

Náttúrurannsóknastöðin við Mývatn

Ársskýrsla 2021



Náttúrurannsóknastöðin
við Mývatn
2022

Yfirlit

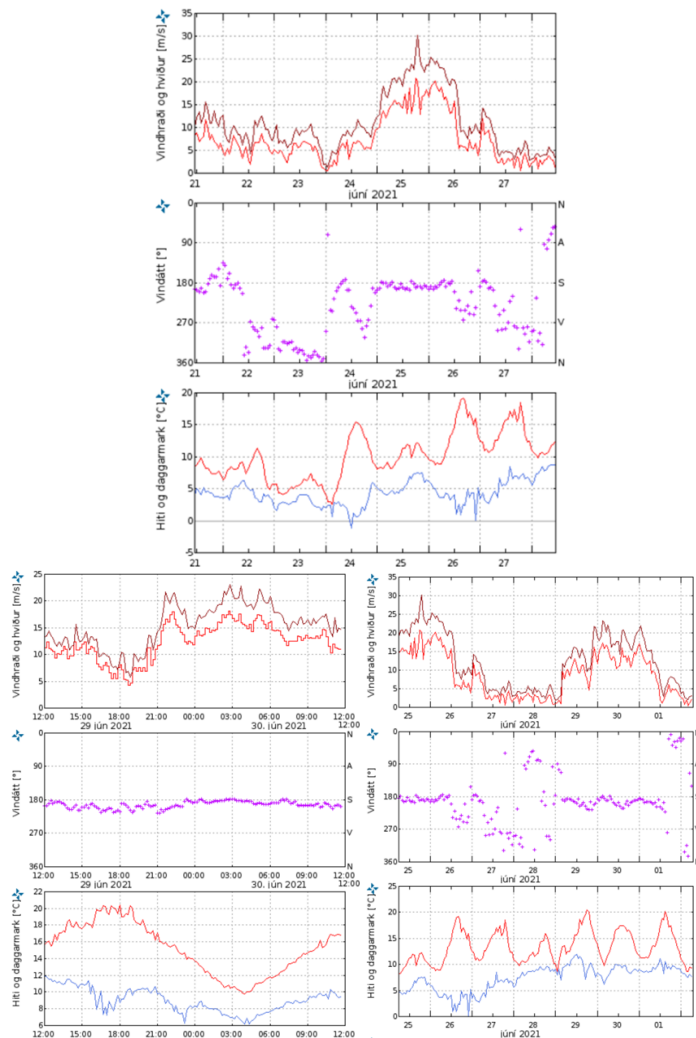
Skýrslan fjallar í þetta sinn að mestu um athuganir á lífríki Mývatns og Laxár. Þetta árið var mýlaust í Mývatni, lítið af andarungum, mikið af hornsílum og talsvert blámor með óvenjulegu hléi í ágúst (blámor er oft kallað *leirlos*). Fyrri blámorsbylgjan var borin uppi af blábakteríunum *flækjufesti* og *slaufufesti*, síðari bylgjan af *flækjufesti*. Skúfönd er algengasta öndin, og hefur henni farið jafnt og þétt fjölgandi undanfarna áratugi. Stöðugt fjölgar líka í stofnum gargandar, hávellu og hrafnandar. Toppönd og duggönd eru enn í lágmarki og grændur af ættkvíslinni *Anas* (urtönd, grafönd og stökkönd) hafa aldrei verið færri. Straumönd og flórgoða fer fækkandi, einnig húsöndum á neðri hluta Laxár. Himbrimar og lómar voru í hámarki. Heiðagæs fer ört fjölgandi. Örfáir andarungar voru á Mývatni og þorri þeirra sem upp komust hélt til á Laxá. Gefin var út rannsóknáætlun til næstu fjögurra ára og einnig skrá yfir heimildir um náttúru Mývatns 1712–2021. Þrjú rannsóknahópar unnu að Mývatnsrannsóknum þetta árið. Fyrir utan RAMÝ sem annaðist vöktun lífríkis o.fl. voru það hópar frá University of Wisconsin (undirstöður vistkerfis Mývatns) og Háskólanum á Hólum (þróunarvístfræði hornsíla og hellableikju).

Náttúruvöktun Mývatns sumarið 2021

Helstu niðurstöður

Ísabrot og vorstormar

Ís fór endanlega af Mývatni (Neslandavík) 16. maí 2021. Norðvestan rok var 11.–12. júní. Snjókoma var 13. og 14. júní. Dagana 25.–26. júní 2021 var hvass stormur (20 m/s) fyrri hluta dags, sbr. meðfylgjandi línurit frá Veðurstofunni. Stuttu seinna, dagana 29. júní til 1. júlí 2021 var sunnan og suðvestan stormur og hlýtt (hámarks hiti 23°C). Á myndunum hér fyrir neðan má sjá þessa sunnan storma í júní (Veðurstofan).



1. mynd. Sunnanstormar í júní 2021 (Veðurstofan).

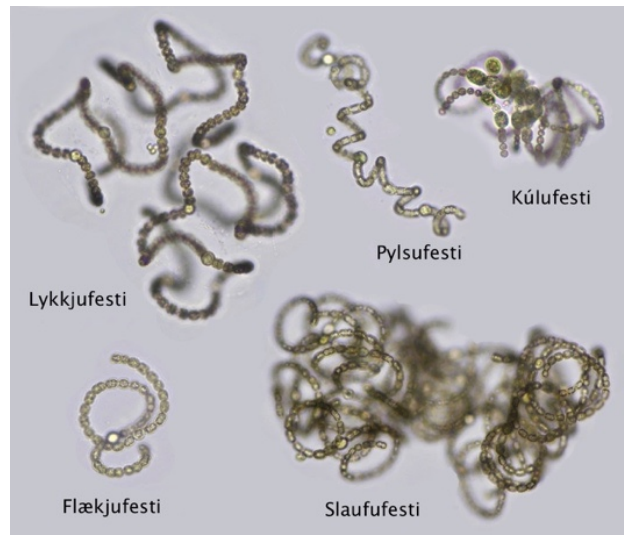
Southerly gales in June 2021. Top to bottom in each panel: Wind speed (and max wind), wind direction, air temperature and dew point (Icel. Met. Office).

Plöntusvif

Tvær meðalstórar blámorsbylgjur gengu yfir Mývatn sumarið 2021, önnur í júlí, hin í september (11. mynd). Fyrri bylgjan var borin uppi af *flækjufesti* og *slaufufesti*, síðari bylgjan af *flækjufesti*. *Lykkjufesti* var sem fyrr einkum bundin við Ytriflóa.

