóknir Murphy og Curatolo (1986 og 1987) í Alaska staðfesta einnig niðurstöður Horejsi. Klein (1980) bendir einnig á að hægfara ökutæki valdi minni truflun heldur en hraðskreið og að snjó-, mold- og sandmökkur frá vélsleðum og jeppum geti haft mjög truflandi áhrif á hreindýr. Þá bendir Klein (1980) á rannsóknir sem hafi sýnt fram á að hreindýr fari á næturnar en ekki á daginn yfir fjölfarna þjóðvegi til að

forðast umferð. Hæð veða skiptir einnig máli og í sumum tilvikum, sérstaklega á opnum svæðum geta vegir verið hindrun fyrir hreindýrin ef þeir eru mikið upphækkaðir.

6.3.2 Flugvélar

Töluverðar rannsóknir hafa verið gerðar á áhrifum flugumferðar á hreindýr og þá mest á undirtegundina *Rangifer tardandus grantii* (Maier o.fl. 1998; Harrington og Veitch 1991). Af niðurstöðum þeirra rannsókna má draga þær ályktanir að lágflug hefur umtalsverð áhrif á hreindýr og einkum á burðartíma.

Í Alaska og Norður-Kanada hafa herflugsæfingar aukist verulega í óbyggðum þar sem villtir dýrastofnar halda sig, þar með talin hreindýr. Harrington og Veitch (1991) könnuðu áhrif æfingaflugs kanadíska hersins á hreindýr á Labrador, í apríl til október á árunum 1986–1988. Til að kanna viðbrögð dýranna var fylgst með 10 dýrum með staðsetningartæki. Tækin sendu daglega frá sér merki um staðsetningu dýranna sem gaf til kynna athafnir og ferðir þeirra. Dýrunum var skipt í tvo hópa, þar sem annar hópurinn var viðmiðunarhópur og því ekkert flogið yfir hann. Niðurstöður rannsóknarinnar voru að hreindýrin sýndu sterk viðbrögð við lágflugi og þau hræddust frekar hljóðin frá flugvélunum heldur en vélarnar sjálfar. Þá kom í ljós að fyrstu viðbrögð dýranna voru flóttaviðbrögð, þ.e. þau tóku snögg viðbragð, stukku af stað og hlupu svo til en hægðu síðan fljótlega á sér. Það kom síðan skýrt fram að dýrin eru langviðkvæmust fyrir flugumferð á burðartíma. Harrington og Veitch (1991) telja að tíð flugumferð á burðartíma geti leitt til þess að fleiri kálfar fæðist andvana, kýr og kálfar aðskiljast oftar og að kálfar meiðist frekar (það var algengara þegar snjóalög voru mikil). Þá getur mjólkurframleiðsla kúnna minnkað og kálfar vaxið hægar.

Harrington og Veitch (1991) geta þess einnig að þyrlur geta haft meiri áhrif á hreindýr heldur en flugvélar þar sem meira heyrir í þeim og vegna þess að þær fljúga hægar yfir. Áhrifin frá þyrlum eru því meiri og vara lengur en frá flugvélum samkvæmt rannsóknum þeirra.

Maier og félagar (1998) könnuðu áhrif lágflugs á atferli og ferðir hreinkúa í Delta hjörðinni í miðhluta Alaska árið 1991. Könnunin fór fram síðla vetrar, um burðinn og á þeim tíma sem skordýr herja á þau. Ákveðinn fjöldi dýra var merktur með staðsetningartæki og sérstökum hávaðamæli (animal noise monitors). Sem fyrr var dýrunum skipt í tvo hópa og annar hópurinn var viðmiðunarhópur sem ekkert var flogið yfir.

Niðurstöðurnar leiddu í ljós að áhrifin af flugumferðinni voru væg síðla vetrar, í meðallagi á skordýratíma en mikil um burðinn. Áhrifin komu fram í styttri hvíldartíma dýranna, þau urðu örari, hreyfðu sig meira og ferðuðust lengri vegalengdir en venjulega. Til að minnka þessi áhrif benda Maier og félagar (1998) á að æfingum flughersins ætti að fækka á svæðum sem dýrin halda sig á, á burðartíma sem er sama úrlausn og Harrington og Veitch (1991) benda á í sinni rannsókn. Það sem skipti máli er að hafa virka flugumferðarstjórn á búsvæðum hreindýra og lágmarka allt flug á viðkvæmum tímum eins og á burðartíma.

6.4 Samantekt

Margar rannsóknir hafa verið gerðar í Norður-Alaska, Kanada, Rússlandi, Finnlandi og Noregi til að kanna áhrif athafna og framkvæmda manna á hreindýr. Af þessum rannsóknum má draga ýmsar ályktanir og í flestum tilvikum benda þær til að slíkar athafnir geti raskað lífsferli hreindýra á einn eða annan hátt. Komið hefur í ljós að oft þarf lítið til að fæla villt hreindýr frá högum sínum og langvarandi röskun á t.d. beitarr-

eða burðarsvæði þeirra getur haft mikil áhrif á afdrif þeirra og hvernig þau bregðast við slíkum breytingum.

Samkvæmt niðurstöðum þeirra erlendu rannsókna sem hér hefur verið vitnað í, sýna hreindýrin mismunandi viðbrögð við truflun eftir kyni, aldri, stærð hjarða, árstíðum, veðurfari, landslagi og framkvæmdum. Kýr með kálfa eru viðkvæmari en tarfar og vetrungar og truflun eru alvarlegust á burðarsvæðum á vorin þegar burðartíminn stendur sem hæst. Stök hreindýr og litlar hjarðir eiga auðveldara með að yfirstíga hindranir á vegi sínum heldur en stórar hjarðir. Þegar hreindýrin flýja, t.d. undan ásækni skordýra á sumrin, eiga þau auðveldara með að umbera hindranir og truflanir heldur en í venjulegu árstíðabundnu fari á milli svæða (Klein 1980; 1991).

Helstu ályktanir af áhrifum athafna og framkvæmda á villt hreindýr eru annars vegar að land tapast vegna röskunar og hins vegar verður land illnýtanlegt vegna truflunar t.d. frá ferðamennsku eða umferðar ökutækja og flugvéla. Það er að segja að í fyrsta lagi tapast burðar- og beitolönd og í öðru lagi verða svæðin lítils virði fyrir dýrin. Truflunin leiðir til þess að dýrin forðast svæðin og þau sem eftir eru, verða óróleg og bíta og hvílast minna. Þetta leiðir í flestum tilvikum til:

1. Aukins álags og staðbundinnar ofbeitar.
2. Minnkaðrar frjósemi og nýliðunar.
3. Truflunar á hefðbundnum farleiðum.

Klein (1980) bendir á að talið sé að hreindýr aðlagist hraðar breyttum aðstæðum ef þau eru á svæðum þar sem röskunin á sér stað allt árið um kring heldur en ef þau upplifa breytingarnar eingöngu árstíðarbundið. Þá er einnig talið að breytileiki í hegðun mismunandi undirtegunda hreindýra geti bent til þess að hver undirtegund geti brugðist á ólíkan hátt við sama áreiti. Það er mikilvægt að hafa í huga þar sem fáar rannsóknir eru til hér á landi sem skoða þessi áhrif og erlendar rannsóknir fjalla ekki alltaf um þá undirtegund sem hér lifir (*Rangifer tarandus tarandus*). Þess vegna er mikilvægt að leggja áherslu á rannsóknir á íslenska hreindýrastofninum til að geta brugðist rétt við íslenskum aðstæðum.

Samkvæmt úttekt Önnu Dóru Sæþórsdóttur (1998) kemur í ljós að ferðamennska á hálendinu norðan Vatnajökuls nýtur vaxandi vinsælda. Flestir þeir sem leggja leið sína þangað að sumarlagi eru ýmist á eigin vegum eða í skipulögðum hópferðum og eru það bæði Íslendingar og útlendingar. Vetrarferðir hafa aukist jafnt og þétt og eru að verða æ vinsælli. Þar er helst um að ræða jeppaferðir og vélsleðaferðir á eigin vegum en minna um skipulagðar ferðir. Á haustin er síðan stunduð veiðimennska, bæði á hreindýrum og fugli sem hefur líka færst í aukana á síðustu árum.

Ljóst er að vegna undirbúnings fyrirhugaðra virkjunarframkvæmda hafa samgöngur á hálendinu norðan Vatnajökuls batnað til muna, nýir vegir og byggingar hafa bæst við samhliða auknum áhuga á ferðamennsku og útivist. Mest hefur borið á aukinni umferð vélknúinna ökutækja (jeppa og vélsleða).

Það verður því að teljast líklegt að athafnir og framkvæmdir norðan Vatnajökuls hafi þegar haft talsverð áhrif á íslenska hreindýrastofninn ef miðað er við niðurstöður þeirra erlendu rannsókna sem hér hefur verið fjallað um. Hugsanlegt er að landsvæði hreindýranna á fyrirhuguðu virkjunarstæði við Kárahnjúka sé nú þegar minna nýtt vegna aukinnar umferðar um svæðið, byggingar vinnubúðir og truflunar frá jarðborunum og efnistöku.

7 ÁHRIF KÁRAHNJÚKAVIRKJUNAR Á HREINDÝRIN



37. mynd. Fyrirhuguð Kárahnjúkavirkjun, verkhlutar I-IV (Landmótun 2001).

Fyrirhuguðum virkjanaframkvæmdum við norðausturhorn Vatnajökuls er skipt í fjóra áfanga. Fyrsti áfangi yrði myndun Háslóns með stíflu við Fremri-Kárahnjúk og tveimur hliðarstíflum. Undir þennan áfanga fellur einnig stífla við útrennsli úr Gilsárvötnum til Bessastaðaár. Annar áfangi, Jökulsárveita felur í sér myndun Ufsarlóns í Jökulsá í Fljótsdal. Þriðji áfangi felst í að veita vatni úr Grjótá, Hölkna, Laugará og Hafursá til Kárahnjúkavirkjunar. Fjórði áfangi er Hraunaveita sem felur í sér sjö veitur úr sex hliðarám af Hraunasvæði (37. mynd).

Hér á eftir verður fjallað um hvern áfanga fyrir sig og hugsanleg áhrif hans á hreindýrin.

7.1 Áfangi I – Háslón

Í kjölfar stíflna við Fremri-Kárahnjúk, milli Sandfells og Fremri-Kárahnjúks og á Sauðárdal, yrði til svonefnt Háslón um 57 km² í hæstu vatnsstöðu, 625 m y.s. Vatninu á síðan að veita um 40 km löng aðrennslisgöng að stöðvarhúsi í Fljótsdal. Þá er einnig veitt vatni úr Gilsárvötnum í aðrennslisgöng fyrirhugaðar vikjunar. Áhrif áfanga I á hreindýrin eru sýnd í 11. töflu.

11 tafla. Stærð hreindýrahaga vestan Snæfells, hlutur gróins lands og þess sem tapast við Háslón.

Staður	Heildarflatarmál	Þar af gróið	Undir Háslón	Þar af gróið
Kringilsárrani	50 km ²	7 km ²	13 km ²	1 km ²
Sauðafell*	68 km ²	24 km ²	9 km ²	5 km ²
Vesturöræfi**	269 km ²	162 km ²	26 km ²	16 km ²
Utan Sauðár	um 9 km ² ****	?*****	um 9 km ² ****	?*****
Samtals	399 km²	193 km²	57 km²	22 km²***

*Sauðafell = raninn á milli Kringilsár – Sauðár – Jöklu.

