

Náttúrurannsóknastöðin við Mývatn

Ársskýrsla 2015



YFIRLIT

Árið 2015 unnu nokkrir hópar vísindamanna að rannsóknum á svæðinu í samstarfi við RAMÝ. Hópur frá Wisconsinháskóla í Bandaríkjunum vann að rannsóknum á sveiflum í lífríki Mývatns, með það fyrir augum að greina drifkrafta þeirra. Einnig hélt hópurinn áfram langtímarannsóknum á áhrifum rykmýs á vistkerfi og jarðveg vatnsbakkans. Fjölbjóðlegur hópur með Hólaskóla í fararbroddi rannsakaði erfðafræði og þróun gjáarlontu við Mývatn. Annað teymi, einnig tengt Hólaskóla, brýtur til mergjar erfðafræði og þróun hornsíla í Mývatni. Þá vann hópur undir stjórn Ólafs K. Nielsen að rannsóknum á sníkjudýrabyrði rjúpunnar og breytingum á henni. RAMÝ vann að langtímavöktun lífríkisins í samvinnu við veiðimálastofnun. Sérverkefni stöðvarinnar, auk hefðbundinnar vöktunar, snerust mest um kortun forngarða í Þingeyjarsýslum. Lífríkið einkenndist af miklum blóma blábaktería. Fjöldi unga á Mývatni og Laxá var með alminnsta móti.

Árni Einarsson, forstöðumaður

HVAÐ ER NÁTTÚRURANNSÓKNASTÖÐIN VIÐ MÝVATN ?

Náttúrufræðistofnunin við Mývatn (RAMÝ) er vísindastofnun á vegum Umhverfis- og auðlindaráðuneytisins, byggð á lögum um verndun Mývatns og Laxár frá 2004, en starfaði áður eftir lögum um verndun svæðisins frá 1974. Hlutverk RAMÝ er skilgreint í 3. gr. reglugerðar 664/2012. Þar segir: „Hlutverk Náttúrufræðistofnunarinnar við Mývatn er að stunda rannsóknir á náttúru og lífríki Mývatns- og Laxárvæðisins, sbr. 1. og 2. mgr. 2. gr. laga nr. 97/2004 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu. Stofnuninni er einnig heimilt að vinna að rannsóknum utan Mývatns- og Laxárvæðisins, enda fáið með þeim gagnlegur samanburður við náttúru þess og verndun svæðisins. Meginmarkmið náttúrufræðistofnunarinnar er að afla vísindalegrar þekkingar sem nýtist við verndun svæðisins í viðum skilningi. Í því felst að fá yfirlit yfir náttúru svæðisins og breytingar á henni, rannsaka orsakasamhengi í vistkerfi Mývatns og Laxár og kanna áhrif af umsvifum manna. Náttúrufræðistofnunin gerir rannsóknáætlun til fjögurra ára í senn.”

HÚSNÆÐI OG AÐSTAÐA

Rannsóknastöðin er til húsa að Skútustöðum 1, og er þar bæði gisti- og vinnuaðstaða. Stöðin leigir einnig gístaðstöðu á Kálfaströnd og hefur til afnota gömul fjárhús og áfasta hlöðu sem tilheyra prestsetrinu á Skútustöðum. Stöðin á tvo opna plastbáta af Tehri-gerð og eina bifreið. Aðstaða fyrir þörungasírta er á Geirastöðum. Stöðin leigði einnig skrifstofuherbergi í Reykjavík fyrir vetrarstarfsemi.

STARFSLIÐ

Árni Einarsson er forstöðumaður Náttúrufræðistofnunarinnar og starfaði mest að rannsóknum á fuglum og vatnalífi, auk vinnu við kortun fornminja. *Unnur Jökulsdóttir* sér um útgáfu- og kynningarmál, annaðist aðstoðarstörf í vöktun og rekstri stöðvarinnar og ritstörf um náttúru Mývatns. *Marie Fraikin*, sjálfboðaliði frá Frakklandi aðstoðaði við greiningar á mýflugum. Fyrirtækið *Þrif og ræstivörur ehf* annaðist þrif á Skútustöðum.

FAGRÁÐ

Fagrað RAMÝ fundaði 16. febrúar 2015, í húsnæði Náttúrufræðistofnunar. Fagrað skipa þau Gísli Már Gíslason (formaður) tilnefndur af HÍ, Halla Margrét Jóhannesdóttir (ritari), tilnefnd af Veiðimálastofnun, Ólafur Karl Nielsen, tilnefndur af Náttúrufræðistofnun Íslands, Erla Björk Örnólfsdóttir tilnefnd af Náttúrufræðistofnuninni við Mývatn og Hanna Sigrún Helgadóttir fulltrúi sveitarstjórnanna á starfssvæði RAMÝ.