Úr dagbók blámorsins 2021

Fyrstu merki um blámor (oft kallað leirlos) sáust á Sentinel gervihnattarmynd frá 26. maí (sjá kafla um botngróður). Vatnið var skýjað sunnan við Slútnes í Ytriflóa og blámorsský voru einnig hér og þar í Syðriflóa. Hinn 10. júní sást blámor, myndað af *flækjufesti* og *lykkjufesti* (sbr. 2. mynd), í svifsýnum í útfalli Laxár. Þetta telst snemmt fyrir blámor. Þennan dag var þó mest af gullþörungnum *Dinobryon* og grænþörungnum *Pediastrum* og svolítið af kísilþörungum, *Fragilaria*. Tveim dögum síðar var ofurlítið af *flækjufesti*, *lykkjufesti* og *slaufufesti* í svifsýnum úr báðum flóum. Hinn 19. júní var frekar lítið svif og áin nokkuð tær; þó voru litlar keðjur af *flækjufesti*. Hinn 2. júlí var *flækjufesti* að leysast upp bæði í Syðriflóa og Ytriflóa. *Slaufufesti* var hins vegar hraustleg en ekki mikið af henni og kóloníur litlar. Talsvert var af *lykkjufesti* í Ytriflóa og svolítið í Syðriflóa. Hinn 3. júlí sást ofurlítill blámorsbrák á Ytriflóa.



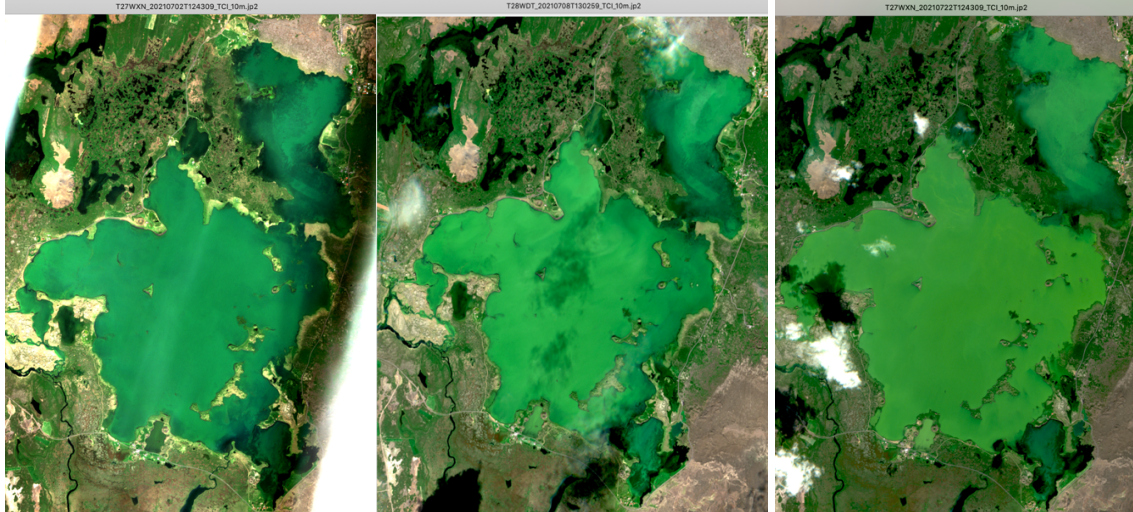
2. mynd. Festargerðir í Mývatni. Samsett mynd.
Dolichospermum morphotypes in Lake Myvatn.

Hinn 7. júlí er þess getið að blámor fari hægt vaxandi í útfallinu, mest *flækjufesti* og *slaufufesti*, stuttar keðjur. Daginn eftir (8. júlí) sýndi gervihnattarmynd aukingu frá samsvarandi mynd frá 2. júlí (3. mynd). Hinn 16. júlí var blámorsgildið rokið upp í útfalli Mývatns við Geirastaði. Hinn 22. júlí barst gervitunglmynd frá Sentinel. Blámorið var nú minna í Ytriflóa en Syðriflóa, og það náði um alla Bolina eins og sumarið áður (sjá ársskýrslu 2020), m.a. inn að Höfða. Litaskil voru við Nónhól. Hinn 27. júlí var mikið, brúnleitt blámor í útfalli Mývatns. Sjá einnig kort á 4. mynd.

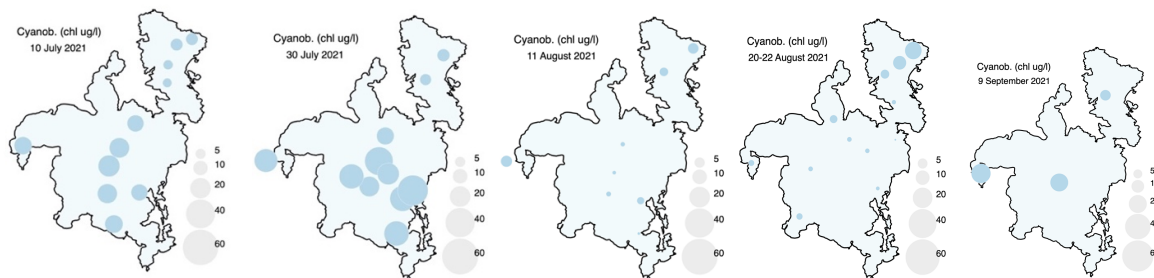
Það var sérstakt við sumarið 2021 hve blámor var lítið í ágústmánuði en átti eftir að taka kipp í september. Hinn 4. ágúst mældist mjög lítið blámor í Ytriflóa en í meðallagi í Syðriflóa. Hinn 17. ágúst var blámor næstum horfið (einungis *flækjufesti* og engar akínétur (gró) á henni) og mest grænþörungarnir *Pediastrum*, *Oocystis*, og einnig *Pseudosphaerocystis*, sem hefur sést fyrr í Mývatni en aðeins greind með vissu núna (6. mynd). Hinn 20. ágúst var Mývatn mestmegnis tært en þó var dálítið mor á Bekraflóa. Hinn 21. ágúst var blámor 10–14 µg/L við

Reykjahlið, svifsýni þar gaf mest *lykkjufesti*, en kísilþörungurinn *Synedra acus* var líka áberandi, svo og *Pseudosphaerocystis*. Aukinheldur var svolítið af *flækju-* og *slaufufesti*.

