

## Rjúpnarannsóknir 1994–1997

Ólafur K. Nielsen

Unnið fyrir Umhverfisstofnun

NÍ 97-022

Reykjavík, desember 1997



## EFNISYFIRLIT

1 INNGANGUR .....	3
2 VÖKTUN .....	3
3 STOFNSTÆRÐ .....	4
4 VEIÐIÐOL .....	5
5 MERKINGAR .....	6
6 STOFNSVEIFLUR.....	6
7 RJÚPAN OG FÁLKINN .....	8
8 UPPLÝSINGAMIÐLUN.....	11
9 SAMSTARF VIÐ ÁHUGAMENN.....	13
10 TILLÖGUR UM RANNSÓKNIR 1998–2000.....	13
11 TILLÖGUR UM RANNSÓKNIR 1998.....	13
11.1 Útgáfa.....	14
11.2 Vöktun rjúpnastofnsins .....	15
11.3 Vetrarafföll .....	15
11.4 Fjarkönnun og stofnstærð rjúpu .....	15
12 RITASKRÁ .....	15

## MYNDASKRÁ

1. mynd. Staðlaðar karratölur sem sýna stofnbreytingar rjúpu á þremur talningasvæðum, Kvískerjum í Örafum, Hrísey á Eyjafirði og Birningsstöðum í Laxárdal 1963–1997. ....	4
2. mynd. Breytingar á lífslíkum rjúpna byggt á radíómerktum rjúpum í Úlfarsfelli veturinn 1995–1996. ....	7
3. mynd. Hlutfall Hríseyjarrjúpna 1964–1968 og 1994–1996 sem skotnar voru sama ár og þær voru merktar. ....	7
4. mynd. Hlutdeild rjúpu í fæðu fálka miðað við lífþyngd á Norðausturlandi 1981–1996. ....	9
5. mynd. Samanburður á þéttleika rjúpu og fálka á Norðausturlandi 1981–1996. Gögn vantar fyrir 1993. ....	9
6. mynd. Atferlissvörun fálka við stofnbreytingum rjúpu á Norðausturlandi 1981–1996. Gögn vantar fyrir 1993. ....	10
7. mynd. Varpstofn rjúpu á Norðausturlandi og afföll af völdum fálka vor og sumur 1981–1996. Gögn vantar fyrir 1993. ....	10

## 1 INNGANGUR

Í bréfi til Náttúrufræðistofnunar Íslands dags. 11. maí 1993, bað Umhverfissráðuneytið um rannsóknáætlun svo hægt væri að svara spurningum um stærð og veiðipól rjúpnastofnsins. Í framhaldi af þessu samþykkti ráðuneytið þriggja ára áætlun um rjúpnarannsóknir sem hófust vorið 1994. Fjármagn til þessara rannsókna fékkst á fjárlögum fyrir árið 1994 en síðan hefur kostnaður verið greiddur úr Veiðisjóði. Í þessari skýrslu er farið yfir það helsta sem hefur verið gert á Náttúrufræðistofnun í rjúpnarannsóknum 1994–1997 og settar fram tillögur um framhald rannsókna.

Rjúpnarannsóknir eiga sér langa sögu á Náttúrufræðistofnun. Þær voru stundaðar af krafti á árunum 1963–1977 af Finni Guðmundssyni og frá 1981 hefur höfundur þessarar skýrslu fengist við rannsóknir á rjúpu og fálka á Norðausturlandi. Þessar rannsóknir eru sá grunnur sem núverandi rjúpnarannsóknir Náttúrufræðistofnunar byggja á.

Hér verður fyrst fjallað um vöktun rjúpnastofnsins, stofnstærð, veiðipól, merkingar, stofnsveiflur rjúpunnar, samband fálka og rjúpu, upplýsingamiðlun, samstarf við áhugamenn og áætluð framtíðarverkefni rjúpnarannsókna á Náttúrufræðistofnun. Tilvitnunum er raðað í númeraröð eins og þær koma fyrir í texta. Sérprent af 6 ritgerðum sem komið hafa út um niðurstöður rjúpnarannsókna fylgja þessari skýrslu.<sup>1-6</sup>

## 2 VÖKTUN

Sérfræðingar Náttúrufræðistofnunar hafa séð um að afla gagna um ástand rjúpnastofnsins og hafa verið Umhverfissráðuneytinu til ráðgjafar varðandi nytjar af rjúpu. Tilgangurinn með vöktuninni er tvíþættur:

- Fá gögn um almennan breytileika milli ára á tilteknum stofnþáttum rjúpunnar.
- Greina langtímabreytingar í tæka tíð þannig að hægt sé að grípa í taumana t.d. með friðunaraðgerðum ef æskilegt er talið.

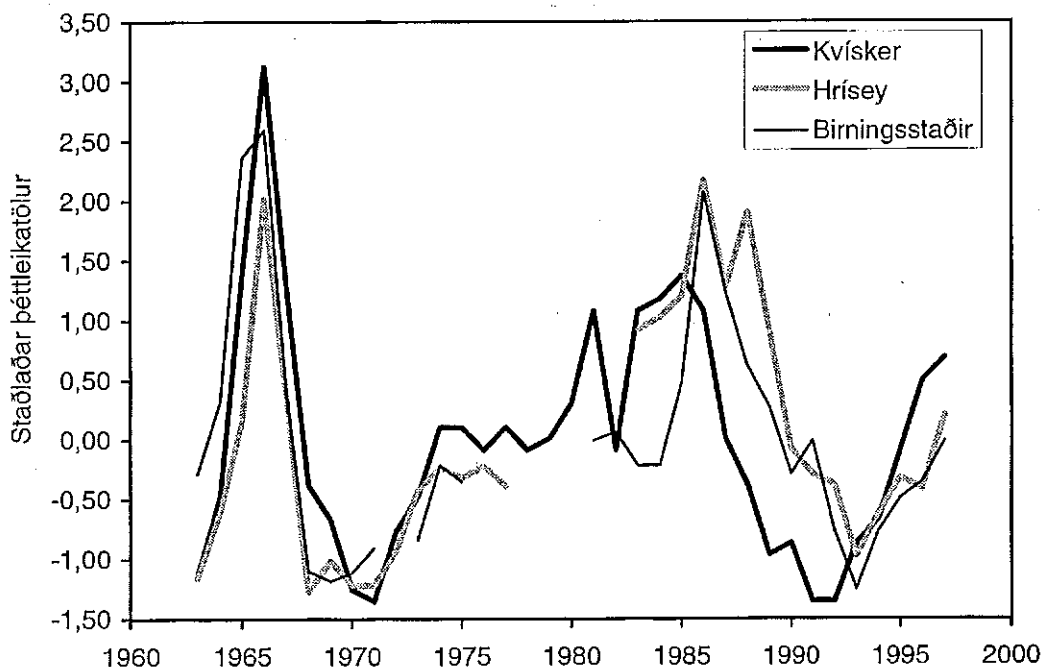
Við vöktunina eru mældir árlega fjórir stofnþættir rjúpunnar. Þetta hefur verið gert með hléum allt frá 1963. Þessir stofnþættir eru:

- Fjöldi karra á afmörkuðum talningasvæðum að vori
- Aldurshlutföll í stofninum að vori
- Aldurshlutföll í stofninum síðsumars
- Aldurshlutföll í veiði

Niðurstöður vöktunarinnar hafa verið birtar í nokkrum ritgerðum.<sup>1,2,4,7</sup> Þessi gögn gera það kleift að fylgjast með stofnbreytingum og afföllum rjúpna.