**Vesturöræfi = Jökla- Hnitasporður – Búrfell – Tungusporður – Kálfafell – inn í u.þ.b. 700 m y. s. að Grjótárhjúk og þar fylgt u.þ.b. 800 m y. s. inn fyrir Sauðahnjúka – beint í Fitjahnjúk – þaðan suður í Brúarjökul – Jökulkvísl afmarkar síðan öræfin að sunnan.

***Miðað við að gróið land hafi meira en 50% gróðurþekju. Ef miðað væri við 10% gróðurþekju færi talan í 33 km².

**** Ekki útreiknað heldur tekinn mismunur á flarmáli Háslóns og útreiknuðu flatarmáli.

*****Hér vantar útreikninga og því er gróið land ekki tekið með. Hafa ber það í huga þegar niðurstöður eru skoðaðar.

Við Háslón hyrfu um 14% hreindýrahaga vestan Snæfells. Ef einungis er horft til gróins lands yrði það 11–17%. Það sem greinilega vegur þyngst er Hálsinn en þar er að finna rúm 70% af því gróurlendi sem tapaðist.

7.1.1 Vorfar

Hluti kúa í Kringilsárrana og Sauðafelli eru komnar vestur yfir Jöklu af Vesturöræfum. Það hefur líklega aukist hin síðari ár samhliða fækkun vetrardýra á Jökuldalsheiði. Þó voru þetta að meðaltali ekki nema eitthvað innan við hundrað kýr frá og með 1992.

Kýrnar koma einnig inn Brúardali en eflaust mun meira fyrir 1992, t.d. er talið að um 500 dýr hafi farið þar um í sumarbyrjun 1979.

Tarfar koma seinna inn á öræfin og fara þeir flestir líklega inn Brúardali og margir ekki fyrr en í júnílok eða júlíbyrjun.

Talið er að leið hreindýranna liggja í eða við Laugavalla- og Sauðárdal. Stífla á Sauðárdal gæti hindrað einhver dýr í að komast inn fyrir Sauða, þó einkum kýr með kálfa sem eru mun viðkvæmari fyrir truflun en tarfar.

Innan Sauðár liggur leið kúnna í maí yfirleitt austan í Sauðafelli. Lónið gæti því haft áhrif á ferðir þeirra en á þessum tíma getur mun meiri snjór verið vestan fyrirhugaðs lónstæðis.

Að öllum líkindum yrði Háslónið ísilagt í maí er kýr á leiðinni vestur yfir Jöklu kæmu að því. Hins vegar gæti „fjaran” verið erfið yfirferðar vegna drullu (í góðum vorum) og klakahröngls.

Þar sem nákvæmari upplýsingar vantar um ferðir dýranna fram og til baka yfir Jöklu við Hálsinn þá er erfitt að meta fyllilega áhrif Háslóns og hversu mikið það hindraði ferðir dýranna.

Hugsanlega gæti Axarárvegur og haugasvæði við aðkomugangamunna og framkvæmdir á fjallinu ofan stöðvarhúss haft áhrif á vorfar kúa inn austurbrún Fljótsdalsheiðar.

Fyrirhugaður Kárahnjúkavegur, vegur upp úr Hrafnkelsdal og vegur vestan Jöklu innan Brúar á Jökuldal gætu haft áhrif á hreindýrin í vorfari. Um er að ræða kelfdar kýr á leið á burðarsvæði vestan Snæfells í apríllök og maíbyrjun og kýr á inn- eða vesturleið í maí og júní sem bera utan Vesturöræfanna í hörðum vorum t.d. á Jökuldalsheiði eða austan Hrafnkelsdals og á Þuríðarstaða- og Glúmsstaðadal. Truflunin væri þó eflaust fyrst og fremst bundin við umferðina frekar en vegina sem slíka (sbr. erlendar rannsóknir, sjá kafla 6.3.1).

Líklegt er að dýr á leið inn Glúmsstaðadal gætu orðið fyrir truflun af vegi að aðkomugöngum og haugsvæði.

7.1.2 Burður

Öræfin vestan Snæfells hafa í gegnum tíðina verið talin aðalburðarsvæði íslensku hreindýranna. Litið hefur verið á Hálsinn sem þýðingarmesta burðarsvæði Snæfells-hjarðarinnar og að svo hafi verið allt frá því að hreindýr numu land á þessum slóðum. Síðustu tvo áratuginna hafa þó líklega töluvert færri kýr borið þar en oft áður, einkum eftir 1990.

Rannsóknir 1979 bentu til þess að um 200 fullorðin dýr hefðu verið á Vesturöræfum á burðartíma í maí eða um 14% af þeim dýrum sem fundust í júlitalningu. Vorið var snjóþungt og hreindýrin sáust aðeins í Hálsi og í Þuríðarstaða- og Glúmsstaðadal.

Í maí, 1980 og 1981, fannst um helmingur (400–500) dýranna, sem voru talin í júlí, á Vesturöræfum. Árið 1991 hafði þeim fækkað og þá voru þau um 250 dýr en aðeins 150 dýr árið eftir. Það gerði 27% og 25% af júlifjölda þessara ára.

Samkvæmt talningum UM 1993–2000 bar að meðaltali 18% hreindýra vestan Snæfells sem voru talin í júlí og meiri hluti þeirra á Vesturöræfum. Þetta er lágmarkstala þar sem stundum var talið áður en allar kýrnar voru komnar á burðarsvæðin vestan Snæfells.

Fjöldi kúa vestan Snæfells um burðinn ræðst greinilega af snjóalögum. Það sást snjóþunga vorið 1979 þegar a.m.k. helmingi færri hreindýr voru þar en næstu tvö ár á eftir. Þetta sást líka greinilega í talningum UM þar sem fjöldi dýra í maí miðað við júlí

sveiflaðist frá 6% og upp í 36% vestan Snæfells og fylgdi það greinilega snjóþekju eins og bent er á í skýrslu Kolbeins Árnasonar og Ásmundar Eiríkssonar (2000). Fæst voru þau 1995 en þá voru einungis 38 hreindýr vestan Snæfells 7. júní.

Árin 1991 og 1992 var fylgst með hreindýrum um burðinn á Vesturöræfum. Fyrra árið var mun hagstæðara með tilliti til snjóalaga. Þá voru 36% hreindýra innan lónstæðis en 52% árið eftir. Fyrra árið sást reytingur af kúm með kálfa í Kringilsárrana en afar fáar sáu þar 1992. Bent skal á að aldrei hefur verið fylgst með burði í Sauðafelli og Kringilsárrana öðru vísi en með athugunum frá Vesturöræfum. Reyndar sést fyrirhugað lónstæði þaðan ágætlega en ekki svæðin þar vestur af.

Athuganir eftir 1990 benda til þess að aðeins nokkur dýr eða örfáir tugir hreindýra hafi borið vestan Jöklu. Líklegt er að eitthvað af dýrum beri á Vesturöræfum en fari síðan vestur yfir Jöklu ef aðstæður leyfa.

Hætta er á að Háslón, sem mun færa Hálsinn á Vesturöræfum á kaf, hafi neikvæð áhrif á burð og beit hreinkúa og kálfa snemma á vorin. Sama má segja um lónstæðið vestan Jöklu en þar hafa reyndar líklega mjög fáar kúr borið a.m.k síðasta áratuginn. Kúrnar sem misstu burðar- og beitoland sitt mundu tæplega finna sambærileg svæði í næsta nágrenni. Í kjölfar þess gæti dánartíðni kúa og kálfa aukist.

Upplýsingar heimamanna benda til þess að hreinkúr hafi borið mun meira í Sauðafelli og Kringilsárrana fyrrum, þ.e. líklega fyrir 1970.

Þó svo að fáar kúr beri nú um stundir vestan Jöklu verður að líta á lónstæðið þar sem þýðingarmikið burðarsvæði í ljósi sögunnar.

7.1.3 Beit

Vesturöræfin eru þýðingarmesta sumarbeitoland hreindýra á Austurlandi. Þar gengur nú a.m.k. þriðjungur alls stofnsins og líklega mestallur stofninn um og fyrir 1970. Flest urðu dýrin 3041 á Vesturöræfum 1976 samkvæmt talningarskýrslum.

Frá 1978 hafa 1520 hreindýr bitið að jafnaði á Snæfellsöræfum í júlí. Af því hefur 86% (47–99%) gengið vestan Snæfells, 68% (40–84%) á Vesturöræfum og 18% (5–33%) vestan Jöklu.

Hálsinn, Sauðafell og Kringilsárrani hafa verið talin mikilvæg vorbeitolönd fyrir hreindýr. Niðurstöður talninga UM benda til þess að þýðing þeirra sé mikil í júní. Á það skal þó bent að hámarksfjölda hreindýra vestan Snæfells var ekki náð á árunum 1993–2000 fyrr en í júlí, þ.e. þau komu jafnt og þétt inn á svæðið allan fyrri hluta sumars. Þetta gerir það erfitt að reikna út hversu mörg dýr missi beitoland við virkjunina einkum ef innkoman er breytileg á milli ára. Þó er ljóst að það er stærsti hluti hreindýra vestan Snæfells.

Benda má á að ef farið hefði verið að tillögum Veidistjóraembættisins 1993 um að hengja senditæki á hreindýr á Vesturöræfum og í Kringilsárrana væri nú hægt að segja með mun meiri vissu um mikilvægi þess beitarlands fyrir hreindýr sem kæmi til með að tapast með tilkomu Háslóns.

Samkvæmt talningum 1993–2000 voru að meðaltali 18% (6–36%) fullorðinna hreindýra komin á Snæfellsöræfi vestan Snæfells seinni hluta maí miðað við júlitalningu. Vorhagar hreindýra eru einkar þýðingarmiklir fyrir kúr með kálfa sem eru að ná sér eftir

meðgönguna og burðinn. Þær þurfa á orkuríkri fæðu að halda til að ná sér og mjólka í kálfinn.

Minna er vitað um þýðingu þessara svæða það sem eftir lifir sumars. Þó er ljóst að í árlegum júlitalningum árin 1978–2000 voru dýrin nær eingöngu utan lónstæðis fyrirhugaðs Háslóns. Flugtalningar og aðrar athuganir benda til þess að þýðing lónstæðisins sem beitiland hreindýra í júlí og ágúst sé lítil.

Með Háslóni tapast ekki einungis beitilönd heldur gæti það einnig hindrað beit, einkum vestan Jöklu og þá um leið aukið hana á Vesturöræfum. Sama væri upp á teningnum vestan Jöklu ef kýr kæmu inn Brúardali á leið sinni á Vesturöræfin. Afleiðingar gætu orðið minni framleiðni í stofninum og fækkun dýra.

Með Háslóni einu tapa um 1300 hreindýr (meðaltal árána 1978–2000) um 14% af Snæfellsöræfum vestan Snæfells og 11–17% af beitilandi sínu (11. tafla). Þá er ekki tekið inn í myndina ef hreindýrin fældust lónið eða ef setfok úr lónstæði yrði til að skemma aðliggjandi gróðurlendi eða fæla dýrin.