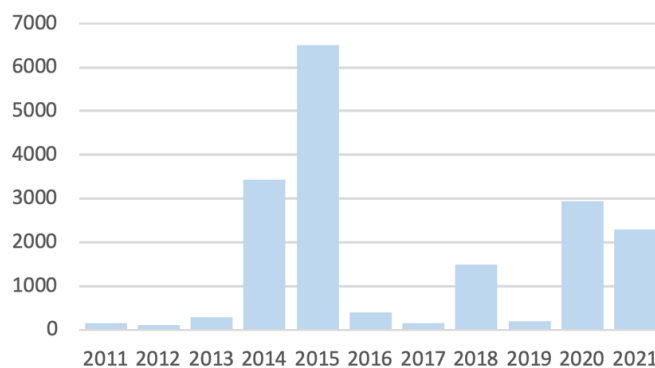
Hinn 31. ágúst var *flækjufesti* uppistaðan í blámori í útfallinu við Geirastaði og leit ekki út fyrir að vera í hnignun (ekki að leysast upp og engar akinetur), og reyndist þetta upphafið að nýrri blámorsbylgju.



3. mynd. Þrjár Sentinel-2 myndir, frá 2., 8. og 22. júlí 2021. Mesta aukningin á blámori varð á tímabilinu 8. til 22. júlí. Hinn 2. júlí er komið mikið blámor um allan Syðriflóa og langt inn á Boli, sem er óvenjulegt. Dökkir flekkir á Syðriflóa á mið-myndinni eru skuggar af skjújum. Sentinel-2 satellite images, showing the cyanobacterial blooms in Myvatn 2nd, 8th and 22nd July 2021.

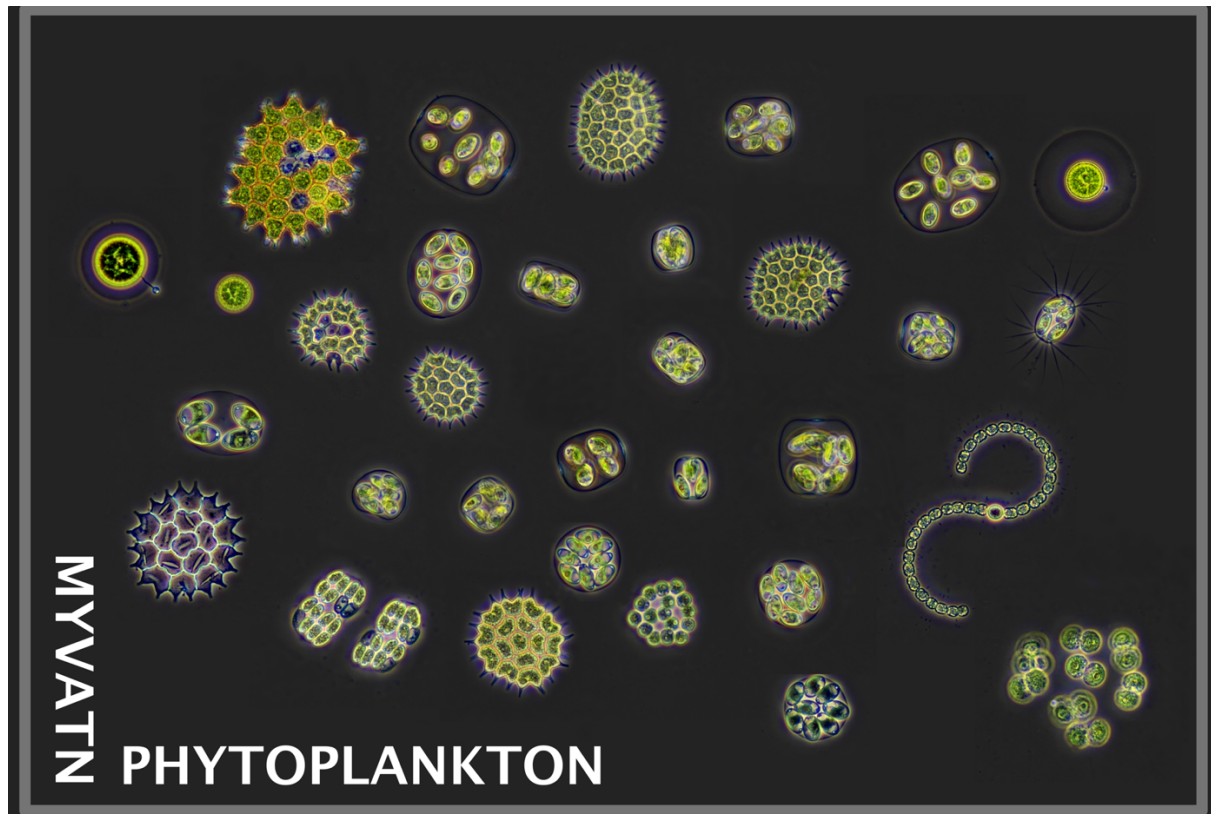


4. mynd. Mæliniðurstöður með *AlgaeTorch* flúrljómunarmæli 10. júlí, 30. júlí–1. ágúst, 11. ágúst, 20–22. ágúst 2021 og 9. september. Takið eftir að nýtt blámor myndaðist í september. *AlgaeTorch* concentrations of planktonic Cyanobacteria in 2021.



5. mynd. Samanlögð dagsmeðaltöl blámors í útfalli Mývatns. Árið 2013 vantar 10 daga í lok tímabils og mælt í miðjum SF í stað útfalls. Total cyanobacteria blooms in the Lake Myvatn outlet 2011–2021 (concentration × days).

Hinn 2. september var dálítill bláamorsbrák við bakkann á Neslandavík, og 8. september var ört vaxandi mor. Í útfallinu var morið næstum allt (>99%) flækjufesti og án akíneta (gróa). Afgangurinn var lykkjufesti (stuttar keðjur með akíneta). Talsvert var af grænþörungum (*O. lacustris*, *P. boryanum* en einnig *P. kawraiskyi*, *O. solitaria*, *Sphaerocystis* og *Scenedesmus*) og kísilþörungum (helst *Synedra acus*, en einnig *S. actinasteroides*, *Fragilaria construens* og *F. crotonensis*) og *Dictyosphaerium*. Hinn 29. september var enn mikið blámor í ánni og var hún grábrún að lit. Mest var af flækjufesti (með akínötum) en örulaði á slaufufesti og lykkjufesti. Af grænþörungum var *Pediastrum kawraiskyi* mest áberandi, en einnig voru *P. boryanum* og *Scenedesmus quadratus*. Kísilþörungar voru mest *Fragilaria* og *Synedra acus*.