Vöktunin hefur m.a. sýnt að skýr toppur var í fjölda rjúpna um miðjan 7. áratuginn (1. mynd). Á 8. áratugnum var stofninn lengstum í meðalþéttleika en stækkaði á 9. áratugnum og toppur var um 1986. Samræmi í stofnbreytingum milli svæða var ekki eins gott á 9. áratugnum og það var á þeim 7. Þannig voru stofnbreytingar á Kvískerjum í Örafum um tveimur árum á undan Hrísey á Eyjafirði og Birningsstöðum í Laxárdal síðara tímabilið en þær höfðu verið fullkomlega í takt fyrra tímabilið. Eftir topp um 1986 fækkaði rjúpum í lágmark í byrjun 10. áratugarins og síðan stækkaði stofninn aftur og vorið 1997 var hann kominn í meðalþéttleika miðað við fyrri talningar. Munur á fjölda fugla í hámarks- og lágmarksárum var á bilinu 3–10 faldur.

Það einkennir íslensku rjúpuna að hér eru bestu varplöndin á lágheiðum og þéttleiki varpfugla víða miklu hærri en almennt þekkt annars staðar þar sem hún er fyrst og fremst heimskauta- eða háfjallafugl. Annað sem er einkennir íslensku rjúpuna er mikil og jöfn ungaframleiðsla, þ.e. varpafkoman er yfirleitt góð og frjósemi mikil hvort heldur stofninn er í vexti eða minnkun. Stofnbreytingar ráðast fyrst og fremst af vetrarafföllum fugla á fyrsta ári.



1. mynd. Staðlaðar karratölur sem sýna stofnbreytingar rjúpu á þremur talningasvæðum, Kvískerjum í Örafum, Hrísey á Eyjafirði og Birningsstöðum í Laxárdal 1963–1997. Raðirnar eru staðlaðar með því að reikna frávik hverrar talningar frá meðaltali raðarinnar og deila í frávikinu með staðalfrávik raðarinnar. Þær upplýsingar sem talningarnar hafa að geyma bjagast ekki við stöðlunina, en hún eyðir svæðisbundnum mun á þéttleika rjúpu. Stöðlunin auðveldar allan samanburð á svæðunum.

### 3 STOFNSTÆRÐ

Hægt er að áætla stofnstærð út frá merkingum og endurheimtum og þekktri veiði. Í ljósi þess hversu mikil óvissa er um skil á merkjum og hvort endurheimtur frá einstökum afmörkuðum svæðum endurspeglir ástandið á landinu í heild, er ljóst að þau gögn gefa aldrei annað en grófa nálgun. Sú spurning hlýtur einnig að vakna í hvaða tilgangi nota eigi upplýsingarnar um stofnstærð og hversu mikil óvissa er ásættanleg. Hugsanlegt er að tiltölulega gróft mat á heildarstofnstærð og stofnvísitölur nægi til að byggja á áreiðanlega ráðgjöf um nýtingu rjúpnastofnsins.

Hægt er að meta fjölda rjúpu á víðáttumiklum svæðum með því að nota fjarkönnun úr flugvélum eða gervitunglum til að greina og flokka búsvæði rjúpu (sbr. undirkafla 11.4). Rannsóknir á Norðausturlandi hafa sýnt að hægt er að tengja saman gróðurfar og varpþéttleika rjúpu.<sup>5</sup>

#### 4 VEIÐIPÓL

Rannsóknir Náttúrufræðistofnunar á veiðipóli rjúpnastofnsins hafa einkum beinst að því að kanna hver séu raunveruleg afföll vegna skotveiða. Þetta hefur verið gert bæði með hefðbundnum merkingum (sbr. kafla 5) og með því að setja senditæki á fugla og fylgja þeim eftir. Í Noregi og Svíþjóð hafa menn valið þá leið að bera saman svæði þar sem rjúpan er alfriðuð og þar sem misstór hluti hauststofnsins er skotinn. Fuglarnir eru merktir með sendum og þéttleiki í upphafi og lok vetrar borinn saman svo og afföllin. Þetta hefur ekki verið reynt hér á landi.

Afföll á rjúpum eru 70–95% fyrsta árið. Vitað er að þau afföll sem skipta mestu máli fyrir stofnbreytingar verða á haustin eða veturna.<sup>7,8</sup> Engar haldbærar upplýsingar hafa legið fyrir um það hvenær hausts eða vetrar afföllin verða, né heldur hvaða náttúrulegu affallaþættir skipta þar máli. Það liggur í hlutarins eðli að ef nýta á rjúpnastofninn skynsamlega og hann á að hafa svigrúm til að mæta afföllum vegna veiða, þá má veiðitíminn ekki vera eftir að mestöll náttúruleg afföll eru um garð gengin. Rétt er að minna á að ein helsta röksemd fuglafræðinga fyrir þeirri fullyrðingu að veiðar hafi ekki áhrif á stærð rjúpnastofnsins hefur verið sú að þær auki ekki heildarafföll heldur dragi úr öðrum náttúrulegum affallaþáttum. Til að fá nákvæmar upplýsingar um náttúruleg afföll og afföll vegna veiða er hægt að merkja fugla með senditækjum og finna aftur. Með því að merkja nógu marga fugla og fylgja þeim er hægt að mæla lífslíkur þeirra og sjá hvernig þær breytast milli tímabila. Fuglunum er fylgt uns þeir deyja, rannsóknum lýkur eða senditækið hættir að virka. Þessi tækni hefur gjörbreytt aðstöðu manna til að rannsaka vistfræði rjúpunnar utan varptíma. Þannig er hægt að fá sæmilega óbjagaða mynd af mikilvægi einstakra affallaþátta og því hvernig lífslíkur breytast yfir árið. Til að hafa sæmilega þröng öryggismörk á mati á lífslíkum er talið æskilegt að á hverjum tíma séu ekki færri en 40 merktir fuglar á lífi og því verður að merkja nýja fugla jafnharðan og aðrir deyja.