Skipta má sumarhögum hreindýra sem í júlí ganga á Vesturöræfum gróflega í þrennt:

1. Háls og Syðradrag eru mest nýtt í maí og júní og eykst þýðing Hálsins í hörðum vorum. Hins vegar fækkar þá yfirleitt þeim dýrum sem nýta svæðið. Þá getur Hálsinn verið eini staðurinn þar sem beit er að hafa og einnig má benda á að þar er meira skjól en uppi á hásléttunni. Vegna legu Hálsins er yfirleitt mjög snjólétt þar og fullvíst má telja að þar grói fyrr en annars staðar á Vesturöræfum.
2. Í júlí eru hreindýrin nær eingöngu utan Hálsins og ganga þá mest austar og innar á Vesturöræfum, einkum undir hnjúkunum vestan Snæfells og í Sauðárfit innan Sauðár á Vesturöræfum.
3. Í júlilok og ágúst ganga þau síðan oft Undir Fellum, þ.e. austan og norðan undir Snæfelli.

Það sem ræður þessari þrískiptingu er að öllum líkindum ástand gróðurs en það vorar fyrst vestast en síðast austan og utan Snæfells.

Skiptingin er ekki eins afgerandi vestan Jöklu, þó er ljóst að hreindýrin nýta fyrirhugað lónstæði þar mest í maí en hafa sjaldan sést í því í júlitalningum.

Hugsanlegt er að hreindýrin fyndu sér önnur vorbeitisvæði utan Vesturöræfanna ef þau töpuðu Hálsinum og að minnsta kosti hluti þeirra dýra myndi ekki skila sér inn á öræfin vestan Snæfells seinna um sumarið. Ef þau svæði jöfnuðust ekki á við Vesturöræfin að gæðum gæti það leitt til hærri dánartíðni kálfa og minni frjósemi í stofninum.

Vegagerð og aukin umferð gæti einnig minnkað beitiland dýranna en með mótvægis- aðgerðum ætti að vera hægt að halda því í lágmarki.

Við Gilsárvoðn gæti beitiland tapast að hluta, einkum vegna lóna og skurða og truflunar frá umferð og mannvirkjum. Í kringum Gilsárvoðn er hluti vetrarhaga dýranna.

7.1.4 Haustfar

Í flestum árum leita hreindýrin út af Vesturöræfum í júlilok og ágúst. Ekkert bendir til þess að kýr og kálfar af Vesturöræfum fari vestur yfir Jöklu en athuganir á því eru af

skornum skammti. Hins vegar eru sterkar vísbendingar um að tarfar hafi lent vestur yfir og þá líklega um haust. Ólíklegt er að lónið, sem yrði líklega fullt á þeim tíma, hindraði tarfana í ferðum sínum. Eftir 1990 virðast flestar kýr og kálfar og hluti tarfa fara úr Kringilsárrana austur yfir Jöklu og er óvíst að lónið hindraði þær ferðir. Kýr með kálfa eru þó viðkvæmari fyrir slíkum hindrunum en tarfar.

Vegur að Fremri-Kárahnjúk einn og sér mun tæplega hafa áhrif á haustfar dýranna ef hann er ekki mikið upphækkaður. Hins vegar gæti mikil umferð í sumarlok haft áhrif á ferðir þeirra og orkueyðslu.

Fyrirhugaður Kárahnjúkavegur, vegur upp úr Hrafnkelsdal og vegur vestan Jöklu innan Brúar á Jökuldal gætu haft áhrif á hreindýrin í haustfari einkum ef umferð væri mikil.

7.1.5 Fengitími

Frekar ólíklegt verður að teljast að Kárahnjúkavirkjun I hafi áhrif á hreindýrin um fengitímann. Þá eru þau mest utan og austan Snæfells og er það því líklega fyrst og fremst umferðin sem hafa þyrfti áhyggjur af.

7.1.6 Samantekt

Af einstökum framkvæmdaþáttum hefði Áfangi I, Hálsón, langalvarlegustu áhrifin á hreindýrin. Hluti Snæfellsþjófarinnar mundi missa þýðingarmikil burðarsvæði og vorbeitiland. Það mundi síðan að öllum líkindum leiða til þess að mun færri hreindýr nýttu sér Vesturöræfi, Kringilsárrana og Sauðafell en ella í júlí og ágúst.

7.2 Áfangi II – Jökulsárveita

Jökulsá í Fljótsdal yrði stífluð um tveimur km neðan við Eyjabakkafoss og við það myndaðist um eins ferkílómetra lón, Ufsarlón. Stíflan yrði um 32 m há og efnismagn í henni um 500 þúsund m³. Auk þess er ráðgert að grafa skurð norðan Snæfells til að ná Hafursá í lónið.

7.2.1 Vorfur

Líklegt er að eitthvað af dýrum sem vetrarlangt ganga austan Lagarfljóts og Jökulsár í Fljótsdal fari vestur yfir Jökulsána þar sem Ufsarlónið kæmi til með að vera og gæti það hindrað ferðir þeirra. Líklega yrði ekki fýsilegt fyrir hreindýrin að leita inn fyrir lónið þar sem á þeim slóðum eru yfirleitt hvergi auðir blettir framan af maí. Hins vegar ættu kýrnar að komast yfir á kafla fyrir neðan stífluna.

Kýr með senditæki sem var við Laugará um miðjan maí 1995 var komin í júníbyrjun austur á Múla (sjá 25. mynd) sem gefur vísbendingu um að vorfarið geti jafnvel legið í þá áttina líka.

Ljóst er að lítið er vitað um ferðir hreindýra yfir Jökulsá í Fljótsdal þar sem fyrirhugað Ufsarlón kæmi.

7.2.2 Burður

Eitthvað af kúm ber í brún Fljótsdalsheiðar og á vestanverðum Múla. Í góðum árum eins og 1981 bera kýrnar alveg inn að Eyjabakkafossi. Þar voru um 60 dýr 1981 og verður að telja líklegt að færri kýr beri þar ef til framkvæmda kemur.

7.2.3 Beit

Það gróðurlendi sem hyrfi undir Ufsarlónið er ekki mikið nýtt af hreindýrum. Hins vegar gæti Ufsarlón hindrað og/eða aukið beit á ákveðnum svæðum. Þannig gætu t.d. hreindýr

Undir Fellum sem að öllu jöfnu ganga út á Fljótsdalsheiði lent í staðinn austur á Múla og öfugt.

7.2.4 Haustfar

Eins og fyrr segir fer hluti Snæfellshjarðarinnar austur fyrir Snæfell í júlilok og ágúst. Sum þeirra fara síðan út á Fljótsdalsheiði í ágúst og byrjun september. Hitt getur líka gerst að hreindýr á innanverðri Fljótsdalsheiði leiti inn með Snæfelli að austanverðu í ágúst og september. Ufsarlón og umferð gætu truflað þessar ferðir dýranna.

7.2.5 Fengitími

Á fengitíma eru hreindýrin mest á Fljótsdalsheiði utan Laugarár og á Múla. Lítið er vitað um ferðir dýranna á þessum tíma en ef þær lögju um framkvæmdarsvæðið gæti það haft áhrif á fengitímann. Afleiðingar þess gætu verið að kýr fengju síðar fang og bæru því seinna sem hugsanlega gæti minnkað lífslíkur kálfa veturinn á eftir.

7.2.6 Samantekt

Áfangi II hefði fyrst og fremst áhrif á ferðir hluta Snæfellshjarðarinnar. Líklegt er að truflunin gæti orðið mest á haustfari dýranna.

7.3 Áfangi III – Laugarfellsveita og Hafursárveita

Grjótá yrði stífluð austan Grjótárhjúks og skurður grafinn í átt að Hölkná og þaðan í Laugará og síðan niðurfali í göng við Laugarfell. Veitan nefnist Laugarfellsveita. Stíflan í Laugará verður um 6 m há og í henni verður botnrás og yfirfall. Í þessum verkhluta er Hafursá einnig veitt um skurð í Jökulsá ofan við Ufsarlón og nefnist sú veita Hafursárveita.

7.3.1 Vorfar

Ólíklegt er að Laugarfellsveita hafi nokkur áhrif á vorfar hreinkúa er bera vestan Snæfells enda skurðir og lón ísilögð er kýrnar færur þar um. Hins vegar koma hreindýrin jafnt og þétt inn á Vesturöræfin allan júní og þá gætu Laugarfellsveita, Hafursárskurður og Ufsarlón truflað ferðir þeirra. Verst væri þó ef þar sköpuðust hættur fyrir unga kálfa. Ekki er vitað hve stór hluti dýranna leggur leið sína um landið frá Laugará að Grjótá í júní.

7.3.2 Burður

Ekki er talið líklegt að Laugarfellsveita og Hafursárveita hafi áhrif á burðinn.

7.3.3 Beit

Frekar lítið land skerðist við Laugarfellsveituna og því ekki líklegt að það hafi mikil áhrif á beit hreindýranna. Ef skurðir eins og við Hafursárveitu hindruðu dýrin í haustfari gæti það aukið beit á ákveðnum stöðum.

7.3.4 Haustfar

Skurðir og lón frá Laugarfellsveitu og Hafursárveitu gætu truflað haustfar hluta Vesturöræfadýra og beint þeim annað. Ekki eru til nákvæmar upplýsingar um ferðir hreindýra um þetta svæði í sumarlok og eflaust er það eitthvað breytilegt á milli ára hve mörg fara þar út.

7.3.5 Fengitími

Ólíklegt er að Heiðaveitur raski ró dýranna mikið um fengitímann. Líklegt er þó að þau sæjust minna en ella inni við Laugará og umferðarþunginn mundi hafa áhrif þar á.

7.3.6 Samantekt

Laugarfellsveita og Hafursárveita við Snæfell gætu truflað hreindýr á leið á Vesturöræfi í júní. Einnig er talið mögulegt að einhver dýr verði fyrir truflunum í haustfari vegna skurða og ef umferð um svæðið eykst.

7.4 Áfangi IV– Hraunaveita

Með Hraunaveitu er áætlað að mynda 8 km² miðlunarlón í Kelduá með stíflu í ánni og þá yrði Folavatn sem nú er fyrir á svæðinu hluti af lóninu. Vatni verður safnað á Hraunum og veitt frá Sultarranaá, Fellsá, Ytri–Sauða, Innri–Sauða, Grjótá og Kelduá um Folavatn og í Ufsarlón. Vegir verða lagðir að öllum stíflum en vatnið sett í göng og skurði.

7.4.1 Vorfar

Mjög lítið er vitað um ferðir hreindýra á vorin og í sumarbyrjun um Hraunin. Helst væru það dýr af svæði 6 (1. mynd) sem færu þar um en þá tæplega fyrr en í júní. Ekki er talið að Hraunaveita hafi mikil áhrif á hreindýrin þó gildir það sama hér um umferðina og annars staðar.

7.4.2 Burður

Ekki er talið líklegt að Hraunaveita hafi áhrif á burð hreindýra.

7.4.3 Beit

Tiltölulega lítið land tapast við Hraunaveitur og austur á Hraunum er það afar rýrt og lítið nýtt af hreindýrum. Mest eftisjá væri hins vegar í því landi sem hyrfi við stækkun Folavatns en það er hluti af sumar– og haustbeitilandi hreindýra sem ganga á Múla.