SAMVINNA

Samningur milli RAMÝ og *Lif- og umhverfisvísindastofnunar HÍ* um gagnkvæma aðstöðu, frá 1994, er enn í gildi. Starfsmaður stöðvarinnar hefur skrifstofu- og rannsóknaraðstöðu í húsnæði stofnunarinnar í Reykjavík og gegnir stöðu gesta- prófessors þar, en starfsmenn Háskólans geta nýtt sér aðstöðuna á Skútustöðum. Samsvarandi samningar eru við *Hólaskóla* og *Náttúrustofu Norðausturlands*. Samvinna er einnig við *Veiðimálastofnun* um vöktun á silungi í Mývatni, og annast sú stofnun ráðgjöf til Veiðifélags Mývatns á grundvelli hennar. Hólaskóli – háskólinn að Hólum vinnur náð með RAMÝ að vöktun hornsílastofnsins í Mývatni. *Veðurstofan* rekur sjálfvirka veðurstöð að Syðri Neslöndum við Mývatn. Einnig rekur *Veðurstofan* athugunarstöð í Reykjahlíð og sólskinsmæli í Haganesi og *Veðurstofan* ásamt Landsvirkjun annast vatnamælingar á svæðinu. Þá má nefna *samvinnuhóp um rannsóknir á flórgoða* sem RAMÝ á aðild að ásamt Náttúrufræðistofnun, Náttúrustofu Norðausturlands, Konunglega breska fuglaverndarfélaginu (RSPB) og aðilum í Noregi.

Samvinna er við *Fornleifastofnun Íslands*, *INSTAAR Colorado* (Astrid Ogilvie) og *City University of New York* (Thomas McGovern og Sophia Perdikaris) og *Edinborgarháskóla* (Andy Dugmore og Anthony Newton) um rannsóknir á minjum á svæðinu. Einnig er samvinna við *Anthony Ragnar Ives* frá háskólanum í Wisconsin, Bandaríkjunum, um rannsóknir á lífríkissveiflum í Mývatni. Loks má geta samvinnu við *Lake Akan Eco-museum Center* í Japan (Isamu Wakana) um rannsóknir á kúluskít í Mývatni, samvinnu við *Fuglasafn Sigurgeirs* um fuglaathuganir á Mývatni og við *Umhverfisstofnun* um verndun Mývatns og Laxár.

FJÁRHAGUR

Afrit af staðfestum ársreikningi RAMÝ:

| | <u>2015</u> | <u>2014</u> | <u>Fjárheimild</u> |
|----------------------------------|-------------|-------------|--------------------|
| Rekstrarreikningur | | | |
| Tekjur samtals..... | 3.434.679 | 2.753.665 | 6.000.000 |
| Gjöld samtals..... | 25.606.132 | 28.270.582 | 30.900.000 |
| Framlag úr ríkissjóði..... | 24.900.000 | 23.200.000 | 24.900.000 |
| Hagnaður/tap ársins..... | 2.728.547 | -2.316.917 | 0 |
| Efnahagsreikningur | | | |
| Eignir samtals..... | 3.691.998 | 187.733 | |
| Skuldir samtals..... | 3.459.281 | 2.683.563 | |
| Höfuðstóll í árslok..... | 232.717 | -2.495.830 | |
| Greiðslustaða við ríkissjóð..... | -3.174.259 | -2.574.200 | |

VERKEFNI

A. Vöktun lífríkis Mývatns og Laxár

Vöktun lífríkis í Mývatni og Laxá er eitt af höfuðviðfangsefnum rannsóknastöðvarinnar og felst í því að skrásetja ástand þess með reglubundnum hætti ár eftir ár. Markmið með vöktun er þrjúþætt: (a) Að fá gögn um almennan breytileika í lífríkinu milli ára og yfir lengri tímabil; (b) að koma auga á langtímabreytingar svo að unnt verði að grípa til fyrirbyggjandi aðgerða ef æskilegt er talið og (c) að greina hvaða þættir lífríkisins breytast í takt, í von um að setja megi fram líklegar tilgátur um orsakatengsl. Við val á viðfangsefnum er tekið mið af því að hægt sé að beita einföldum og ódýrum en jafnframt traustum aðferðum og að vöktuð séu mismunandi þrep í fæðukeðjunni.

1. Vöktun fuglalífs

1a. Varpstofnar vatnafugla.

Talning vatnafugla á Mývatni og Laxá á vorin, 15. maí–10. júní. Talning er gerð í Svarfaðardal og á Svartárvatni til samanburðar. Taldir eru allir vatnafuglar. Verkefnið hófst árið 1975. Talning er stöðluð, farið er um öll votlendissvæði og allir vatnafuglar sem sjást skráðir.

1b. Mývatn og Laxá sem fellistöð vatnafugla.

Kafendur í felli (sárum) eru taldar í fyrstu viku ágúst. Markmiðið er (1) að meta notkun Mývatns og efsta hluta Laxár sem fellistöð fyrir duggönd, skúfönd, toppönd, hávellu og húsönd auk álfta og gæsa; (2) að fá heildartölu á húsandarstofninn, sem safnast allur saman á svæðinu á þessum tíma. Verkefnið hófst árið 1975.

1c. Framleiðsla vatnafugla.

