

Minkur og tófa

Greinargerð Náttúrustofu Vesturlands, unnin að beiðni SSV

Róbert A. Stefánsson og Menja von Schmalensee

Apríl 2013



Náttúrustofa Vesturlands

1. Inngangur

SSV-samtök sveitarfélaga á Vesturlandi höfðu samband við Náttúrustofu Vesturlands í kjölfar umræðu um refa- og minkaveiðar í stjórn samtakanna. Í fundargerð stjórnarinnar frá 25. júní 2012 má m.a. finna þessa bókun:

“b. Refa- og minkaveiðar.

Bjarki Þorsteinsson lagði fram tillögu að bókun varðandi minka- og refaveiðar.

„Stjórn SSV samþykkir að láta fara fram skoðun á verklagi á refa- og minkaveiðum á starfssvæði sínu, þróun í fjárveitingum sveitarfélaga á starfssvæðinu og umfang veiða undanfarin ár. Auk þess verði óskað upplýsinga frá Náttúrustofu Vesturlands varðandi þær rannsóknir og úttektir sem til eru hjá þeirri stofnun er snerta málaflökkinn.

Undanfarið hefur verið mikil umræða um eyðingu á ref og mink á landinu. Umhverfissráðuneytið hefur látið hafa eftir sér að ekki sé ástæða til að aðhafast nokkuð í því að eyða ref og mink, ekki hafi orðið vart við að aukning hafi orðið í stofninum. Þrátt fyrir þessi orð fulltrúa Umhverfissráðuneytisins hafa ýmsir aðilar á Vesturlandi bent á að mikil aukning hafi orðið á ref og jafnvel mink að undanfögnu og má benda á nýlega áskorun Búnaðarsamtaka Vesturlands í því samhengi.”

Tilgangur þessarar greinargerðar er að lýsa aðkomu Náttúrustofu Vesturlands að málefnum refa og minka og fjalla um helstu niðurstöður stofnunarinnar sem snerta þessar tvær rándýrategundir. Náttúrustofan hefur einnig komið að stefnumótun í þessum málaflökki, bæði í gegnum tilraunaverkefni umhverfis- og auðlindaráðuneytisins um svæðisbundna útrýmingu minks og með formennsku í nefnd umhverfis- og auðlindaráðherra sem starfað hefur undanfarin tvö og hálf ár og rýnt laga- og stjórnsýslulegt umhverfi villtra fugla og spendýra. Nefndin kynnti í aprílbyrjun skýrslu sína fyrir ráðherra og ráðuneyti og verður endanlegri skýrslu nefndarinnar skilað á næstu vikum.

2. Minkur

Minkur hefur verið eitt af stærri viðfangsefnum Náttúrustofu Vesturlands undanfarin 12 ár. Hann hefur verið skoðaður frá mörgum hliðum með fjölbreyttum rannsóknum. Hér verður fjallað stuttlega um tegundina, minkaveiðar og helstu rannsóknir sem Náttúrustofan hefur staðið fyrir og tengjast stjórnun veiða hér á landi.

Minkur (*Neovison vison*) er fremur smávaxið rándýr sem upprunnið er í N-Ameríku. Þaðan var hann fluttur til Evrópu til ræktunar á fyrri hluta 20. aldar en hann slapp úr búrum og dreifðist út í náttúruna. Fljótt kom í ljós að aðlögunarhæfni þessarar framandi tegundar væri mikil og virtist hann í sumum tilfellum hafa neikvæð áhrif á bráðarstofna. Minkurinn fjölgaði sér og útbreiðslan jókst, jafnvel þótt umhverfisaðstæður, s.s. loftslag, búsvæði og fæðuframboð, væru mjög mismunandi. Nú er svo komið að minkurinn er álitinn á meðal 100 verstu framandi tegunda Evrópu (DAISIE 2013) og fjögurra verstu ágengu spendýrategunda álfunnar (Nentwig o.fl. 2009).

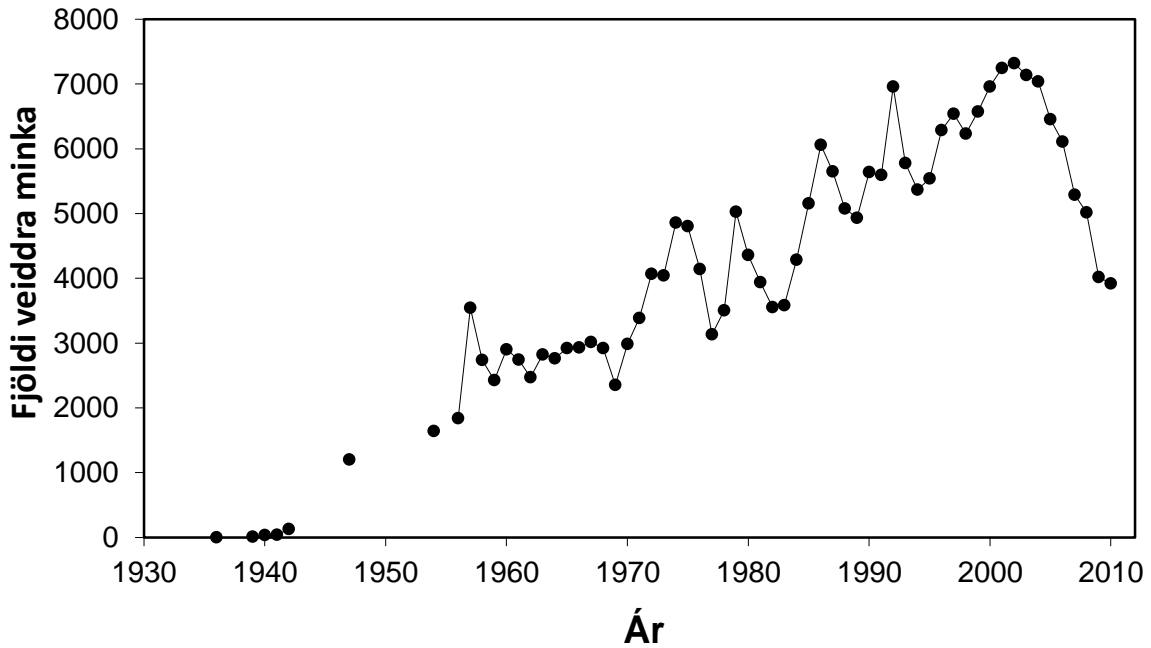
Minkur er opinberlega skilgreindur sem framandi og ágeng tegund á Íslandi eins og annars staðar utan náttúrulegra heimkynna í N-Ameríku (NOBANIS 2013). Í 13. gr. villidýralaganna kemur fram að minkar njóta ekki friðunar og ekki þarf veiðikort til að drepa mink. Þó gildir um mink eins og aðrar tegundir að beita þarf viðurkenndum veiðiaðferðum. Samkvæmt alþjóðasamningum sem Íslendingar eru aðilar að, s.s. samningnum um líffræðilega fjölbreytni, ber Íslendingum til að takmarka tjón af völdum ágengra tegunda og helst að útrýma þeim ef hægt er.

Minkaveiðar

Er líða tók á 4. áratug 20. aldar fóru Íslendingar almennt að gera sér grein fyrir því að minkar væru sífellt að sleppa úr haldi og að villiminkur gæti orðið viðvarandi vandamál ef ekki yrði gripið í taumana. Árið 1937 voru á Alþingi sett lög nr. 38 um loðdýrarækt og loðdýralánadeild nr. 38 og árið 1949 lög nr. 56 um eyðingu refa og minka. Um þetta leyti voru minkar orðnir algengir á Vesturlandi allt vestur í Dalasýslu og á Suðurlandi allt austur í Mýrdal. Loðdýraræktarskeiðið hið fyrra var þá að líða undir lok en kapp lagt á að hefta frekari útbreiðslu villiminks. Kostnaði við minkaveiðar var skipt þannig að ríkissjóður greiddi 2/3 kostnaðar en sýslusjóður og sveitarsjóður 1/6 hvor (Páll Hersteinsson 1988). Lögin frá 1949 báru ekki þann árangur að veiðarnar yrðu samræmdar á stærri svæðum, eins og að var stefnt. Að nokkru leyti var úr því bætt með lögum um eyðingu refa og minka, nr. 52 frá 1957. Helstu nýmæli í þeim lögum voru þau að landbúnaðarráðherra skyldi skipa sérstakan veiðistjóra er hefði haldgóða þekkingu á lifnaðarháttum minka og refa og veiðiaðferðum þeim er unnt væri að beita gegn þeim. Veiðistjóri skyldi samkvæmt lögnum vera refa- og minkaveiðimönnum um allt land til aðstoðar og leiðbeiningar, afla upplýsinga um refa- og minkastofnana og útbreiðslu þeirra í landinu, gera tilraunir með veiðiaðferðir og samræma veiðiaðgerðir um land allt (Páll Hersteinsson 1988). Upp frá þessu var þróuð sú aðferð að nota hunda til að finna minka, sem mest hefur verið beitt síðan. Fótbogar og síðar smelligildrur hafa einnig verið mikið notaðar. Brynjólfur Brynjólfsson (2001) kannaði skiptingu afla minkaveiðimanna árið 1999 en þá veiddust um 73% minka með aðstoð hunda en 27% í gildrur. Það segir þó ekki allt um mikilvægi aðferðanna því haust- og vetrarveiðar voru að mestu í gildrur en veiðar í maí-júlí nær eingöngu með hundum. Á allra síðustu árum virðist sem hlutfall gildruveiddra minka hafi heldur aukist án þess að það hafi verið kannað sérstaklega.

