

# **Stofnstærðarmat og útbreiðsla íslenska flórgoðastofnsins**

**Greinargerð**

**Porkell Lindberg Þórarinsson**

**Náttúrustofa Norðausturlands  
Maí 2004**

## Efnisyfirlit

Samantekt.....	3
Inngangur.....	4
Stofnstærðarbreytingar .....	4
Rannsóknir á stofnstærð .....	5
Aðrar rannsóknir á íslenskum flórgoðum.....	5
Þróun erlendra stofna .....	6
Vernd .....	6
Tilgangur og markmið verkefnisins.....	7
Framkvæmdaáætlun .....	7
Lokaorð.....	8
Heimildir.....	9

## Samantekt

Íslenski flórigoðastofninn hefur gengið í gegnum miklar breytingar á síðustu áratugum. Útbreiðsla þessa fagra og sérhæfða vatnafugls hefur dregist mjög saman vegna mikillar fækkunar. Þetta hefur valdið miklum áhyggjum þar sem breytingarnar hafa m.a. verið settar í samhengi við röskun votlendis en flórigoðinn byggir afkomu sína alfarið á því búsvæði yfir sumartímann. Þess vegna hefur flórigoðinn stundum verið hafður sem einskonar táknmynd fyrir votlendisvernd hér á landi. Á árunum í kringum 1990 hafði flórigoða fækkað mjög mikið hér á landi og var þá ráðist í að meta stofnstærð hans með ítarlegri úttekt. Síðustu ár hafa talningar á flórigoðum í Mývatnssveit og á Víkingavatni í Kelduhverfi gefið vísbendingar um að stofninn sé að stækka en lítið hefur verið kannað utan þessarra svæða. Til þess að tryggja vernd íslenska flórigoðastofnsins til framtíðar þarf að komast að því hvaða þættir ráða hugsanlega mestu um afkomu hans. Grunnþátturinn í því er að fylgjast með stofnstærð og útbreiðslu á landsvísu. Þannig er helst hægt að tengja stofnbreytingar við áhrifaþætti í umhverfinu.

Þetta verkefni felst í að kanna stofnstærð og útbreiðslu flórigoða á Íslandi árið 2004 og skapa þannig grunn fyrir frekari rannsóknir og verndaráætlun fyrir þennan sérstaka fugl.

## Inngangur

Flórigoðinn *Podiceps auritus* er vatnafugl af goðaætt (Podicipedidae) og eini fulltrúi þeirrar ættar sem verpir hér á landi, en alls eru 20 tegundir goða í heiminum. Goðar eru mjög sérhæfðir vatnafuglar sem eru sérstaklega vel aðlagðir að köfun og verja allri sinni ævi á vatni (Fjeldsá, í prentun). Flórigoða má finna í norður Evrópu auk austur Síberíu í Asíu og norður Ameríku, aðallega á bilinu frá 50 - 65° N. Hér á landi er flórigoðinn algengastur í Þingeyjarsýslum, einkum Mývatnssveit, en fremur fátíður í öðrum landshlutum (Fjeldsá 1973d; Arnþór Garðarsson 1979, 1991; Ólafur K. Nielsen 1998). Mestu flórigoðavötnin hér á landi eru Mývatn, Sandvatn (ytra) í Mývatnssveit og Víkingavatn í Kelduhverfi, en flórigoðinn verpur einnig við smávötn, tjarnir og straumvötn.