Framleiðsla vatnafugla er metin með talningu á andarungum. Hún fer fram um leið og talning fellifugla (sjá 1b). Taldir eru allir ungar húsandar, hrafnsandar, straumandar og toppandar og tekin hlutföll duggandar- og skúfandarunga miðað við kvenfugla. Markmiðið er að meta fjölda unga sem kemst á legg og er talningin tímasett þannig að mestu afföllin séu um garð gengin. Sérstök talning rauðhöfðaunga fer fram um 10. júlí. Aðrar grændur (t.d. stökkönd, urtönd og gargönd) verða ekki taldar með góðu móti vegna þess hve felugjarnar þær eru. Verkefnið hófst árið 1975.

2. Vöktun fiskstofna í Mývatni

2a. Ástand silungsstofna í Mývatni og Laxá

Gerð er ein úttekt með netaseríum í lok ágúst-byrjun september. Markmiðið er að kanna veiði, árgangaskiptingu, fæðu, holdafar og sníkjudýrabyrði bleikju og urriða í Mývatni. Verkefnið hófst árið 1976. Veiðimálastofnun annast verkið fyrir RAMÝ. Veiðimálastofnun annast úttekt á seiðabúskap fyrir veiðifélög árinna; urriðaseiði ofan Brúa og laxa- og urriðaseiði neðan Brúa.

2b. Ástand hornsílastofnsins í Mývatni

Gerðar eru tvær úttektir með gildrum á átta stöðum í Mývatni, önnur um 20. júní, hin um 20. ágúst ár hvert. Verkefnið hófst árið 1989. Síðustu árin hefur vöktun verið aukin á hornsílum við vatnsbakkann, og er sú vinna í höndum Hólaskóla og tengist rannsóknum á erfða- og útlitsbreytileika sílanna.

3. Vöktun átustofna í Mývatni og Laxá

3a. Ástand mýflugustofna Mývatns og Laxár

Ástand mýflugustofna er kannað með gildrum sem hafðar eru uppi á 9 stöðum við Mývatn og Laxá sumarlangt og tæmdar hálfsmánaðarlega. Verkefnið hófst árið 1977.

3b. Ástand krabbadýrastofna

Ástand krabbadýrastofna er kannað með gildru sem lögð er á 10 daga fresti á einum stað í vatninu yfir sumarið. Verkefnið hófst árið 1990.

4. Önnur vöktun

4a. Plöntusvif. Fylgst er með plöntusvifi með reglubundnum mælingum á rýni (sjóndýpi) í Syðriflóa og (frá 2012) með síritandi litarefnaþæli í útfallinu.

4b. Efnasamsetning lindarvatns. Að jafnaði eru tekin vatnssýni á haustin úr Grjótagöngu og Helgavöngu til mælinga á næringarefnum.

4c. Svartárvatn. Fuglar eru taldir á Svartárvatni og efri hluta Svartár á vorin.

4d. Vatnshiti. Tveir síritandi hitamælur eru á svæðinu, annar í Syðriflóa, hinn í útfalli Laxár við Geirastaði. Veiðimálastofnun rekur einnig mæla neðar í Laxá.

4e. Botngróður í Mývatni. Sumarið 2015 var botnþörungagróður í Syðriflóa Mývatns kortlagður með sýnatökum til samanburðar við kortun frá 2003.

B. Rannsóknaverkefni

1. Forngarðar í Þingeyjarsýslum

Verkefni þetta hófst 2004 og felst í rannsóknum á garðlögum frá þjóðveldisöld í Þingeyjarsýslum. Garðlöggin eru rakin á loftmyndum, sem sumar eru teknar sérstaklega í þessum tilgangi. Einnig eru tekin snið í garðana til að kanna aldur og byggingarlag. Verkið er unnið í samvinnu við Fornleifastofnun Íslands og kostað af RANNÍS (vinna fornleifafræðinga), Þjóðhátíðarsjóði (loftmyndataka) og RAMÝ (vinna Árna). Verkefninu lýkur með bók um garðana og er áætlað að hún komi út árið 2017. Allri útivinnu er lokið, verið að leggja lokahönd á kort og skrifa texta. Stöð tvö vann að þætti um garðlöggin sem sýndur verður 2016.

2. Eyðingarsaga birkiskóga í Suður-Þingeyjarsýslu

Athuganir úr flugvél á vegum RAMÝ hafa leitt í ljós fjöldann allan af kolagröfum, á stóru svæði allt frá Tjörnesi suður að Mývatni. Kolagerð var ríkur þáttur í búskap fyrri alda, en viðarkol þurfti til járngerðar og járnsmíða. Kolagrafir á skóglausu landi eru órækur vitnisburður um útbreiðslu birkiskógarins fyrr á tímum. Kolaleifar og gjóskulög í gröfunum gera okkur kleift að aldursgreina þær. Árið 2008 hófst verkefni sem felst í aldursgreiningum á kolagröfunum í Suður-Þingeyjarsýslu og er ætlunin með því að kortleggja eyðingarsögu birkiskóganna. Aldursgreiningarnar munu leiða í ljós hvenær skógur var síðast á svæðinu. Verkefnið er í biðstöðu vegna fjárskorts, en kort af kola-gröfunum verður birt innan ramma Forngráðaverkefnisins (sjá hér að ofan).