Karl Skírnisson (1993) sýndi fram á að minkalæður veiðast illa í maí, um það leyti sem þær gjóta, líklega vegna þess að þá eru þær lítið á ferðinni og halda sig að mestu í bæli sínu til að halda hita á hvolpunum (Karl Skírnisson o.fl. 2004). Veiðihundar eiga því erfitt um vik að finna læðurnar og þær koma líka illa í gildrur af sömu ástæðu. Minkaveiðar sem stundaðar eru til þess að vernda fuglavarp þurfa að fara fram snemma sumars, helst í maí, en það er einmitt sá árstími sem erfiðast er að veiða læður, eins og fyrr er sagt. Minkabánar höfðu því tilhneigingu til að stunda veiðarnar seinna, meðal annars vegna þess að þá voru þeir líklegri til að ná hvolpunum auk læðunnar og fá greidd verðlaun fyrir þá. Í þeim tilgangi að hvetja veiðimenn til að hefja veiðarnar fyrir got var tekin sú stefna, líklega einhvern tíma í kringum 1980, að leyfa greiðslur fyrir hvolpa í móðurkviði. Þessi regla virðist hvergi hafa verið fest á blað. Í sumum tilvikum var þá greitt fyrir allt að 8 eða 9 hvolpa (fóstur). Árið 1986 var þessu breytt þannig að heimiluð var föst greiðsla fyrir allt að fjóra hvolpa í hvolpafullri læðu á þeirri forsendu að læður kæmu sjaldan upp fleiri hvolpum (Páll Hersteinsson 1986). Um þetta varð góð sátt því að veiðimenn og oddvitar þurftu þá ekki lengur að kryfja læðurnar í sameiningu til að telja fósturin. Ekki er ljóst hvaða áhrif þessi endurgreiðsluregla hefur haft á heildarfjölda minka sem verðlaun eru greidd fyrir en hugsanlega hefur þetta jafnað sveiflur í veiðitölum, ef sveiflur eru í frjósemi eða lifun hvolpa milli ára. Svo virðist sem mörg sveitarfélög notist enn við greiðslu hvolpauppbótar en ekki eru þó til upplýsingar um hvaða sveitarfélög gera það eða í hversu miklum mæli.

Upplýsingar eru fyrir hendi um fjölda minka sem verðlaun voru greidd fyrir allt frá árinu 1958 og fyrir einstök ár á tuttugu ára tímabili þar á undan (1. mynd). Fjöldi veiddra minka fór lengst af vaxandi þótt greina megj nokkrar sveiflur í veiðitölum. Töluvert hefur dregið úr fjölda veiddra dýra eftir árið 2003. Umhverfisstofnun vistar frekari upplýsingar um veiðitölur eftir sveitarfélögum.



1. mynd. Fjöldi veiddra minka á landsvísu á árunum 1937-2011 samkvæmt skráningum sveitarfélaga (og annarra fyrir 1958). Fjöldinn jókst jafnt og þétt, þó með nokkrum sveiflum, fram til ársins 2003 en hefur fallið mjög hratt síðan. Þessi breyting skýrist að litlu leyti af breytingum í fyrirkomulagi minkaveiða og virðist endurspeglar raunverulega fækkun minka.

Minkarannsóknir Náttúrustofu Vesturlands og tengsl þeirra við veiðistjórnun

Lengst af voru afar litlar rannsóknir gerðar á minknum hér á landi. Fyrstu eiginlegu rannsóknirnar voru gerðar af Karli Skírnisyni undir lok 8. áratugar síðustu aldar, þegar hann rannsakaði fæðuval á tveim svæðum á Suðvesturlandi (Karl Skírnisson 1979, 1980) og stundaði minkarannsóknir í nokkur ár eftir það (Karl Skírnisson 1986, 1993). Eftir nokkurt hlé hófust minkarannsóknir svo aftur undir lok aldarinnar á vegum Páls Hersteinssonar við Háskóla Íslands og höfunda þessarar greinargerðar, fyrst við Háskóla Íslands en lengst af á Náttúrustofu Vesturlands, þótt áfram væri gott samstarf við Háskólann.

Gróflega má skipta minkarannsóknum síðustu 16 ára (með hléum) í tvennt. Annars vegar rannsóknir á einstökum minkum, atferli þeirra og landnotkun og hins vegar rannsóknir á íslenska minkastofninum, m.a. með söfnun sýna úr afla veiðimanna víða um land. Báðar aðferðirnar eru mjög mikilvægar til að auka skilning á líffræði tegundarinnar við íslenskar aðstæður og þeim þáttum sem hafa áhrif á stærð og sveiflur í íslenska minkastofninum. Rannsóknirnar standa enn yfir en nú þegar má finna margt í niðurstöðunum sem gagnast getur við veiðar og veiðistjórnun. Sumt sem þær hafa sýnt fram á (á vísindalegan hátt) töldu sig margir þegar vita en annað gátu menn ekki vitað. Sum gagnanna hafa verið gerð opinber í skýrslum, ritgerðum, greinum, fyrirlesturum og á veggspjöldum (sá meðfylgjandi ritaskrá), en hluti gagnanna er enn í vinnslu og mun birtast á næstu árum.

Fyrir fram er oft erfitt að spá fyrir um hvort niðurstöður rannsókna nýtist beinlínis til veiðistjórnunar en auðvitað hefur áhrif hvort rannsóknir séu hannaðar með það að leiðarljósi eða ekki. Mikið af okkar rannsóknum hafa hins vegar ekki einskorðast við það sjónarhorn, heldur leitast við að skilja atferli dýrsins og stjórnun stofnstærðar. Margir þessara þátta tengjast þó beint veiðistjórnun.

Áður en því er svarað hvernig rannsóknirnar geti nýst til að bæta árangur veiða, er mikilvægt að gera greinarmun á því hvers konar árangur talað er um. Hann getur verið a.m.k. tvenns konar:

- a) Að minnka tjón á landsvísu eða svæðisbundið miðað við óbreyttar fjárveitingar.

b) Að draga úr stærð minkastofnsins með veiðum.

Þetta tvennt fylgist ekki endilega að þó það geti það. Færri minkar draga úr hættunni á tjóni en markvissar aðgerðir gegn tjóni geta gagnast án þess að stofninn minnki.

