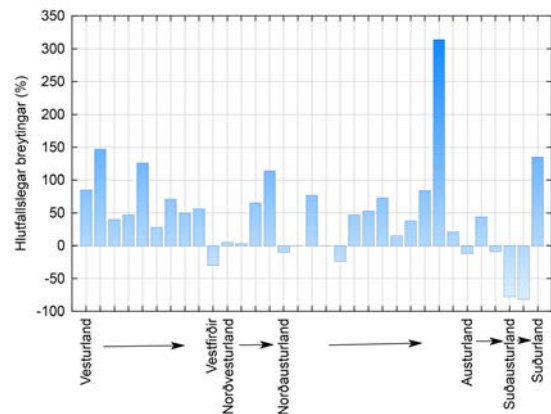


Mat á veiðipoli rjúpnastofnsins haustið 2017: greinargerð Náttúrufræðistofnunar Íslands, 19. september 2017

Hér verður fjallað um stofnbreytingar rjúpu á Íslandi 2016 til 2017. Gögn úr vöktun stofnsins eru notuð til að meta afföll á milli ára og rannsakað hvernig þau hafa breyst. Mat er lagt á árangur veiðistjórnunar 2005 til 2016 og eins veiðipól rjúpnastofnsins haustið 2017.

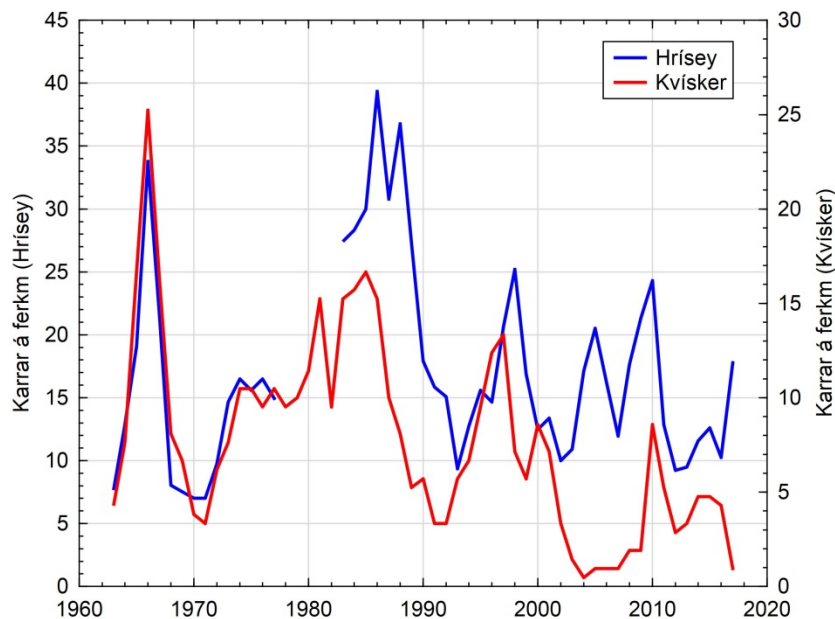
Stofnbreytingar

Niðurstöður rjúpnatalninga vorið 2017 gefa nokkuð eindregnar niðurstöður en víðast hvar fjölgaði rjúpum 2016 til 2017 (1. mynd). Meginundantekningin frá þessari reglu er Vestfirðir og Suðausturland en þar fækkaði rjúpum. Samandregið fyrir öll talningasvæði nam aukningin að meðaltali 40% og miðgildið var 44%. Í sögulegu samhengi er rjúpnastofninn 2017 ekki stór. Miðað við niðurstöður talninga í Hrísey og á Kvískerjum, sem ná aftur til 1963, þá er árið 2017 mjög lélegt á Kvískerjum en yfir meðallagi í Hrísey (2. mynd).