Flórigoðinn kemur snemma á varpstöðvarnar, yfirleitt í apríl, áður en ísa hefur leyst til fulls af vötnum. Þegar ísinn hverfur dreifast þörin á varpstaði og helga sér óðul. Hreiðurgerð goða er allsérstök og endurspeglar í raun hversu sérhæfðir vatnafuglar þeir eru. Fljótandi hreiðurdyngja gerir það að verkum að goðar þurfa aldrei að leita á fast land. Flórigoðinn byggir sér hreiður úr vatnablöndum sem venjulega er fest við vatnagróður eða runna sem slúta fram yfir vatnsbakkann (sjá, Árni Einarsson 2000). Þessi gróður veitir hreiðrinu skjól fyrir veðri og vindum auk þess sem það er vel falið. Hreiðrið er miðpunktur óðalsins sem parið ver yfir varptímamann (Fjeldsá 1973a,c, Þorkell Lindberg Þórarinsson 2001). Egginn er bláhvít, yfirleitt 3-5 talsins og útungun tekur u.þ.b. þrjár vikur. Kynin skiptast á að liggja á eggjunum og bæði ala þau önn fyrir ungunum eftir að þeir klekjast. Ungarnir eru lítt sjálfbjarga í fyrstu en dvelja þó stutt í hreiðrinu. Í fyrstu halda þeir sig gjarnan á baki foreldranna, sem mata þá, en um tveggja vikna aldur byrja þeir að kafa (Fjeldsá 1973c). Foreldrarnir halda þó áfram að mata ungana uns þeir verða fullbjarga og oft má sjá annað foreldrið sækja mat á meðan hitt bíður hjá ungunum. Fjölskyldan heldur sig í nánd við hreiðrið fyrsta kastið en fer svo í leiðangra út á vatnið þegar ungarirnir stækka. Síðsumars slitnar upp úr fjölskylduböndum og hópar myndast á nokkrum stöðum á stærstu vötnunum. Oft eru tugir fugla í hverjum hópi. Hóparnir hvílast þar sem vatnagróður nær til yfirborðs og vatnið er kyrrt, en fuglarnir fara í ætisleiðangra þaðan lengra út á vatn. Fullorðnu fuglarnir missa allar flugfjaðrirnar í einu og verða ófleygir á þessu tímabili. Aðalfæða flórigoða á sumartíma er hornsíli *Gasterosteus aculeatus* (Fjeldsá 1973b) og afa þeir sér helst matar þar sem mikið er um vatnagróður (Þorkell Lindberg Þórarinsson og Árni Einarsson 2004). Ekki er vitað hvar íslenskir flórigoðar hafa vetursetu en þeir yfirgefa varpstöðvarnar á tímabilinu september - október. Í okkar heimshluta hafa flórigoðar vetursetu á grunnsævi og þekkt er að nokkrir fuglar hafi vetursetu við suðvesturströndina. Talið hefur verið líklegt að utan Íslands haldi íslenskir flórigoðar sig við Bretlandseyjar, Færeyjar og SV-Grænland (Fjeldsá 1973d).

## Stofnstærðarbreytingar

Margt hefur verið ritað og rætt um stöðu íslenska flórigoðastofnsins síðastliðin ár. Ástæðan er sú að á síðustu áratugum hefur stofninn gengið í gegnum miklar breytingar og margir hafa verið uggandi yfir því að flórigoðinn hverfi alveg sem varpfugl úr íslenskri náttúru. Í kringum 1990 hafði flórigoða fækkað mikið og útbreiðsla dregist mikið saman frá því sem áður var (Ólafur K. Nielsen 1998). Fækkunar hafði orðið vart víða á landinu allt frá því um 1950 en hafði um þetta leyti náð til Mývatnssveitar þar sem stærstur hluti íslenskra flórigoða heldur sig á varptíma. Til merkis um fækkunina hafði flórigoði nær alveg horfið sem varpfugl á Sléttu en þar er áætlað að hafi orpið á bilinu 150 til 200 þör um 1940 (Ólafur K. Nielsen 1998). Í Mývatnssveit hafði varppörum fækkað mikið frá því um 1970. Sitt sýndist hverjum um ástæður fækkunarinnar en nokkrar skýringar voru nefndar til sögunnar s.s. tilkoma minks, framræsla votlendis, netaveiði, truflun af mannavöldum og óþekktar búsvæðabreytingar á vetrarstöðvum. Líklega er um samspil margra þátta að ræða þegar kemur að því að skýra stofnstærðarbreytingar flórigoða, sem virtust hefjast með mikilli fækkun á árunum í kringum 1940 til 1950.