7.4.4 Haustfar

Ólíklegt verður að teljast að Hraunaveita hefði áhrif á haustfarið nema umferð aukist verulega í kjölfar hennar.

7.4.5 Fengitími

Ólíklegt er að Hraunaveita hefði áhrif á dýrin á fengitíma nema umferð aukist verulega í kjölfar hennar.

7.4.6 Samantekt

Ekki er talið líklegt að Hraunaveita sem slík hafi mikil áhrif á hreindýrin. Hins vegar er ljóst að með vegagerð á Múla og Hraunum opnast svæði þar sem hreindýr hafa að mestu verið laus við umferð fram að þessu. Með auknu eftirliti mætti draga úr utanvegaakstri á þessum slóðum.

8 SAMANTEKT Á ÁHRIFUM KÁRAHNJÚKAVIRKJUNAR Á SNÆFELLS- HJÖRÐINA

Samkvæmt rannsóknum 1979–2000 nýtir Snæfellsbjörðin stórt svæði frá vori og fram á haust, þar sem fyrirhuguð Kárahnjúkavirkjun á að rísa (38. mynd).

„Góðir hagar og litlar mannaferðir eru eflaust meginorsök þess, að hreindýrin einskorða sig við hálendi Austurlands. Nú er hins vegar að verða breyting á, og ferðalög um hálendið aukast ár frá ári. Uppi eru hugmyndir um miklar virkjunarframkvæmdir á þessu svæði og jafnvel að sökkva ýmsum bestu gróðurlendunum undir vatn í Kringilsárrana, Vesturöræfum, Eyjabökkum og Snæfellsnesi. Myndi það óhjákvæmilega valda mikilli röskun á tilvist hreindýranna á þessum slóðum. Er ekki auðsætt, hvert þau gætu þá leitað, því að óviða á hálendinu fara saman gróskumikil beitolönd og friðsæld eins og verið hefur á hálendi Austurlands.“

Þetta var álit þeirra Ingva Þorsteinssonar, Arnþórs Garðarssonar, Gunnars Ólafssonar og Gylfa M. Guðbergssonar 1970. Eftir þetta minnkaði friðsældin á þessum slóðum og virðast hreindýrin bregðast við með því að stærri hluti þeirra leitar vestur fyrir Snæfell í sumarhaga þar sem þau verða síst fyrir truflun. Eftir 1990 eykst að öllum líkindum umferðin um Vesturöræfi og sem dæmi um það má nefna skipulagðar hestaferðir og aukin ferðalög í óbyggðum.

Vegur liggur upp úr Hrafnkelsdal og að Kárahnjúkabúðum. Við Dragamót liggur af honum gömul slóð inn í Sauðakofa og þaðan slóð austur í Snæfellsskála. Þó það séu ekki margir sem fara þessa slóð er talið að umferðin sé að aukast og ekki hvað síst eftir að vegurinn var lagður upp úr Hrafnkelsdalnum í tengslum við virkjanarannsóknir. Mögulegt er að hreindýrin hafi í kjölfarið orðið fyrir meiri truflun í sumarhögum. Aukin truflun getur dregið úr fítusöfnun þeirra og fælt þau frá besta beitolandinu.

Ef litið er almennt á hugsanleg áhrif Kárahnjúkavirkjunar og meðfylgjandi veitna á hreindýr má skipta þeim í eftirfarandi þætti:

Burðarsvæði, vor og sumarbeitaland tapast vegna þess að

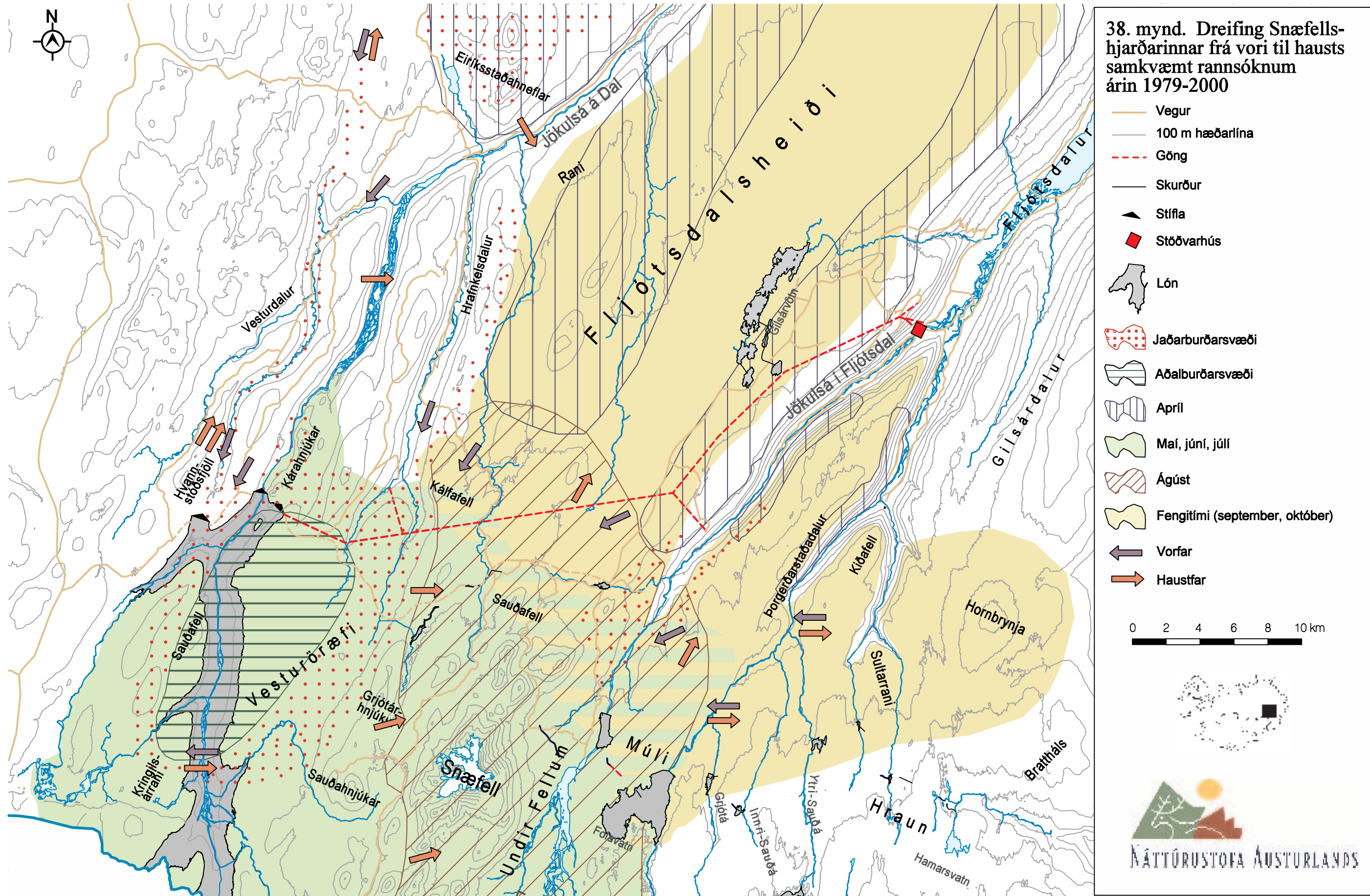
- land hverfur undir lón, stíflur, vegi, skurði, námur, haugasvæði og byggingar,
- mannvirki hindra nýtingu þeirra,
- truflun kemur frá mannvirkjum og umferð.

Vor- og haustfar raskast vegna

- hindrana mannvirkja,
- aukinnar umferðar um svæðið.

Snæfellsbjörðin minnkar vegna

- meiri orkueyðslu vegna truflana og streitu,
- minni fítusöfnunar,
- hærri dánartíðni,
- minni fjjósemi.



8.1 Röskun á burðarsvæðum, vor- og sumarbeitiöldum

Hálslón mun skerða burðarsvæði hreindýra vestan Snæfells. Sagan bendir til þess að Hálsinn sé eitt þýðingarmesta burðarsvæði hreindýra á Íslandi og líklega eru Sauðafell og Kringilsárrani einnig þýðingarmikil burðarsvæði þegar til lengri tíma er lítið.

Það sem Hálsinn hefur fram yfir nærliggjandi svæði er hversu snjóléttur og skjólgóður hann er á vorin og liggur vel við sólu.

Flest bendir til, að hreindýrin fari fram og aftur yfir Jöklu eftir þörfum og að um eina hjörð sé að ræða en tilviljun eða umhverfisaðstæður ráði hvar einstaklingar hennar ganga að vetrarlagi. Á vorin fara dýrin þá fram og aftur yfir Jöklu í innanverðum Hálsi og jafna þannig dreifinguna í högunum fyrir, um og eftir burð, ef þörf krefur. Sú tilfærsla sem verður frá einu ári til annars vegna ferða yfir Jöklu er þannig leiðrétt. Með tilkomu Háslóns og minna rennslis í Jöklu neðan stíflu aukast líkur á tilfærslu yfir hana að haust- og vetrarlagi en leiðrétting að vor- og sumarlagi verður erfiðari, t.d. vegna íshröngls með ströndum lónsins (dauðagildra, einkum fyrir kálfa) eða vegna bráðnunar lagnaðaríss (vakir eru hindrun, veikur ís dauðagildra). Lónið verður því til þess að dýrin ná aðeins að nýta hluta hefðbundinna sumarahaga og eykst því beitarálagið þar.

Samkvæmt rannsóknum eftir 1979 (Skarphédinn Þórisson 1983) bar aðeins hluti þeirra kúa, er gengu vestan Snæfells á sumrin, á Vesturöræfum. Virtist það fara eftir snjóalögum. Harða vorið 1979 voru um 200 hreindýr á Vesturöræfum í júníbyrjun en ekki nema 30 snjóavorið 1995. Árin 1980 og 1981 voru kýrnar hins vegar um 400 eða helmingur kúa sem gengu vestan Snæfells í júlí og vorið 2000 var það um fimmtungur (276). Flest bendir til þess að fáar kýr hafi borið vestan Jöklu síðustu 20–30 árin.

Lónstæði Háslóns er þýðingarmikið beitiand í maí og ekki síður í júní. Ef það hyrfi gæti það þýtt að dýrin reyndu að finna sambærilegt beitiand utan Snæfellsöræfa. Það er líklega vandfundið.

Með tilkomu Háslóns drægi að öllum líkindum úr burði vestan Snæfells svo og haggöngu hreindýra þar í júní. Þar sem fylgni er á milli fjölda þeirra dýra sem komin eru á Vesturöræfin í júníbyrjun og fjölda hreindýra í júlítalningu verður að teljast líklegt að þeim fækkaði einnig verulega vestan Snæfells í júlí. Ef hreindýrin flyttu sig yfir á lakari burðar- og vorbeitiöld gæti það aukið dánartíðni og þar með dregið úr nýliðun. Það mundi síðan minnka arðsemi Snæfellshjarðarinnar og hafa áhrif á skiptingu arðs.