Mælingar af þessu tagi hafa verið gerðar tvo vetur, 1995–1996 og 1996–1997, hér á landi. Niðurstöðurnar hafa ekki verið birtar en stefnt að því veturinn 1997–1998 (sbr. undirkafla 11.1). Rétt er að gefa sýnishorn af niðurstöðum. Fyrri veturinn var farið hægt af stað, senditæki voru sett á 14 fugla í byrjun október 1995 og fuglunum fylgt eftir fram í maí 1996. Samtals var 18 fuglum bætt við um veturinn, þannig að 32 fuglar voru notaðir í þessum rannsóknum. Athuganasvæðið var Úlfarsfell og nágrenni ofan Reykjavíkur. Afföll voru mikil strax eftir að mælingar hófust í október og hélst svo allt fram í lok nóvember en eftir það voru lítil sem engin afföll (2. mynd). Samkvæmt þessum niðurstöðum verða mestöll afföllin á haustin og snemma vetrar en dregur úr þeim eftir því sem líður á veturinn. Lífslíkur fuglanna fyrir tímabilið frá fyrri hluta október til vors voru 0,13 og 95% öryggismörkin voru  $\pm 0,07$ . Þetta þýðir að af hverjum 100 fuglum í byrjun október má gera ráð fyrir að um 13 lifi veturinn og við getum sagt með 95% öryggi að þessi tala sé á bilinu 6–20 fuglar. Af 20 fuglum sem dóu voru 8 (40%) skotnir. Veturinn 1996–1997 var fylgst með mun stærri hóp og niðurstöður voru svipaðar og hér hefur verið lýst, þ.e. afföllin voru mest um haustið og fyrri hluta vetrar.

## 5 MERKINGAR

Merkingar veita m.a. upplýsingar um afföll og ferðalög. Frá upphafi fuglamerkinga hér á landi á þriðja áratug aldarinnar og fram til 1994 voru merktar um 4000 rjúpur.<sup>6</sup> Á árunum 1994 til og með 1997 voru merktar rúmlega 1700 rjúpur hér á landi. Niðurstöður merkinga hafa ekki verið birtar ef undan eru skildar merkingar á Kvískerjum og almennt yfirlit yfir rjúpnamerkingar hér á landi fyrir 1994.<sup>4,6</sup>

Dæmi um upplýsingar sem merkingarnar geta veitt er hvort afföll vegna skotveiða hafi breyst á milli tímabila. Til eru gögn um merkingar að haustlagi í Hrísey 1964–1968 og 1994–1996 og endurheimtur þeirra fugla á veiðitíma sama haust og þeir voru merktir. Ekki er að sjá á þessum gögnum að veruleg umskipti hafi orðið í afföllum vegna skotveiða á milli þessara tveggja tímabila en þá er miðað við að skilahlutfall merkja frá veiðimönnum hafi haldist óbreytt (3. mynd).

## 6 STOFNSVEIFLUR

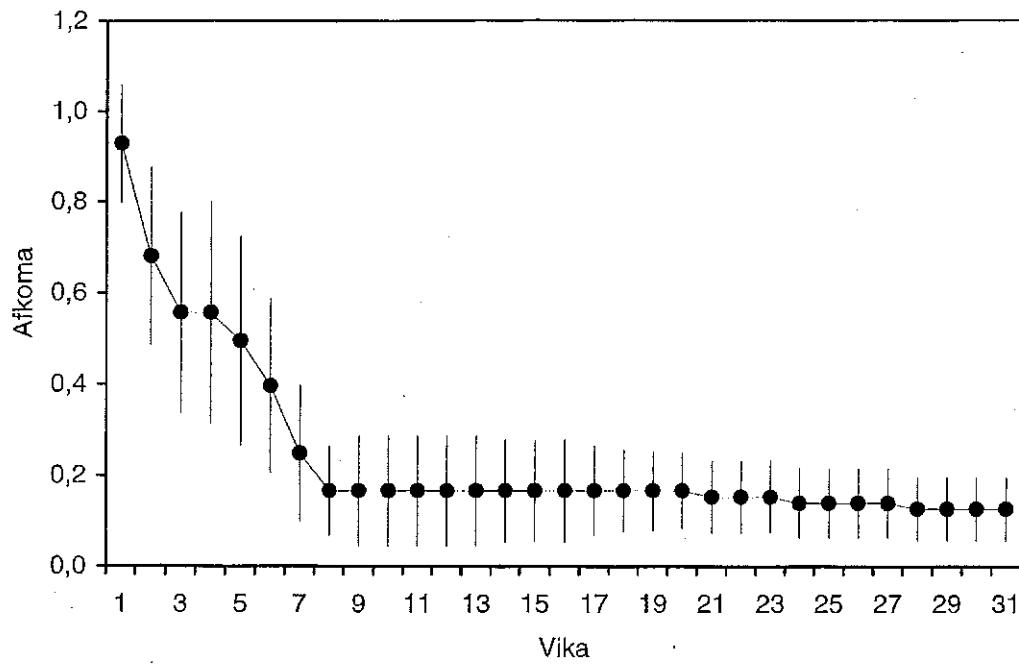
Gögn um stofnbreytingar rjúpunnar voru skoðuð í þeim tilgangi að kanna hvort fram kæmu reglubundnar stofnsveiflur. Þetta eru tölur um útfluttar rjúpur frá Íslandi til Evrópu á tímabilinu 1864–1919. Tölfræðigreiningu hafði ekki verið beitt á þessi gögn fyrr. Verkið var unnið í samvinnu við Gunnlaug Pétursson verkfræðing.<sup>3</sup> Þar kom fram m.a. að marktæk 10 ára sveifla var í fjölda útfluttra rjúpna. Önnur gögn sem hægt er að greina á sama máta eru tölur yfir merktar rjúpur frá 1932–1994.<sup>6</sup> Tölfræðigreiningin hefur ekki verið birt en gefur sömu niðurstöður og útflutningsgögnin, þ.e. 10 ára reglubundnar sveiflur. Karratalningar spanna það stuttan tíma að ekki hefur verið hægt að bcita tölfræðilegum aðferðum á þau gögn.

Þessar sveiflur koma fram jafnt á svæðum þar sem rjúpan nýtur friðunar og á svæðum þar sem veiðar eru verulegur hluti heildaraffalla.<sup>1,4</sup> Samkvæmt þeim niðurstöðum er ólíklegt að veiðar hafi nokkuð með stofnsveiflur rjúpunnar að gera. Eftir er að birta flest gögn sem sýna mun á afföllum vegna veiða milli svæða en stefnt er að því veturinn 1997–1998 (sbr. undirkafla 11.1).