Okkar rannsóknir og niðurstöður sem helst tengjast þessu:

- a) **Búsvæðanotkun minks og árstíðabundinn munur á ferðum og landnotkun.** – Rannsóknir með notkun senditækja hafa gefið mjög góða mynd af því hvernig minkur nýtir landið og þar með hvar/hvenær/hvernig best sé að leita minks. Ein mikilvægasta niðurstaðan úr þeim rannsóknum, sem nýst getur beint í veiðistjórnun, er hversu frábrugðin landnotkun minks hér á landi er frá því sem þekktist erlendis, þar sem minkar halda sig nær eingöngu við vatn. Hér höfum við hins vegar séð endurtekið hvernig og við hvaða aðstæður minkar nýta sér önnur búsvæði (Menja von Schmalensee o.fl. 1999; Menja von Schmalensee o.fl. 2007; Róbert Arnar Stefánsson 2000; Róbert Arnar Stefánsson o.fl. 1999). Þetta getur skipt máli ef t.d. verður ákveðið að fara í útrýmingaráttak. Glænýjar rannsóknir okkar á stöðugum samsætum (ísótópum) í vöðvavef minka tengjast þessu og sýna m.a. að á Snæfellsnesi eru sjávarbúsvæði langtum mikilvægari en búsvæði við ferskvatn, sem kemur ekki á óvart, en sýna líka að nokkur munur er á kynjunum hvað þetta varðar (Rannveig Magnúsdóttir o.fl., sent til birtingar).
- b) **Rannsóknir á náttúrulegum vanhöldum** hafa gefið nýjar upplýsingar um það hvenær ársins vanhöld verða helst. Gríðarleg afföll að haustlagi voru t.d. staðfest í rannsóknum á Snæfellsnesi en það voru nýjar upplýsingar. Niðurstöðurnar benda m.a. til þess að haustveiðar séu ekki líklegar til að draga úr stofnstærð en að veiðar að vetri og snemma vors séu bestar til þess fallnar, því þá er stofninn minnstur, auk þess sem víðast er mikilvægast að veita vernd gegn minknum að vorlagi (Róbert A. Stefánsson o.fl. 2008).
- c) **Frjósemi, líkamsástand, aldursdreifing o.fl.** - Sýnataka úr afla veiðimanna á árunum 1997-2011 hefur gefið mikilvægar upplýsingar um ýmsa stofnþætti. Hún sýnir m.a. að minkurinn er mjög skammlífur en jafnframt frjósamur. Þetta er nátengt veiðistjórnun því af þessu leiðir að áhrif aðgerða eru fremur skammlíf (stofninn fljótur að jafna sig eftir niðursveiflu ef veiðiálag minnkar). Minnkandi frjósemi á síðustu árum virðist a.m.k. að hluta skýra fækkun minks víða um land en frjósemin stjórnast sennilega af líkamsástandi og þar með fæðuframboði. Aðrir þættir geta að vísu einnig verið mjög mikilvægir, s.s. loftslag og sjúkdómar. Ljóst virðist að minkastofninn hefur dregist verulega saman á síðustu árum og á sama tíma hefur frjósemi minnkað og líkamsástand versnað (Páll Hersteinsson o.fl. 2012).
- d) **Fæðuval.** – Nýjar rannsóknir okkar (Rannveig Magnúsdóttir o.fl. 2012), eru mun ítarlegri en fyrri fæðuvalsrannsóknir og er m.a. að einhverju leyti hægt að tengja því hvaða tegundir minkurinn hefur mögulega neikvæð áhrif á. Niðurstöðurnar geta nýst til veiðistjórnunar ef lögð er áhersla á að takmarka tjón á náttúrunni. Einnig höfum við komist að því að fæða minksins breyttist talsvert á síðasta áratug, á sama tíma og breytingar urðu í hafinu og sjófuglar áttu í verulegum erfiðleikum, ásamt því sem minkurinn sjálfur virðist hafa átt undir högg að sækja (Rannveig Magnúsdóttir o.fl., sent til birtingar; Rannveig Magnúsdóttir o.fl. 2012).
- e) **Veirusjúkdómurinn plasmacytosis.** – Þekking á útbreiðslu og sýkingartíðni og skilningur á áhrifum sjúkdómsins á stofninn er mikilvægur þáttur í að skilja stjórnun stofnstærðar og hvort nýta megi sjúkdóminn til að auka árangur af veiðum. Ólíkt því sem talið var virðast bráðabirgðaniðurstöður þó ekki benda til þess að sjúkdómurinn hafi mikil áhrif á minkinn (Páll Hersteinsson o.fl. 2012).

Upplýsingar úr innlendum rannsóknum hafa enn sem komið er ekki verið nýttar til veiðistjórnunar svo heitið geti en þar eru vissulega tækifæri til framfara. Höfundar þessarar greinargerðar og aðrir fagaðilar hafa beitt sér fyrir því að fyrirbyggjandi þekking vísindamanna og veiðimanna yrði nýtt til að bæta fyrirkomulag og stjórn minkaveiða en það hefur ekki enn verið gert.

Fyrirkomulag minkaveiða og –rannsókna nú og til framtíðar

Í skýrslu Páls Hersteinssonar, Róberts A. Stefánssonar og Menju von Schmalensee (2012) „Tilraunaverkefni um svæðisbundna útrýmingu minks í Eyjafirði og á Snæfellsnesi 2007-2009 – Árangur verkefnisins og tillögur um næstu skref“ var m.a. fjallað um og settar fram tillögur um framtíð minkaveiða hér á landi. Hér er birtur óbreyttur texti úr þeirri skýrslu (bls. 46-47):

Minkaveiðar hafa hingað til einkum farið fram á vegum sveitarfélaga og greiða þau verðlaun fyrir hvern veiddan mink, ásamt því sem mörg greiða ráðnum veiðimönnum tímalaun og kostnað vegna aksturs. Fyrirkomulagið er þó dálítið mismunandi eftir sveitarfélögum. Mörg sveitarfélög ráða í verktöku veiðimann eða veiðimenn til að stunda veiðarnar, önnur gera það ekki heldur greiða eingöngu verðlaun fyrir þá minka (eða skott) sem skilað er inn á meðan enn önnur veita engu fjármagni til veiðanna.

Í gegnum tíðina hafa komið í ljós nokkrir gallar á framangreindu fyrirkomulagi. Ekki verður fjallað um þá í smáatriðum hér, heldur aðeins tæpt á þeim mikilvægustu að mati skýrsluhöfunda:

- 1. Sveitarfélög eru að mati skýrsluhöfunda ekki réttu aðilarnir til að hafa umsjón með minkaveiðum. Veiðarnar eru sérhæft viðfangsefni og er því tæplega hægt að gera þá kröfu að öll sveitarfélög, óháð stærð eða íbúafjölda, búi yfir þekkingu eða áhuga sem þarf til að stjórna sókn og útfærslu minkaveiða með árangursríkum hætti, þótt einhver virðist gera það. Auk þess er ekkert samband á milli íbúafjölda í einstökum sveitarfélögum, og þar með tekna þeirra, og flatarmáls sveitarfélags eða hvort þar megi finna svæði eða tegundir sem eru sérlega viðkvæm fyrir afráni minka. Þar að auki standa sveitarfélög mjög misvel fjárhagslega og hafa sum þeirra talið sig knúin til að draga úr kostnaði vegna minkaveiða eða leggja þær af, sérstaklega á allra síðustu árum, óháð því hvort reynt hafi verið að meta hvort minkur valdi miklu tjóni í viðkomandi sveitarfélagi. Þetta getur mögulega aukið tjón á lífríki og er til mikilla óþæginda og jafnvel kostnaðarauka fyrir aðliggjandi sveitarfélög, því líklegt er að minkar leiti frá svæðum þar sem þéttleiki þeirra er hár til svæða þar sem hann er lægri, að því gefnu að fæðuframboð og aðrar aðstæður séu jafn ákjósanlegar. Til að ná góðum árangri við minkaveiðar er mikilvægt að bæta yfirsýn um veiðisókn, aðferðir, árangur og aflla á landsvísu, sem aðeins verður gert með því að stýra veiðum á mun stærri mælikvarða en samkvæmt sveitarfélagamörkum.*
- 2. Skráningu veiðisóknar og aflla er verulega ábótavant. Við vinnslu þessarar skýrslu var gerð tilraun til að rýna í gögnin sem lágu að baki veiðitölunum á átakssvæðunum og samanburðarsýslum þeirra. Sú könnun var alls ekki tæmandi en leiddi þó í ljós að veiðitölurnar eru í einhverjum tilfellum rangar. E.t.v. skýrist það að einhverju leyti af þekkingarleysi þeirra sem með þær sýsla á leiðinni frá veiðimanni til starfsfólks sveitarfélaga og þaðan til starfsfólks Umhverfisstofnunar sem slær þær inn í gagnagrunna stofnunarinnar. Með auknum fjölda þeirra sem með tölurnar fara má gera ráð fyrir að hætta á villum aukist. Jafnvel þótt tölurnar gefi líklega ágæta mynd af sveiflum í aflanum á stærri svæðum dregur þessi litla könnun úr trúverðugleika talnanna til að nota til túlkunar atburða á smáum mælikvarða. Til eru tölur um fjölda veiddra minka eftir sveitarfélögum en yfirleitt er í þeim skráningum ekki hægt að nálgast mikilvægar upplýsingar um veiðina, s.s. um skiptingu eftir mánuðum, staðsetningu og aldri og kyni minkanna sem veiddir voru. Þá eru ekki til upplýsingar um það hversu stór hluti af uppgæfnum veiðitölum sé svokölluð hvolpauppþót, sem greidd er fyrir ógotnar eða nýgotnar læður. Upplýsingar af þessu tagi eru mikilvægur þáttur í að meta árangur veiðanna og rannsaka stofnferla í minkastofninum til að átta sig betur á þeim þáttum sem stjórna sveiflum í stærð hans. Ekki þarf að leggja í umtalsverðan kostnað til að bæta hér úr.*

Burt séð frá því hvort ráðist verður í útrýmingu minks á landsvísu eður ei, leggja skýrsluhöfundar til algjöra endurskoðun fyrirkomulags minkaveiða sem fyrst. Mikilvægt er að takmarkað fé til veiðanna verði vel nýtt og beinist að veiðum þar sem tjón af völdum minka er mest, en neikvæð áhrif minks á lífríki eru líklega mjög misjöfn eftir aðstæðum.