## Rannsóknir á stofnstærð

Athuganir fræðimanna á fyrri hluta 20. aldar bentu til þess að flórigoði færi allalgengur varpfugl á Íslandi (Ólafur K. Nielsen 1998). Í grein sinni um hrun flórigoðastofnsins á Íslandi gerir dr. Ólafur K. Nielsen grein fyrir athugunum Björns Blöndal frá Staflholtsey en þar kemur fram að flórigoða hafi fækkað mjög á árunum 1940 til 1950. Kemur þetta heim og saman við upplýsingar staðkunnugra manna annarsstaðar úr Borgarfirði og frá Melrakkaslétu þar sem flórigoða fækkar mjög á sama tíma (Ólafur K. Nielsen 1998). Ekki er að finna heimildir um fækkun flórigoða í Mývatnssveit á þessum árum en áætlað er að flórigoðastofninn á Mývatni hafi haldist nokkuð stöðugur á tímabilinu 1958-1974 og verið á bilinu 240-270 varppör (Arnbór Garðarsson 1979). Þannig virðist sem hrúnið sem vart verður annars staðar á landinu milli 1940 og 1950 nái ekki til Mývatnssveitar. Flórigoði var fyrst talinn við Mývatn sumarið 1958 og var það fyrsta beina fuglatalning sem fór þar fram. Þessa talningu framkvæmdu fjórir breskir stúdentar (Clase o.fl. 1960). Áætluðu þeir að stofninn á Mývatni væri í kringum 238 pör. Norðmaðurinn Jon Fjeldsá rannsakaði flórigoða við Mývatn árin 1966-1970 og snerust þær um lífnaðarhætti og atferli fuglsins (Fjeldsá 1973 a,b,c). Fjeldsá áætlaði stofnstærðina í Mývatnssveit vera um 230 - 270 pör. Árið 1975 hófust árlegar talningar á vatnafuglum sem framkvæmdar hafa verið af Náttúrurannsóknastöðinni við Mývatn og gefa þær vísbendingar um stofnstærð flórigoða í Mývatnssveit allt fram til dagsins í dag. Náttúrurannsóknastöðin hefur einnig staðið fyrir flórigoðatalningum á Víkingavatni í Kelduhverfi, frá árinu 1993. Flórigoðavarp var ekki kannað hér á landi frá því að Jon Fjeldsá var á ferð í Mývatnssveit fyrr en árið 1990, en þá gerði Ólafur Karl Nielsen ásamt hópi líffræðinema frá Háskóla Íslands úttekt á flórigoðavarpinu í Mývatnssveit (Ólafur K. Nielsen 1998). Flórigoðavarpnið taldist þá vera um 140 hreiður. Könnunin var hluti af stofnstærðarmati íslenska flórigoðastofnsins sem Ólafur áætlaði þá vera í kringum 300 pör. Forkönnun á flórigoðavarpni við Ytriflóa Mývatns árið 1997 á vegum Náttúrurannsóknastöðvarinnar við Mývatn leiddi til heildarúttektar á varpinu í Mývatnssveit árið eftir (Árni Einarsson 2000). Í þeirri úttekt fundust 321 flórigoðahreiður, sem er meira en fundist hafði í fyrri athugunum.

Talningar hafa verið gerðar á flórigoðum undanfarin ár bæði við Mývatn (frá 1975) og Víkingavatn í Kelduhverfi (frá 1993). Athuganir síðustu ára, einkum talningar og varpúttekt Náttúrurannsóknastöðvarinnar við Mývatn, hafa bent til þess miðað við fyrri athuganir að flórigoðastofninn sé að rétta eitthvað úr kútnum. Stofnstærðarvísitölur sem fást í árlegum fuglatalningum á Mývatni og sérstakar athuganir á varpútbreiðslu benda til þess að flórigoðastofninn sé nú í góðu ástandi í Mývatnssveit. Það er líkt því eða jafnvel meira en sem var á árunum í kringum 1970. Talningar Náttúrurannsóknastöðvarinnar hafa einnig bent til fjölgunnar á Víkingavatni.

Eitthvað hefur fjölgun undanfarinna ára skilað flórigoðum á áður yfirgefna varpstaði en þó er langt í land með að stofninn nái fyrri útbreiðslu á landsvísi. Til að mynda hefur flórigoði ekki skilað sér á tjarnir og vötn á Melrakkaslétu en þar hafa einungis orpið örfá pör undanfarna áratugi miðað við allt að 200 áður (Ólafur K. Nielsen 1998). Líkt og með fækkunina er ekkert vitað hvað veldur því að flórigoða fjölgar nú.