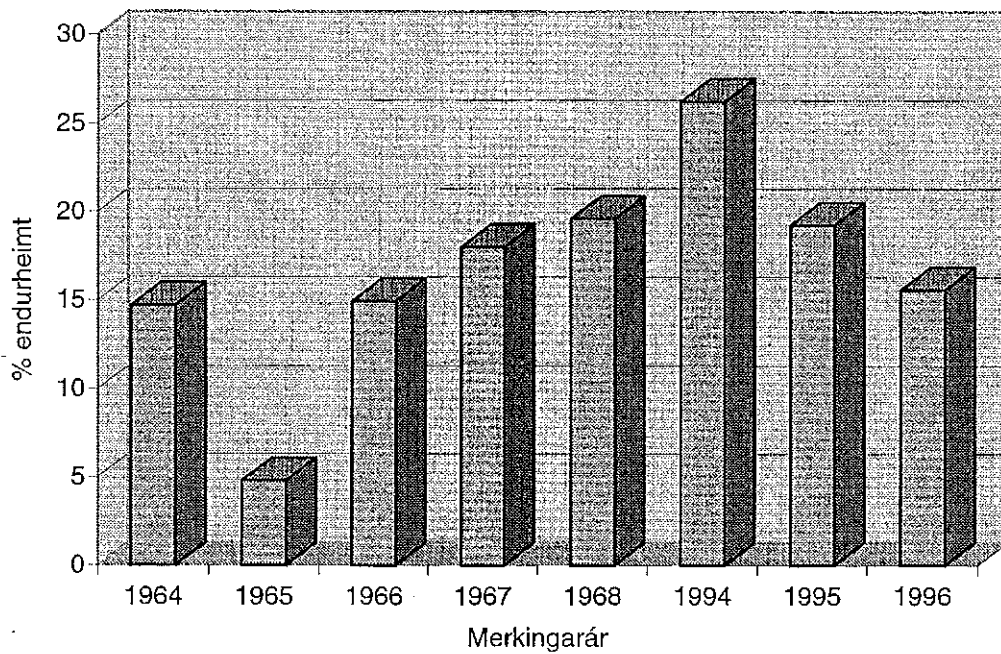
Meginástæðan fyrir stofnhruni í kjölfar hámarksárs eru aukin afföll yfir veturinn, fyrst og fremst ungfugla.<sup>7,8</sup> Afföll haldast mikil í nokkur ár eftir hámark, en vöxtur hefst aftur í stofninum þegar dregur úr vetrarafföllum. Arnþór Garðarsson<sup>8</sup> hefur nefnt þrjár mögulegar skýringar á auknum vetrarafföllum:

- Aukið afrán
- Breytingar á beitarjurtum rjúpunnar
- Innrænar breytingar á rjúpunum sjálfum, einkum aukin árásgirni

Nokkur gögn liggja fyrir um afrán fálka á rjúpu, en fálkinn hefur mest á rjúpur. Á hinn bóginn hefur ekkert verið rannsakað hvort beitarjurtir rjúpunnar eða árásgirni fuglanna hafi áhrif á stofnsveiflurnar.



2. mynd. Breytingar á lífslíkum rjúpna byggt á radiómerktum rjúpum í Úlfarsfelli veturinn 1995–1996. Fyrsta vikan er 10.–16. október 1995 og sú síðasta 7.–13. maí 1996.



3. mynd. Hlutfall Hríseyjarrjúpna 1964–1968 og 1994–1996 sem skotnar voru sama ár og þær voru merktar.

## 7 RJÚPAN OG FÁLKINN

Rannsóknir á samspili rjúpu og fálka spanna tímabilið 1981–1997 á Norðausturlandi. Markmið þessara rannsókna var meðal annars að kanna hvaða áhrif afrán fálkans hefði á stofnbreytingar rjúpunnar. Stærstur hluti þessara ganga um samspil fálka og rjúpu hefur ekki enn verið birtur (sbr. undirkafla 11.1).

Rjúpan var aðalfæða fálkans árið um kring. Athuganir á sumarféðu sýndu að rjúpan var þýðingarmesta fæðan hvort sem rjúpnastofninn var stór eða lítill. Hlutdeild rjúpunnar í féðu fálkans 1981–1996 var um 72% hvort heldur miðað var við fjölda eða lífþyngd (4. mynd).

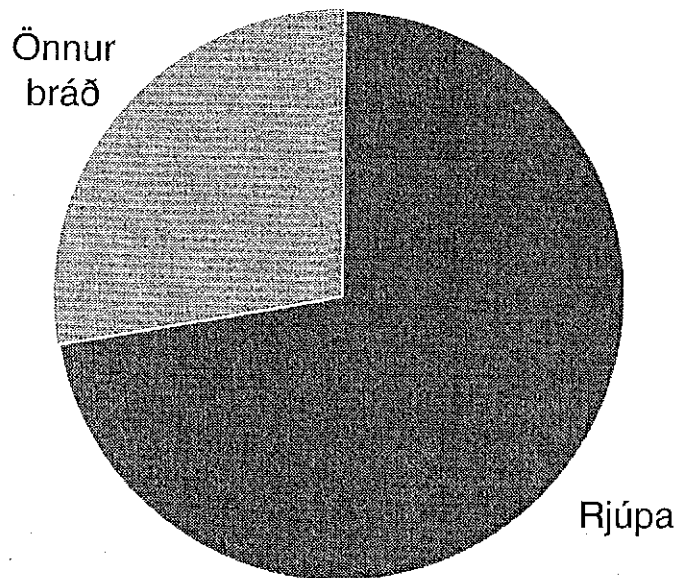
Á þessu tímabili var rjúpnastofninn mjög breytilegur að stærð. Við upphaf rannsókna 1981 var stofninn í lágmarki, hann óx síðan ár frá ári í hámark 1986 og síðan fækkaði rjúpum aftur og lágmark var 1993 og 1994. Á sama tímabili voru marktækar breytingar á fjölda fálka. Fálkaóðulum í ábúð fjölgaði úr um 40 1981 í rúmlega 60 1987. Fjöldinn var stöðugur á árunum 1987 til 1992 en eftir 1993 fækkaði. Samanburður á þéttleikatölum rjúpu og fálka sýna stofnviðbrögð (*numerical response*<sup>9</sup>) fálkans við breytingum á stærð rjúpnastofnsins (5. mynd). Fálkastofninn var kominn í hámark um tveimur árum eftir að rjúpnastofninn náði hámarki og féll 3–4 árum seinna. Samkvæmt þessum gögnum eru stofnviðbrögðin skýr.

Atferlissvörun (*functional response*<sup>9</sup>) fálkans við breytingum á stærð rjúpnastofnsins var fundinn með að reikna út fjölda rjúpna sem hver fálki út að meðaltali hvert ár yfir varptímamann (ca. 110 dagar). Útreikningarnir byggja á fæðuþörf fálkanna yfir varptímamann (reiknað sér fyrir fullorðinn kvenfugl, fullorðinn karlfugl og unga) og samsetningu fæðunnar hvert ár. Þessi gildi, eitt fyrir hvert ár, voru borin saman við heildarstærð varpstofns rjúpunnar viðkomandi ár. Stærð rjúpnastofnsins var reiknuð miðað við heildarflatarmál mólendis á athuganasvæðinu og meðalþéttleika rjúpna í heiðunum vorið 1993 (sniðtalningar),<sup>5</sup> önnur ár voru fengin með því að gera ráð fyrir sömu stofnbreytingum rjúpna á öllu athuganasvæðinu og fundust á talningasvæðum.<sup>7</sup> Atferlissvörun fálkans var skýr, rjúpan var alltaf mikilvægur fæðuliður en í lélegustu rjúpnaárum dalaði mikilvægi hennar um þriðjung (6. mynd).