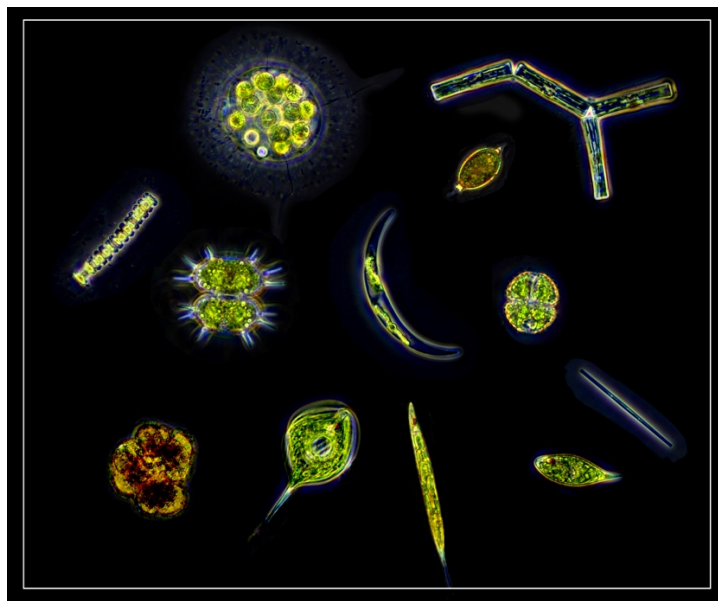
6. mynd. Svifþörungar í útfalli Mývatns 17. ágúst 2021. *Pseudosphaerocystis* í neðra horninu hægra megin. Phytoplankton in the Lake Myvatn outlet 17 August 2021. *Pseudosphaerocystis* in lower right corner. Árni Einarsson

Tjarnir á Skútustöðum

Mælt var reglulega með flúrljómunarmælinum (AlgaeTorch) í Skútustaðatjörnnum líkt og í fyrrasumar. Mikið og ljósbrúnt blámor var í Stakhólstjörn allt sumarið (7. og 10. mynd), ólíkt því sem gerðist 2020.

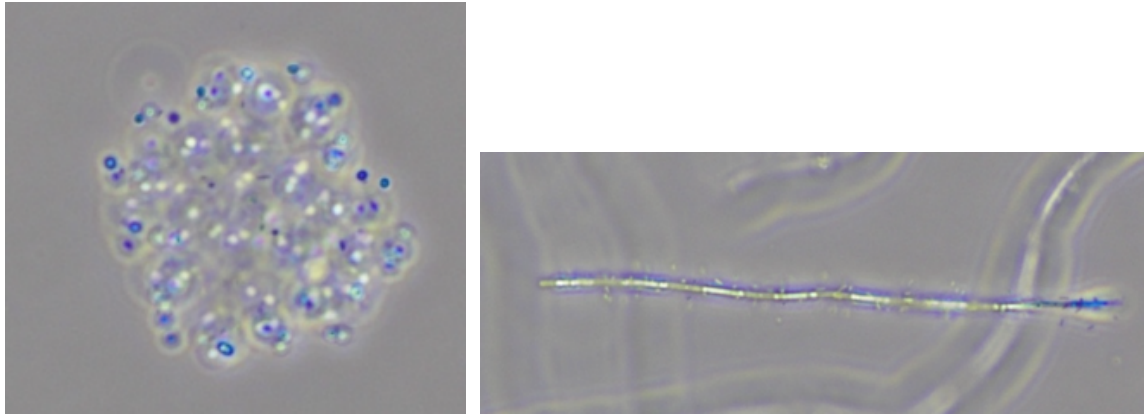


7. mynd. Stakhólstjörn 23. ágúst 2021, lituð af blámori. Þannig var hún allt sumarið. Dökku flekkirnir eru vegna botngróðurs sem nær upp undir yfirborð. Mynd: RAMÝ.
The cyanobacterial bloom in Stakhólstjörn, Skútustaðir 23 August 2021.

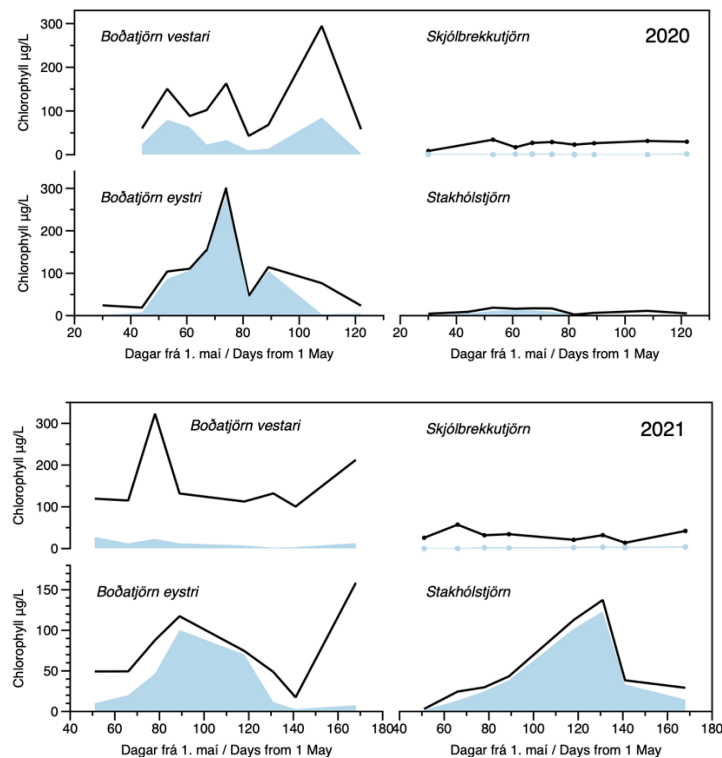


8. mynd. Þörungar í Skjólbrekkutjörn. Sleppt er blábakteríum (nokkrar tegundir en engar þeirra eru morbakteríur). Microalgae from the pond by Skjólbrekka at Skútustaðir.