## Aðrar rannsóknir á íslenskum flórigoðum

Rannsóknir á flórigoða hér á landi sem hafa snúist um annað en stofnstærðarbreytingar eru nokkrar. Þessar rannsóknir eiga það engu að síður sammerkt að þær auka skilninginn á lífnaðarháttum flórigoðans hér á landi og upplýsingarnar sem fást auka líkurnar á því að útskýra stofnbreytingar flórigoða. Rannsóknir Jons Fjeldsá snérust eins og áður sagði um lífnaðarhætti og atferli. Voru þær nokkuð yfirgripsmiklar og fólu m.a. í sér athuganir á fæðu og svæðanotkun flórigoða. Náttúrurannsóknastöðin við Mývatn hefur rannsakað afkomu flórigoða á Víkingavatni frá árinu 1993 (Náttúrurannsóknastöðin við Mývatn, óbirt gögn). Benda þessar athuganir til þess að afkomu flórigoða megi tengja við magn hornsíla á hverju ári. Á vegum Náttúrurannsóknastöðvarinnar hafa verið unnin fleiri rannsóknaverkefni tengd flórigoða. Þar má nefna kortlagningar á svæðanotkun flórigoða á Ytriflóa en þessar rannsóknir fela í sér að kortleggja dreifingu flórigoða utan varptíma (Árni Einarsson & Margrét Lilja Magnúsdóttir 1991,

Árni Einarsson 1998, Árni Einarsson & Jón Einar Jónsson 1998, Þorkell Lindberg Þórarinnsson og Árni Einarsson, í prentun). Þessar rannsóknir hafa bent til þess að flórigoðinn noti frekar grunn og gróin svæði í Ytriflóa til fæðuöflunar. Kortlagning á svæðanotkun flórigoða á varptíma hefur einnig verið könnuð (Þorkell Lindberg Þórarinnsson 2002). Bendir sú rannsókn til þess að heppilegir varpstaðir séu mjög ásetnir og svæðanotkun á varptímanum fari nokkuð eftir því hvenær flórigoðarnir helga sér óðal.

Lítið hefur verið merkt af íslenskum flórigoðum frá því um 1950. Fram til ársins 1995 höfðu alls 88 fullorðnir og 380 ungar verið merktir, langflestir á árunum 1941 – 1950 (Ævar Petersen og Guðmundur A. Guðmundsson 1998). Þekktar eru alls þrjár endurheimtur merktra flórigoða frá Íslandi. Er þær frá Færeyjum, Írlandi og Frakklandi (Ævar Petersen 1998). Árið 2001 var á vegum Náttúruvísindisstofnunarinnar við Mývatn gerð tilraun til að veiða flórigoða á hreiðrum og merkja. Alls voru merktir sjö flórigoðar og reyndist aðferðin vel. Ekkert hefur endurheimst af þeim fuglum en merktir fuglar hafa sést á sömu varpstöðum milli ára.

Tekin hafa verið lífsýni (DNA) úr íslenskum flórigoðum og send til greiningar í Kanada. Var það hluti rannsóknar sem fólst í að kanna skyldleika vestur- og austurstofns kanadískra flórigoða. Hugmyndin var að kanna hvort lítill einangraður austurstofn í Quebec fylki væri skyldari flórigoðum í vesturluta Kanada eða íslenskum flórigoðum. Niðurstöður þessarar rannsóknar liggja ekki fyrir en sýni voru tekin á árinu 2003.

## Þróun erlendra stofna

Vegna þess hversu sérhæfðir vatnafuglar flórigoðar eru kunna breytingar á búsvæðum þeirra að hafa mikil áhrif. Þannig hafa þeir ásamt öðrum goðum verið notaðir í auknum mæli sem táknmynd votlendisverndar. Með vélvæðingu 20. aldarinnar breyttust búskaparhættir manna mjög og í kjölfarið hafa votlendissvæði víða átt undir högg að sækja í heiminum. Þetta hefur leitt til þess að sérhæfðum vatnafuglum eins og goðum hefur fækkað og til merkis um áhrifin dóu út þrjár tegundir goða á tiltölulega stuttum tíma á öldinni sem leið (Fjeldsá, í prentun).

