

**Vetrarafföll rjúpna í nágrenni
Reykjavíkur 1995 til 2000**

Ólafur K. Nielsen

Unnið fyrir umhverfissráðherra

NÍ-00004

Reykjavík, apríl 2000



Náttúrufræðistofnun Íslands

EFNISYFIRLIT

| | bls. |
|----------------------------|------|
| EFNISYFIRLIT | 2 |
| 1 INNGANGUR | 3 |
| 2 RANNSÓKNARSVÆÐI | 3 |
| 3 AÐFERÐIR | 3 |
| 3.1 Rjúpnamerkingar | 3 |
| 3.2 Radfómælingar | 4 |
| 4 NIÐURSTÖÐUR | 4 |
| 4.1 Árangur rjúpnamerkinga | 5 |
| 4.2 Affallapættir rjúpna | 5 |
| 4.3 Lífslíkur rjúpna | 6 |
| 5 UMFJÖLLUN | 7 |
| 6 ÞAKKARORÐ | 8 |
| 7 RITASKRÁ | 8 |

SKRÁ YFIR TÖFLUR OG MYNDIR

| | |
|---|---|
| 1. tafla. Aldur og kyn rjúpna sem fylgst var með í nágrenni Reykjavíkur frá hausti 1995 til vors 1999 og veturinn 1999 til 2000 | 5 |
| 1. mynd. Dánarorsakir rjúpna að vetrarlagi í nágrenni Reykjavíkur | 6 |
| 2. mynd. Lífslíkur rjúpna að vetrarlagi í nágrenni Reykjavíkur | 7 |

1 INNGANGUR

Haustið 1999 ákvað umhverfisráðherra að höfðu samráði við Náttúrufræðistofnun Íslands að friða rjúpu fyrir skotveiði á stóru svæði á Suðvesturlandi og gildir friðunin í þrjú ár. Þessi ákvörðun var forsenda þess að unnt yrði að kanna áhrif skotveiða á rjúpnastofninn á svæðinu en rannsóknir Náttúrufræðistofnunar bentu til þess að hann væri ofveiddur. Þær rannsóknir, sem hér er vísað til, hófust 1994 og tóku m.a. til vortalninga og mælinga á afföllum radíómerktra rjúpna. Rannsóknirnar höfðu m.a. annars sýnt að stofnbreytingar rjúpu á Suðvesturlandi og Vesturlandi voru ekki lengur í takt við það sem var að gerast í öðrum landshlutum (Ólafur K. Nielsen 1999), og eins voru afföll á radíómerktum rjúpum það mikil að mjög ólíklegt var að nokkur rjúpnastofn gæti staðið undir slíku (ÓKN, óbirt gögn). Í tengslum við rjúpnafriðun 1999 var ákveðið að sérfræðingar Náttúrufræðistofnunar myndu kanna áhrif friðunar á vetrarafföll og bera niðurstöður saman við þau ár sem veitt var á þessu sama svæði. Skýrsluhöfundur sá um framkvæmd þessa verkefnis.

Þessi skýrsla, sem hér birtist, er áfangaskýrsla og tilgangurinn með henni er að fá yfirlit yfir stöðu rannsókna á afföllum rjúpna, en endanleg úrvinnsla og birting gagna biður ársins 2002. Það sem á að fjalla um hér eru annars vegar afföll rjúpna fyrri hluta vetrar (15. október til 24. desember), og hins vegar síðari hluta vetrar og fram á vor (24. desember til 29. apríl). Spurt er hvort munur sé á heildarafföllum rjúpna sem búa við skotfriðun og þeirra sem þurfa að þola skotveiði. Því hefur verið haldið fram að skotveiðar, líkt og þær eru stundaðar hér á landi, hafi ekki áhrif á heildarafföll rjúpunnar (Arnþór Garðarsson 1982). Tilgátan er að afföll vegna skotveiða bætist ekki við heldur dragi úr öðrum affallapáttum og heildarafföllin verði eftir sem áður hin sömu.