Ef hreindýr, sem halda sig að mestu leyti niðri á Austfjörðum að vetrarlagi á svæðum 6 og 7, koma ekki inn á Vesturöræfi að sumarlagi, mun Háslón engin áhrif hafa á þessar hjarðir. Aftur á móti getur Hraunaveita haft áhrif á ferðir dýranna. Komi þessi dýr hins vegar í verulegum mæli inn á Vesturöræfi annaðhvort fyrir eða eftir burð, munu áhrif Háslóns á þessar hjarðir verða hin sömu og áhrif þess á dýr af svæði 1 og 2. Flest bendir til þess að stór hluti dýra af svæði 6 leiti inn á Snæfellsöræfin en minna er vitað um hreindýr á svæði 7.

Of lítið er vitað um ferðir dýranna um þessi svæði en besta leiðin til að afla slíkrar þekkingar væri að hengja GPS-staðsetningartæki um hálsinn á nokkrum hreindýrum.

Áfok úr lónstæði fyrri part sumars gæti haft áhrif á beitiand hreindýranna á Vesturöræfum. Auk þess gæti það aukið tannslit dýranna og þannig stýtt ævi þeirra. Ekki er vitað hvort dýrin mundu að einhverju leyti fælast fokið sjálfst væri það mikið.

8.2 Truflun á fari og ferðum

Röskun á fari hreindýra getur haft alvarlegar afleiðingar í för með sér fyrir stofninn. Ef kýrnar ná ekki á hefðbundin burðarsvæði sín getur dánartíðni kálfa aukist. Einnig gæti röskun leitt til of eða vannýtingar hreindýrahaga.

Af mannvirkjum fyrirhugaðrar virkjunar hefði Hálslón líklega mest áhrif á far og ferðir hreindýra. Skipta má í þrennt:

1. Lónið getur hindrað ferðir hreindýra yfir Jöklu innan Kárahnjúka í vor- og haustfari. Áður en lónið leysir á vorin gæti klakahröngl og klaki í slakkanum ofan þess hindrað dýrin í að komast yfir. Hreindýrin veigra sér yfirleitt ekki við að leggja til sunds og því eru minni líkur á að lónið hindri ferðir þeirra á haustin eftir að það er orðið fullt.
2. Fátt bendir til þess að hreindýrin fari eitthvað að ráði yfir Jöklu á sumrin. Líklegt er að það væru þá fyrst og fremst tarfar en talið er að lónið yrði minni hindrun fyrir þá en kýr og kálfa. Hér vantar þó meiri rannsóknir. Að vetrarlagi eru dýrin sjaldan á þessum slóðum en þá verður lónið væntanlega ísi lagt og ekki farartálmi.
3. Minna rennsli í Jöklu neðan stíflu getur leitt til aukinna ferða milli svæða 1 og 2 að haust- og vetrarlagi. Þetta getur síðan orðið til þess að vorfar dýranna í þessum hjörðum verði „röngu“ megin við Jökulsá. Hlutfall dýra á Vesturöræfum annars vegar og Sauðafelli/Kringilsárrana hins vegar gæti orðið óheppilegt fyrir hjarðirnar í vor- og sumarbeitalandi þar eð lónið yrði farartálmi.

Líklegt er að fyrsta atriðið skipti mestu máli fyrir Snæfellshjörðina.

Ufsarlón og Hafursárskurður norðan Snæfells gætu haft áhrif á ferðir hreindýra og þá fyrst og fremst kúa í maí og júníbyrjun og á haustfar dýranna. Gæti það leitt til þess að dýr sem kæmu að utan eiga erfiðara með að komast austur yfir Jökulsá í Fljótsdal. Líklegt verður að teljast að veitur og umferð á Hraunum og Múla hefðu fyrst og fremst áhrif á þau hreindýr sem á vetrum dvelja í Breiðdal og sunnar og fara inn að Snæfelli á vorin og sumrin.

Æskilegt hefði verið að þekkja nákvæma dreifingu og ferðir dýranna bæði um Snæfellssvæðið og um Múla og Hraun svo að hægt væri að segja betur til um hugsanleg áhrif framkvæmda á hreindýrin en einnig til að skipuleggja vega- og slóðagerð.

Hættan er sú að framkvæmdir, umferð og mannvirki leiði til þess að dýrin breyti farleiðum sínum og er erfitt út frá núverandi þekkingu að sjá afleiðingar þess fyrir. Eitt af því, sem gæti gerst, væri að fleiri hreindýr lendi austur á Héraði en ella sem gæti aukið álag á skógrækt. Breytt far og dreifing dýranna hefði örugglega áhrif á hlut einstakra sveitarfélaga við skiptingu arðs af hreindýrastofninum.

8.3 Truflun á framkvæmdartíma

Búast má við að hættan á truflun fyrir hreindýrin sé mest á byggingartíma virkjunarinnar. Stórar vinnubúðir þarf að reisa víða fyrir þá sem koma til með að byggja stíflur, grafa göng, grafa skurði, keyra efni, leggja vegi o.s.frv. Má búst við miklu ónæði af þessu fyrir Snæfellshjörðina og líklegt að engin dýr sjáiast næst athafnasvæðum. Líklegt er að truflun af völdum virkjanaframkvæmdanna auki orkueyðslu dýranna og stytta beitartíma þeirra.

8.4 Uppsöfnuð áhrif á Snæfellshjörðina

Ljóst er að Háslón hefði mest áhrif á Snæfellshjörðina. Einnig mundi aukin og óheft umferð um Snæfellsöræfi hafa slæm áhrif á dýrin. Ef skoðaðar eru töflur 12 og 13 sést að margir þættir Kárahnjúkavirkjunar eru taldir hafa lítil áhrif á hreindýrin þó víða sé erfitt að meta það. Hafa ber í huga þegar þetta er skoðað að ýmsir hafa bent á það á síðustu árum að uppsöfnuð langtímaáhrif á hreindýrastofna vegna framkvæmda hafi verið vanmetin, einblínt hafi verið um of á áhrif einstakra staðbundinna truflana (Dau & Cameron 1986, Helle & Särkelä 1993, Nellemann & Cameron 1998, Nellemann o.fl. 1999).

Sterkar líkur eru fyrir því að Kárahnjúkavirkjun hafi mikil áhrif á Snæfellshjörðina einkum ef höfð eru í huga uppsöfnuð langtímaáhrif. Afleiðingarnar gætu orðið til þess að: Hreindýr komist ekki í eða úr Kringilsárrana og Sauðafelli, truflun á vorfari raski burðarstað, truflun á haustfari seinki fengitíma og þar með burði, vöxtur og fitusöfnun að haustlagi minnki, frjósemi minnki, dánartíðni aukist og hreindýrum á Snæfellsöræfum fækki og þar með öllum hreindýrastofninum.

12. tafla. Líkleg áhrif á Snæfellshjörðina meðan á framkvæmd Kárahnjúkavirkjunar stendur.

	Burður	Beit	Vorfar	Haustfar	Fengitími	Heildaráhrif
Háslón	Mikil	Mikil	Veruleg	Veruleg	Nokkur	Mikil
Kárahnjúkavegur	Veruleg*	Veruleg*	Veruleg*	Veruleg*	Veruleg*	Veruleg*
Yfirfallsskurður á Dysjarárdal	Nokkur	Veruleg ¹	Nokkur	Nokkur	Engin	Nokkur
Haugsvæði í Glúmsstaðadal	Veruleg ²	Nokkur ¹	Nokkur	Nokkur	Nokkur	Nokkur
Haugsvæði við Axará	Nokkur	Veruleg ³	Veruleg ³	Nokkur	Nokkur	Nokkur
Haugsvæði og mannvirki á Teigsbjargi	Nokkur	Veruleg ³	Veruleg ³	Nokkur	Nokkur	Nokkur
Námur vegna Kárahnjúkavirkjunar	Nokkur	Nokkur ¹	Veruleg ³	Veruleg	Nokkur	Nokkur
Ufsarlón	Talsverð	Veruleg ⁴	Veruleg	Veruleg	Veruleg	Veruleg
Hafursárveita	Nokkur	Nokkur	Nokkur	Nokkur	Veruleg	Nokkur
Grjótár-, Hólknár- og Laugarárveita	Nokkur	Nokkur	Veruleg	Veruleg	Veruleg	Veruleg
Bessastaðárveita (Gilsárvötn)	Lítill	Nokkur	Veruleg	Veruleg	Veruleg	Veruleg
Lón á Múla og Hraunum	Lítill	Nokkur	Nokkur	Nokkur	Nokkur	Nokkur
Vegur á Múla og Hraunum	Nokkur	Nokkur*	Veruleg	Nokkur	Nokkur*	Nokkur*

Heildaráhrif	Mikil	Mikil	Veruleg	Veruleg	Talsverð
--------------	-------	-------	---------	---------	----------

* Miðað við að umferð og framkvæmdir yrðu skipulögð með tilliti til hreindýra

Matið tekur mið af því að framkvæmdir geti orðið á viðkvæmumtíma fyrir hreindýrin:

¹ Mestu áhrifin yrðu í júní

² Mestu áhrifin yrðu í maí

³ Mestu áhrifin yrðu í apríl og maí

⁴ Mestu áhrifin yrðu í ágúst og september

13. tafla. Líkleg áhrif á Snæfellshjörðina eftir að framkvæmd Kárahnjúkavirkjunar lýkur. Í töflunni er gert ráð fyrir að gengið verði frá námum og haugsvæðum þannig að það raski sem minnst ferðum hreindýra.

	Burður	Beit	Vorfar	Haustfar	Fengitími	Heildaráhrif
Háslón	Mikil	Mikil	Veruleg	Veruleg	Nokkur	Mikil
Kárahnjúkavegur	Nokkur*	Nokkur*	Nokkur*	Nokkur*	Nokkur*	Nokkur*
Yfirfallsskurður á Dysjarárdal	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill
Haugsvæði í Glúmsstaðadal	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill
Haugsvæði við Axará	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill
Haugsvæði og mannvirki á Teigsbjargi	Lítill	Lítill	Nokkur	Lítill	Nokkur	Lítill
Námur vegna Kárahnjúkastíflu	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill
Ufsarlón	Nokkur	Nokkur	Nokkur	Nokkur	Nokkur	Nokkur
Hafursárveita	Lítill	Nokkur	Lítill	Nokkur	Nokkur	Nokkur
Grjótár-, Hólknár- og Laugarárveita	Lítill	Lítill	Nokkur	Nokkur	Lítill	Lítill
Bessastaðárveita (Gilsárvötn)	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill
Lón á Múla og Hraunum	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill	Lítill
Vegur á Múla og Hraunum	Lítill	Nokkur*	Nokkur*	Nokkur*	Nokkur*	Nokkur*

Heildaráhrif	Mikil	Mikil	Nokkur	Nokkur	Lítill
--------------	-------	-------	--------	--------	--------

* miðað við að umferð yrði skipulögð með tilliti til hreindýra.

9 TILLÖGUR UM MÓTVÆGISAÐGERÐIR

Í september 1983 kom út skýrslan *Áhrif fyrirhugaðra virkjana á Austurlandi á hreindýr og beitilönd þeirra* (Kristbjörn Egilsson og Skarphéðinn Þórisson 1983). Þar eru taldar upp tillögur til að draga úr áhrifum virkjana á afkomu hreindýrastofnsins og gróðurlendi. Margt af því sem þar er sagt er enn í fullu gildi og fylgja tillögurnar hér með sem fylgiskjal II. Því til viðbótar skulu nokkur atriði nefnd en hafa ber í huga að eflaust mætti tína margt fleira til.