Flórigoða hefur verið skipt í undirtegundir og eru íslenskir flórigoðar stundum flokkaðir í undirtegundina *arcticus* ásamt flórigoðum frá N – Noregi og Skotlandi. Þessi undirtegund sker sig frá öðrum að því leyti að fuglarnir eru stærri og hafa lengri og þykkari gogg. Þessi flokkun er hins vegar ekki samþykkt en bendir engu að síður til skyldleika þessara stofna. Því er mikilvægt að skoða þróun þessara stofna í samhengi við þróun íslenska stofnsins. Í Noregi hefur flórigoða fjölgað en þar er fjölgunin vegna landnáms austrænna flórigoða í S – Noreg og því ekki um að ræða sömu undirtegund og hér á Íslandi. Í Skotlandi verpur lítill flórigoðastofn og hefur honum farið hrakandi líkt og hér. Fylgst hefur verið náið með stofninum allt frá því um 1970 og sýna þær tölur að fjöldi þara hélst nokkuð stöðugur fram til ársins 1993 þegar tók að fækka. Árið 2000 hafði flórigoða fækkað um meira en helming, úr 70 pörum í 31 (Benn 2000). Síðustu ár hefur flórigoða farið fjölgandi í Skotlandi og árið 2003 var stofninn kominn upp í 43 pör (Stuart Benn, munnlegar uppl.)

## Vernd

Flórigoði hefur verið alfríðaður frá árinu 1966. Í lögum um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum (nr. 64/1994, með síðari breytingum) segir að flórigoðar séu friðaðir fyrir veiðum og röskun á eggjum og hreiðri.

Flórigoði hefur verið settur á valista Náttúrufræðistofnunar en á honum eru fuglategundir sem taldar eru háðar vernd (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Þar er flórigoðinn flokkaður sem tegund í yfirvofandi hættu og stofninn áætlaður 300 – 400 pör. Byggir flokkunin á þeim stofnbreytingum sem að framan var greint frá og einnig því að stofnstærð sé lítil, eða innan við 1000 fuglar.

Í tillögum að Náttúrverndaráætlun 2004-2008 er að finna tvö svæði sem sérstaklega er lagt til að verði friðuð vegna flórgoða en það eru Óxarfjörður og Austara-Eylendið í Skagafirði. Eins og tillögurnar eru settar fram virðist markmið með friðuninni vera að ná yfir þau svæði sem hýsa 80% af varpstofninum íslenska en fyrir eru varpsvæði flórgoðans í Mývatnssveit friðuð. Ef þessar tillögur verða að veruleika þarf að setja fram hugmyndir um rannsóknir og vöktun til þess að meta árangur verndunarinnar. Grunnurinn að því er að nákvæmar upplýsingar liggi fyrir um stöðu stofnsins.

Samkvæmt Bernarsamningnum ber að friða flórgoða og leggja áherslu á að vernda búsvæði hans.

## Tilgangur og markmið verkefnisins

Í ljósi þeirrar umræðu sem verið hefur um þróun íslenska flórgoðastofnsins og áhyggna manna að því lútandi er tilgangurinn með þessu verkefni að afla upplýsinga um stöðu íslenska flórgoðastofnsins árið 2004. Ætlunin er að nota þær upplýsingar sem grunn að aukinni vernd stofnsins í framtíðinni, m.a. í tengslum við Náttúruverndaráætlun 2004-2008. Með þessum upplýsingum er hægt að sjá hvernig flórgoðastofninn á Íslandi hefur þróast frá því 1992 þegar síðast var gerð tilraun til þess að meta hann (Ólafur K. Nielsen 1998).

Verkefninu er ætlað að skapa grunn fyrir vöktunarkerfi sem nær til landsins alls eins og gerð er tillaga að í Válista Náttúrufræðistofnunar. Með markvissri vöktun á landsvísu og frekari rannsóknum henni tengdri má e.t.v. varpa ljósi á þá þætti sem skipta mestu um afkomu flórgoða og stofnbreytingar síðustu áratuga. Þannig skapast grundvöllur fyrir markvissri vernd flórgoðans í framtíðinni.

Gert er ráð fyrir að megin markmið verkefnisins verði:

- að leggja mat á stofnstærð íslenska flórgoðastofnsins
- að gera grein fyrir núverandi útbreiðslu
- að leggja fram tillögur að frekari rannsóknum og verndaráætlun flórgoða á Íslandi

## Framkvæmdaáætlun

Gagnasöfnun mun fara fram sumarið 2004 og niðurstöðum verður skilað í formi skýrslu í árslok. Reiknað er með að verkefnið skiptist í tvo verkþætti, gagnasöfnun og úrvinnslu. Náttúrustofa Norðausturlands mun stýra verkefninu ásamt Náttúrufræðistofnun Íslands en stofnanirnar hafa unnið sameiginlega að undirbúningi verkefnisins. Náttúrufræðistofnun hefur yfir að ráða upplýsingum um þekkta varpstaði flórgoða á Íslandi og einnig eldri athuganum á stofnstærð. Einnig verður leitað samstarfs við aðrar stofnanir og einstaklinga víðsvegar um landið vegna gagnasöfnunar.