2 RANNSÓKNARSVÆÐI

Hið friðaða svæði nær yfir samtals um 730 km². Stærstur hluti þessa svæðis tilheyrir Reykjavík og Mosfellsbæ. Flestar rjúpumar voru merktar í Úlfarsfelli, Höllum og Lágafelli en einnig voru fuglar merktir í Skálafelli, við Leirvogsvatn, á Torfdalshrygg og við Bjarnarvatn, í Gufuneskirkjugarði og Elliðaárdal.

3 AÐFERÐIR

3.1 Rjúpnamerkingar

Flestar rjúpur náðust í yfirbreiðslunet (2×3 m). Tveir menn stjórnðu netinu og notuðu veiðistangir (4 m háar), eina á hvert horn netsins, til að halda því uppi. Þrjátíu metra langar línur voru inni á veiðihjólunum, þannig að veiðimennirnir gátu haft 60 m á milli sín. Þessi aðferð hentaði vel á víðavangi. Fáeinar rjúpur náðust í trjágörðum og skógarlundum með því að reka fuglana í gegnum trjáþykknið að neti (3×12 m) og fæla þá síðan í það.

Fuglarnir voru aldurs- og kyngreindir og vegnir. Gerður var greinarmunur á tveimur aldurshópum, annars vegar voru fuglar á fyrsta ári og hins vegar eldri fuglar (sbr. Weeden og Watson 1967). Hver fugl fékk hefðbundið fótmerki auk senditækis.

Senditækið var fest um hálsinn á fuglinum með ól (*necklace type*). Þrjár gerðir senda voru notaðir: TW3 frá Biotrack Ltd. (10 g); MED-4 frá Lotek Engineering Inc. (15 g); og RI-2BM frá Holohil System Ltd. (9 g). Hver sendir hafði tíðni á sviðinu 150 eða 151 MHz, þannig að hægt var að greina þá að og þekkja sérhvern fugl. Sumir sendarnir höfðu lífrofa (*mortality switch*), þannig að hægt var að heyra á merkinu hvort viðkomandi fugl var lífs eða liðinn.

3.2 Radiómælingar

Tvennskonar móttökutæki voru notuð til að miða fuglana út, annars vegar tæki af gerðinni RX 89 10 frá Televilt International AB og hins vegar STR_1000 frá Lotek.

Fuglarnir voru miðaðir út einu sinni í viku frá hausti og fram á vor. Oftast nær var ekki hætt fyrr en viðkomandi fugl sást, en stundum var látið nægja að taka krossmið (*triangulation*) til að áætla hvar fuglinn væri. Fyrir hverja athugun var skráður dagur, tími og staðsetning og þegar fugl var genginn uppi var einnig skráð hvort hann var stakur eða í fylgd með öðrum (fjöldi og kyn). Fyrsta veturinn, 1995–1996, var staðsetning hvers fugls merkt á kort á staðnum og síðar voru hnit fundin fyrir hverja athugun á hnitaborði. Frá hausti 1996 voru allar staðsetningar teknar með GPS-tæki og geymdar í minnistöflu tækisins og í vinnustofu teknar beint inn í tölvu. GPS-tækin voru frá Garmin, fyrst var notað tæki af gerðinni GPS 40 og síðar GPS 12. Tvennskonar forrit, Garmin PCX5 og Waypoint+, voru notuð til að ná gögnum úr GPS-tækjunum. Samtals eru til 2160 staðsetningar fyrir radíómerktu fuglana.

Öll vanhöld voru skoðuð vendilega á vettvangi til að ráða í hvað hefði orðið rjúpunni að fjörtjóni. Auðvelt var að greina á milli hvort fugl eða spendýr hafði étið rjúpuna. Ránfuglar reita rjúpur og kroppa kjötið utan af beinagrindinni. Spendýr éta kjöt og bein, og væng- og stélfjaðrir eru bitnar af þannig að endann vantar. Heilar rjúpur sem fundust voru krufðar til að grafast fyrir um dauðaorsök. Nokkrar voru röntgenmyndaðar fyrir krufningu.

Öll gögn vetranna 1995–1996 til 1998–1999 voru sameinuð í úrvinnslu en á þessum árum voru fuglar skotnir á athuganasvæðinu. Þessi gögn eru borin saman við veturinn 1999–2000 þegar athuganasvæðið var friðað fyrir skotveiðum.