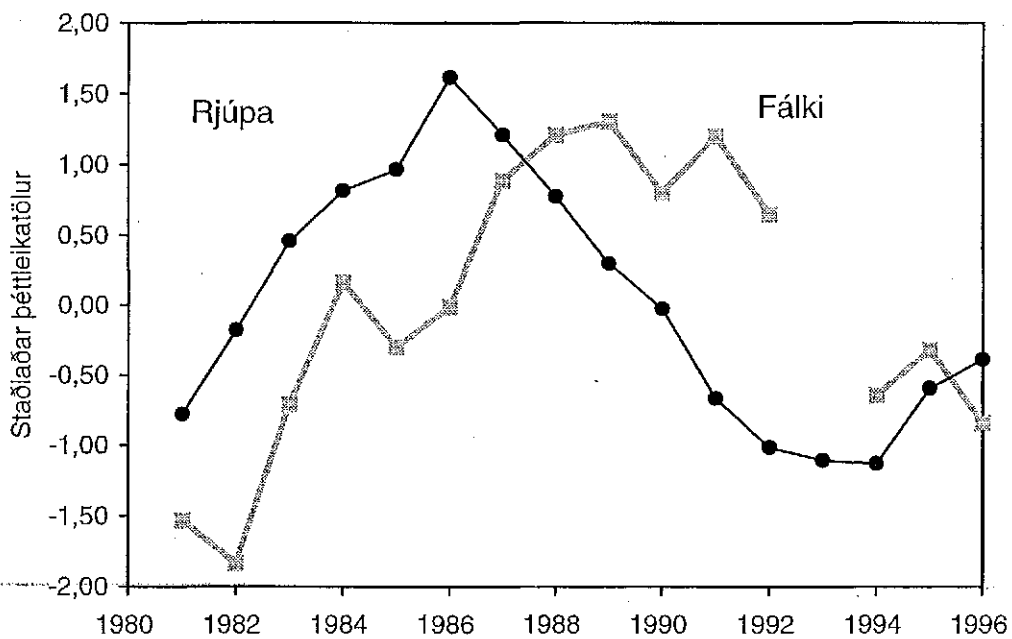
Fálkinn er að öllum líkindum einn helsti áhrifavaldur í stofnbreytingum rjúpunnar. Hann uppfyllir flest skilyrði sem til þarf samkvæmt skilgreiningum vistfræðinga.<sup>10</sup>

- Hann er sérhæfð rjúpnaæta
- Hann er staðfugl eins og rjúpan og herjar á hana árið um kring
- Hann sýnir bæði stofn- og atferlissvörun við breytingum á stærð rjúpnastofnsins
- Áhrif afráns fálkans eru mest nokkrum árum eftir að rjúpnastofninn hefur náð hámarki (7. mynd)

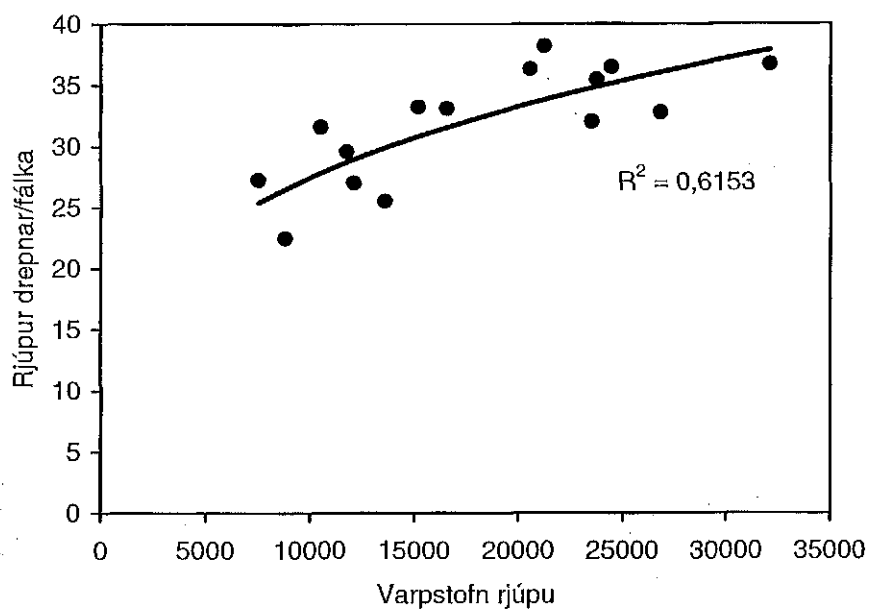




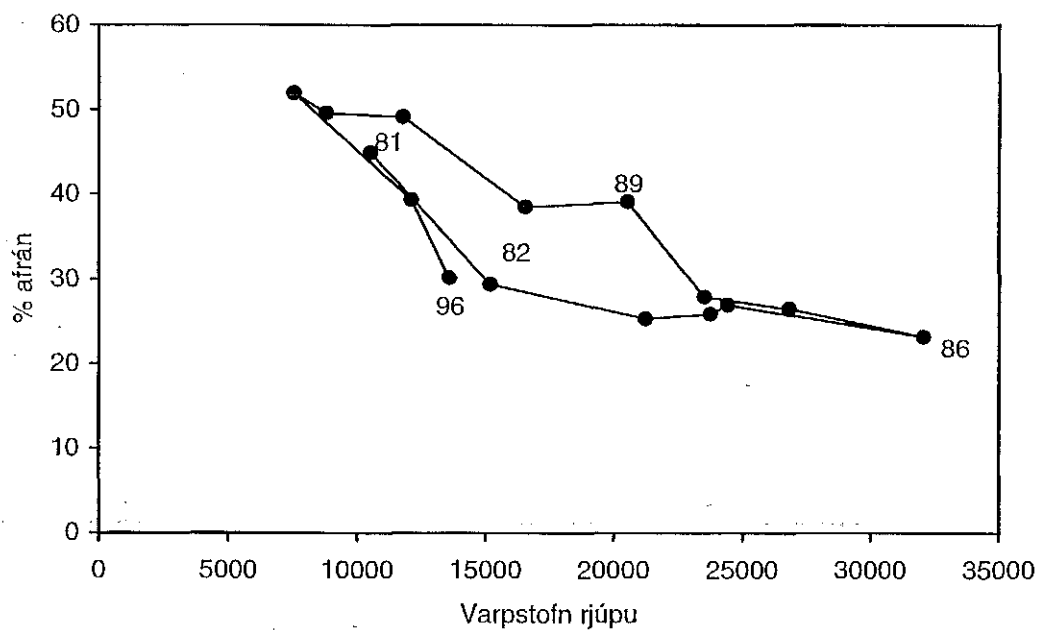
4. mynd. Hlutdeild rjúpu í fæðu fálka miðað við lífþyngd á Norðausturlandi 1981–1996.