3. Breytingar á vatnafuglastofnum

Gögn úr vöktun anda- og flórgoðastofna og átu nýtast til rannsókna á viðbrögðum stofnanna við breytingum á átuskilyrðum. Slíkar upplýsingar eru mikilvægar til að meta hlutfallslegt vægi varp- og vetrarstöðva í afkomu andastofna Mývatns. Allmörgum áföngum verkefnisins er lokið og hafa birst nokkrar greinar um það á undanförunum árum, mest í náinni samvinnu við Arnþór Garðarsson, prófessor emeritus við HÍ, en einnig Guðna Guðbergsson (Veidimálastofnun), Ævar Petersen (Náttúrufræðistofnun) og Gísli Mái Gíslason (HÍ). Rannsóknirnar sýna að framleiðsla unga nánast allra andartegunda á Mývatni og Laxá fylgir fæðuframboði.

4. Sveiflur í fæðukeðjum Mývatns

Fæðukeðjur Mývatns ganga í gegnum miklar sveiflur, sem talið er að stjórnist af samspili innan fæðuvefsins, einkum vegna áhrifa mýflugunnar *Tanytarsus* (slæðumý) á botnlagið. Þessar sveiflur hafa magnast á síðustu áratugum og hafa valdið því að bleikjustofninn ber ekki lengur neina veiði. Í samvinnu við Anthony R. Ives, University of Wisconsin (Madison) er unnið að rannsóknum á drifkröftum og eiginleikum sveiflnanna. Bandaríski vísindasjódurinn styrkir verkefnið til tíu ára og er nú unnið að viðamiklum sýnatökum yfir sumarið á ýmsum þáttum vistkerfisins og eiga þær að ná yfir eina sveiflu í kerfinu. Hópur bandarískra stúdenta vinnur að verkefninu undir stjórn Anthony R. Ives. Þeir voru Joseph Phillips, Becca Blundell, Amanda McCormick, Caroline Daws, José A Sanchez, Shannon Grover og Colleen Miller.

5. Nýtingarsaga Mývatns

Að frumkvæði NABO (North Atlantic Biocultural Organisation) og með styrk frá bandaríska vísindasjóðnum (NSF) hefur verið unnið að fornleifauppgreftri á sorphaugi á Skútustöðum. Efni haugsins spannar tímabilið frá landnámi til vorra daga og á að gefa hugmynd um mataræði fólks við Mývatn í ellefu hundruð ár. Verkið er unnið af fornleifafræðingum frá Háskóla New York borgar (CUNY, einkum Megan Hicks) og Fornleifastofnun Íslands en RAMÝ leggur til aðstöðu og sérþekkingu. Verkið hófst sumarið 2008. Nú er unnið úr gögnum sem fundust við uppgröftinn, en einnig er safnað gömlum ritheimildum í skjalasöfnum. Hluti verkefnisins snýst um að greina forna eggjaskurn og hefur tekist samvinna við Kesara Anamthawat Jónsson, Ægi Þórsson og

Lilju Karlsdóttur hjá HÍ um myndatökur af því í rafeindasmásjá.

6. Áhrif rykmýs á vistkerfi vatnsbakkans

Háskólinn í Wisconsin (Madison, Bandaríkjunum) vinnur nú við rannsóknir á áhrifum mýflugna á gróður, jarðveg og smádýralíf umhverfis Mývatn og nokkur önnur vötn í Þingeyjarsýslum. Verkefninu er að mestu lokið en þó er enn fylgst með gangi mála á nokkrum stöðum rannsóknasvæðisins.

8. Stofnfræði og erfðabreytileiki gjáarlontu

Gjáarlonta nefnist dvergvasið bleikjuafbrigði sem finnst í hraunhellum við Mývatn. Árið 2012 hófst rannsókn að útliti og erfðabreytileika fiskanna og er það samvinnuverkefni margra aðila, m.a. RAMÝ, undir forystu Hólaskóla.

9. Stofnfræði, erfðabreytileiki og þróun hornsíla

Að frumkvæði Hólaskóla er unnið að viðamiklum rannsóknum á hornsílastofninum í Mývatni. Erfða- og útlitsbreytileiki sílanna er kortlagður og tengsl við stofnbreytingar (vöktun RAMÝ) eru könnuð.

10. Stofnsveiflur rjúpunnar

Náttúrufræðistofnun Íslands vinnur langtíma verkefni um stofnsveiflur rjúpunnar og hýsir RAMÝ fjölmennan leiðangurinn á haustin.

Annað

1. Fulltrúi RAMÝ tók þátt í nefndarstörfum innan vébanda Umhverfis- og auðlindaráðuneytisins um sameiningu stofnana og skipulag vöktunar á íslenskri náttúru.
2. Mjög mikil blábakteríublómi var í Mývatni sumarið 2015. Fylgst var vel með honum. Fram komu hvítir flekkir á vatninu í Ytriflóa, sem í fyrstu var talin mengun. Mælingar á vegum UST sýndu ekkert slíkt og er talið að liturinn stafi af rotnandi blábakteríum, en örsmá lofthylki í frumunum gefa vatninu mjólkurlit þegar frumurnar leysast upp. Árni fór til Madrid á Spáni um haustið til skrafs og ráðagerða við sérfræðinga í blábakteríum.
3. Árni aðstoðaði við kennslu á jarðfræðinámskeiði á vegum Minnesota háskóla í Mývatnssveit.
4. Þriggja manna hópur blábakteríufræðinga frá Spáni og Noregi nutu aðstoðar stöðvarinnar við sýnatökur úr volgum lækjum og Mývatni og tveir nemendur frá Spáni kou í sömu erindagerðurm í desember.