- Skipuleggja alla umferð um Snæfellsöræfi með tilliti til hreindýranna.
- Setja reglur um flug yfir búsvæðum hreindýra og lágmarka það eins og kostur er á viðkvæmum tímum.
- Hafa vinnubúðir á eins fáum stöðum og hægt er og þar sem þær hafa minnst áhrif á Snæfellshjörðina.
- Námugróftur verði sem mest utan aðalbeitilands hreindýra.
- Tryggja að öll umgengni hafi sem minnst áhrif á hreindýrin.
- Fylgjast náið með Snæfellshjörðinni meðan á framkvæmdum stendur svo hægt yrði að fyrirbyggja alla óþarfa truflun.
- Fylgjast með þeim eftir að framkvæmdum líkur til að sjá raunveruleg áhrif þeirra á dýrin.
- Tryggja ráðningu landvarða til að fylgja umgengnisreglum eftir.
- Tryggja að veiðibann sem verið hefur í gildi við Snæfell sé virt og kanna hvort æskilegt sé að friða stærra land og í lengri tíma.
- Friðlýsa allt vor-, sumar- og haustbeitiland hreindýra sem eftir verður ef Kárahnjúkavirkjun I–IV verður að veruleika.

10 TILLÖGUR UM FREKARI RANNSÓKNIR

10.1 Fyrri tillögur og fyrirliggjandi gögn

Vegna fyrirhugaðra Austurlandsvirkjana fékk Orkustofnun Eldar Gaare og Eigil Reimers til að vinna „tillögu um rannsóknir á hreindýrum og beitilandi þeirra á Íslandi” (Fylgiskjal II). Náttúrufræðistofnun var síðan fengin til að rannsaka hreindýrin í samræmi við þeirra tillögur. Niðurstöður rannsókna birtust í skýrslum 1983 (Kristbjörn Egilsson 1983, Skarphéðinn Þórisson 1983 og Kristbjörn Egilsson og Skarphéðinn Þórisson 1983).

Þrennt er það í tillögum Gaare og Reimers sem ekki hefur verið sinnt. Lagt er til að koma fyrir gróðurreitum í högum dýranna og fylgjast með þeim á 4–5 ára fresti. Einnig að „ákveða mikilvægi gróðursamfélaga fyrir dýrin, það ákvarðast af fjölda dýra í hverju gróðursamfélagi og þeim tíma er þau dvelja þar. Þetta þarf að gera á öllum árstímum...” Í þriðja lagi eru það „Daglegar atferlissóknir t.d. athugun á því hvað löngum tíma dýrin eyði í beit, rölt, hlaup og hvíld.”

Í kjölfar rannsókna á hreindýrum og beitilöndum þeirra árin 1979–1981 voru settar fram tillögur um friðun lands með tilliti til afkomu hreindýrastofnsins, tillögur um aðgerðir til að draga úr áhrifum virkjana á afkomu hreindýrastofnsins og gróðurlendi og tillögur um frekari rannsóknir á hreindýrum (Kristbjörn Egilsson og Skarphéðinn Þórisson 1983) (sjá fylgiskjal III). Þar var meðal annars ítrekað nauðsyn þeirra rannsókna sem Norðmennirnir höfðu lagt til en ekki höfðu verið gerðar.

Samstarfsnefnd iðnaðarráðuneytisins og Náttúruverndarráðs um orkumál (SINO) gaf út skýrslu í febrúar 1993 þar sem m.a. var fjallað um áhrif Austurlandsvirkjunar á hreindýr (Skarphéðinn Þórisson 1993b). Þar eru tíundaðar þær rannsóknir sem taldar voru nauðsynlegar svo hægt væri að svara spurningum um áhrif þessara framkvæmda á hreindýr (fylgiskjal IV). Þar er lögð áhersla á að nákvæmari upplýsingar um ferðir dýranna á virkjanaslóðum vanti og þeirra verði aflað með merkingum og senditækjum á dýrunum. Í framhaldi af því samdi Landsvirkjun við Upplýsinga- og merkjafræðistofu Háskólans um sniðtalningar en ekki var talið tímabært að hengja senditæki á hreindýr til að afla upplýsinga um ferðir þeirra. Ein til þrjár sniðtalningar hafa verið gerðar árlega frá 1993 í maí og júní án nokkurs samráðs eða samstarfs við þær stofnanir sem lögum samkvæmt er ætlað að sjá um vöktun og rannsóknir á hreindýrastofninum.

Í skýrslu frá iðnaðarráðuneytinu 1994 (Iðnaðarráðuneytið 1994) segir m.a. um hreindýr (bls. 54): „*Frekari rannsóknir á fari hreindýra, dreifingu þeirra í vorbeitilöndum og blöndun milli hjarða á Héraði og fjörðunum eru samt nauðsynlegar til að fá úr áhrifum lóna skorið með óyggjandi hætti. Þær rannsóknir gætu einnig nýst sem grunnur undir stjórn á stærð stofnsins*”.

Í skýrslu Landsvirkjunar (1999) um umhverfi og umhverfisáhrif Fljótsdalsvirkjunar var m.a. talið æskilegt að fylgst yrði með hreindýrum fyrir, á meðan og eftir að framkvæmdum lyki við Fljótsdalsvirkjun og „*Í því skyni mætti setja GPS-staðsetningartæki á nokkurn fjölda dýra og skrá far þeirra*” (bls. 78).

10.2 Tillögur um rannsóknir á áhrifum virkjunar á hreindýr

Það sem hér fer á eftir um rannsóknir er nær samhljóða tillögum sem Páll Hersteinsson og Skarphéðinn G. Þórisson (2000) lögðu fram í nóvember 2000 að beiðni Landsvirkjunar. Fyrst verður þó litið til tveggja þátta er Eldar Gaare og Eigil Reimers lögðu til í rannsóknartillögum sínum 1978, þ.e. atferlisrannsókna og beitarrannsókna.

10.2.1 Atferli

Til að þekkja orkubúskap hreindýranna þarf að fylgjast með atferli þeirra. Það er nauðsynlegt svo hægt verði að meta áhrif Kárahnjúkavirkjunar á orkueyðslu þeirra. Því er nauðsynlegt að hafnar verði slíkar rannsóknir strax sumarið 2001. Tillögur og skipulagningu atferlisrannsókna má finna hjá Thomson 1971 og 1973.

10.2.2 Beitarrannsóknir

Gaare og Reimers lögðu einnig til að „staðsetja reiti til könnunar á bitnum gróðursamfélögum”. Þetta var síðan ítrekað í „Tillögum að frekari rannsóknum á hreindýrum” í skýrslu Kristbjarnar Egilssonar og Skarphéðins Þórissonar (1983) (sjá fylgiskjal III). Nauðsynlegt er að kanna uppskeru og beit í mismunandi gróðurlendum fyrir framkvæmdir svo hægt verði að meta áhrif aukinnar beitar vestan Snæfells vegna tapaðra gróðurlenda með tilkomu Háslóns. Einnig að friða reiti svo hægt verði að fylgjast með breytingum á gróðurfari beitalandanna.

10.2.3 Rannsóknir á fari

Áriðandi er að fylgjast með útbreiðslu hreinkúa fyrir og eftir burð í 5–6 ár til þess að ákvarða mikilvægi þess beitarlands sem fer undir vatn ef af Háslóni verður og hvaða áhrif mismunandi árferði (t.d. snjóalög) kann að hafa. Með nákvæmum gróðurkortum og staðsetningu dýra með senditæki 12 sinnum á dag kæmi glögglega í ljós þýðing einstakra gróðurlenda og svæða fyrir hreindýrin.

Lagt er til að sett verði GPS-staðsetningartæki í hálsól á 24 hreindýr samtals í júlí/ágúst árin 2001–2002, þar af fjórar kýr og tvo tarfa á Vesturöræfum hvort ár og jafnmörg dýr af hvoru kyni í Sauðafelli-Kringilsárrana hvort ár (12. tafla). Tækin endast í 2 ár og yrðu rafhlöður þeirra endurnýjaðar að tveim árum liðnum og tækin sett á sömu eða önnur dýr. Þessu yrði haldið áfram um nokkurra ára skeið eða a.m.k. í fimm ár eftir að virkjunarframkvæmdum lýkur¹⁵.

Notkun GPS-staðsetningartækja á hreindýr er frekar ný af nálinni og því ekki hægt að benda á margar rannsóknir sem byggt hafa á þessari tækni. Á heimasíðu sænska fyrirtækisins Televilt (<http://www.positioning.televilt.se/>) er þessari tækni lýst og sagt frá notkun tækjanna á Svalbarða 1997. Árin 1998-1999 voru 36 GPS-staðsetningartæki hengd á skógarhreindýr í Alberta í Kanada og hægt er að kynna sér það á vefslóðinni: <http://www.deer.rr.ualberta.ca/caribou/industry2000.htm>.

¹⁵ Þar sem þessar rannsóknir mundu skila nákvæmum upplýsingum um hagagöngu hreindýra utan áhrifa-svæðis Kárahnjúkavirkjunar væri eðlilegt að fleiri kostuðu þær en Landsvirkjun.

14. tafla. Fjöldi GPS-tækja sem sett yrðu á hreindýr í Snæfellskjörðinni. Keypt yrðu 24 tæki (tvö sett, A og B) en eftir annað árið notast við þau endurhlaðin. Tækin eiga að virka í tvö ár.

Dýr veidd	GPS	Fjöldi	Virk tæki	Endurhlaðin	Tækin virk
2001	A	12	12		2001–2002
2002	B	12	24		2002–2003
2003	A	12	24	12	2003–2004
2004	B	12	24	12	2004–2005
2005	A	12	24	12	2005–2006

Miðað er við að frá og með árinu 2002 verði að jafnaði átta kýr og fjórir tarfar á hvoru aðalsvæði með virk tæki, til þess að fá góða mynd af daglegum og árstíðabundnum ferðum þeirra. Þetta er sérstaklega mikilvægt þar sem þau geta fræðilega séð „valið” um vetrar- og sumarheitasvæði, sem og burðarsvæði. Upplýsingar um tarfa eru ekki eins mikilvægar, þótt þær þurfi einnig að vera fyrir hendi, því er miðað við að fjöldi þeirra sé helmingi minni.

Tækin verða fest á dýr í breiðu hálsbandi með áberandi lit og merkingu. Litur hálsbandsins gefur til kynna hvaða ár og hvar tækið var sett á hvert dýr.

Dýrin þarf að svæfa með því að skjóta deyfilyfi í þau með sérstakri gasbyssu á meðan þau eru í sumarhögum eða á leið í sumarhaga. Hluta dýranna mætti veiða að vetrarlagi en þá eru veiðarnar auðveldastar. Gasbyssan er til í eigu Veiðistjóraembættis. Samkvæmt ákvörðun yfirdýralæknis þarf dýralæknir að vera viðstaddur þegar svæfing fer fram.