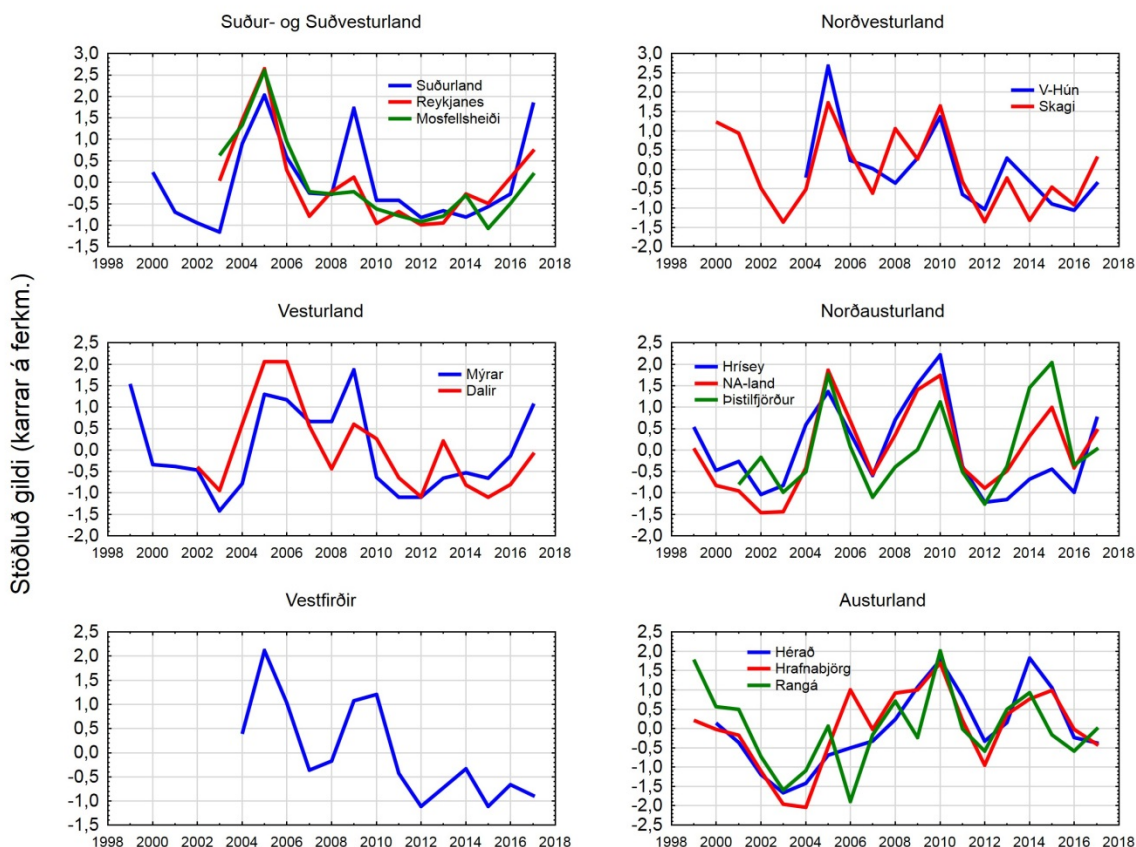
1. mynd. Hlutfallslegar stofnbreytingar rjúpu 2016 til 2017 á 33 talningasvæðum víðsvegar um Ísland.

Stærð íslenska rjúpnastofnsins tekur reglubundnum breytingum og hafa 10–12 ár verið á milli hámarksára. Stofnbreytingar hafa haldist í hendur á milli landshluta eða í mesta lagi sýnt eins til tveggja ára hnik. Þetta sést þegar langar gagnaraðir eru skoðaðar (2. mynd). Hámark var um allt land 1966, en á 8. áratugnum var enginn skýr toppur en þökkalega mikið af rjúpum.



2. mynd. Niðurstöður rjúpnatalninga í Hrísey við Eyjafjörð og á Kvískerjum á Suðausturlandi 1963 til 2017.

Greinilegur toppur var um miðjan 9. áratuginn, 1986 á Norðausturlandi en árið á undan á Suðausturlandi. Aftur voru þessir landshlutar úr fasa á 10. áratugnum, en toppur var 1997 á Sauðausturlandi og 1998 á Norðausturlandi. Eftir árið 2000 hafa rjúpnastofnar í þessum tveimur landshlutum hagað sér ólíkt (2. mynd).



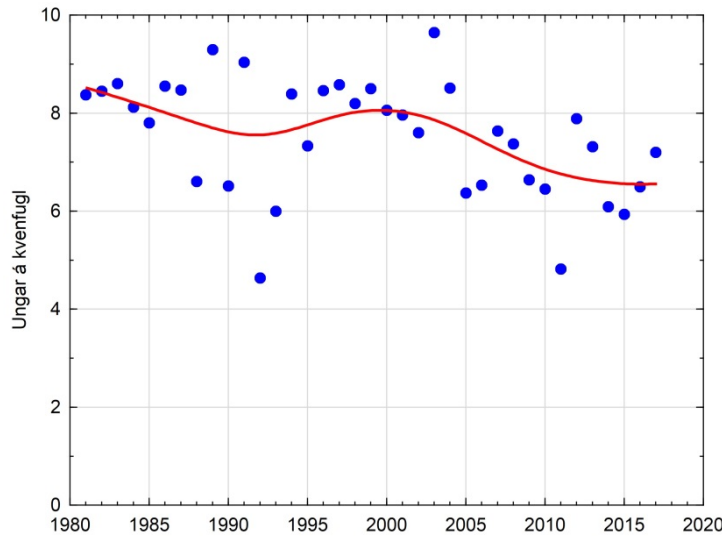
3. mynd. Niðurstöður rjúpnatalninga 1998 til 2017 skipt eftir landshlutum. Hver talningaröð var stöðluð með því að deila í frávik hvers árs frá meðaltali með staðalfrávikni raðarinnar.