### *Gagnasöfnun maí-júní*

Nokkrar stofnanir og einstaklingar munu kanna fjölda og útbreiðslu flórgoða um allt land á tímabilinu frá 15. maí fram til 20. júní. Byggir úttektin á gagnagrunni Náttúrufræðistofnunar um þekkta flórgoðastaði en einnig verður leitað upplýsinga um nýja varpstaði. Út frá þessum athugunum er reiknað með að hægt verði að áætla stofnstærð og útbreiðslu íslenska flórgoðastofnsins árið 2004.

Náttúrustofa Norðausturlands mun taka að sér að kanna flórgoðavarp og útbreiðslu í Þingeyjarsýslum. Í Mývatnssveit verður unnið í samstarfi við Náttúrufræðistofnastöðina við Mývatn þar sem flórgoði verður talinn í hefðbundnum fuglatalningum. Mun Náttúrustofan taka þátt í talningunum og fá í staðin aðgang að talningargögnum. Náttúrufræðistofnastöðin mun þannig leggja fram talningargögn ársins 2004 í Mývatnssveit auk þess sem stofnunin leggur til eldri gögn um flórgoða. Auk hefðbundinna talninga verða hreiður talinn á helstu varpstöðunum, við Ytriflóa

og Sandvatn (ytra). Notast verður við vísitölur fuglatalninga og beinar hreiðurathuganir á helstu varpstöðum til þess að ákvarða fjölda verpanði flórgoða í Mývatnssveit. Á Víkingavatni mun Náttúrustofan telja flórgoða eins og Náttúrurannsóknastöðin hefur gert undanfarin ár.

Náttúrufræðistofnun mun kanna útbreiðslu og fjölda flórgoða á Suðvesturlandi og upp í Borgarfjörð að Hvalfirði undanskildum. Þar hefur verið haft samband við Björn Hjaltason en hann hefur fylgst með svæðinu í áraraðir. Annarsstaðar verður leitað eftir aðstoð nokkurra náttúrustofa og einstaklinga. Náttúrustofa Vesturlands mun þannig kanna þekkta staði á Snæfellsnesi og Náttúrustofa Vestfjarða, Náttúrustofa Norðurlands vestra og Náttúrustofa Austurlands munu líta eftir flórgoðum á sínum starfssvæðum. Sverrir Thorstenssen fuglaáhugamaður á Akureyri mun kanna flórgoða í Eyjafirði, Yann Kolbeinsson mun taka fyrir sunnanverða Austfirði og Suðausturland og Jóhann Óli Hilmarsson um fara um Suðurlandsundirlendið í sama tilgangi.

#### *Úrvinnsla september-október*

Náttúrustofa Norðausturlands og Náttúrufræðistofnun Íslands munu vinna að úrvinnslu og túlkun gagna haustið 2004. Reiknað er með að þessum hluta ljúki með því að skrifuð verði skýrsla sem tilbúin verði fyrir áramót. Skýrslan mun taka til þess sem fram kemur í markmiðum verkefnisins.

### **Lokaorð**

Ljóst má vera af stofnbreytingum flórgoða síðustu áratuga að hann er viðkvæmur fyrir tilteknum breytingum í umhverfi sínu. Ekki hefur tekist að sýna fram á hverju þetta sætir þó settar hafi verið fram nokkrar tilgátur. Nokkuð um liðið er síðan reynt var að meta stofnstærð íslenskra flórgoða og eru vísbendingar um að nokkur breyting hafi orðið síðan þá. Í ljósi þeirrar þróunar sem sýnt hefur verið fram á í Þingeyjarsýslum síðustu ár er brýnt að staða stofnsins á landsvísi sé könnuð nú á árinu 2004.

Stofnstærðarmat eins og hér um ræðir er nauðsynlegur grunnur að vernd íslenska flórgoðastofnsins til framtíðar. Byggja þarf áætlanir um vöktun og frekari rannsóknir á niðurstöðum matsins. Þannig er hægt að fylgjast með árangri verndunar og hugsanlega komast að því hvaða þættir ráða mestu um afkomu og stofnbreytingar.