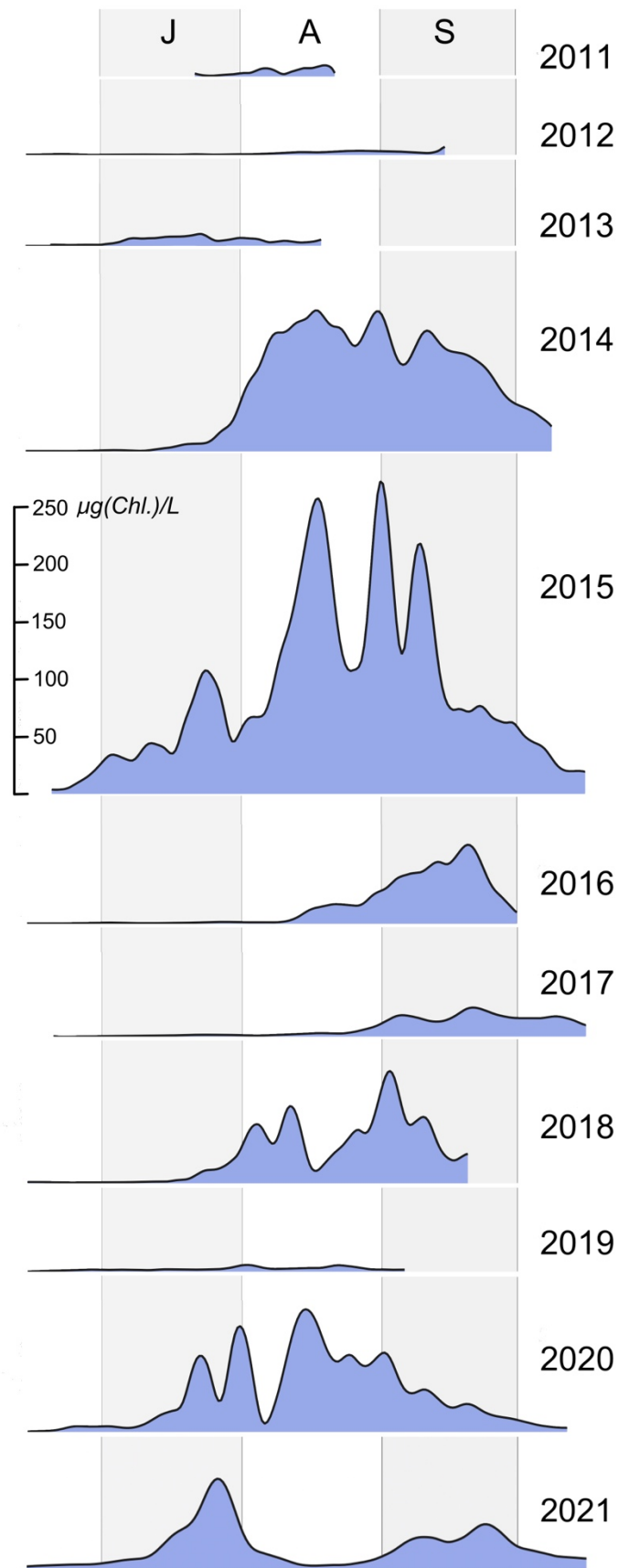
Hinn 20. júní var litið á tegundasamsetningu svifþörunga í suðurtjörnunum þremur (t.d. 8. mynd). Boðatjarnirnar báðar voru gruggugar; sú vestari aðeins grænleit, hin brúnleit. Blábakterían *Dichthyosphaerium* var áberandi í þeirri eystri en grænþörungurinn *Chlorella* í vestari tjörninni. Há cyanó-gildi í flúrljómunarmælingu í vestari tjörninni eru e.t.v. vegna *Aphanotherca*-tegundar sem mikið var af í báðum tjörnunum (9. mynd). Í Skjólbrekkutjörn var ríkjandi baktería sem myndar þræði sem minntu á ullarló (9. mynd).



9. mynd. Vinstra megin: *Aphanotherca* úr Boðatjörn. Hægra megin: bakteríuþræðir sem voru ríkjandi í Skjólbrekkutjörn. Dagsetning 20.6.2021.
Aphanotherca (Cyanobacteria) from Boðatjörn pond. Right: a filamentous bacteria dominant in the pond by Skjólbrekka.



10. mynd. Bláðgrænegildi í tjörnum við Skútustaði 2020 og 2021. Svarta línan er heildarbláðgræna, blái flöturinn er bláðgræna tengd blábakteríum. Mælt með *Algae-Torch* flúrljómunarmæli.
Cyanobacteria (blue) and total autotrophs (line) in four ponds at Skútustaðir.

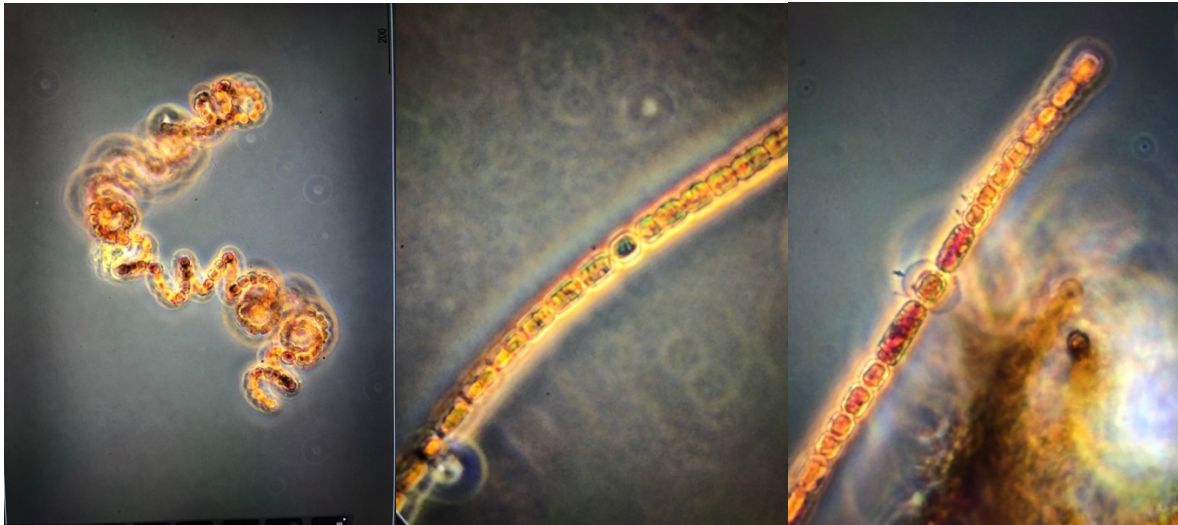


11. mynd. Ferill blámors í suðurhluta Mývatns 2011–2021.
Cyanobacteria concentration in the Lake Myvatn outlet 2011–2021.