Árin 2003 og 2004 voru rjúpnaveiðar bannaðar og í kjölfarið urðu breytingar í rjúpnastofninum sem ekki sér fyrir endann á. Í kjölfar friðunarinnar var mikil uppsveifla um nær allt land (3. mynd). Stofninn tvöfaldaðist um það bil hvort ár, 2003 til 2004 og 2004 til 2005. Eftir hámark vorið 2005 fækkaði rjúpum víðast hvar næstu tvö árin, þó ekki á Austurlandi. Aftur óx stofninn eftir 2007 og var í hámarki 2009 og 2010, mismunandi eftir svæðum. Fækkunarskeiðið sem hófst 2010 til 2011 um landið austanvert varði aðeins í tvö ár en þá byrjaði stofninn að vaxa að nýju, en aðeins í tvö eða þrjú ár og hámark var vorið 2014 á Austurlandi og 2015 á Norðausturlandi. Nú er uppsveifla byrjuð aftur á Norðausturlandi eftir aðeins eins árs fækkun þar. Um sunnan- og vestanvert landið virðist stofninn hafa verið að vaxa jafnt of þétt frá 2011 til 2012 (3. mynd). Það hafa komið þrjú greinileg rjúpnahámörk síðan 1998 á Norðausturlandi eða á um 19 árum. Miðað við það ástand sem ríkti á síðustu öld hefðum við aðeins átt að sjá eitt hámark (kringum 2010) og síðan næst um og eftir 2020. Í sögulegu samhengi eru allir þessir þrjú toppar lágir (2. mynd fyrir Hrísey).

Viðkoma

Varpárangur rjúpu var metinn á Norðausturlandi og Suðvesturlandi í lok júlí. Meðalfjölskyldustærð var 7,2 ungar á kvenfugl á Norðausturlandi og 7,4 ungar á kvenfugl á

Suðvesturlandi. Hliðstæðar mælingar eru til frá Norðausturlandi og ná aftur til ársins 1981. Þau gögn sýna að viðkoman hefur verið lakari síðustu 12 ár (frá 2005) samanborið við 25 ár þar á undan (4. mynd). Hér munar einum til tveimur ungum á fjölskyldustærð í lok júlí. Þessi munur helgast ekki af breytingum á frjósemi þar sem eggjafjöldi í hreiðrum er nokkuð stöðugur (um 11 egg í hreiðri að jafnaði), heldur virðast afföll á ungum hafa aukist. Hvað ræður auknum afföllum unga? Tíðarfar í júní og júlí hefur áhrif á lífslíkur unga og aðrir þættir sem vitað er að skipta máli eru afrán og sníkjudýrasýkingar [1].

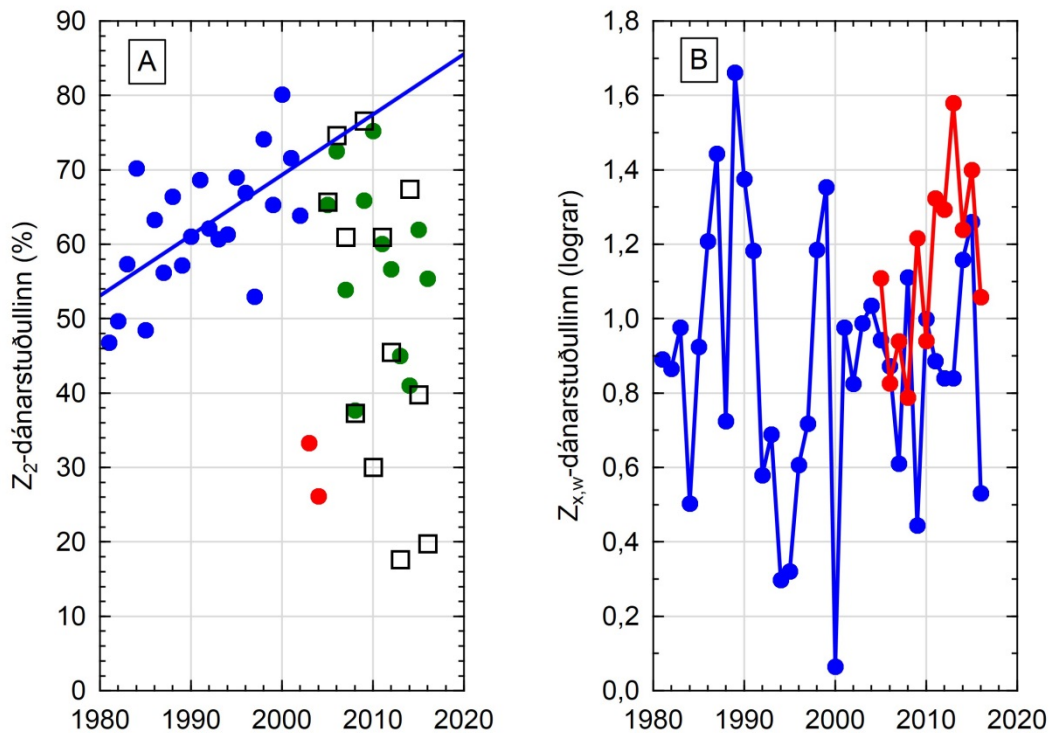


4. mynd. Meðalfjöldi unga á kvenfugl hjá rjúpu á Norðausturlandi í lok júlí 1981 til 2017.