## Heimildir

- Arnþór Garðarsson 1979. Waterfowl populations of Lake Mývatn and recent changes in numbers and food habits. *Oikos* 32: 250-270.
- Arnþór Garðarsson 1991. Fuglalíf við Mývatn og Laxá. Bls. 278-319 í: Náttúra Mývatns. Ritstj. Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík.
- Árni Einarsson 1998. Dreifing flórgoða á Mývatni í ljósi kísilgúrvinnslu. Bls. 207-217 í Íslensk votlendi. Verndun og nýting. Ritstj. Jón S. Ólafsson. Háskólaútgáfan, Reykjavík.
- Árni Einarsson 2000. Flórgoðavarpíð í Mývatnssveit. *Bliki* 20.
- Arnþór Garðarsson 1979. Waterfowl populations of Lake Mývatn and recent changes in numbers and food habits. *Oikos* 32: 250-270.
- Arnþór Garðarsson 1991. Fuglalíf við Mývatn og Laxá. Bls. 278-319 í: Náttúra Mývatns. Ritstj. Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík.
- Árni Einarsson 1998. Dreifing flórgoða á Mývatni í ljósi kísilgúrvinnslu. Bls. 207-217 í Íslensk votlendi. Verndun og nýting. Ritstj. Jón S. Ólafsson. Háskólaútgáfan, Reykjavík.
- Árni Einarsson 2000. Flórgoðavarpíð í Mývatnssveit. *Bliki* 20.
- Árni Einarsson & Margrét Lilja Magnúsdóttir 1993. The effect of sediment dredging on the distribution of diving ducks at Lake Mývatn, Iceland. *Biological Conservation* 66: 55-60.
- Árni Einarsson & Jón Einar Jónsson 1998. Dreifing fugla á Ytriflóa Mývatns árin 1995-96. Náttúruvísindisráðgjafi við Mývatn. Fjölrit nr. 3
- Benn, S. 2000. Slavonian Grebe Newsletter 2000. RSPB Scotland.
- Clase, H.J., F. Cooke, T.A. Hill & W.J. Roff 1960. A survey of the slavonian grebe at Mývatn, Iceland. *Bird Study* 7: 76-81.
- Douhan, B. 1998. Svarthakedoppingen. En fågel på tilbakegang i Sverige. *Vår Fågelvärld*. 1/1998: 6-22.
- Fjeldså, J. 1973a. Antagonistic and heterosexual behaviour of the Horned grebe, *Podiceps auritus*. *Sterna* 12: 161-217.
- Fjeldså, J. 1973b. Feeding and habitat selection of the horned grebe, *Podiceps auritus* (Aves), in the breeding season. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.* 136: 57-95.
- Fjeldså, J. 1973c. Territory and the regulation of population density and recruitment in the horned grebe *Podiceps auritus arcticus* Boje, 1822. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.* 136: 117-189.
- Fjeldså, J. 1973d. Distribution and geographical variation of the Horned Grebe *Podiceps auritus* (Linnaeus, 1758). *Ornis Scand.* 4: 55-86.
- Fjeldså, J. (í prentun). Grebes. OUP Bird Family Series. Oxford University Press, Oxford.
- Náttúruverndaráætlun 2004-2008. Þingsályktunartillaga. Lögð fyrir Alþingi á 130. löggjafarþingi 2003-2004.

Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. Válisti 2 – Fuglar.

Ólafur Karl Nielsen 1998. Hrun flórgoðastofnsins á Íslandi. Bls. 197-205 í: Íslensk vottlendi. Verndun og nýting. Ritstj. Jón S. Ólafsson. Háskólaútgáfan, Reykjavík.

Þorkell Lindberg Þórarinsson 2001. Svæðanotkun flórgoða *Podiceps auritus*. Meistaraprófsritgerð (45e) við Háskóla Íslands.

Þorkell Lindberg Þórarinsson og Árni Einarsson (í prentun). Dispersion of the Horned Grebe *Podiceps auritus* (L.) (Aves) on Lake Myvatn, Iceland, in late summer. Aquatic Ecology.

Ævar Petersen 1998. Íslenskir fuglar. Vaka-Helgafell hf. Reykjavík. 312 bls.

Ævar Petersen og Guðmundur A. Guðmundsson 1998. Fuglamerkingar á Íslandi í 75 ár. Bliki 19: 49-56.