Þess má geta að 28. júlí var mælt með AlgaeTorch flúrljómunarmæli í Eyvindarlæk sem rennur úr *Vestmannsvatni* og *Múlavatni* og voru engin merki um blámor.

Blámor í Veiðivötnum

Þann 20. júlí voru sýni tekin úr Snjóölduvatni í Veiðivötnum til að kanna hvort blámor væri þar eins og ábendingar sumarið áður gáfu til kynna. Blámor var sýnilegt á lit vatnins og mældist 6,8 µg chl/l. Tvær, kannski þrjár, tegundir blámors fundust þar, alls ólíkar blámori úr Mývatni. Önnur tegundin er snúin og einföld, hin er bein og með tvær akínötur sittthvorum megin við hlauphjúpaðan heterosýta. Til stóð að mæla í fleiri vötnum en hætt var við vegna hugsanlegs covid-19 smits í hópnum.



12. mynd. Blámorsbakteriur úr Snjóölduvatni, Veiðivötnum, 20. júlí 2021. Brúnn litur stafar af lugolmeðferð sýnanna. *Cyanobacteria from Lake Snjóölduvatn in the Veiðivötn region.*

Botngróður

Slý í Laxá

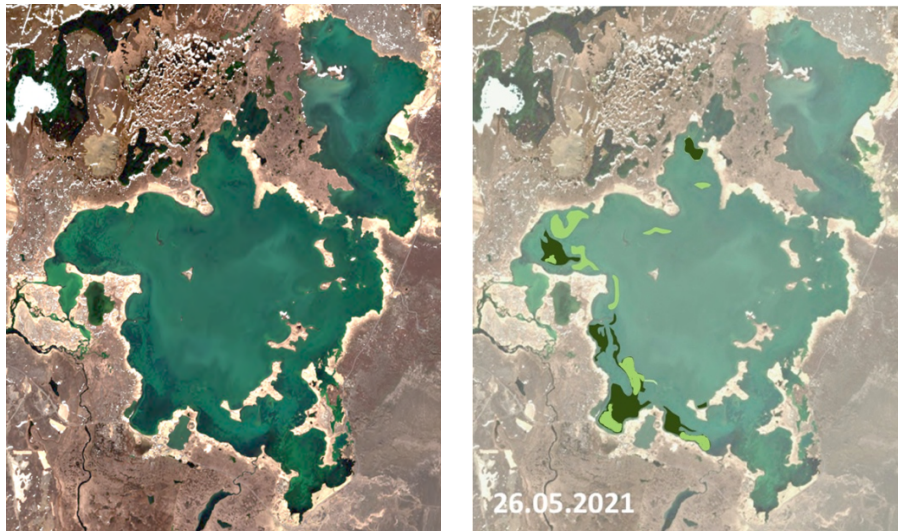
Myndir voru teknar með dróna af Laxárkvíslunum 6. ágúst. Lítið var af slýi, en brúnleitar dræsur voru þó hér og hvar á grynningum (12. mynd) og virtust vera af ættkvíslinni *Rhizoclonium* eins og venjulega græna slýið.



13. mynd. Miðkvísl 6. ágúst 2021. Slýþekja var litil, en brúnaar slýðræsur voru þó á grynningum hér og þar. Lóðrétt drónamynd. Vertical image of the Laxá river for monitoring of its green algal mat of *Rhizoclonium* sp.

Slý í Mývatni

Eina tækifærið til að kortleggja grænþörungamottu Syðriflóa gafst með *Sentinel* mynd frá 26. maí, áður en blámors fór að gæta að ráði (14. mynd). Þörungamottan var svipuð og 2020 og fylgdi suður- og vesturbakka vatnsins en náði ekkert út á dýpið í miðjum flóanum eins og hún gerði á árum áður.

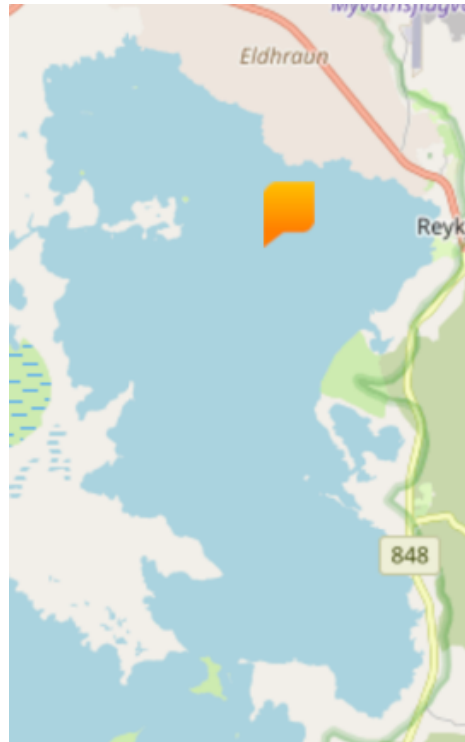


14. mynd. *Sentinel* mynd frá 26. maí 2021. Hægra megin hefur verið teiknuð ofan í hana útbreiðsla grænþörungamottu á vatnsbotninum. Ljósari litur sýnir gisnari þörungamottu. *Sentinel* image of Myvatn 26 May 2021 showing the benthic mat of *Cladophorales*. Image to the right shows the interpretation. Lighter colour indicates a more dispersed mat..

Kúluskítur í Ytriflóa

Hinn 10. júlí voru starfsmenn RAMÝ við sýnatökur í norðanverðum Ytriflóa þegar þá bar að stórum fljótandi kekkjum sem reyndust vera samsteypur af botnleðju og kúluskít, fullar af litlum loftbólum, líklega metangasi (15. og 16. mynd). Kekkirnir voru nokkrir og gátu verið 10 m á lengd og 30 cm þykkir. Að rúmmáli virtist leðjumettaður kúluskítur vera u.þ.b. helmingur, en á milli var hrein leðja. Mjög hlýtt var þennan dag og nokkuð ljóst að gasið í leðjunni hafði lyft botninum upp. Staðsetning var 65°38,404; 16°56,512 og skv. dýptarkorti var dýpi þarna á

bilinu 2–3 m og því á dýpkaða svæðinu. Kúluskíturinn var um 4 cm í þvermál og dökkgrænn þegar leðjan hafði verið þvegin úr honum. Smásjárskoðun leiddi í ljós *Epithemia*-þörungur á honum en í þeim var ekki að finna blábakteríur þær sem annast niturbindingu. Nokkrir kúluskítar voru teknir til ræktunar og þrífust sæmilega. Undanfarin ár hafa komið fram vísbendingar um að smávaxinn kúluskítur safnist saman í flekk eða flekki á grunnu vatni sunnan við Slútnes. Atburðurinn 10. júlí bendir til þess að þörungur berist í nokkrum mæli út í námugryfjurnar og grafist þar í gasmettaða leðju. Þegar vatnið hitnar í sumarhitnum þenst gasið út og stykki úr botninum fljóta upp. Ef heppnin er með getur kúluskíturinn e.t.v. borist aftur inn á lífvænleg svæði.