Afföll rjúpna á Norðausturlandi og Suðvesturlandi

Út frá niðurstöðum karratalninga að vori og aldurshlutföllum er hægt að reikna afföll rjúpna [2]. Þetta hefur verið gert fyrir rjúpnastofninn á Norðausturlandi 1981 til 2017 og Suðvesturlandi 2005 til 2017 (5. mynd). Þessir útreikningar gefa heildarafföll fullorðinna rjúpna (Z_2) en afföllum rjúpna á fyrsta ári má hins vegar skipta í tvo þætti. Annars vegar er affallaþáttur sem er sameiginlegur með fullorðnu fuglunum og er svipaður eða eins og heildarafföll fullorðnu fuglanna (Z_2 -þátturinn), og hins vegar þáttur sem er sérstakur fyrir ungfugla og er kallaður umframafföll ungfugla ($Z_{x,w}^t$). Afföll vegna skotveiða koma fram í Z_2 -stuðlinum.

Talningar sýna að hnignun íslenska rjúpnastofnsins spannar hálfu öld eða meira [3]. Til nýliðinna aldamóta helgaðist þessi hnignun stofnsins af auknum afföllum fullorðinna fugla og ungfugla (Z_2 ; 5. mynd A). Stofnsveiflan viðhélst og lýðfræðileg skýring á henni var kerfisbundin breyting á umframafföllum ungfuglanna ($Z_{x,w}^t$). Umframafföllin breyttust í takt við stofnsveiflu rjúpunnar en hnikað þannig að þau voru í hámarki tveimur til þremur árum á eftir hámarki í stærð rjúpnastofnsins. Stofnlíkan sýnir að með auknum afföllum, þ.e. hækkun Z_2 -stuðulsins, dregur úr sveiflunni og topparnir verða æ lægri. Ef afföllin aukast enn meir þá mun stofnsveiflan hverfa og stofninn haldast í viðvarandi lágmarki. Markmið veiðistjórnunar frá og með 2005 hefur verið að koma í veg fyrir slíkt og tryggja að þessar náttúrulegu sveiflur haldi áfram.



5. mynd. (A) Heildarafföll fullorðinna rjúpna frá vori til vors, gildum Z_2 -stuðulsins hefur verið varpað yfir í %-kvarða. Bláir punktar sýna afföll rjúpna á Norðausturlandi 1981 til 2003 og aðhvarfslínan byggir á þeim gögnum, hver punktur er eitt ár. Rauðir og grænir punktar sýna afföll rjúpna á sama svæði friðunarárinn tvö (2003 og 2004) og tólf næstu ár þar á eftir (til og með 2016/17). Svartir ferningar sýna afföll rjúpna á Suðvesturlandi tólf síðustu ár (2005/06 til 2016/17). (B) Umframafföll ungra rjúpna á Norðausturlandi (blár ferill) og Suðvesturlandi (rauður ferill) 1981 til 2017, gildin eru lograr (\ln).

Útreikningar á afföllum 2015–2016 og 2016–2017 sýna að heildarafföll fullorðinna fugla á Norðausturlandi héldust svipuð eða 62% og 55% á milli ára, en á Suðvesturlandi lækkuðu þau úr 40% í 20% (5. mynd A). Umframafföll ungfugla lækkuðu verulega 2016–2017 og þá sérstaklega á Norðausturlandi (5. mynd B). Uppsveiflan á Suðvesturlandi helgast bæði af betri afkomu unga og eins hefur dregið úr afföllum fullorðinna fugla, á Norðausturlandi helgast uppsveiflan fyrst og fremst af betri afkomu unga.

Dánartölur rjúpnastofnsins breyttust í kjölfar friðunar. Þetta sést m.a. í breytingum á Z_2 -dánarstuðlinum (5. mynd A). Áratugina fyrir friðun óx þessi stuðull jafnt og þétt og sýndi engin tengsl við stofnstærð rjúpu. Eftir friðun hefur þessi stuðull lækkað en verið mun breytilegri og sýnt marktæka fylgni við stofnstærð árið á undan [4]. Umframafföll ungfugla ($Z_{x,w}$ -dánarstuðullinn) hafa aftur á móti haldist há allt frá friðun og virðast ekki tengd stofnbreytingum á sama hátt og áður (5. mynd B). Líklegasta skýringin á stigvaxandi hækkun Z_2 -dánarstuðulsins 1981–2003 er ofveiði. Ekki liggur ljóst fyrir hvaða öfl eru megin áhrifavaldar í því kerfi sem ríkt hefur síðan en vitað er þó að heilbrigði fuglanna sýnir skýr tengsl við stofnbreytingar [1].