Aðferð Kaplan-Meiers var notuð til að reikna út lífslíkur (*survival rate*) merktu fuglanna (Pollock o.fl. 1989). Þessi aðferð leyfir að nýjum merktum fuglum sé bætt við merкта hópinn á athuganatímanum. Á sama hátt er hægt að fella út fugla hvenær sem er á athuganatímanum, t.d. fugla sem tynast, þannig að þeir gilda í útreikningum aðeins hluta tímabilsins. Lífslíkur voru reiknaðar fyrir hverja viku á athugana-tímanum. Fuglar sem féllu frá voru taldir hafa dáið í þeirri viku sem þeir fundust dauðir.

4 NIÐURSTÖÐUR

Fyrst verður fjallað um hversu margir fuglar hafa verið merktir, síðan um afföll og hvaða affallaþættir skipta máli og loks borin saman afföll á friðuðum og ófriðuðum svæðum á veiðitíma og utan veiðitíma.

4.1 Árangur rjúpnamerkinga

Samtals hefur 171 rjúpa verið merkt með senditækjum í þessum rannsóknum. Einn fugl tók þátt þrjá vetur og 11 fuglar í tvo vetur, en allir aðrir einn vetur; samtals 184 fuglaár. Athuganir samsvöruðu 113 fuglaárum þegar veitt var á svæðinu og 71 fuglaári veturinn 1999–2000 þegar svæðið var friðað (1. tafla). Ekki var marktækur munur á aldurshlutföllum rjúpnanna í samanburðarhópunum tveimur, en fyrra tímabilið var hlutfall fugla á fyrsta ári 82% og 85% seinna tímabilið ($\chi^2 = 0,1515$, $p = 0,6971$).

1. tafla. Aldur og kyn rjúpna sem fylgst var með í nágrenni Reykjavíkur frá hausti 1995 til vors 1999 og veturinn 1999 til 2000.

| | 1995–1999 | % | 1999–2000 | % |
|-------------------|-----------------|-----|------------------|-----|
| | Veiðar heimilar | | Veiðar óheimilar | |
| | <i>n</i> | | <i>n</i> | |
| Karri, fullorðinn | 12 | 11 | 7 | 10 |
| Karri, ungfugl | 45 | 40 | 25 | 35 |
| Hæna, fullorðin | 8 | 7 | 4 | 6 |
| Hæna, ungfugl | 33 | 29 | 35 | 49 |
| Ókyngur., ungfugl | 15 | 13 | 0 | 0 |
| Samtals | 113 | 100 | 71 | 100 |

Ath: Fylgst var með 171 einstaklingi, en þar af kom einn fugl fyrir þrjá vetur og 11 fuglar í tvo vetur.

4.2 Affallabættir rjúpna

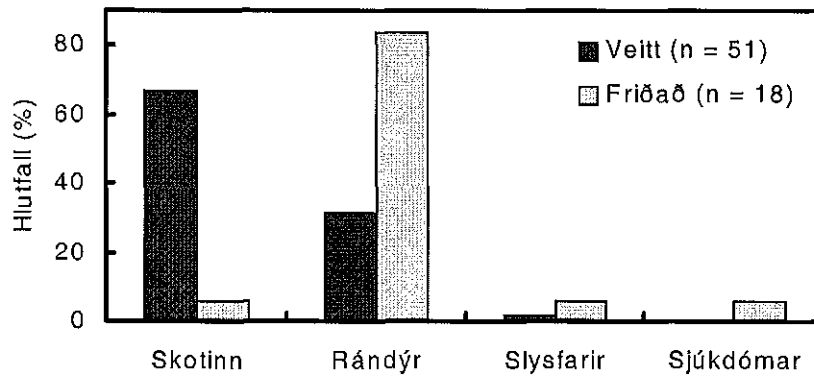
Samtals var vitað um 62 fugla sem dóu þau ár sem skotveiðar voru heimilaðar (1995–1999), þar af dó 51 á veiðitíma og 11 síðari hluta vetrar. Samsvarandi tölur fyrir veturinn 1999–2000 þegar rjúpan var friðuð, var 31 dauður fugl, þar af 18 fyrri hluta vetrar, sem samsvaraði veiðitíma áður, og 13 síðari hluta vetrar.