1. Færa þarf umsjón og kostun minkaveiða alfarið til stofnana ríkisins eða annarra aðila sem starfa á mun stærri landsvæðum en einstökum sveitarfélögum. Til þess að aðgerðir gegn mink beri sem mestan árangur er nauðsynlegt að þær séu samræmdar á landsvísu og þeim stýrt af fagmennsku og þekkingu. Liggur beinast við að ríkið beri ábyrgð á því. Þetta er auk þess mikilvægur liður í að samnýta þá þekkingu sem finna má hjá vísindamönnum og reynslumiklum minkaveiðimönnum.
2. Nauðsynlegt er að taka saman skrá yfir svæði á landsvísu þar sem mestar líkur eru taldar á að minkur geti haft neikvæð áhrif á lífríki og forgangsráða þessum svæðum m.t.t. veiða. Þetta mætti gera með skipun vinnuhóps sérfræðinga sem beita myndi víðtæku samráði og nota fyrirbyggjandi upplýsingar, en taka þarf tillit til vistfræði-, félags- og efnahagslegra þátta við forgangsröðunina.
3. Við minkaveiðar yrði farið eins langt niður eftir forgangslistanum og fjárveitingar leyfa hverju sinni. Miðað við óbreyttar fjárveitingar er líklegt að árangur aukist á mikilvægustu svæðunum en að ríkisstyrktum minkaveiðum verði hætt á einhverjum svæðum þar sem hingað til hafa verið veiddir minkar. Þetta mundi þó að líkindum tryggja betri árangur á landsvísu, mælt í vernd annarra tegunda og fjárhagslegra hagsmuna.
4. Breyta þarf greiðslufyrirkomulagi fyrir minkaveiðar á þann hátt að verðlaun fyrir einstök dýr falli niður. Fram til þessa hafa verðlaunin verið stór hluti launanna en það gæti stuðlað að sjálfbærum veiðum úr stofninum, sem ekki er markmiðið með veiðum á framandi, ágengum tegundum. Með því að greiða verðlaun fyrir veidda minka er nánast ógjörningur að hafa stjórn á því á landsvísu til hvaða svæða fé til minkaveiði rennur. Lagt er til að nokkrir minkaveiðimenn verði fastráðnir í fullt starf árið um kring, en þeir myndu starfa undir verkstjórn og í nánú samstarfi við þá stofnun sem mótar stefnu og stjórnun veiðanna. Þannig má auka samhæfingu og yfirsýn um árangur til muna og byggja upp þekkingu um minkaveiðar. Þessir ráðnu minkaveiðimenn hefðu m.a. það hlutverk að ráðleggja og standa fyrir námskeiðum um minkaveiðar fyrir bændur og aðra áhugasama. Gera verður þá kröfu til þeirra er stunda minkaveiðar að þeir séu handhafar veiðikorts og hafi því gengið í gegnum þá menntun sem veiðimönnum ber, áður en þeir hefja dýraveiðar.
5. Bæta þarf skráningu um veidda minka. Rík áhersla er lögð á að kyn og aldurshópur (hvolpur/fullorðið dýr) hvers veidds minks sé skráð, auk dagsetningar, staðsetningar og veiðiaðferðar. Þá er mikilvægt að bæta skráningu á veiðisókn, t.d. raunverulegum fjölda vinnustunda. Upplýsingar af þessu tagi gefa á ódýran og einfaldan hátt mikla möguleika á að fylgjast með vísbendingum um veiðisókn og ástand stofnsins.
6. Koma þarf af stað vöktun minkastofnsins. Minkur er ein af lykiltegundum í lífríki íslenskra stranda, votlendis og jafnvel þurrlendis. Hins vegar er engin formleg vöktun á stofninum. Úr þessu er brýnt að bæta hið fyrsta. Einfaldasta og ódýrasta aðferðin til þess er stöðluð sýnataka úr aflla veiðimanna þar sem fylgst væri með líkamsástandi, kynjahlutfalli, frjósemi, aldursdreifingu og fleiri þáttum. Slík vöktun myndi auka skilning á stöðu minksins í íslensku vistkerfi og þeim þáttum sem stjórna sveiflum í stærð minkastofnsins. Vöktun gæti því m.a. stuðlað að bættri veiðistjórn, væri vilji fyrir að nýta gögnin til þess. Þar með mætti nýta betur fjármagn til minkaveiða og draga enn frekar úr tjóni af völdum minks.“

Höfundar þessarar greinargerðar leggja til að framangreindum tillögum verði hrint í framkvæmd hið fyrsta. Jafnframt er lögð áhersla á að nánari útfærsla þessara tillagna verði unnin í náinni samvinnu ríkis, sveitarfélaga, vísindamanna og veiðimanna, til að stuðla að því að þekking allra aðila á

viðfangsefninu verði nýtt til að reyna að ná sem mestum árangri í viðureigninni við minkinn á sem hagkvæmasta hátt.

3. Refur

Náttúrustofa Vesturlands hefur ekki stundað jafn umfangsmiklar rannsóknir á ref og á mink en þó staðið fyrir vöktun refa í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli. Einnig hefur starfsmaður Náttúrustofunnar verið formaður nefndar umhverfis- og auðlindaráðherra, sem unnið hefur ítarlega úttekt á lagaumhverfi villtra fugla og spendýra. Í skýrslunni, sem nýlega var kynnt fyrir ráðherra, er m.a. fjallað ítarlega um refinn.

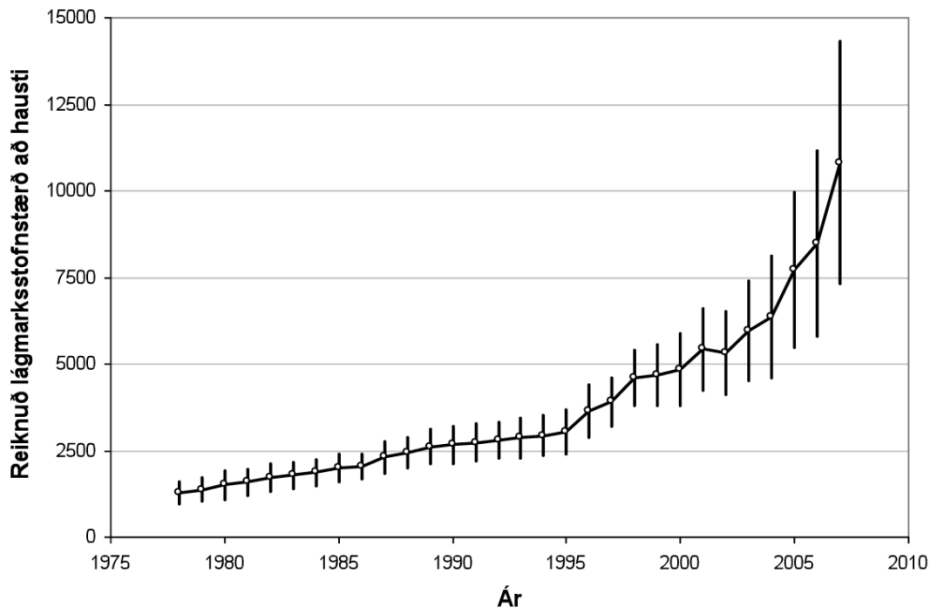
Refur (*Vulpes lagopus*, einnig nefndur t.d. skolli, tófa, melrakki o.fl.) er eina upprunalega landspendýrið hér á landi en þetta atriði greinir hann með skýrum hætti frá minknum, sem fluttur var hingað til lands af mannavöldum og er því framandi tegund.