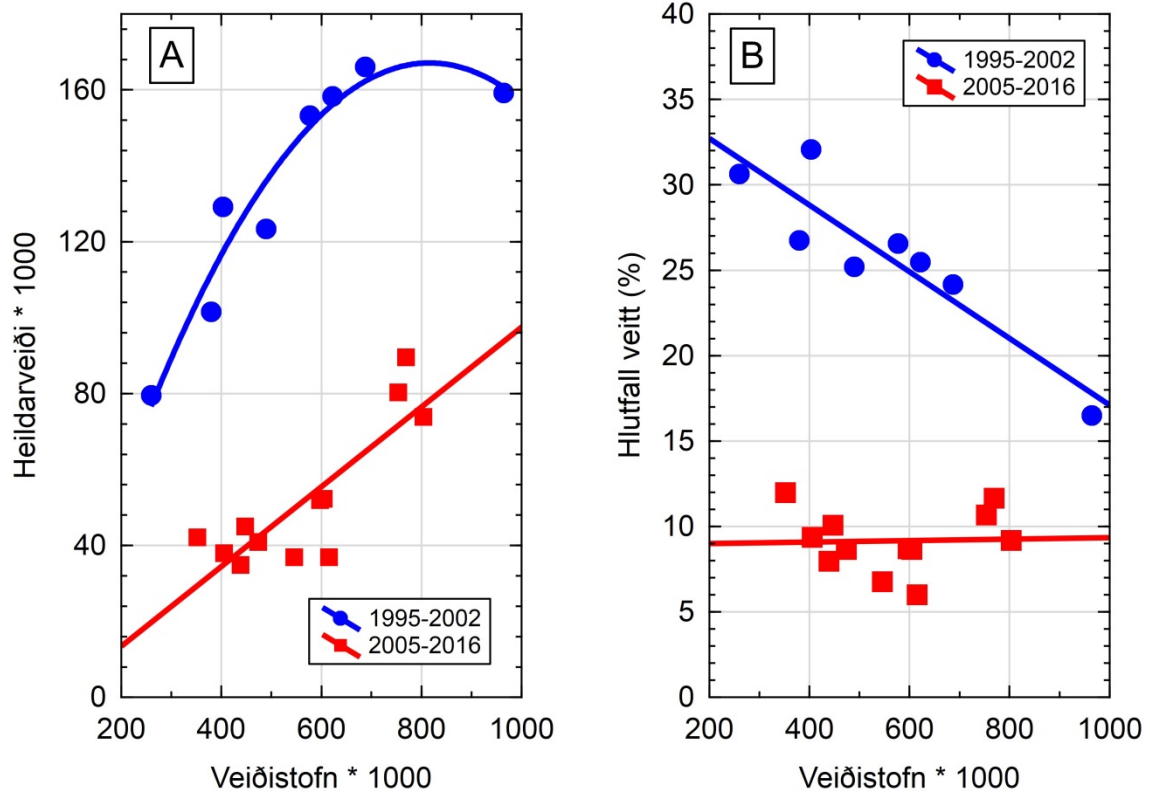
Árangur veiðistjórnunar 2005 til 2016

Markmið með stýringu á rjúpnaveiði er að viðhalda náttúrulegum sveiflum stofnsins og að þær verði líkar því sem var fram yfir miðja 20. öld. Með minni veiðum er stefnt að því að lækka Z_2 -dánarstuðulinn. Framreikningar byggðir á stofnlíkani fyrir rjúpu sýna að þau háu afföll sem voru raunin um nýliðin aldamót (5. mynd) muni leiða til þess að stofnsveiflan hverfur og viðvarandi lágmark verði við lýði [2].

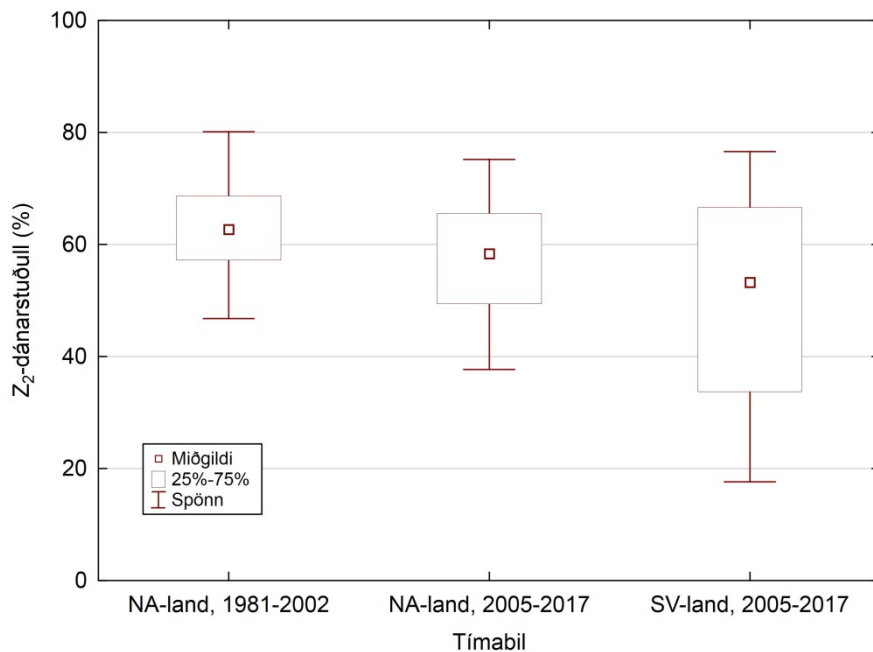
Meginþættir veiðistjórnunar rjúpu frá og með 2005 hafa verið þrjú: (1) sölubann á rjúpur; (2) takmörkun á fjölda veiðidaga; og (3) hvatning til veiðimanna um að sýna hófsemi. Samanburður á stærð veiðistofns rjúpunnar og heildarveiði árin fyrir og eftir friðun sýnir að þau stjórnæki sem við höfum til að takmarka veiði eru að virka ágætlega (6. mynd A). Hið sama sést ef skoðuð er stærð veiðistofns rjúpu og reiknuð veiðiafföll (6. mynd B). Það er greinilegt að dregið hefur verulega úr veiði og beinum veiðiafföllum miðað við árin fyrir friðun. Á árabílinu 1995 til 2002 var neikvætt samband á milli stærðar veiðistofns og affalla vegna veiða, voru hæst rétt líðlega 30% og lægst innan við 20%, frá 2005 hafa afföll vegna veiða verið mun lægri og stöðug á milli ára (um 10%; 6. mynd B).