Hvert dýr yrði staðsett 12 sinnum á sólarhring í tvö ár með a.m.k. ± 15 m nákvæmni (± 50 m y.s.) og gögnin geymd í minni tækisins uns þau yrðu sótt með móttökutæki tengdu móðurtölvu úr bifreið eða flugvél, að jafnaði á mánaðarfresti. Með því fengjust upplýsingar um:

- Nýtingu hreindýranna á svæðum sem munu glatast.
- Nýtingu hreindýranna á svæðum sem þau gætu fælst frá.
- Nákvæmar upplýsingar um daglegar og árstíðabundnar ferðir dýranna.
- Nákvæmar upplýsingar um nýtingu mismunandi gróðurlenda.

Rétt er að taka fram að hægt er að endurnýta sömu tækin með því að senda þau til framleiðanda og láta hann skipta um rafhlöður sem kostar aðeins um 12% af því sem ný tæki kosta. Því yrðu aðeins keypt 24 tæki í upphafi og þau sett á dýrin fyrstu tvö árin. Síðan yrði skipt um tæki á 12 dýrum á hverju ári eða endurnýtt tæki sett á önnur dýr.

10.2.4 Talningar

Hreindýr hafa verið talin um allt Austurland að vetrarlagi (febrúar–apríl) árlega síðan 1991. Talningarnar fara fram á jörðu niðri. Á þessum árstíma er tiltölulega auðvelt að telja dýrin vegna þess að þá halda þau sig yfirleitt ekki langt fram til heiða eða fjalla þótt það sé reyndar breytilegt eftir árferði.

Talningar síðla í maí og snemma í júní eru nokkrum erfiðleikum háðar. Í fyrsta lagi eru kýrnar þá yfirleitt fjarri mannabyggð auk þess sem þær fara einförum um það bil sem

þær bera. Í öðru lagi er oftast mikil ófærð á fjöllum á þessum árstíma og því eru talningar á landi erfiðar eða óframkvæmanlegar og yrði að reiða sig á talningar úr lofti. Í þriðja lagi er landslag mjög flekkótt á vorin (skaflar og auð jörð) og því sjást dýrin illa úr lofti. Í fjórða lagi er tímabilið, sem talning þarf að fara fram á, tiltöluleg stutt (u.þ.b. 10 dagar) og ekki hægt að reiða sig á að flugveður sé öll vor á því tímabili.

Af þessum sökum var lagt til árið 1993 að stefna að sniðtalningum úr lofti þar sem myndir yrðu teknar af u.þ.b. 20% yfirborðs lands á 400–600 km² svæði á Vesturöræfum, Kringilsárrana og Sauðafelli. Þannig fengjust upplýsingar um dreifingu dýranna og hægt yrði að reikna út áætlaðan fjölda þeirra á svæðinu með skekkjumörkum. Þessar upplýsingar yrðu síðan bornar saman við útbreiðslu radiómerktra dýra á sama tíma. Landsvirkjun fól Upplýsinga- og merkjafræðistofu Háskólans að annast sniðtalningar en ekkert varð úr radiómerkingum. Talið hefur verið frá 1993. Samhliða því að fylgst verði með hreindýrum með senditæki er lagt til að áfram verði haldið með talningar Upplýsinga- og merkjafræðistofu Háskólans í samráði við Náttúrustofu Austurlands.

Með samanburði á niðurstöðum talninga í apríl, á burðarsvæðum í maí og í sumarhögum í júní–júlí við útbreiðslu radiómerktra dýra ættu að fást upplýsingar um það hversu mörg dýr nýta Hálsinn, Sauðafell og Kringilsárrana til burðar eða beitar fyrir, um og eftir burð og að sumarlagi í samanburði við vetrardreifingu. Með þessu móti ættu að fást upplýsingar um mikilvægi Hálsins fyrir hreindýr að vor- og sumarlagi í ljósi breytileika í árferði og öðrum umhverfispáttum. Einnig fæst nákvæm vitneskja um ferðir þeirra vor og haust um allt virkjunarsvæðið og skiptir þá ný vitneskja um ferðir þeirra um Múla og Hraun mestu máli.

10.2.5 Frjósemi og nýliðun

Í apríl eru allir einstaklingar í hreindýrastofninum kollóttir nema kelfdar kýr og kálfar. Með því að kanna fjölda hyrndra kúa fæst því hlutfall kúa sem bera um vorið. Talningar í júlí gefa upplýsingar um dánartíðni kálfa fyrstu mánuðina í lífi þeirra og talningarnar í apríl sýna hve margir lifa af veturinn.

Til þess að geta metið hvort framkvæmdirnar hafi áhrif á frjósemi kúa í Snæfellsstofninum og auki dánartíðni þarf að þekkja þessa þætti áður en ráðist yrði á virkjun. Því þarf að fylgjast með hlutfalli hyrndra (þ.e. kelfdra) kúa í apríl. Einnig þarf að vera tryggt að árlegar sumar- og vetrartalningar Náttúrustofu Austurlands falli ekki niður. Vanda þarf sérstaklega til vetrartalningarinnar á þeim svæðum þar sem Snæfellshjörðin gengur.

10.2.6 Upplýsingar úr veiðinni

Hreindýrveiðitíminn er frá 1. ágúst til 15. september. Ekki má þó veiða hreindýr á Snæfells svæðinu fyrir 15. ágúst (þ.e. svæði sem takmarkast að vestan af Jökulsá á Dal, síðan frá Hnitasporði þvert yfir að Tungusporði, í topp á Urgi, þaðan í Laugará og inn Jökulsá í Fljótsdal og með austustu kvísl í jökul). Auk þessa er Kringilsárrani friðlýstur sem griðland hreindýra.

Úr veiðiskýrslum fást upplýsingar um fallþunga, kyn og áætlaðan aldur. Safna þarf kjálkum í samvinnu við veiðimenn úr dýrum á svæðum 1, 2 og 6 svo hægt sé að aldursgreina þau nákvæmlega. Kjálkarnir gefa einnig vísbendingu um líkamlegt ástand dýranna og þar með talið tannslit. Þar sem mörg dýranna eru flegin í sláturhúsi KHB á Egilsstöðum ætti að vera auðvelt að rannsaka fitusöfnun þeirra.

Tryggja þarf að upplýsingar um fallþunga og fituforða veiddra dýra úr Snæfellshjörðinni verði hægt að nota til samanburðar síðar meir. Með því yrði mögulegt að meta áhrif framkvæmda á sumurvöxt og forðasöfnun dýranna.

10.3 Samantekt

Til að hægt verði að meta áhrif virkjunarframkvæmda á hreindýrin og til að halda þeim í lágmarki þarf að efla þekkingu okkar á hreindýrunum. Lagt er til að hengja GPS-senditæki á hreindýr og fá þannig nákvæmar upplýsingar um hagagöngu og ferðir þeirra.

Halda þarf áfram sniðtalningum í maí og júní og bæta við talningum í ágúst og september. Einnig er brýnt að hefja strax sumarið 2001 atferlisrannsóknir til að afla upplýsinga um orkubúskap hreindýranna og gera kleift síðar meir að kanna hvort orkueyðsla þeirra hefur aukist í kjölfar framkvæmda. Nauðsynlegt er að fylgjast með frjósemi þeirra og nýliðun. Safna þarf upplýsingum úr veiðinni til að fylgjast með líkamlegu ástandi þeirra.

15. tafla. Yfirlit yfir frekari rannsóknir sem taldar eru nauðsynlegar vegna Kárahnjúkavirkjunar. Fyrir framkvæmd, á meðan framkvæmd stendur og eftir að framkvæmd lýkur.

Kanna	Hvernig	Hvenær			J F M A M J J Á S O N D													
		Fyrir	Á meðan	Eftir														
Dreifingu	staðsetningartæki		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ferðir	staðsetningartæki		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fjöldi og nýliðun	flugtalning	x	x	x									x	x	x			
Dreifing og fjöldi	sniðtalning	x	x	x					x	x								
Frjósemi	landtalning	x	x	x			x											
Líkamlegt ástand	veiðiskýrslur	x	x	x										x	x			
Beitarrannsóknir	fríða reiti	x												x	x			
Beitarrannsóknir	mæla uppskeru	x		x									x	x				
Atferli	yfirlega	x		x								x	x	x	x			

11 HEIMILDIR

- Anna Dóra Sæþórsdóttir 1998. Áhrif virkjana norðan Vatnajökuls á ferðamennsku. Iðnaðar- og viðskiptaráðuneytið og Landsvirkjun.
- Bergerud A.T. 1980. A review of the population dynamics of caribou and wild reindeer in North America. Í: Reimers E., Gaare E. & Skjenneberg S. (ritstj.). *Proc. 2nd Int. Reindeer/Caribou Symp., Røros, Norway, 1979*. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim, bls. 556–581.
- Cameron, R. D., Reed, D. J., Dau, J. R., and Smith, W. T. 1992. Redistribution of calving caribou in response to oil field development on the Arctic Slope of Alaska. *Arctic* 45: 338–342.
- Cameron, R. D., Lenart, E. A., Reed, D. J., Whitten, K. R., and Smith, W. T. 1995. Abundance and movements of caribou in the oilfield complex near Prudhoe Bay, Alaska. *Rangifer* 15:3–8.
- Cameron, R. D., and Ver Hoef, J. M. 1996. Declining abundance of calving caribou in an arctic oil field complex. *In Northwest Section Meeting, The Wildlife Society*, 29–31 March 1996, Banff, Alberta (Abstract).
- Dau, J. R., and Cameron, R. D. 1986. Effects of a road system on caribou distribution during calving. *Rangifer Spec. Iss. No. 1.*, pp. 95–101.
- Dauphiné, T.C. jr. og R.L. McClure 1974. Synchronous mating in Canadian barren-ground caribou. *J. Wildl. Mgmt.*, 38. 54–66.
- Fancy, S. G. 1983. Movement and activity budgets of caribou near oil drilling sites in the Saganavirktok River floodplain, Alaska. *Arctic* 36: 193–197.
- Fancy, S. G., and Whitten, K. R. 1991. Selection of calving sites by Porcupine herd caribou. *Can. J. Zool.* 69: 1736–1743.
- Forbes, B.C. 1999. Reindeer herding and petroleum development on Poluostrov Yamal: sustainable or mutually incompatible uses? *Polar Record* 35:317–322.
- Gaare, E. og Eigil Reimers 1978. Tillaga um rannsóknir á hreindýrum og beitarlandi þeirra á Íslandi. Skýrsla til Orkustofnunar. September 1978.
- Guðmundur Gíslason 1965. Skýrsla um hreindýrarannsóknir. *Menntamálaráðuneytið*, (handrit).
- Guðmundur Gíslason 1966. Skýrsla um hreindýrarannsóknir. *Menntamálaráðuneytið*, (handrit).
- Harrington, F. H., and Veitch, A. M. 1991. Short-term impacts of low-level jet fighter training on caribou in Labrador. *Arctic* 44(4): 318–327.
- Helgi Valtýsson 1945. *Á hreindýraslóðum*. Bókaútgáfan Norðri hf., Akureyri. 228 bls.
- Helle, T., and Särkelä, M. 1993. The effects of outdoor recreation on range use by semidomesticated reindeer. *Scan. J. For. Res.* 8: 123–133.
- Holthe, V. 1975. Calving season in different population of wild Reindeer in South Norway. In: (eds. Luick, J.R., Lent, P.C., Klein, D.R. and White, R.G.). *Proc. of the First Int. Reindeer and Caribou Symp., Fairbanks, Alaska 1972, Biol. Pap. Univ. Alaska, Spec. Rep. 1.* 194–198.
- Horejsi, B. L. 1981. Behavioral response of barren ground caribou to a moving vehicle. *Arctic* 34(2): 180–185.
- Hreindýraráð 2001. Upplýsingar um Hreindýraráð og starfsemi þess.
- Iðnaðarráðuneytið 1994. Virkjanir norðan Vatnajökuls. Upplýsingar til undirbúnings stefnumótunar. Iðnaðarráðuneytið ágúst 1994. 72 bls.
- Ingvi Þorsteinsson, Arnþór Garðarsson, Gunnar Ólafsson og Gylfi M. Guðbergsson 1970. Íslensku hreindýrin og sumarlönd þeirra. *Náttúrufræðingurinn* 40. Bls.145–170.
- Ingvi Þorsteinsson 1976. Bráðabirgðaskýrsla um rannsóknarferð á hreindýraslóðir sumarið 1976 (21.–26. ág.). Menntamálaráðuneytið, (handrit, 5 s.).