Tófan er skráð í II. viðauka Bernarsamningsins, sem Íslendingar hafa fullgilt. Það þýðir að okkur ber að gera viðeigandi og nauðsynlegar ráðstafanir til að friða og vernda lífssvæði tegundarinnar. Tófan hefur þar með allt aðra stöðu en hinn framandi og ágengi minkur, sem ber að vinna gegn samkvæmt alþjóðasamningum.

Líklegt er að refurinn hafi komið hingað við lok síðustu ísaldar eða fyrr en elstu refaleifar sem fundist hafa hér á landi voru um 3.600 ára gamlar (Dalen o.fl. 2005; Páll Hersteinsson o.fl. 2007). Frá upphafi Íslandsbyggðar var refurinn réttdræpur nánast hvar sem til hans náðist eða allt þar til sett voru núgildandi lög um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum nr. 64/1994. Með þeim lögum varð sú mikilvæga breyting að refir nutu verndar í fyrsta sinn í sögu landsins. Sbr. 10. gr. laganna eru þeir jafnframt friðaðir á svæðum sem eru friðlýst vegna dýralífs en 12. gr. kveður hins vegar á um skipulegar veiðar á svæðum þar sem umhverfis- og auðlindaráðherra ákveður, að fengnum tillögum Umhverfisstofnunar og Náttúrufræðistofnunar Íslands. Þar segir einnig að nauðsynlegt sé að láta veiða refi til þess að koma í veg fyrir tjón af þeirra völdum og er sveitarstjórnnum þar skylt að ráða kunnáttumenn til grenjavinnslu. Auk þess má aflétta friðun víðar, þótt ekki sé þar um skipulegar refaveiðar að ræða. Í raun hefur umhverfisráðherra haft litla aðkomu að refaveiðum og hafa þær verið nær eingöngu á forræði sveitarfélaganna, þótt ríkið hafi endurgreitt þeim hluta af kostnaði.

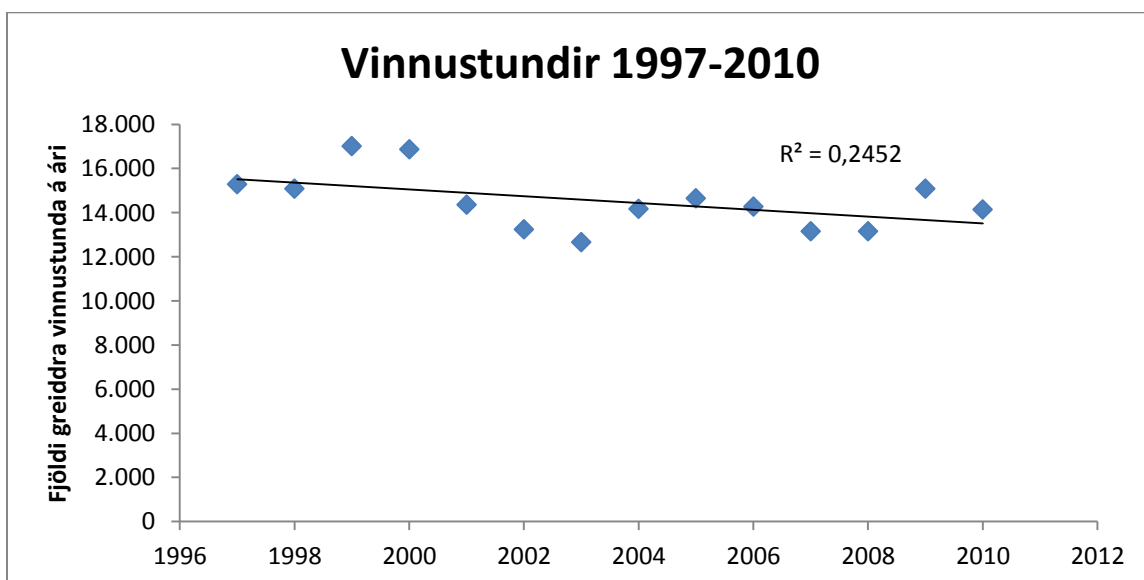
Íslenski refastofninn hefur verið í stöðugum vexti allt frá því seint á 8. áratug síðustu aldar og hefur að líkindum nærri tífaldast í stærð frá þeim tíma. Athyglisverð er ör fjölgun á síðasta áratug (2. mynd). Reyndar skal því haldið til haga að um 1975 var stofninn líklega í sögulegu lágmarki.

Athyglisvert er að þrátt fyrir mikla fjölgun refa hefur frjósemi þeirra ekki minnkað. Litlar breytingar á frjósemi á meðgöngu (fjölda legöra) benda til þess að fæðuframboð að vetri hafi áfram haldist gott og óbreyttur fjöldi yrðlinga á greni segir sömu sögu um fæðuframboð að vori og sumri. Það sem kemur jafnvel enn meira á óvart er að eftir aukningu í hlutfalli geldlæðna til 1997, hefur þeim fækkað síðan þá þrátt fyrir ört stækkandi stofn (Páll Hersteinsson 2010).

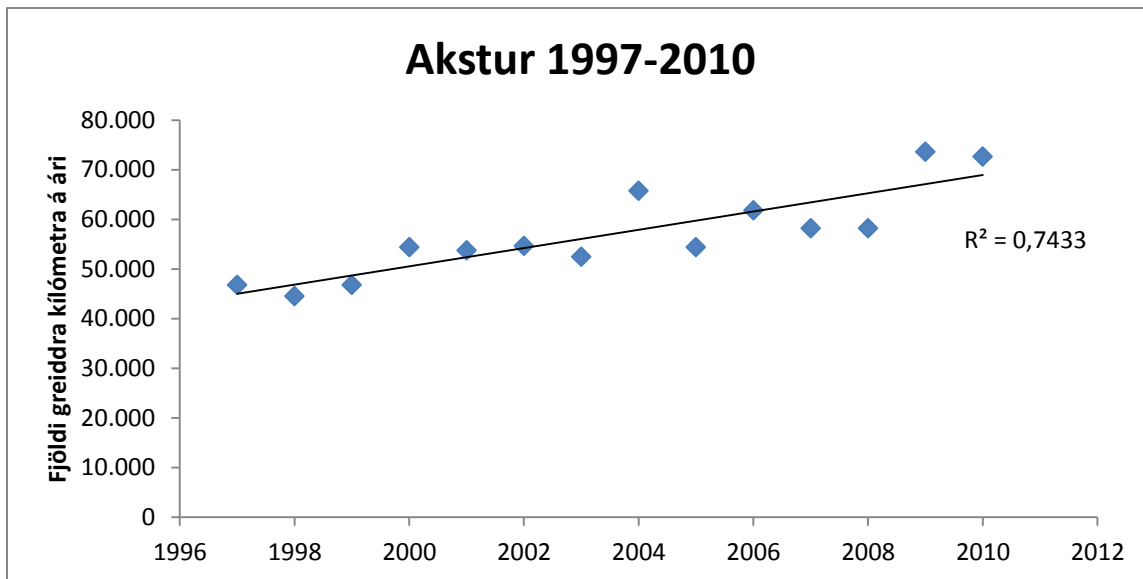


2. mynd. Þróun í stærð íslenska refastofnsins frá 1978-2007 samkvæmt rannsóknum Páls Hersteinssonar á sýnum úr afla veiðimanna og útreikningum með aldurs-afla aðferðinni (mynd úr Páll Hersteinsson 2010).

Því hefur verið haldið fram að refum hafi fjölgað vegna minni veiðisóknar en það virðast ekki sannfærandi rök því fjöldi vinnustunda sem greitt er fyrir hefur lítið breyst á tímabilinu (3. mynd) en akstur sem greitt er fyrir vegna veiðanna hefur hins vegar aukist (4. mynd). Þessi mótsagnakenndu gögn um veiðisóknina, sem ýmist benda til minnkaðrar eða aukinnar veiðisóknar, eru e.t.v. vísbending um að aukin tilhneiging hafi verið til að greiða hluta af launum veiðimanna sem akstursstyrk þegar leið á tímabilið, án þess þó að nokkuð sé um það hægt að fullyrða.



3. mynd. Veiðisókn íslenskra refaveiðimanna, mæld í greiddum klst. vinnu á árunum 1997-2010. Hæg fækkun vinnustunda þegar leið á tímabilið, sem gæti verið vísbending um minni veiðisókn, er ekki tölfræðilega marktæk þótt þar megi litlu muna ($p=0,07$).