Tilgangurinn með því að fækka leyfilegum veiðidögum úr 47 haustið 2005 í 26 daga 2006, síðan í 18 daga 2007 til 2010, í 9 daga 2011 og 2012 og að lokum í 12 daga frá 2013 var að draga úr sókn og þar með veiðiafföllum. Þetta hefur ekki gengið eftir líkt og sést glöggt á 6. mynd B, en hlutfall veiði af áætluðum hauststofni hefur haldist stöðugt frá 2005, um 10%. Jafnvel fækkun leyfilegra veiðidaga í 9 hefur ekki skert sóknargetuna. Þetta er mjög athyglisvert og sýnir hversu auðvelt hefur verið fyrir veiðimenn að aðlaga sig að fækkun leyfilegra veiðidaga.

Markmið með stjórnun veiða úr rjúpnastofninum er að lækka afföll (Z_2 -stuðulinn). Hefur það gengið eftir? Það er ljóst að árangurinn hefur verið misjafn. Svörunin var skýr friðunarárin (5. mynd), en frá 2005 hefur í raun verið lítill munur á stuðlinum fyrir rjúpur á Norðausturlandi samanborið við sama svæði og tímabilið 1981 til 2002 (7. mynd). Viðbrögð stofnsins friðunarárin, líkt og þau lýsa sér í breytingum á dánarstuðlinum, styrkja þá skoðun að veiðarnar skipti verulegu máli varðandi heildarafföll rjúpna. Gögnin frá og með 2005 benda hins vegar til þess að tengsl veiða og affalla séu flókin og að heildaráhrif veiðanna séu mögulega meiri en það sem skotið er hverju sinni. Þetta þýðir með öðrum orðum að veiðar hafa áhrif á lífslíkur þeirra fugla sem ekki falla fyrir hendi veiðimanna og er þessi aukna dánartíðni nefnd „viðbótarafföll“. Þetta er ekki í samræmi við það sem almennt hefur verið talið um tengsl veiðiaffalla og heildaraffalla hjá rjúpu og skyldum tegundum. Fram til þessa hafa menn einkum deilt um að hvað miklu leiti veiðiafföll bættust við náttúruleg afföll. Gögnin benda hins vegar til að veiðar bætist að fullu við náttúruleg afföll og að auki bætist við hin óbeinu áhrif veiðanna.



6. mynd. (A) Tengsl áætlaðs veiðistofns rjúpu og heildarveiði 1995 til 2016. (B) Tengsl áætlaðs veiðistofns rjúpu og veiðiaffalla 1995 til 2016. Með veiðistofni er átt við fjölda fugla á lífi í upphafi veiðitíma.



7. mynd. Z₂-dánarstuðullinn fyrir rjúpur á Norðausturlandi 1981–2002 og 2005–2017 og Suðvesturlandi 2005–2017.