Greinar í ritrýndum tímaritum árið 2015:

Árni Einarsson 2015. Viking Age fences and early settlement dynamics of Iceland. *Journal of the North Atlantic* 27: 1-21.

Bartrons, Mireia, **Árni Einarsson**, Regina L.G. Nobre, Cristina M. Herren, Kyle C. Webert, Sandra Brucet, Sólveig R. Ólafsdóttir & Anthony R. Ives 2015. Spatial patterns reveal strong abiotic and biotic drivers of zooplankton community composition in Lake Mývatn, Iceland. *Ecosphere* 6(6), Article 105, 20 bls.

Seth Brewington, Megan Hicks, Ágústa Edwald, **Árni Einarsson**, Kesara Anamthawat-Jónsson, Gordon Cook, Philippa Ascough, Kerry L Sayle, Símun V Arge, Mike Church, Julie Bond, Steve Dockrill, Adolf Friðriksson, George Hambrecht, Arni Daniel Juliusson, Vidar Hreinsson, Steven Hartman, Konrad Smiarowski, Ramona Harrison and Thomas H McGovern 2015. Islands of change vs. islands of disaster: Managing pigs and birds in the Anthropocene of the North Atlantic. *The Holocene* DOI:10.1177/0959683615591714 9 bls.

Dreyer, Jamin, Philip A. Townsend, James C. Hook III, David Hoekman, M. Jake Vander Zanden & Claudio Gratton 2015. Quantifying aquatic insect deposition from lake to land. *Ecology* 96: 499–509.

Dreyer, Jamin David Hoekman and Claudio Gratton 2015. Positive indirect effect of aquatic insects on terrestrial prey is not offset by increased predator density. *Ecological Entomology* (2015), DOI: 10.1111/een.12272.

Bartrons, M., C. Gratton, B. J. Spiesman, M. J. Vander Zanden 2015. Taking the trophic bypass: Aquatic-terrestrial linkage reduces methylmercury in a terrestrial food web *Ecological Applications* 25(1): 151–159



Mikill mývargur var um vorið og sáust þéttir svermar fljúga upp eftir ánni.



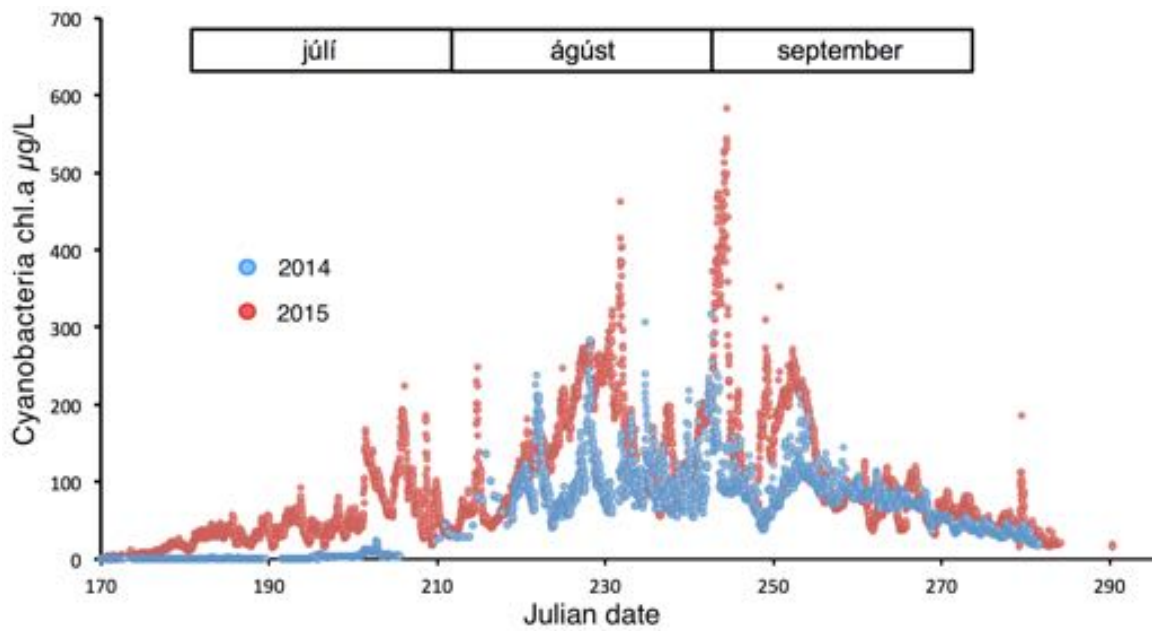
Silungsvöktun.

| MÝVATN | svæði | SF | AE/MF taldi | bis. 14 |
|---------------|--------------------------------|------|----------------|---------|
| dags. 28.2015 | aths. Belgjafloki Vestlandarík | | * C ský /B | |
| kl. | Engi ungar þar á svæðinu! | | átt | vindst. |
| 70 = | ♂ | | | |
| 65 = | ♂ | | | |
| 109 = | ♂ | | | |
| SKÚ | ♀ | = 75 | | |
| | ♀ | | | |
| | u | | | |
| | u | | | |
| | ♂ | = 61 | | |
| | ♂ | | | |
| | ♂ | | | |
| DUG | ♀ | | | |
| | ♀ | | | |
| | u | | | |
| | u | | | |
| | 1 | | | |

Mjög lítið komst upp af andarungum þetta sumar.