Mikill munur var á dánarorsökum fyrri hluta vetrar eftir því hvort rjúpur voru veiddar eða ekki (15. október til 24. desember; 1. mynd a). Meðan veiðar voru heimilaðar, voru skotveiðar langalgengasta dánarorsökin (67%) og í öðru sæti voru afföll af völdum rándýra (31%). Þegar veiðar voru bannaðar voru afföll af völdum rándýra langþýðingarmesti affallaliðurinn (83%). Aðeins einn fugl var skotinn (6%), sem bendir til þess að friðun hafi verið að mestu virt.

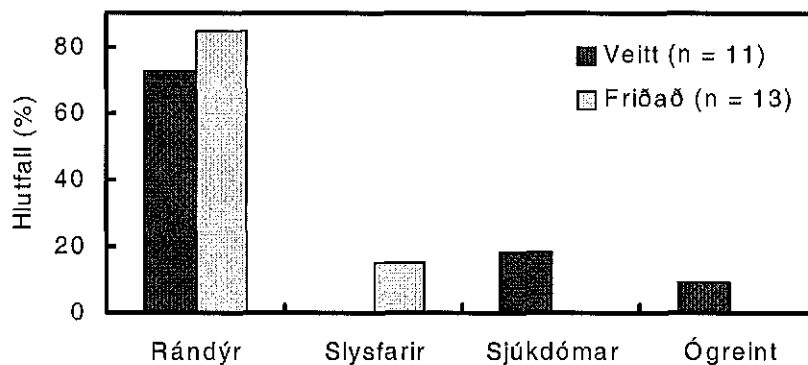
Lítill sem enginn munur var á dánarorsökum rjúpna síðari hluta vetrar hvort sem rjúpan hafði verið friðuð haustið á undan eða ekki (24. desember til 29. apríl; 1. mynd b). Afföll af völdum rándýra voru langþýðingarmesti liðurinn, 73%, þau ár sem veitt hafði verið haustið á undan og 85% eftir rjúpnafriðunina haustið 1999.

Aðrir affallaliðir en skotveiðar og rándýr skiptu litlu máli. Fáeinir fuglar dóu af slysförum og sjúkdómum. Þessir liðir eru þó að öllum líkindum eitthvað vanmetnir þar sem vargar éta öll dauðyfli sem þeir finna. Slík vanhöld eru þá greind á ummerkjum sem afföll af völdum rándýra.

(a) 15. október - 24. desember



(b) 24. desember - 29. apríl



1. mynd. Dánarorsakir rjúpna að vetrarlagi í nágrenni Reykjavíkur. Vetrinum er skipt í tvo hluta, veiðitíma og síðari hluta vetrar. Borin eru saman tvö rannsóknatímabil, fyrra tímabilið voru veiðar heimilaðar, en ekki það seinna.