4. mynd. *Veðiðsókn íslenskra refaveiðimanna, mælt í greiddum km fyrir akstur, á árunum 1997-2010. Aukning í akstri er tölfraðilega marktæk ($p < 0,001$), sem gæti verið vísbending um aukna veiðisókn.*

Líklegt er að fjölgun refa síðustu áratugi tengist fæðuframboði. Fýlsstofninn stækkaði gríðarlega á 20. öld og það gerðu líka gæsastofnarnir, sérstaklega heiðagæs. Vöktun stórra vaðfuglastofna er því miður ófullnægjandi hér á landi svo erfiðara er að segja til um stofnþróun þeirra. Sýnt hefur verið fram á að fæðuframboð að vetri hefur áhrif á frjósemi refa (Angerbjörn 1991) og Páll Hersteinsson (Páll Hersteinsson 2010) benti á að einmitt um það leyti sem reglum um verðlaun fyrir veidda refi var breytt þannig að verðlaun fyrir hlaupadýr snarhækkuðu, lækkaði hlutfall geldlæðna. Hvaða tengsl eru þarna á milli? Jú, svo virðist sem útburður ætis að vetrarlagi, sem hafði það hlutverk að draga að tófur þar sem veiðimenn sátu fyrir þeim, hafi aukist mjög um þetta leyti. Hins vegar virðist sem sumir veiðimenn hætti veiðum þegar eitt eða fá dýr hafa veiðst eða gefist upp á biðinni, þannig að dýr á aðliggjandi óðulum geta nýtt sér ætið til að skrimta yfir erfiðustu mánuði ársins. Þessum málum er örugglega mjög mismunandi farið eftir veiðimönnum og svæðum en af þessu leiðir að ein möguleg og ódýr aðgerð sveitarfélaga til að fækka refum gæti verið að gefa út leiðbeiningar eða setja reglur um útburð ætis sem nota á til refaveiða.

Náttúrustofan hefur vaktað ábúðarhlutfall refagrenja í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli frá stofnun hans árið 2001 en um leið voru refaveiðar bannaðar innan Þjóðgarðsmarka. Ýmsir höfðu áhyggjur af því að refum myndi fjölga mjög í Þjóðgarðinum vegna friðunarinnar og var vöktuninni ætlað að svara því hvort breytingar yrðu á ábúðarhlutfalli þekktra grenja. Hlutfall þekktra grenja í ábúð var 5-26% fyrir friðun (1989-2001) en 11-19% eftir friðun (2002-2012). Niðurstöðurnar benda til þess að friðun hafi ekki orsakað marktækar breytingar á hlutfalli grenja í ábúð í Þjóðgarðinum og að fyrir friðun hafi óðul jafnan verið setin fljótt aftur eftir að greni voru unnin. Á tímabilinu sem þessi rannsókn nær yfir hefur íslenski refastofninn stækkað mikið. Óbreytt ábúðarhlutfall grenja þrátt fyrir fjölgun í refastofninum bendir því til þess að svæðið á enda Snæfellsness hafi þegar verið mettað af grendýrum fyrir tveim áratugum. Kemur þetta heim og saman við mun meiri fjölgun hlaupadýra en grendýra á landsvísu síðustu ár (Páll Hersteinsson 2004). Þrátt fyrir óbreytt ábúðarhlutfall má leiða líkum að því að fleiri yrðlingar komist á legg eftir friðun og er því ekki hægt að útiloka að áhrifa friðunarinnar gæti að einhverju leyti utan Þjóðgarðsins.

Tófan er eina upprunalega landspendýrið á Íslandi, sem skapar henni mikla sérstöðu. Hún á það til að valda neikvæðum áhrifum á hagsmuni mannsins og er eðlilegt að gerðar séu ráðstafanir til að draga úr því tjóni. Mikilvægt er að slíkar aðgerðir séu markvissar og stýrt af röggsemi.

4. Lokaorð

Náttúrustofa Vesturlands hefur komið að rannsóknum og ráðgjöf varðandi ref og mink, sér í lagi þann síðarnefnda. Grundvallarmunur er á tegundunum m.t.t. uppruna og skuldbindinga Íslendinga samkvæmt alþjóðasamningum sem hér hafa verið fullgiltir. Refastofninn virðist hafa verið í samfelldum vexti í meira en þrjá áratugi, sem gæti skýrst af aukinni fæðu, e.t.v. að hluta til af mannavöldum. Lengst af fylgdi minkurinn svipaðri þróun og fjölgaði allt til 2003 en síðan virðist mink hafa fækkað mikið í öllum landshlutum. Orsakir eru ekki kunnar en tengjast líklega breytingum á lífríki hafsins. Litlar beinar rannsóknir hafa farið fram á tjóni af völdum refs og minks en við ákveðnar aðstæður getur það verið nokkuð. Ljóst er að tækifæri eru til betri stjórnunar veiða úr stofnum beggja tegundanna en til að ná meiri árangri er gríðarlega mikilvægt að nýta fyrirbyggjandi þekkingu vísindamanna og veiðimanna og tryggja aðkomu þeirra að úrbótum á núverandi kerfi.

Ritaskrá höfunda sem tengist minkum og refum (í stafrófsröð)

1. Karl Skírnisson, Róbert A. Stefánsson og Menja von Schmalensee (2004). Minkur. Í: Páll Hersteinsson (ritstj.) Íslensk spendýr, bls. 88-97, Vaka-Helgafell.
2. Menja von Schmalensee (2010a). Vágastir í vistkerfum - fyrri hluti. Stiklað á stóru um framandi ágengar tegundir. Náttúrufræðingurinn 80: 15-26.
3. Menja von Schmalensee (2010b). Vágastir í vistkerfum - seinni hluti. Framandi og ágengar tegundir á Íslandi. Náttúrufræðingurinn 80: 84-102.
4. Menja von Schmalensee, Róbert A. Stefánsson, Eggert Gunnarsson, Karl Skírnisson og Páll Hersteinsson (1999). Seasonal changes in home range use by male American mink (*Mustela vison*). The Scandinavian Ethological Society. The 1999 Conference in Iceland April 30th-May 2nd., bls. 21 í útdráttahæfti.
5. Menja von Schmalensee, Róbert A. Stefánsson, Eggert Gunnarsson og Páll Hersteinsson (1998). The feral American mink (*Mustela vison*) in Iceland. A hospitable hermit? Abstracts from the Euro-American Mammal Congress, Santiago de Compostela, Spáni, bls. 269.
6. Menja von Schmalensee, Róbert A. Stefánsson og Páll Hersteinsson (2008a). The impact of a man made habitat on the density and habitat use of American mink (*Mustela vison*). Poster at the Natural Science Symposium (Raunvísindaþing), 14-15 March. Útdráttahæfti, bls. 202.
7. Menja von Schmalensee, Róbert A. Stefánsson og Páll Hersteinsson (2008b). Sampling interval in telemetry studies on animal home ranges. Poster at the Natural Science Symposium (Raunvísindaþing), 14-15 March. Útdráttahæfti, bls.203.
8. Menja von Schmalensee, Róbert A. Stefánsson og Páll Hersteinsson (2009). How to choose a location sampling interval in telemetry studies on animal home ranges. Afmælisráðstefna Líffræðifélags Íslands og Líffræðistofnunar Háskólans, 6.-7. nóvember. Útdráttahæfti bls. 144.