Unnið var að kortlagningu og ljósmyndun fornleifa. Húsatóftir á Fljótshéiði.



Mælingar á blábakteríum í útfalli Laxár úr Mývatni 2014 og 2015.



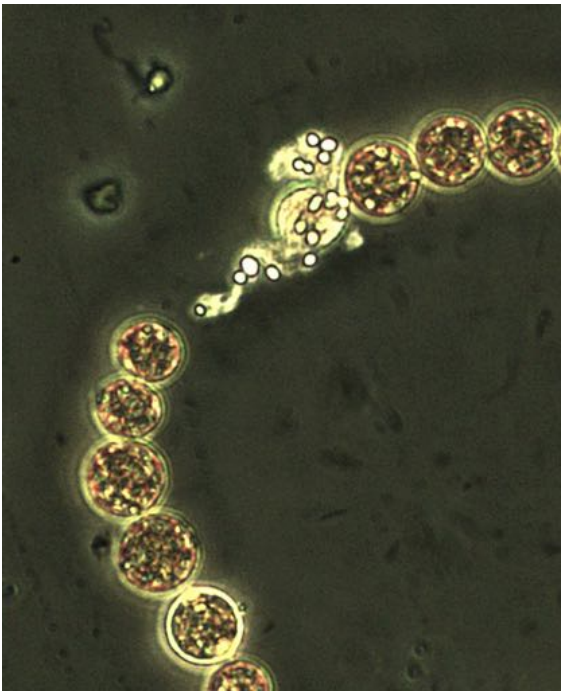
Hornsílavöktun.



Úrvinnsla sýna af botnþörungum í Mývatni. Joe Phillips.



Úrvinnsla sýna úr Mývatni.



Blábakteriur úr Ytriflóa rofna og gefa frá sér hvítar loftbólur.



Blábakteriur úr Ytriflóa 2015.



Þykkur blábakteríublómi var í vatninu sumarlangt.



Mjókulritað vatn í Ytriflóa 2015.