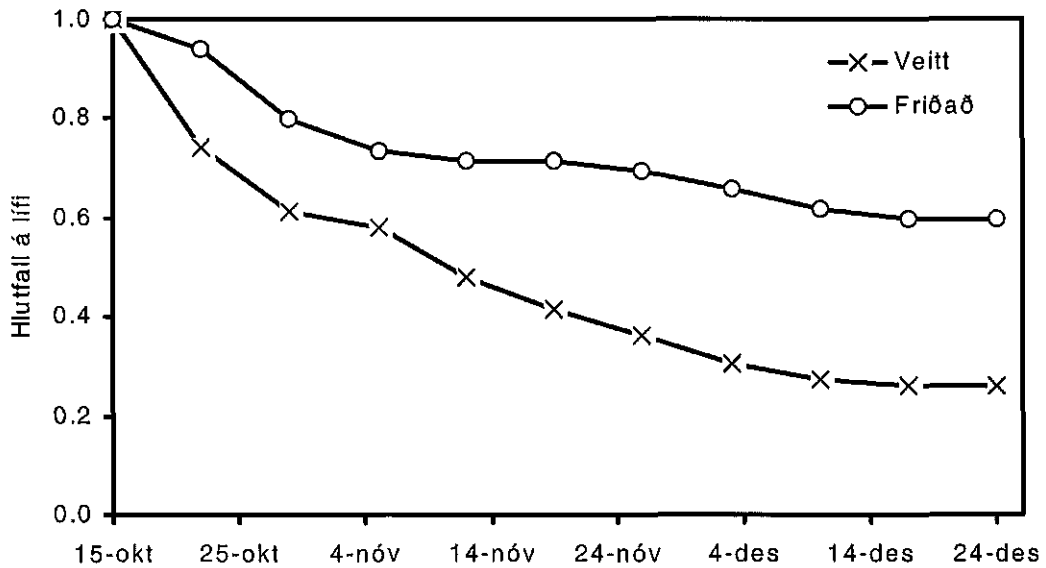
4.3 Lífslíkur rjúpna

Mjög marktækur munur var á lífslíkum rjúpna fyrri hluta vetrar eftir því hvort veiði var heimiluð eða ekki ($\chi^2 = 11,546$, $p < 0,001$). Miðað við 15. október var hlutfall fugla á lífi þann 24. desember 0,26 (0,18–0,34, 95% öryggismörk) þau ár sem veiðar voru heimilaðar, en 0,60 (0,46–0,73) þegar skotveiðar voru bannaðar (2. mynd a).

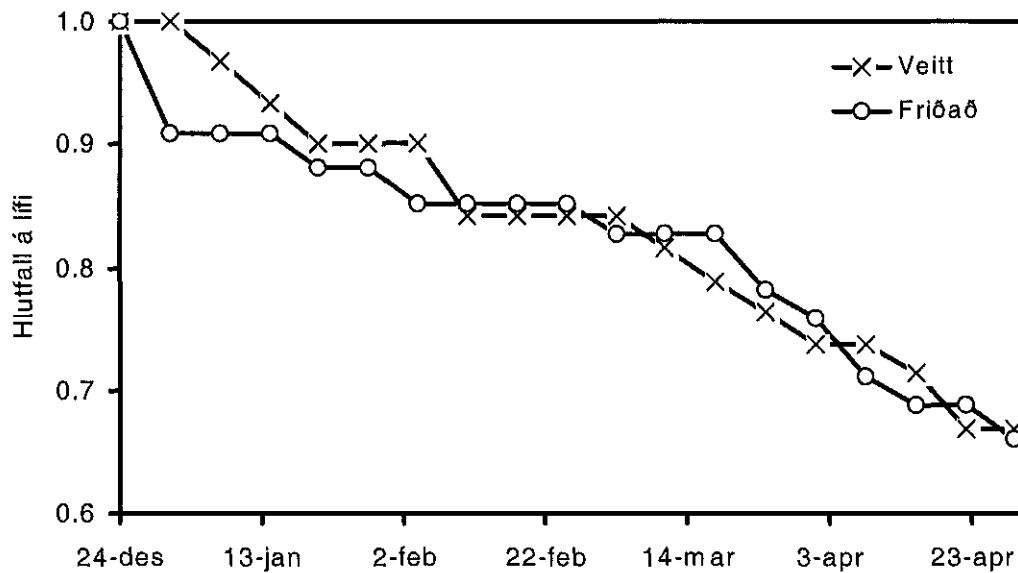
Enginn marktækur munur var á lífslíkum rjúpna síðari hluta vetrar eftir því hvort veitt hafði verið haustið á undan eða ekki ($\chi^2=0,0008$, $p = 0,98$). Miðað við 24. desember var hlutfall fugla á lífi 29. apríl 0,67 (0,53–0,81) þau ár sem veitt var og 0,66 (0,51–0,81) þegar rjúpan naut friðunar (2. mynd b).

Lífslíkur rjúpna yfir allan veturinn (15. október til 29. apríl) voru 0,17 þau ár sem veitt var og 0,39 þegar var friðað. Það er að segja af hverjum 100 rjúpum á lífi 15. október lifðu enn 39 þegar stofninn naut friðunar en 17 þegar veitt var úr stofninum.