9. Menja von Schmalensee, Róbert A. Stefánsson og Páll Hersteinsson 2013. The impact of a man-made habitat on the density and habitat use of American mink. Veggspjald á alþjóðlegu ráðstefnunni Wild Musteloid Conference, Oxford 18.-21. mars 2013.
10. Menja von Schmalensee, Róbert A. Stefánsson og Páll Hersteinsson 2013. Lessons learned from an experimental mink eradication project in Iceland. Fyrirlestur á alþjóðlegu ráðstefnunni Wild Musteloid Conference, Oxford 18.-21. mars 2013.
11. Menja von Schmalensee, Róbert Arnar Stefánsson, Eggert Gunnarsson og Páll Hersteinsson (2004a). Félagsatferli villtra minka á Íslandi. Veggspjald á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands og Líffræðistofnunar Háskólans, "Líffræði – vaxandi vísindi", 19.-20. nóvember. Útdráttur á bls. 89 í ráðstefnuhefti.
12. Menja von Schmalensee, Róbert Arnar Stefánsson, Eggert Gunnarsson og Páll Hersteinsson (2004b). Virknimynstur villtra minka á Íslandi. Veggspjald á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands og Líffræðistofnunar Háskólans, "Líffræði – vaxandi vísindi", 19.-20. nóvember. Útdráttur á bls. 90 í ráðstefnuhefti.
13. Menja von Schmalensee, Róbert Arnar Stefánsson, Jewell HR, Sigrún Bjarnadóttir og Páll Hersteinsson (2007). Áhrif vegfyllingar við Kolgrafafjörð á þéttleika og landnotkun minks. Lokaskýrsla til Vegagerðarinnar. Fjölrit Náttúrustofu Vesturlands 13: 44.
14. Menja von Schmalensee, Róbert Arnar Stefánsson og Sigrún Bjarnadóttir (2004c). Áhrif vegfyllingar við Kolgrafafjörð á þéttleika minks. Áfangaskýrsla til Vegagerðarinnar. 25 bls.
15. Páll Hersteinsson og Róbert A. Stefánsson (2010) Minkaveiðiátak í Eyjafirði og á Snæfellsnesi 2007-2009. Óbirt frumskýrsla um árangur verkefnisins. Skýrsla unnin fyrir umsjónarnefnd tilraunaverkefnis um svæðisbundna útrýmingu minks. 54 bls.
16. Páll Hersteinsson, Róbert A. Stefánsson og Menja von Schmalensee (2012). Tilraunaverkefni um svæðisbundna útrýmingu minks í Eyjafirði og á Snæfellsnesi 2007-2009. Árangur verkefnisins og tillögur um næstu skref. Lokaskýrsla 2012. 58 bls.
17. Rannveig Magnúsdóttir, Menja von Schmalensee, Robert A. Stefansson, David W. Macdonald, Kirsten Liden og Pall Hersteinsson (handrit sent til birtingar) Decline in mink population due to changes in the marine environment: evidence from stable isotope analysis. *Oecologia*.
18. Rannveig Magnúsdóttir, Menja von Schmalensee, Robert A. Stefansson, David W. Macdonald og Pall Hersteinsson (handrit sent til birtingar). A foe in woe: American mink (*Neovison vison*) diet changes during a population decrease. *Journal of Mammalogy*.
19. Rannveig Magnúsdóttir, Menja von Schmalensee, Robert A. Stefansson, David W. Macdonald og Pall Hersteinsson 2013. Diet changes in American mink population in Iceland. Veggspjald á alþjóðlegu ráðstefnunni Wild Musteloid Conference, Oxford 18.-21. mars 2013.
20. Rannveig Magnúsdóttir, Pall Hersteinsson, Robert A. Stefansson, Menja von Schmalensee og David W. Macdonald (2009). Mink in Iceland: Annual changes in the diet of American mink in the Snæfellsnes peninsula in relation to the collapse of marine species around Iceland. Student Conference on Conservation Science, 24-26 March in University of Cambridge, UK.
21. Rannveig Magnúsdóttir, Robert A. Stefansson, Menja von Schmalensee, David W. Macdonald og Páll Hersteinsson (2012). Habitat- and sex-related differences in a small carnivore's diet in a competitor-free environment. *European Journal of Wildlife Research* 58: 669-676.
22. Rannveig Magnúsdóttir, Robert A. Stefansson, Steven Rushton, Menja von Schmalensee, David W. Macdonald og Pall Hersteinsson (handrit í vinnslu). Effect of climate and intra-guild competition on mink population growth.

23. Rannveig Magnúsdóttir, Menja von Schmalensee, Róbert A. Stefánsson, David W. Macdonald og Páll Hersteinsson (2009). Changes in diet of mink (*Neovison vison*) in the Snæfellsnes Peninsula. Afmælisráðstefna Líffræðifélags Íslands og Líffræðistofnunar Háskólans, 6.-7. nóvember. Útdráttahæfti bls. 153.
24. Róbert A. Stefánsson (2001). Minkur sem framandi lífvera í íslensku vistkerfi. Innfluttar tegundir og stofnar. Allt í fína eða böll og pína? Ráðstefna Líffræðifélags Íslands í Norræna húsinu, 7. apríl 2001. Útdráttur.
25. Róbert A. Stefánsson og Menja von Schmalensee (2011a). Áhrif friðunar refs á ábúðarhlutfall grenja. Veggspjald á Líffræðiráðstefnu Líffræðifélags Íslands, Öskju og Íslenskri erfðagreiningu 11.-12. nóvember 2011.
26. Róbert A. Stefánsson og Menja von Schmalensee (2011b). Er hægt að útrýma mink á Íslandi? Fyrirlestur á Náttúrustofuþingi, 26. október í Neskaupstað. Útdráttahæfti bls. 7.
27. Róbert A. Stefánsson, Menja von Schmalensee, Eggert Gunnarsson og Páll Hersteinsson (2011). Veirusjúkdómurinn *plasmacytosis* í villtum mink. Fyrirlestur á Líffræðiráðstefnu Líffræðifélags Íslands, Öskju og Íslenskri erfðagreiningu 11.-12. nóvember 2011. Útdráttahæfti.
28. Róbert A. Stefánsson, Menja von Schmalensee, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Björn Hallbeck og Páll Hersteinsson (2008a). Stofnstærð og vanhöld minks á Snæfellsnesi 2006-2007. Niðurstöður fyrri rannsóknar vegna tilraunaverkefnis umhverfisráðuneytisins um svæðisbundna útrýmingu minks. Fjölrit Náttúrustofu Vesturlands 14: 24.
29. Róbert A. Stefánsson, Menja von Schmalensee og Páll Hersteinsson (2008b). Growth and weight changes of American mink (*Mustela vison*) in Iceland. Poster at the Natural Science Symposium (Raunvísindaping), 14-15 March. Abstract book, page 209.
30. Róbert A. Stefánsson, Menja von Schmalensee og Páll Hersteinsson (2009a). Skref til sjálfstæðis: Fyrstu mánuðirnir í lífi minks. Náttúrustofuþing í Sandgerði, 8. október. Útdráttahæfti bls. 11.
31. Róbert A. Stefánsson, Menja von Schmalensee og Páll Hersteinsson (2009b). Stærðarmunur kynjanna og áhrif hans á lífssögu ungra minka (*Neovison vison*). Afmælisráðstefna Líffræðifélags Íslands og Líffræðistofnunar Háskólans, 6.-7. nóvember. Útdráttahæfti bls. 48.
32. Róbert A. Stefánsson, Menja von Schmalensee og Páll Hersteinsson (2010). The effects of variation in fertility on mink (*Neovison vison*) population size. Engineering and Natural Sciences Research Symposium (Rannsóknaping VoN, Háskóla Íslands), Reykjavík 8.-9. október. Útdráttahæfti bls. 226.
33. Róbert A. Stefánsson, Menja von Schmalensee og Páll Hersteinsson. The rise and fall of a mink population. Fyrirlestur á alþjóðlegu ráðstefnunni Wild Musteloid Conference, Oxford 18.-21. mars 2013.
34. Róbert A. Stefánsson, Menja von Schmalensee, Sigrún Bjarnadóttir, Eggert Gunnarsson og Páll Hersteinsson (2004a). Dreifing minkahvolpa að heiman. Veggspjald á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands og Líffræðistofnunar Háskólans, "Líffræði – vaxandi vísindi", 19.-20. nóvember. Útdráttur á bls. 90 í ráðstefnuhefti.
35. Róbert A. Stefánsson, Menja von Schmalensee, Sigrún Bjarnadóttir og Páll Hersteinsson (2006a). Estimating mink *Mustela vison* population size and its implications for population control. Fyrirlestur á ráðstefnunni *Hebridean Mink Project Workshop*, Stornoway, Isle of Lewis, Scotland, 4.-5. mars. Útdráttahæfti bls. 7.
36. Róbert A. Stefánsson, Menja von Schmalensee, Sigrún Bjarnadóttir og Páll Hersteinsson (2006b). An estimation of mink *Mustela vison* population size and its implications for population control.

Fyrirlestur á ráðstefnunni *The XIVth Nordic Congress of Wildlife Research – Nordic Game Biology in the 21st Century*, Fuglsøcentret, Danmörku, 1.-4. mars. Útdráttahæfti bls. 30.