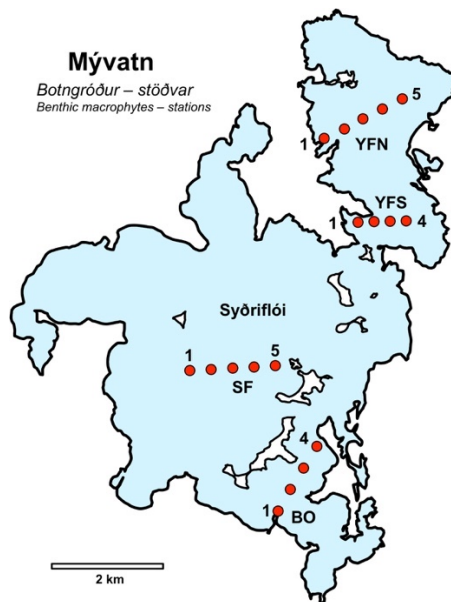
15. mynd. Flotmottur 10. júlí, staðsetning.
Location of floating mats of mud-locked lake balls 10 July 2021.



16. mynd. Flotmotturnar voru um 30 cm þykkar. 10. júlí 2021. A floating mat of mud-locked lake balls.

Gróðurvöktun vegna stjórnar vatnamála

Á þriggja ára fresti er farið á fastar stöðvar á sniðum í Mývatni og botngróður skráður. Þetta var gert í fyrsta sinn 2018 og nú var komið að því að endurtaka leikinn. Sýni voru tekin á fjórum sniðum, tveimur í Ytriflóa, einu á sunnanverðum Bolum og einu þvert yfir Syðriflóa. Engar breytingar voru merkjanlegar á botngróðri vatnsins á þessum stöðum.



17. mynd. Sýnatökustöðvar fyrir vöktun botngróðurs 2018 og 2021.
Monitoring sites of benthic macrophytes 2018 and 2021.

Rykmý

Fyrstu merki um rykmý voru 19. maí. en þá varð vart við mýklak við Flúðir í Vogum. Var það ljósleit *Chironomus*-tegund (þ.e. ekki sú tegund sem útbreiddust er). Hinn 20. maí var farið á allar hefðbundnar sýnatökustöðvar í Syðriflóa og á Bolum, fimm talsins og botninn skoðaður (Tony Ives). Botnleðjan var laus í sér og engar lírfur slæðumýs (*Tanytarsus*) að sjá en dálítið af *Chironomus islandicus* (toppmýi). Þar með var ljóst að rykmý yrði lítið þetta sumar og árið myndi verða í hópi svokallaðra hrunára. Það gekk eftir (sjá 36. mynd, bls. 29). Fyrsta toppmýið sást svo 26. maí en ekki fór að bera á því fyrr en vika var af júní. Hinn 10. júní voru dreifðir *Chironomus islandicus* svermar við suðurbakka vatnsins og urðu aldrei þéttir. Nær ekkert smátt mý sást við sunnanvert vatnið en talsverð smávaxin fluga kom í gildrur við Ytriflóa. Ekkert rykmý sást eftir þetta sem orð er á gerandi, að því undanskildu að smátt mý var sveimandi við Syðrivoga bæði í júlí og ágúst. Hinn 3. ágúst 2021 sást strókur af *Cricotopus sylvestris* í Sviðinsey.

Bitmý

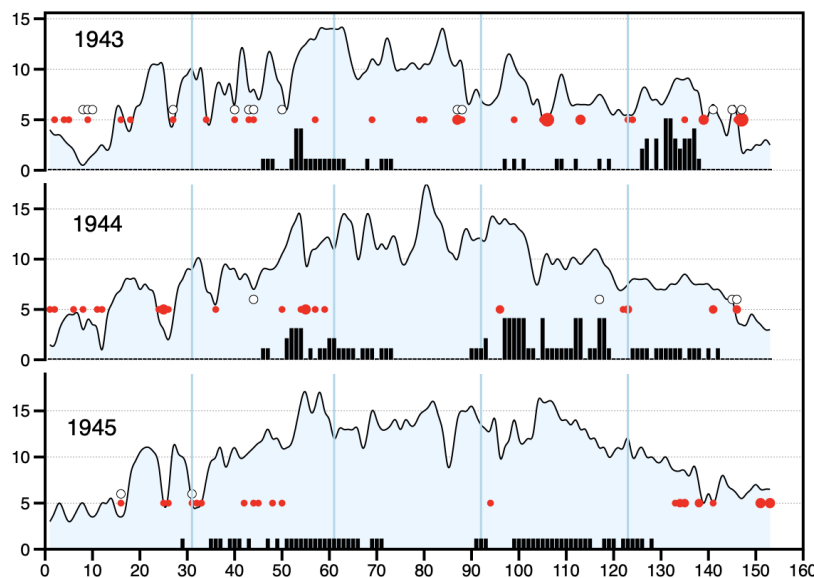
Fyrstu merki um bitmý voru 2. júní er flugur sáust koma upp úr Laxá við útfallið á Geirastöðum. Dagana 4. og 5. júní var svolítið af karlflugum á sveimi á Geirastöðum. Hinn 8. júní var bitmý komið í Skútustaði, og hinn 10. var mikill vargur á Geirastöðum. Vargur var enn að klekjast á Geirastöðum hinn 19. júní og daginn eftir var þæluvargur á Skútustöðum, einnig viku seinna (27. júní), og þá líka úti á Mývatni. Hinn 3. júlí var enn svolítill vargur.

Seinni varggangan var komin af stað 27. júlí Mikið af fugli var þá á ánni við Geirastaði, m.a. fleygir hettumáfsungar að tína bitmý sem var að klekjast. Tveimur dögum seinna var

vaxandi vargur í sunnanverðri sveitinni. Mánuði seinna (27. ágúst) voru bitmýsflugur enn margar á Skútustöðum, en þær voru agnarsmáar, líklega vegna hlýindanna í sumar. Mýmynda-
vélar voru uppi á Geirastöðum og í Haganesi um sumarið en báðar voru óvirkar seinni hluta
sumars vegna tæknilegra vandræða.