5. mynd. Samanburður á þéttleika rjúpu og fálka á Norðausturlandi 1981–1996. Tölur fyrir rjúpur er samantlagður fjöldi karra á 6 talningasvæðum og fyrir fálka fjöldi ódala í ábúð. Tölurnar eru staðlaðar eins og lýst er fyrir 1. mynd. Gögn vantar fyrir 1993.



6. mynd. Atferlissvörun fálka við stofnbreytingum rjúpu á Norðausturlandi 1981–1996. Gögn vatnar fyrir 1993.



7. mynd. Varpstofn rjúpu á Norðausturlandi og afföll af völdum fálka vor og sumur 1981–1996. Punktarnir eru tengdir saman í tímaröð, fyrsti punkturinn er 1981 og síðan koll af kalli, gögn vantar fyrir 1993.

## 8 UPPLÝSINGAMIÐLUN

Frá 1994 hefur Náttúrufræðistofnun sent út fréttatilkynningu um ástand rjúpnastofnsins tvisvar á ári. Þetta hefur verið gert í byrjun júní eftir rjúpnatalningar og í fyrri hluta október eða rétt fyrir upphaf veiðitíma. Í tengslum við þessa atburði hafa fylgt viðtöl í fjölmiðlum.

Undirritaður hefur haldið samtals 17 opinbera fyrirlestra um vistfræði rjúpnar síðan hann hóf störf 1. apríl 1994. Þessir fyrirlestrar hafa verið haldnir í Reykjavík, úti á landsbyggðinni og á Norðurlöndum.

### Fyrirlestrar um lífshætti rjúpu

1. *Rjúpan*, erindi á ráðstefnu Skotveiðifélags Íslands um rjúpur og rjúpnaveiðar, Reykjavík 27. ágúst 1994.
2. *Population cycles of Rock Ptarmigan and Gyrfalcon in Iceland*, erindi hjá Viltbiologisk Station, Kalø, Danmörk í ágúst 1994.
3. *Rjúpnarannsóknir Náttúrufræðistofnunar*, erindi hjá Skotveiðifélagi Íslands, Reykjavík í desember 1994.
4. *Fálkar og rjúpur*, erindi hjá Hinu íslenska náttúrufræðifélagi, Reykjavík 30. janúar 1995,
5. *Fálkar og rjúpur*, erindi hjá Safnahúsinu á Húsavík, Húsavík 11. febrúar 1995.
6. *Fálkar og rjúpur*, erindi hjá Austurlandsdeild Fuglaverndarfélags Íslands og Skotveiðifélagi Austurlands, Egilsstaðir 25. mars 1995.
7. *Gyrfalcon and Rock Ptarmigan in Iceland*, erindi haldið á vegum Svenska Jägerförbundet á ráðstefnunni *Liv och död bland ripor* í Uppsölum, Svíþjóð 27. apríl 1995.
8. *Rjúpnarannsóknir*, erindi hjá Skotveiðifélagi Íslands, Reykjavík 1. nóvember 1995.
9. *Afföll og ferðalög rjúpna*, erindi hjá veiðihundadeild Hundaræktarfélags Íslands, Reykjavík 10. febrúar 1996.
10. *Ptarmigan studies in Iceland*, erindi flutt á *Lagopus Rresearchers Workshop* í Teveltuna í Noregi 10. mars 1996.
11. *Hvernig náum við rjúpum til merkingar?* erindi hjá Fuglaverndarfélagi Íslands, Reykjavík 28. mars 1996.
12. *Rjúpan*, erindi hjá Skotveiðifélagi Íslands, Reykjavík 6. nóvember 1996.
13. *Fluctuations of Ptarmigans and Gyrfalcons on Iceland*, erindi haldið á vegum Naturskyddsföreningen, Sveriges ornithologiska förening og Nordisk kollegium för viltforskning á ráðstefnunni *Jaktfalkssymposium*, Ånn, Svíþjóð 14. mars 1997.
14. *Population studies of Gyrfalcons on Iceland*, erindi flutt á *Jaktfalkssymposium* í Ånn 15. mars 1997.
15. *Fálkinn*, erindi flutt á ráðstefnunni *Rándýr í Mývatnssveit* á Skútustöðum 18. apríl 1997.
16. *Population dynamics of Gyrfalcon and Rock Ptarmigan*, erindi flutt hjá fræðslustofu í Mývatnssveit, 28. júní 1997
17. *Um vistfræði rjúpnar*, erindi hjá Skotveiðifélagi Íslands, Reykjavík 27. október 1997.

Höfundur hefur einnig ritað 16 greinar og ritgerðir um vistfræði rjúpunnar, sem hafa birst í dagblöðum, tímaritum, veiðidagbók Veiðistjóra og fræðiritum bæði innlendum og erlendum. Í þessum ritgerðum hefur verið leitast við að gera bæði lærðum og leikum grein fyrir niðurstöðum rjúpnarannsókna.

#### **Ritgerðir, greinar og skýrslur um vistfræði rjúpunnar**

1. Ólafur K. Nielsen 1995. *Rjúpnamerkingar*. Bliki 15: 63–66.
2. Ólafur K. Nielsen 1995. *Karrar og gróðurfar*. Náttúrufræðingurinn 65: 81–102.
3. Ólafur K. Nielsen 1995. *Aldurshlutföll í rjúpnaafla haustið 1994*. Fréttabréf Skotvís 11: 12.
4. Ólafur K. Nielsen 1995. *Íslenska rjúpan: rannsóknir og niðurstöður*. Sportveiði blaðið 14: 74–78.
5. Ólafur K. Nielsen og Gunnlaugur Pétursson 1995. *Population fluctuations of gyrfalcon and Rock Ptarmigan: analysis of export figures from Iceland*. Wildlife Biology 1: 65–71.
6. Ólafur K. Nielsen og Arnór Þórir Sigfússon 1996. *Aldurshlutföll í afla rjúpna, anda og gæsa veiðiárið 1995–96*. Náttúrufræðistofnun Íslands. Fjölrítuð skýrsla. 6 bls.
7. Ólafur K. Nielsen 1996. *Rjúpnarannsóknir*. Ársrit Náttúrufræðistofnunar 1995: 14–20.
8. Ólafur K. Nielsen 1996. *Rjúpnatalningar á Norðausturlandi 1981–1994*. Náttúrufræðingurinn 65: 137–151.
9. Ólafur K. Nielsen 1996. *Afföll og ferðir rjúpna utan varptíma*. Skotvís 2: 31–34.
10. Ólafur K. Nielsen og Jóhann Óli Hilmarsson 1996. *Skrýtnir gestir í Hrísey*. Morgunblaðið 84 (240): 24–25.
11. Ólafur K. Nielsen og Hálfán Björnsson 1997. *Rjúpnarannsóknir á Kvískerjum 1963–1995*. Náttúrufræðingurinn 66: 115–123.
12. Ólafur K. Nielsen 1997. *Rjúpnarannsóknir á Birningsstöðum í Laxárdal 1963–1995*. Bliki 18: 14–22.
13. Ólafur K. Nielsen 1997. *Ferðalög rjúpna*. Vesturlandspósturinn 2 (16): 2.
14. Ólafur K. Nielsen 1997. *Ástand rjúpnastofnsins vorið 1997*. Skotvís 2: 29–31.
15. Ólafur K. Nielsen 1997. *Vöktun rjúpnastofnsins*. Veiðistjóraembættið, veiðidagbók. Bls. 6–8.
16. Ólafur K. Nielsen 1997. *Rjúpnamerkingar*. Veiðistjóraembættið, veiðidagbók. Bls. 9–11.