Hvað ræður hækkun á Z_2 -dánarstuðlinum samhliða veiðum? Er íslenski rjúpnastofninn í raun jafnviðkvæmur fyrir truflunum sem veiðum fylgja líkt og gögnin benda til? Möguleg líffræðileg skýring á viðbótarafföllum væri að truflun vegna veiða hefði áhrif á streitustig fuglanna. Hærra streitustig hefði þá bein áhrif á afföll eða óbein með víxlverkun við hversu berskjaldaðir fuglarnir eru fyrir rándýrum eða sóttkeikjum. Í þessu sambandi er rétt að benda á að viðbótarafföll vegna rjúpnaveiða eru þekkt. Nýlegar rannsóknir frá Noregi sýndu að þegar veiðiafföll dalrjúpu voru komin yfir 30% bættust þau að fullu við náttúruleg afföll og að auki leiddu þau til hærri náttúrulegra affalla en hjá viðmiðunarhópum þar sem lægra hlutfall fugla var veitt [5]. Samkvæmt þessari mynd þá eru til sóknarmörk þar sem viðbótaraffalla hættir að gæta. Í Noregi eru þessi mörk þegar veiði er komin niður í 30% af stofni. Hér á landi virðast þau hins vegar liggja neðar og eru veiðarnar enn ofan þeirra marka þó reiknuð veiði sé um og innan við 10% af stofni. Stofnlíkan fyrir rjúpunna á Norðausturlandi sem unnið var 2015 bendir til þess að stærð rjúpnastofnsins hafi verið ofmetin og þar með hafi veiðiafföll verið vanmetin [4]. Tengslin á milli stofnstærðar og veiðiaffalla fyrir og eftir friðun (sbr. 6. mynd) eru þau sömu en stofnstærð minni og veiðiafföllin hærri eða 32–54% fyrir friðun og 11–17% eftir friðun.

Veiðipól rjúpnastofnsins 2017

Líkt og að ofan greinir þá er markmið með veiðistýringu á rjúpnastofninum að viðhalda náttúrulegum sveiflum stofnsins og að þær verði líkar þeim sem tíðkuðust áður fyrr. Samkvæmt því líkani sem gert var fyrir rjúpnastofninn þarf Z_2 -dánarstuðullinn að vera um 0,47 að jafnaði til þess að þetta markmið náist. Z_2 -stuðullinn er samsettur úr tveimur þáttum, náttúrulegri dánartölu (M) og veiðidánartölu (F). Miðað er við að M sé sama gildi og meðaltalið fyrir friðunarárin 2003/2004 og 2004/2005 og að F bætist að fullu við M . Veiðidánartala reiknuð samkvæmt þessum forsendum er 0,0917 [6].

Reiknuð heildarstærð varpstofns rjúpu vorið 2017 var metin 173 þúsund fuglar. Framreiknuð stærð veiðistofns 2017 er 649 þúsund fuglar miðað við að hlutfall unga á veiðitíma sé 78%. Þessir útreikningar byggja á gögnum fyrir Norðausturland og ofmeta stærð stofnsins nær örugglega. Með varpstofni annars vegar og veiðistofni hins vegar er átt við fjölda fugla á lífi í upphafi varptíma og í upphafi veiðitíma. Samkvæmt framangreindum útreikningum er ráðlögð veiði 2017 um 57 þúsund fuglar. Þessi ráðgjöf miðast við það að áhrif veiða séu ekki önnur en þau að veiðiafföll bætast að fullu við náttúruleg afföll. Líkt og segir hér að framan þá virðast skotveiðar hafa áhrif á náttúrulega dánartölu rjúpunnar og það jafnvel við lága veiðidánartölu líkt og verið hefur síðustu 12 ár. Þetta samband skotveiða og náttúrulegrar dánartölu ræður því að markmið veiðistjórnunar rjúpunnar, lækkun Z_2 -dánarstuðulsins, mun ekki nást.

Hægt er að nota tengsl stofnstærðar og heildarveiði 2005–2016 (sbr. 6. mynd A) til að spá fyrir um hver veiðin verði nú í haust (2017). Samkvæmt aðhvarfsgreiningu verður veiðin um 61 þúsund fuglar (95% öryggismörk eru 53–69 þúsund fuglar).

Niðurstöður

Meginniðurstöður þessarar greinargerðar eru að rjúpnastofninn er í uppsveiflu víðast hvar um land, en þó ekki á Vestfjörðum og Suðausturlandi þar sem stofninn er í lágmarki og á Austurlandi er kyrrstaða eða fækkun. Viðkoma rjúpunnar var ágæt á liðnu sumri og rjúpnafjöldinn í aðdraganda veiðitíma er í meðallagi miðað við síðustu áratugi annars staðar en Vestfjörðum og Suðausturlandi þar sem mjög lítið er af rjúpu.

Gögnin sýna að stjórnun veiða hefur gengið vel, verulega hefur dregið úr veiði og bein afföll vegna veiða hafa lækkað.

Meginmarkmið veiðistjórnunar á rjúpu er að lækka Z_2 -dánarstuðulinn. Svörunin var skýr friðunarárin en þrátt fyrir miklu minni afföll vegna veiða frá 2005 hefur Z_2 -dánarstuðullinn verið mjög breytilegur. Gögn benda til þess að veiðar hafi áhrif á afföll rjúpunnar umfram það sem er skotið (viðbótarafföll). Ef þetta er rétt þá er ljóst að rjúpnastofninn er mjög viðkvæmur fyrir truflunum samfara veiðum. Þrátt fyrir verulega lækkun affalla vegna veiða þá eru þau enn vel fyrir ofan þau mörk þar sem þessara hrifa, viðbótaraffalla, gætir.