37. Róbert A. Stefánsson, Sigrún Bjarnadóttir, Páll Hersteinsson og Eggert Gunnarsson (2004b). Útbreiðsla veirusjúkdómsins *plasmacytosis* í villta minkastofninum. Veggspjald á Raunvísindapingi 2004, 16.-17. apríl 2004. Útdráttur á bls. 116 í ágripahefti.
38. Róbert Arnar Stefánsson (2000). Ferðir og fæða íslenska minksins (*Mustela vison*). 45 eininga prófritgerð M.S. náms í líffræði, Háskóli Íslands Líffræðiskor, Háskóli Íslands, Reykjavík, 301 bls.
39. Róbert Arnar Stefánsson (2002). Hver er stofnstærð villiminks á Íslandi? Á hann sér einhverja náttúrulega óvini? Vísindavefurinn 27.2.2000, <http://www.visindavefur.hi.is/svar.asp?id=149>
40. Róbert Arnar Stefánsson (2001). Samanburður á notkun minkapvags og ætis til minkaveiða. Skýrsla unninn fyrir Veiðistjóraembættið, 21 bls. Náttúrustofa Vesturlands.
41. Róbert Arnar Stefánsson (2002). Breytist útlit minka eftir árstíma og kyni? Vísindavefurinn 13.6.2002, <http://www.visindavefur.hi.is/svar.asp?id=2487>
42. Róbert Arnar Stefánsson og Menja von Schmalensee (2003). Hvaða áhrif hefur minkur á íslenskt vistkerfi? Vísindavefurinn 1.9.2003, <http://www.visindavefur.hi.is/svar.asp?id=3695>.
43. Róbert Arnar Stefánsson og Menja von Schmalensee (2003). Hvernig fara minkaveiðar fram á Íslandi? Vísindavefurinn 29.8.2003, <http://www.visindavefur.hi.is/svar.asp?id=3694>
44. Róbert Arnar Stefánsson, Menja von Schmalensee, Eggert Gunnarsson, Karl Skírnisson og Páll Hersteinsson (1999a). Er munur á landnotkun minka milli ólíkra búsvæða? Útdráttir frá afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands, "Líffræðirannsóknir á Íslandi".
45. Róbert Arnar Stefánsson, Menja von Schmalensee, Karl Skírnisson og Páll Hersteinsson (1999b). Árstíða- og kynjamunur í fæðuvali minka. Útdráttir frá afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands, "Líffræðirannsóknir á Íslandi".
46. Róbert Arnar Stefánsson, Menja von Schmalensee, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Björn Hallbeck og Páll Hersteinsson (2008). Stofnstærð og vanhöld minks á Snæfellsnesi 2006-2007. Fjölrit Náttúrustofu Vesturlands nr. 14. p 24, Náttúrustofa Vesturlands.

Tilvitnanir

- Angerbjörn A, Arvidson, B., Norén, E., Strömngren, L. (1991). The effect of winter food on reproduction in the arctic fox, *Alopex lagopus*: a field experiment. *Journal of Animal Ecology* 60: 705-714.
- Brynjólfur Brynjólfsson (2001). Veiðiaðferðir á mink á Íslandi árið 2001 með sérstakri áherslu á gildruveiðar. Veiðistjóraembættið, 40 bls.
- DAISIE (2013). Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe, <http://www.europe-alien.org/speciesTheWorst.do>. Sótt 6.4.2013.
- Dalen L, Fuglei E, Hersteinsson P, Kapel CMO, Roth JD, Samelius G, Tannerfeldt M and Angerbjörn A (2005). Population history and genetic structure of a circumpolar species: the arctic fox. *Biological Journal of the Linnean Society* 84: 79-89.
- Karl Skírnisson (1979). Fæðuval minks við Grindavík. *Náttúrufræðingurinn* 49: 194-203.

- Karl Skírnisson (1980). Fæðuval minks við Sogið. Náttúrufræðingurinn 50: 46-55.
- Karl Skírnisson (1986). Aldursákvörðun minka. Fréttabréf veiðistjóra nr. 3 2. árg.: 11-14.
- Karl Skírnisson (1993). Minkur. Í: Guttormur Sigbjarnarson og Páll Hersteinsson (ritstj.). Villt íslensk spendýr, bls. 79-102. Landvernd og Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík.
- Karl Skírnisson, Róbert A. Stefánsson og Menja von Schmalensee (2004). Minkur. Í: Páll Hersteinsson (ritstj.) Íslensk spendýr, bls. 88-97, Vaka-Helgafell.
- Menja von Schmalensee, Róbert A. Stefánsson, Eggert Gunnarsson, Karl Skírnisson and Páll Hersteinsson (1999). Seasonal changes in home range use by male American mink (*Mustela vison*). The Scandinavian Ethological Society. The 1999 Conference in Iceland April 30th-May 2nd., bls. 21 í útdráttahæfti.
- Menja von Schmalensee, Róbert Arnar Stefánsson, Helen R. Jewell, Sigrún Bjarnadóttir og Páll Hersteinsson (2007). Áhrif vegfyllingar við Kolgrafafjörð á þéttleika og landnotkun minks. Lokaskýrsla til Vegagerðarinnar. Fjölrit Náttúrustofu Vesturlands 13: 44 bls.
- Nentwig W, Kuhnel E and Bacher S (2009). A generic impact-scoring system applied to alien mammals in Europe. Conservation Biology 24: 302-311.
- NOBANIS (2013). European network on invasive alien species, www.nobanis.org. Sótt 6.4.2013.
- Páll Hersteinsson (1986). Verðlaun og taxtar árið 1986. Fréttabréf veiðistjóra 2: 27-29.
- Páll Hersteinsson (1988). Veiðistjóri. Í: Páll Lýðsson (ritstj.). Búnaðarsamtök á Íslandi 150 ára; 1837-1987, 2. útg., pp 810-821, Búnaðarfélag Íslands, Reykjavík.
- Páll Hersteinsson (2004). Tófa. Í: Páll Hersteinsson (ritstj.). Íslensk spendýr, bls. 74-85, Vaka-Helgafell.
- Páll Hersteinsson (2010). Íslenska tófan. Veiðidagbók Umhverfisstofnunar 2010, bls. 10-15.
- Páll Hersteinsson, Róbert A. Stefánsson og Menja von Schmalensee (2012). Tilraunaverkefni um svæðisbundna útrýmingu minks í Eyjafirði og á Snæfellsnesi 2007-2009. Árangur verkefnisins og tillögur um næstu skref. Lokaskýrsla desember 2012. 58 bls.
- Páll Hersteinsson, Veronica Nyström, Jón Hallur Jóhannsson, Björk Guðjónsdóttir og Margrét Hallsdóttir (2007). Elstu þekktu leifar melrakka á Íslandi. Náttúrufræðingurinn 76: 13-21.
- Rannveig Magnúsdóttir, Menja von Schmalensee, Robert A. Stefánsson, David W. Macdonald, Kirsten Liden and Páll Hersteinsson (sent til birtingar). Changes in the North Atlantic Ocean can cascade to terrestrial predators: evidence from stable isotopes. Oecologia.
- Rannveig Magnúsdóttir, Menja von Schmalensee, Robert A. Stefánsson, David W. Macdonald and Páll Hersteinsson (sent til birtingar). A foe in woe: American mink (*Neovison vison*) diet changes during a population decrease. Journal of Mammalogy.
- Rannveig Magnúsdóttir, Robert A. Stefánsson, Menja von Schmalensee, David W. Macdonald and Páll Hersteinsson (2012). Habitat- and sex-related differences in a small carnivore's diet in a competitor-free environment. European Journal of Wildlife Research 58: 669-676.
- Róbert A. Stefánsson, Menja von Schmalensee, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Björn Hallbeck og Páll Hersteinsson (2008). Stofnstærð og vanhöld minks á Snæfellsnesi 2006-2007. Niðurstöður fyrri rannsóknar vegna tilraunaverkefnis umhverfisráðuneytisins um svæðisbundna útrýmingu minks. Fjölrit Náttúrustofu Vesturlands 14: 24.

- Róbert Arnar Stefánsson (2000). Ferðir og fæða íslenska minksins (*Mustela vison*). 45 eininga prófritgerð M.S. náms í líffræði, Háskóli Íslands líffræðiskor, Háskóli Íslands, Reykjavík, 301 bls.
- Róbert Arnar Stefánsson, Menja von Schmalensee, Eggert Gunnarsson, Karl Skírnisson og Páll Hersteinsson (1999). Er munur á landnotkun minka milli ólíkra búsvæða? Útdrættir frá afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands, "Líffræðirannsóknir á Íslandi"