(a) 15. október til 24. desember



(b) 24. desember til 29. apríl



2. mynd. Lífslíkur rjúpna að vetrarlagi í nágrenni Reykjavíkur. Vetrinum er skipt í tvo hluta, veiðitíma og síðari hluta vetrar. Borin eru saman tvö rannsóknatímabil, fyrra tímabilið voru veiðar heimilaðar, en ekki það seinna.

5 UMFJÖLLUN

Þessar rannsóknir sýndu mjög marktækan mun á heildarafföllum rjúpna fyrir hluta vetrar eftir því hvort veitt var eða ekki. Einnig að afföll vegna veiða bættust að nokkru leyti við önnur afföll sem rjúpan varð fyrir á þessum tíma. Niðurstöðurnar voru ekki í samræmi við þá tilgátu sem nefnd var í inngangi að veiðar hefðu engin áhrif þar sem heildarafföll rjúpna væru óháð einstökum dánarorsökum (sbr. Arnþór Garðarsson

1982). Engar vísbendingar var að finna um að rjúpnastofninn bætti sér upp veiðiafföll með samsvarandi minna vægi annarra affallaþátta, hvorki á veiðitíma né síðari hluta vetrar að loknum veiðitíma.

Miðað við hversu mikil afföll voru vegna skotveiða á rannsóknasvæðinu og það að ekki dró sem neinu nam úr öðrum affallaþáttum, þá ætti þessi rjúpnastofn ekki að geta hafa staðið undir sér. Hvað vitum við um stofnbreytingar rjúpu á þessu svæði? Vortalningar karra í Úlfarsfelli og á Lyngdalsheiði frá 1995 sýna lágan þéttleika varpfugla og gefa vísbendingu um kyrrstöðu eða fækkun í varpstofni. Einnig að stofnbreytingar á þessu svæði eru ekki lengur í takt við 10-ára stofnsveiflu rjúpunnar í öðrum landshlutum líkt og á 7. áratugnum. Þessir tveir þættir, þ.e. mæling á afföllum og karratalningar, benda sterklega til þess að rjúpnastofninum á svæðinu hafi verið haldið niðri með skotveiðum.

Gert er ráð fyrir að halda áfram næstu tvo vetur með rannsóknir á vetrarafföllum og áhrifum veiða á rjúpnastofninn. Þá er ætlunin að rannsaka fugla úr sama stofni og á sama tíma annars vegar á skotfriðuðu svæði og hins vegar á veiðisvæði. Unnið verður á sama landsvæðinu báða veturna en friðaða svæðinu og veiðisvæðinu víxlað milli ára.

6 ÞAKKARORÐ

Eftirtaldir aðilar aðstoðuðu við rjúpnamerkingar: Baldur Grétarsson, Einar Þorleifsson, Erlendur Jónsson, Dany Piert, Gunnar Hallgrímsson, Hallgrímur Gunnarsson, Jóhann Óli Hilmarsson, Karl Gunnarsson, María Harðardóttir, Ólafur Einarsson, Ólafur H. Nielsen, og Ólafur Torfason. Karl Skírnisson krufði nokkrar af merktu rjúpunum sem dóu af slysförum og sjúkdómum. Öllu þessu góða fólki er þökkun hjálpin.

7 RITASKRÁ

Arnþór Garðarsson 1982. Rjúpa. Bls. 149–164 í Fuglar (ritstjóri Arnþór Garðarsson), Rit Landverndar 8, Reykjavík.

Pollock, K.H., S.R. Winterstein, C.M. Bunck, og P.D. Curtis 1989. Survival analysis in telemetry studies: the staggered entry design. *Journal of Wildlife Management* 53: 7–15.

Ólafur K. Nielsen 1999. Vöktun rjúpnastofnsins. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar 39, Reykjavík.

Weeden, R.B. og A. Watson 1967. Determining the age of Rock Ptarmigan in Alaska and Scotland. *Journal of Wildlife Management* 31: 825–826.