- Kelsall, J.P. 1960. Co-operative studies of barren-ground caribou 1957–1958. *Wildl. Mgmt. Bull. Ser. 1, Number 15*. 145 bls.
- Khitun, O., 1997. Self-recovery after technogenic and natural disturbances in the central part of the Yamal Peninsula (Western Siberian Arctic). Pages 531–562 in R. M. M. Crawford (ed.) *Disturbance and Recovery in Arctic Lands: an ecological perspective*. Kluwer Academic, Dordrecht.
- Klein, D.R. og R.G. White 1978. Grazing ecology of caribou and reindeer in tundra systems. *Proc. of the First Int. Rangeland Congr. 1978*. 469–472.
- Klein, D. R. 1980. Reaction of caribou and reindeer to obstructions – a reassessment. Alaska Cooperative Wildlife Unit, University of Alaska, Fairbanks, Alaska. Bls. 519 – 527.
- Klein, D. R. 1991. Caribou in the changing North. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 29:279–291
- Kolbeinn Árnason og Ásmundur Eiríksson 1993. Talning hreindýra með myndatöku úr flugvél á fyrirhuguðu virkjunarsvæði norðan Brúarjökuls 25. maí 1993. Upplýsinga- og merkjafræðistofa Háskólans, júní 1993, F93061.
- Kolbeinn Árnason og Ásmundur Eiríksson 1994. Talning hreindýra norðan Brúarjökuls með myndatöku úr flugvél 26. maí 1994. Upplýsinga- og merkjafræðistofa Háskólans, júní 1994, F94061.
- Kolbeinn Árnason og Ásmundur Eiríksson 1995. Hreindýratilning norðan Brúarjökuls með myndatöku úr flugvél 7. júní og 27. júní 1995. Upplýsinga- og merkjafræðistofa Háskólans, júlí 1995, F95071.
- Kolbeinn Árnason og Ásmundur Eiríksson 1996. Hreindýratilning norðan Brúarjökuls með myndatöku úr flugvél 14. maí og 18. júní 1996. Upplýsinga- og merkjafræðistofa Háskólans, júní 1996, F96061.
- Kolbeinn Árnason og Ásmundur Eiríksson 1997. Hreindýratilning norðan Brúarjökuls með myndatöku úr flugvél 20. maí og 30. júní 1997. Upplýsinga- og merkjafræðistofa Háskólans, júlí 1997, F97071.
- Kolbeinn Árnason og Ásmundur Eiríksson 1998. Hreindýratilning norðan Brúarjökuls með myndatöku úr flugvél 20. maí, 3. júní og 18. júní 1998. Upplýsinga- og merkjafræðistofa Háskólans, sept. 1998, F98091.
- Kolbeinn Árnason og Ásmundur Eiríksson 1999. Hreindýratilning norðan Brúarjökuls með myndatöku úr flugvél 28. maí, 9. júní og 22. júní 1999. Upplýsinga- og merkjafræðistofa Háskólans, ágúst 1999, F99071.
- Kolbeinn Árnason og Ásmundur Eiríksson 2000. Hreindýratilning norðan Brúarjökuls með myndatöku úr flugvél 31. maí, 17. júní og 30. júní 2000. Upplýsinga- og merkjafræðistofa Háskólans, september 2000, F00091.
- Kristbjörn Egilsson 1983. Fæða og beitolönd íslensku hreindýranna. Orkustofnun, OS–83073/VOD–07. 235 bls.
- Kristbjörn Egilsson og Skarphéðin Þórisson 1983. Áhrif fyrirhugaðra virkjana á Austurlandi á hreindýr og beitolönd þeirra. Orkustofnun, OS–83074/VOD–08. Fljótsdalsvirkjun. Umhverfi og umhverfisáhrif. Landsvirkjun nóvember 1999.
- Maier, J. A. K., Murphy, S. M., White, R. G., and Smith, M. D. 1998. Response of caribou to overflights by low-altitude jet aircraft. *J. Wildl. Manage.* 62: 752–766.
- Murphy, S. M., and Curatolo, J. A. 1987. Activity budgets and movement rates of caribou encountering pipelines, roads, and traffic in northern Alaska. *Can. J. Zool.* 65: 2483–2490.
- Nellemann, C., and Cameron, R. D. 1996. Effects of petroleum development on terrain preferences of calving caribou. *Arctic* 49: 23–28.
- Nellemann, C. 1997. *Range ecology of the Arctic ungulates during winter and spring – relations to terrain structure and anthropogenic disturbance*. Dr. agric. thesis, Agricultural University of Norway.

- Nellemann, C., and Cameron, R. D. 1998. Cumulative impacts of an evolving oilfield complex on the distribution of calving caribou. *Can. J. Zool.* 76: 1425–1430.
- Nellemann, C., and Jordhøy, P. 1999. *Interim-rapport på effekter av kraftlinjer på rein. Konsekvenser av foreslått utbygging av Øvre Otta på villrein utarbeidet til høring i Stortingets energi- og miljøkomité.* 15 pp.
- Nellemann, C., Vistnes, I., Thórisson, S. 1999. Environmental impacts of the Fljótsdalur and Kárahnúkjar hydroelectric power supply to an aluminum smelter by Norsk Hydro in Iceland. *Preliminary assessment of impacts on reindeer.* NLN og NINA.
- Nellemann, C., Jordhøy, P., Støen, O.-G., and Strand, O. 2000a. Cumulative impacts of tourist resorts on wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during winter. *Arctic* (in press).
- Nellemann, C., Vistnes, I., Jordhøy, P., and Strand, O. 2000b. Avoidance of power transmission lines, roads, and recreational cabins by wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during winter. Manuscript submitted.
- Okotetto, M. and Forbes, B. 1999. Conflicts between Yamal–Nenets reindeer husbandry and petroleum development in the forest tundra and tundra region of North–west Siberia. P 95–99 in „*Proceedings of the timberline workshop,*” May 10–11, 1998, Whitehorse, Canada.
- Páll Hersteinsson og Skarphéðinn Þórisson 2000. Áhrif Kárahnjúkavirkjunar á íslenska hreindýrastofninn. Handrit. Náttúrustofa AusturlandsReglugerð nr. 452/2000 um stjórn hreindýraveiða. Umhverfissráðuneytið, 3. júlí, 2000.
- Reimers, E. 1972. Growth in domestic and wild reindeer in Norway. *J. Wildl. Mgmt.*, 36. 612–619. Samgönguráðuneytið 1996. Stefnumótun í ferðaþjónustu. 74 bls.
- Skarphéðinn Þórisson 1979–2000. Hreindýratalningar. Menntamálaráðuneytið 1979–1982, 1984–1985, 1987–1990, Veiðistjóraembættið 1991–1995 og 1997–1999 og Náttúrustofa Austurlands 2000, handrit.
- Skarphéðinn Þórisson 1983. Hreindýrarannsóknir 1979–1981, lokaskýrsla. Orkustofnun, OS–83072/VOD–06. 210 bls.
- Skarphéðinn Þórisson 1993a. Hreindýr. Í: *Villt íslensk spendýr*, ritstj. Páll Hersteinsson og Guttormur Sigbjarnarson. Hið íslenska náttúrufræðifélag og Landvernd. Reykjavík.
- Skarphéðinn Þórisson 1993b. Hreindýr. Í: *Samanburður á umhverfisáhrifum nokkurra tilhagana á stórvirkjun á Austurlandi (Austurlandsvirkjun)*, ritstj. Kristján Þórarinnsson. Samstarfsnefnd Iðnaðarráðuneytisins og Náttúruverndarráðs um orkumál (SINO). 120 bls.
- Skarphéðinn G. Þórisson 1999. Hreindýr og raflínur. Áhrif tveggja 400 kVhásþennulína frá stöðvarhúsi Fljótsdalsvirkjunar að fyrirhuguðu álveri í Reyðarfirði á hreindýr. Unnið fyrir Náttúrustofu Austurlands á Neskaupstað 11.–15. desember 1999.
- Skarphéðinn G. Þórisson 2000. Hreindýratalning á Vesturöræfum 10. og 11. júlí 2000. Handrit.
- Skjenneberg S. & Slagsvold L. 1968. *Reindriften og dens naturgrunnlag.* Universitetsforlaget, Oslo. 332 bls.
- Skoog, R.O. 1968. Ecology of the caribou (*Rangifer tarandus granti*) in Alaska. Univ. of Calif., Berkeley, Ph.D. 1968, Zoology. 699 bls.
- Thomson, B.R. 1971. Wild reindeer activity. Hardangervidda: July–December 1970. *Report from the grazing project of the Norw. IBP committee, DVF. Trondheim.* 81 bls.
- Thomson, B.R. 1973. Wild reindeer activity. Hardangervidda 1971. Report from the grazing project of the Norw. IBP. committee. DVF. Trondheim. 76 bls. Veiðiskýrslur 2000. Handrit. Veiðistjóri
- Vistnes, I. 1999. *Avoidance of cabins and power transmission lines by semi-domesticated reindeer during calving.* MS Thesis, Agricultural university of Norway, 37 pp.

- Vistnes, I. and Nellemann, C. 2000. Avoidance of cabins and power transmission lines by semi-domesticated reindeer during calving. Submitted manuscript.
- Voigt, D. R., and Broadfoot, J. D. 1995. Effects of cottage development on white-tailed deer, *Odocoileus virginianus*, winter habitat on Lake Muskoka, Ontario. *Can. Field-Nat.* 109(2): 201–204.
- Walker, D. A., Webber, P. J., Binnian, E. F., Everett, K. R., Lederer, N. D., Nordstrand, E. A., and Walker, M. D. 1987. Cumulative impacts of oil fields on northern Alaskan landscapes. *Science* 23: 757–761.
- Whitten, K. R., and Cameron, R. D. 1983b. Movements of collared caribou, *Rangifer tarandus*, in relation to petroleum development on the Arctic Slope of Alaska. *Can. Field-Nat.* 97(2): 143–146.
- Whitten, K. R., Garner, G. W., Mauer, F. J., and Harris, R. B. 1992. Productivity and early calf survival in the Porcupine caribou herd. *J. Wildl. Manage.* 56: 201–212.