## 9 SAMSTARF VIÐ ÁHUGAMENN

Framlag áhugamanna hefur verið þýðingarmikið í rjúpnarannsóknnum Náttúrufræðistofnunar allt frá upphafi þeirra vorið 1963. Nægir þar að minna á starf manna eins og Hálfðáns Björnssonar, Ragnars Sigfinnssonar og Þorsteins Þorsteinssonar. Haustið 1994 bað Umhverfissráðuneytið um greinargerð frá Náttúrufræðistofnun um hvernig gera mætti skotveiðimenn að virkum þátttakendum í rjúpnarannsóknnum. Í svari Náttúrufræðistofnunar frá 24. október 1994 var stungið uppá fjórum verkefnum þar sem kraftar veiðimanna gætu nýst:

- Vortalningar
- Ungatalningar
- Merkingar
- Athuganir á afla

Unnið hefur verið eftir þessu síðan og hafa 200–300 skotveiðimenn lagt rjúpnarannsóknnum lið. Flestir senda sýni af afla og fengust um 12.000 vængir til aldursgreiningar 1995 og um 9.000 vængir 1996. Skotveiðimenn sjá nú um árlegar vortalningar á fimm talningasvæðum, einu á Austurlandi, tveimur á Suðvesturlandi og tveimur á Vesturlandi. Þrjátíu til fjórutíu manns hafa tekið þátt í vortalningunum. Sama á við um unगतalningar en 20–30 félagar í veiðihundadeild Hundaræktarfélags Íslands hafa ásamt hundum sínum séð um unगतalningar á Suðvesturlandi undanfarin ár. Erfiðar hefur gengið að fá menn til merkinga. Ástæðan er fyrst og fremst hversu erfitt er að ná rjúpum. Ungarnir eru fleygir þegar þeir eru orðnir nógu stórir til að bera merki svo menn eru alltaf að eltast við fleyga fugla. Tveir hópar skotveiðimenna, annar á Suðvesturlandi og hinn á Vesturlandi, hafa þó náð nokkrum árangri og hafa þeir merkt nokkra tugi fugla undanfarin ár.

## 10 TILLÖGUR UM RANNSÓKNIR 1998–2000

Náttúrufræðistofnun leggur til að áfram verði unnið að rjúpnarannsóknnum næstu þrjú árin. Þessar rannsóknir munu snúast um sömu meginspurningar og fjallað hefur verið um hér á undan, þ.e. veiðipól og stofnstærð.

Rannsóknir á veiðipóli munu beinast að náttúrulegum afföllum og afföllum vegna veiða. Megináherslan verður lögð á það sem gerist yfir veturinn og ætlunin er að skoða tvö svæði; annars vegar þar sem mikið er veitt (Eyjafjörður) og hins vegar þar sem rjúpan nýtur friðunar (Öræfi). Dæmi um spurningar sem rannsóknirnar munu veita svör við eru: Eru heildarafföllin svipuð á þessum svæðum? Verða mestöll afföll á sama árstíma? Radíómerktir fuglar verða notaðir til að svara þessum spurningum. Einnig er ætlunin að kanna náttúruleg afföll yfir vor og sumar og nota til þess radíómerkta fugla.

Við mælingar á stofnstærð verður beitt fjarkönnun til að flokka búsvæði rjúpu og tengja þá flokkun þéttleikamælingum. Grunnvinnan verður í Þingeyjarsýslum. Reynist þetta unnt verða niðurstöðurnar notaðar til að spá fyrir um þéttleika á ókönnuðum svæðum og gengið verður úr skugga um hversu vel áætlaður þéttleiki fellur að raunverulegum þéttleika. Þessi aðferð gefur möguleika á að meta stærð varpstofnsins á landinu öllu og síðast en ekki síst að vakta búsvæði rjúpunnar. Rétt er að minna á að aðaluppeldisstöðvar rjúpunnar á Íslandi eru láglandismóar. Þetta gróðurlendi er mótað af umsvifum okkar manna því án beitara væri þetta mestmegnis kjarr- eða skóglendi. Viðbúið er að miklar breytingar verði á láglandismóum á næstu áratugum,

vegna sífellt minni sauðfjárbeitar í úthaga. Auk þess verða hundruð ferkílómetra af mómum lagðir undir barrskógarækt. Hvaða áhrif hefur þetta á heildarstofnstærð rjúpunnar?

Auk þessara rannsóknaverkefna verður vöktun rjúpnastofnsins haldið áfram og einnig er gert ráð fyrir að merkja um 500 rjúpur á hverju ári. Upplýsingamiðlun verður með sama sniði og verið hefur, þ.e. ráðgjöf við Umhverfissráðuneytið, fréttatilkynningar og viðtöl í fjölmiðlum, greinaskrif og fyrirlestrahald. Hugum nánar að verkefnum 1998.

## 11 TILLÖGUR UM RANNSÓKNIR 1998

Áætlunum um framhald rjúpnarannsóknna frá hausti 1997 til loka 1998 má skipta í fernt, þ.e. (1) frágang ritgerða til birtingar, (2) vöktun rjúpnastofnsins 1998, (3) mælingar á vetrarafföllum og (4) fjarkönnun og þéttleiki rjúpna. Fjallað verður nánar um hvern og einn flokk fyrir sig hér á eftir:

### 11.1 Útgáfa

Veturinn 1997–1998 er stefnt að því að ganga frá fjórum fræðilegum ritgerðum um niðurstöður rjúpnarannsóknna.