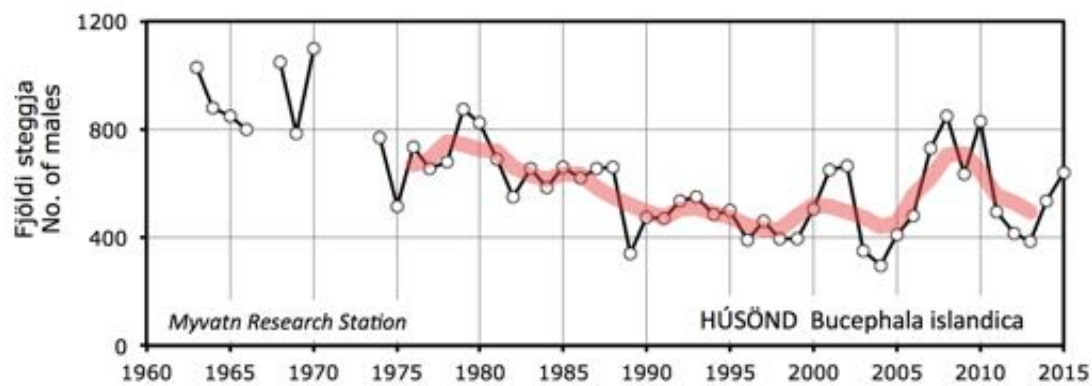
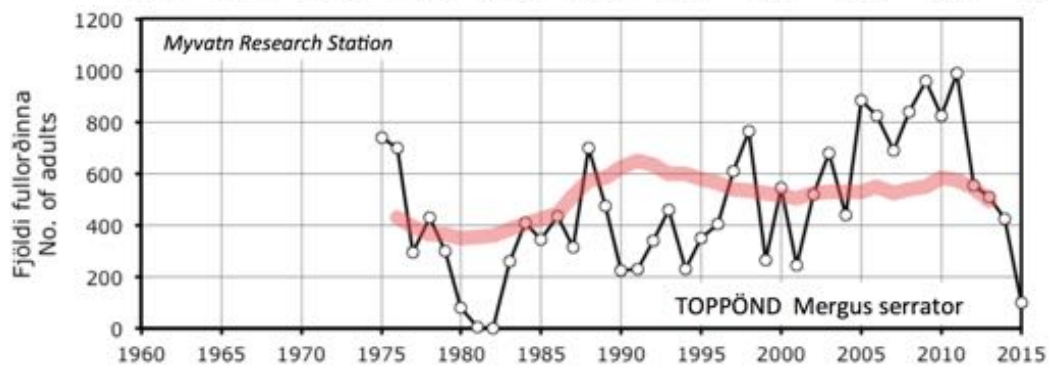
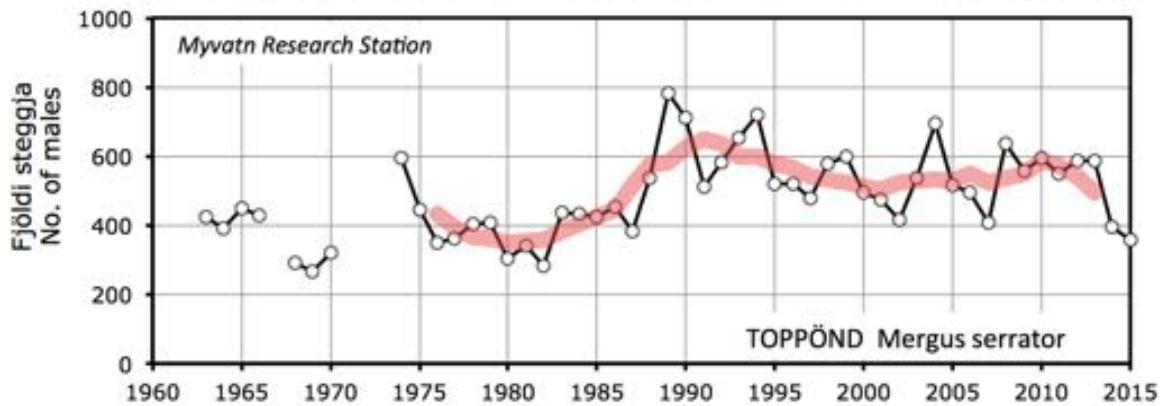
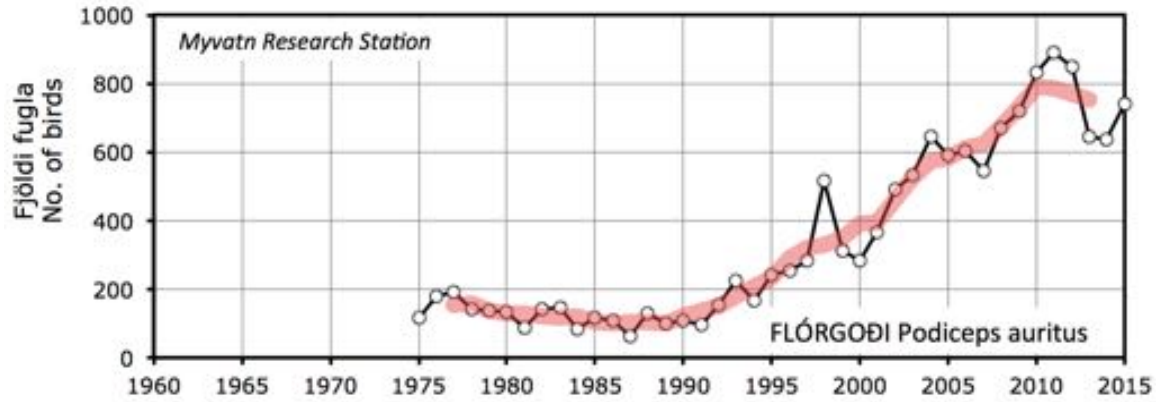
Mjólkurlitað vatn í Ytriflóa 2015.

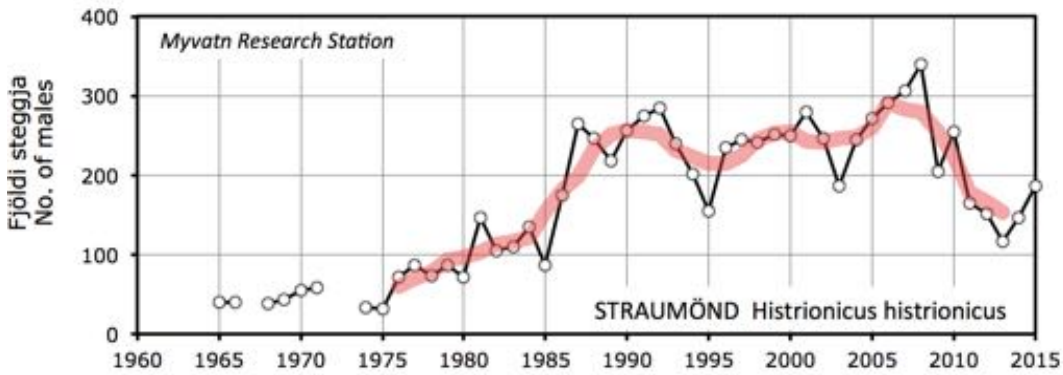
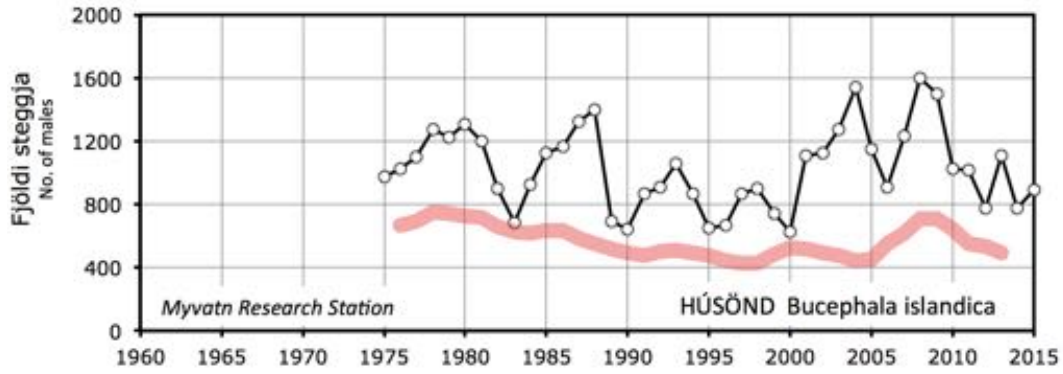