Til framtíðar litið er mikilvægt að svara þeirri spurningu hvort aukin afföll samfara veiðum séu raunveruleg eða hvort þau tengist á einhvern hátt þeim forsendum sem útreikningarnir byggjast á. Þetta mætti gera með því að yfirfara gagnasafnið, endurreikna og gaumgæfa forsendur. Jafnframt þarf að endurreikna stofnlíkanið miðað við þau gögn sem best hafa við frá 2002, og sundurgreina betur einstaka landshluta við útreikning á stofnstærð. Einnig væri mikilvægt að rannsaka samspil veiða og affalla úti í mörkinni, áhrif veiða á streitu hjá rjúpu og hvað ráði lélegri viðkomu unga síðustu ár.

Vandi rjúpnastofnsins í hnotskurn eru viðvarandi há afföll þrátt fyrir verulegan samdrátt í rjúpnaveiði. Rjúpnastofninn svaraði friðun mjög skýrt og náttúruleg afföll voru mjög lág þessi tvö ár. Fækkun veiðidaga í þrepum úr 47 dögum og í 12 daga frá og með 2013 hefur ekki haft áhrif á veiðidánartölu rjúpunnar og hún hefur haldist stöðug um 10%. Jafnvel við þessa lágu veiðidánartölu virðast skotveiðar hafa áhrif til aukningar á náttúrulegri dánartölu rjúpunnar. Afleiðing þessa er að rjúpnaveiðar eru ekki sjálfbærar. Á þetta hefur Náttúrufræðistofnun bent ítrekað á undförnum árum.

Náttúrufræðistofnun leggur mikla áherslu á að hvergi verði slakað á í þeirra viðleitni að draga sem mest úr heildarafföllum rjúpunnar.

Umhverfis- og auðlindaráðherra ákvað haustið 2013 að rjúpnaveiðitíminn yrði 12 dagar á ári fyrir tímabilið 2013–2015 og sami dagafjöldi var ákveðinn 2016. Niðurstöður vöktunar 2017 eru í samræmi við það ástand sem ríkt hefur frá árinu 2005 og sýna því í sjálfu sér ekkert óvænt. Það er mat Náttúrufræðistofnunar að ef núverandi fyrirkomulag eigi að gilda áfram verði ekki tekið með afgerandi hætti á þeim vanda sem við blasir, þ.e. viðvarandi há afföll rjúpunnar. Í því sambandi er mikilvægt að skýra betur hver séu tengsl veiða og náttúrulegra affalla og jafnframt að betrumbæta það stofnlíkan sem notað hefur verið.

Hlutverk Náttúrufræðistofnunar er m.a. að stunda rannsóknir á stofnum villtra fugla og villtra spendýra, meta ástand þeirra og gera í framhaldi tillögur til ráðherra um vernd og hvort viðkomandi stofn þoli veiðar, sbr. 4. gr. laga nr. 64/1994. Í 7. gr. laganna er kveðið á um að ákvörðun um að aflétta friðun skuli m.a. byggjast á því að viðkoma stofns sé nægileg til þess að vega upp á móti afföllum vegna veiða. Þrátt fyrir að bein veiðiafföll rjúpna séu lág (um 10%) og hafi lækkað mikið frá því að rjúpnaveiðar hófust að nýju árið 2005, þá eru sterkar vísbendingar um það mikil viðbótarafföll vegna veiðanna að þær teljast ósjálfbærar og standist því ekki 7. gr. laga nr. 64/1994.

Heimildir

1. Ute Stenkewitz, Ólafur K. Nielsen, Karl Skírnisso, Gunnar Stefánsson 2016. *Host-parasite interactions and population dynamics of rock ptarmigan*. PLoS ONE 11(11): e0165293. doi:10.1371/journal.pone.0165293.
2. Kjartan G. Magnússon, Jenný Brynjarsdóttir, Ólafur K. Nielsen 2004. *Population cycles in rock ptarmigan Lagopus muta: modelling and parameter estimation*. Raunvísindastofnun Háskólans, skýrsla.
3. Ólafur K. Nielsen, Jenný Brynjarsdóttir, Kjartan G. Magnússon 2004. *Vöktun rjúpnastofnsins 1999-2003*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar 47. 110 bls.
4. Erla Sturludóttir 2015. *Statistical analysis of trends in data from ecological monitoring*. Ph.D. ritgerð, Háskóli Íslands.
5. Sandercock, B.K., E.B. Nilsen, H. Bröseth, H.C. Pedersen 2011. *Is hunting mortality additive or compensatory to natural mortality? Effects of experimental harvest on the survival and cause specific mortality of willow ptarmigan*. Journal of Animal Ecology **80**(1): 244-258.
6. Ólafur K. Nielsen 2006. *Ráðgjöf Náttúrufræðistofnunar vegna rjúpnaveiða 2006*. Náttúrufræðistofnun Íslands, skýrsla NI-06012.