- Vöktun rjúpnastofnsins 1963–1997. Hér verður fjallað um vöktunina frá upphafi, þ.e. karratalningar og aldurshlutföll vor, sumar og á veiðitíma. Meðal annars er fjallað um mun á þéttleika í hámarks- og lágmarksárum og rannsakað hversu vel í takt stofnbreytingar á hinum ýmsu talningasvæðum eru. Aldurshlutföll og talningar verða notaðar til að reikna út heildarafföll annars vegar fyrir fugla á fyrsta ári og hins vegar fyrir eldri fugla. Afföll verða borin saman milli ára og metið hvaða afföll skipta mestu máli í sambandi við stofnbreytingar. Búið er að vinna úr þessum gögnum og skrifa ritgerðina, aðeins lokafrágangur eftir. Ritgerðin er á íslensku og með enskum útdrætti og verður birt í Fjölríti Náttúrufræðistofnunar.
- Vetrarafföll og ferðalög rjúpna. Gögnin sem liggja til grundvallar þessari ritgerð eru radíómerkingar á Suðvesturlandi veturna 1995–1996 og 1996–1997. Fjallað verður um afföll, þ.e. hvenær vetrar þau verða og hvaða affallapættir skipta mestu máli. Auk þess verður fjallað um ferðir fuglanna, búsvæðaval, hópastærð o.fl. Nú er verið að ljúka við að koma gögnum úr þessum rannsóknum á tölvutækt form, en öll úrvinnsla og skrif eru eftir. Ritgerðin verður á íslensku með enskum útdrætti og er hugsuð til birtingar í Fjölríti Náttúrufræðistofnunar.
- Rjúpnamerkingar á Íslandi. Hér er ætlunin að taka saman heildarniðurstöður rjúpnamerkinga á Íslandi, svo sem hve mikið hefur verið merkt og hvernig merkingarátakið dreifist um landið. Í úrvinnslunni verður leitast við að skoða hvað merkingar segja okkur um ferðalög, áttahagatryggð og afföll rjúpna. Er munur á landsvæðum m.t.t. ferðalaga eða áttahagatryggðar? Er munur á þessum þáttum milli kynja? Hvað segja merkingar okkur um afföll vegna veiða? Er munur á milli svæða? Er munur eftir tímabilum? Eða hefur stofnstærð rjúpu áhrif á veiðiafföll? Búið er að slá öll merkingagögn um rjúpur í tölvu en úrvinnsla og skrif eru að mestu leyti eftir. Ritgerðin verður á íslensku og er hugsuð til birtingar í Fjölríti Náttúrufræði- stofnunar.
- Viðbrögð fálkans við stofnbreytingum rjúpunnar. Hér verða lögð til grundvallar gögn sem safnað var á Norðausturlandi 1981–1997. Meginspurningin er hver eru stofnviðbrögð og atferlissvörun fálkans við breytingum á stærð rjúpnastofnsins?

Öll gögn eru á tölvutæku formi, nema frá árinu 1997, og úrvinnsla er hafin. Ritgerðin verður á ensku og er hugsuð til birtingar í alþjóðlegu vistfræðiriti.

### 11.2 Vöktun rjúpnastofnsins

Vöktun er hugsuð að mestu leyti með sama sniði og áður, þ.e. karratalningar á 13 svæðum í maí, aldurshlutföll metin í maí, í byrjun ágúst og á tímabilinu október–desember. Einnig er fyrirhugað að merkja um 500 rjúpur á árinu. Fyrir utan þetta er ætlunin að bæta inn einu nýjum lið á þessa dagskrá en það eru sniðtalningar á Suðvesturlandi og Norðausturlandi. Sniðtalningar spanna miklu stærri svæði en karratalningar og hægt er að reikna öryggismörk á þéttleikamatið.<sup>11</sup> Ætlunin er að gera sniðtalningar samhliða reitatalningum og bera saman niðurstöðurnar. Spurningin er hvort sniðtalningar séu næmari og áreiðanlegri til að meta stofnbreytingar. Sniðtalningarnar tengjast líka öðru verkefni sem ætlunin er að vinna á Norðausturlandi í tengslum við fjarkönnun (sbr. undirkafla 11.4).

### 11.3 Vetrarafföll

Ætlunin er að merkja 100–120 fugla með senditækum í september 1998 og fylgja þeim eftir fram á varptíma 1999 (byrjun júní). Tilgangurinn er að fá öruggara mat á vetrarafföll og hvaða þættir skipta máli í því sambandi en einnig munu þessar mælingar veita upplýsingar um ferðalög og búsvæðaval fuglanna um veturinn og hvar þeir setjast að til varps. Ætlunin er að bera saman svæði þar sem rjúpnaveiðar eru stundaðar (Eyjafjörður) og svæði þar sem rjúpan nýtur friðunar (Öræfi). Veturinn 1998–1999 verður unnið í Eyjafirði og rjúpunar verða merktar í Hrísey áður en þær halda til vetursetu uppi á landi.<sup>12</sup> Þessi gögn verða borin saman við það sem komið hefur í ljós á Suðvesturlandi (sbr. kafla 4) og það sem síðar kemur í ljós við rannsóknir á afföllum rjúpna á friðuðu svæði (veturinn 1999–2000).

### 11.4 Fjarkönnun og stofnstærð rjúpu

Ætlunin er að nota fjarkönnun (stafrænar gervitunglamyndir) til að greina mólendi frá öðrum gróðurlendum í Þingeyjarsýslum. Verkefni þetta er hugsað sem forverkefni (*pilot study*). Síðan verða þéttleikamælingar rjúpna (sniðtalningar) tengdar við gerð móa eins og þeir flokkast með fjarkönnun.

## 12 RITASKRÁ

1. Ólafur K. Nielsen 1995. Rjúpnatalningar á Norðausturlandi 1981 til 1994. Náttúrufræðingurinn 65: 165–179.
2. Ólafur K. Nielsen 1997. Rjúpnarannsóknir á Birningsstöðum í Laxárdal 1963–1995. Bliki 18: 14–22.
3. Ólafur K. Nielsen & Gunnlaugur Pétursson 1995. Population fluctuations of gyrfalcon and Rock Ptarmigan: analysis of export figures from Iceland. Wildlife Biology 1: 65–71.
4. Ólafur K. Nielsen & Hálfván Björnsson 1997. Rjúpnarannsóknir á Kvískerjum 1963–1995. Náttúrufræðingurinn 66: 115–123.
5. Ólafur K. Nielsen 1995. Karrar og gróðurfar. Náttúrufræðingurinn 65: 81–102.
6. Ólafur K. Nielsen 1995. Rjúpnamerkingar. Bliki 15: 63–66.
7. Ólafur K. Nielsen 1998. Vöktun rjúpnastofnsins 1963–1997. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar, í prentun.

8. Arnþór Garðarsson 1988. Cyclic population changes and some related events in Rock Ptarmigan in Iceland. Bls. 300–329 í Adaptive strategies and population ecology of northern grouse (ritstjórar A.T. Bergerud & M.W. Gratson). University of Minnesota Press, Minneapolis. xxiii + 809 bls.
9. Krebs, C.J. 1978. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance. Harper International, New York. 2. útgáfa. xxv + 678 bls.
10. Korpimäki, E. & C.J. Krebs 1996. Predation and population cycles of small mammals. *BioScience* 46: 754–764.
11. Buckland, S.T., D.R. Anderson, K.P. Burnham & J.L. Laake 1993. Distance sampling. Estimating abundance of biological populations. Chapman & Hall, London. xii + 446 bls.
12. Ólafur K. Nielsen 1996. Rjúpnarannsóknir. Ársrit Náttúrufræðistofnunar 1995: 14–20.