Jarðfræðinámskeið.

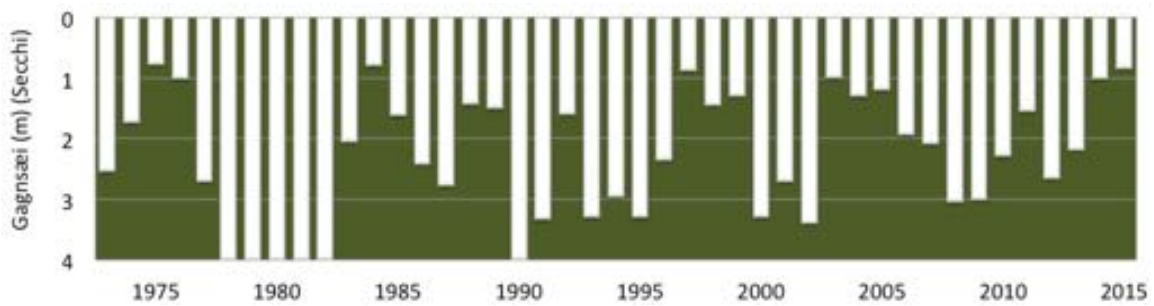


Hús RAMÝ 2015.





Breytingar á vatnafuglastofnum að vorlagi.



Gagnsæi í Syðriflóa í áranna rás.



Anthony R. Ives við sýnatökur í Mývatni 2015.



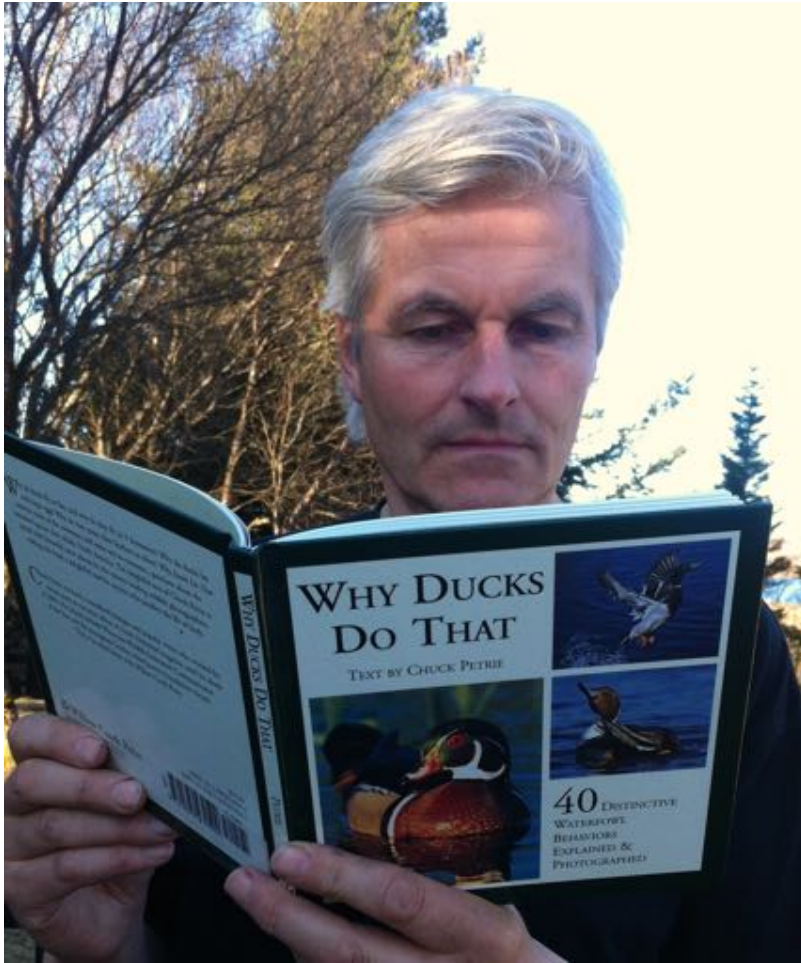
Anthony R. Ives við sýnatökur í Mývatni desember 2015.



Anthony R. Ives við sýnatökur í Mývatni desember 2015



Flugnagildra tæmd í pæluvargi.



Það þarf líka að lesa sér til !