Athuganir Sigurðar Jónssonar 1942–1945

Sigurður Jónsson kennari, bóndi og skáld (f. 1878) á Arnarvatni er þekktastur fyrir ljóðið Sveitin mín, en fæstir vita að hann gerði merkar athuganir á vargflugum, ísagangi, veðurfari og vatnshita í og við Laxá. Það gerði hann að beiðni Geirs Gígja skordýrafræðings (f. 1898). Athuganirnar hófust haustið 1942 og fóru fram daglega í þrjú ár. Þessar athuganir gefa mikilvægan samanburð við gögn síðari ára og hafa helstu niðurstöður verið teknar saman í meðfylgjandi mynd. Svörtu súlurnar sýna hve mikil vargfluga sást á sveimi hvern dag, línuritin sýna hitastig Laxár, rauðir punktar sýna storma og hvítir punktar úrhellisrigningu (eða hríð eftir atvikum). Öll árin eru tvær göngur af bitmýi (mývargi) með hléi seinni hluta júlí. Vatnshitinn virðist ráða miklu um hvenær gangan hefst. Takið eftir hve kalt hefur verið 1943. (Ásarnir á línuritinum eru hitastig og dagar frá 1. maí; mánuðir eru aðskildir með lóðréttum línum).



18. mynd. Athuganir Sigurðar Jónssonar frá Arnarvatni á vargi, vatnshita og veðri 1943–1945.

Skýringar í texta. Sigurður Jónsson's 1943–1945 observations of blackflies (black columns), Laxá river temperature (blue) and weather (red dots: storms; white dots: heavy rain or snow). Note lower temperature and delayed emergence of blackflies in 1943. Horizontal axis: days from 1 May.

Snigillinn *Helisoma trivolvis*

Í allmörg ár hafa sniglar af tegundinni *Helisoma trivolvis* haldið til í volgu lindinni við Bjarg í Reykjahlíð. Hinn 11. júní fundust *nokkur eintök* í Helgavogi um 0.8 km frá Bjargi, og er það nýlunda. Tegundin er upprunnin í Ameríku en er höfð í fiskabúrum víða um heim. Ekki er líklegt að hún þrífist utan volgu svæðanna í Mývatni. Í Helgavogi eru fyrir tvær sniglategundir, vatnabobbi *Radix peregra* og kringlubobbi *Gyraulus laevis*. Síðarnefnda tegundin er líka bundin volga vatninu.



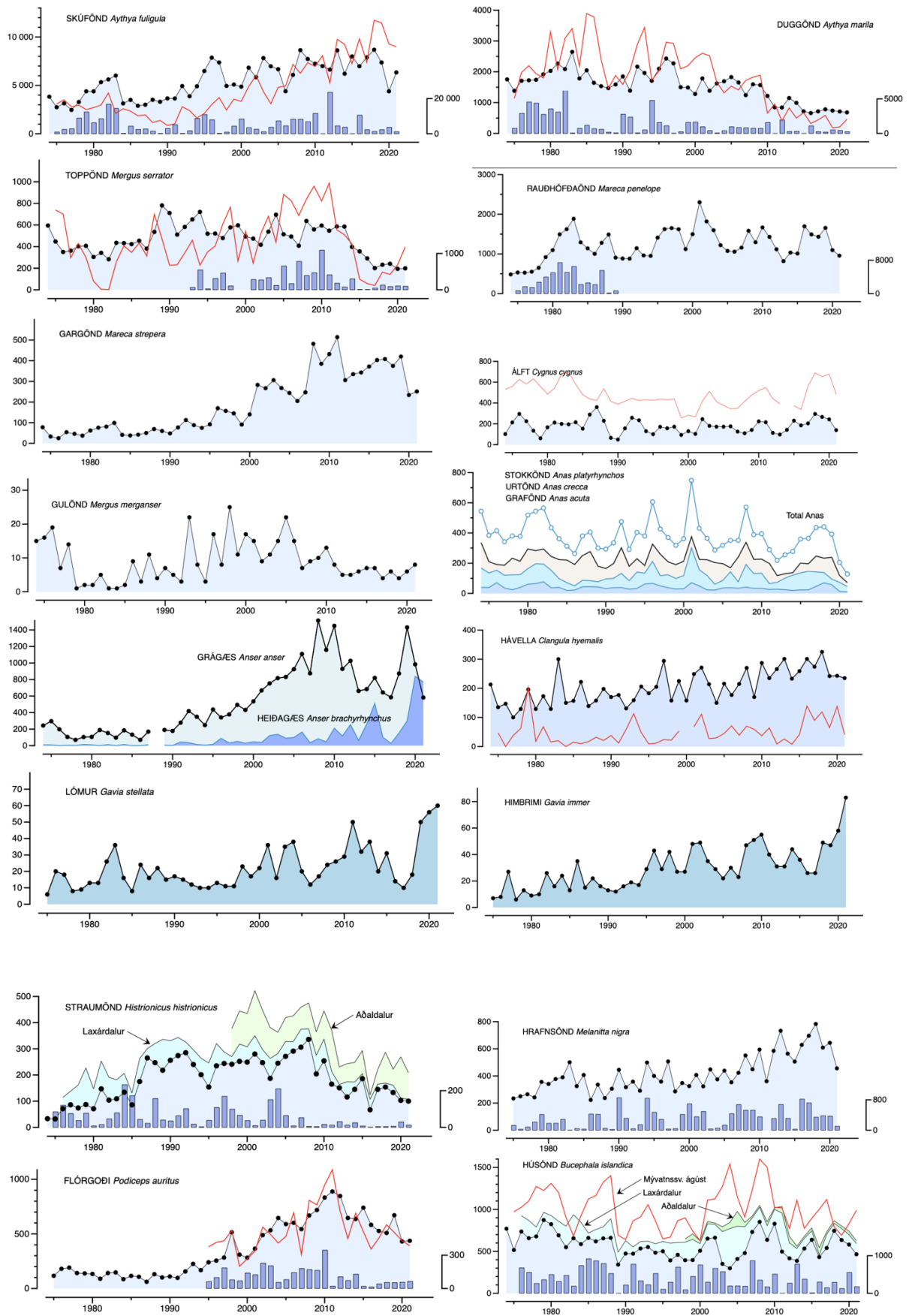
19. mynd. *Helisoma trivolvis*. Aðflutt tegund í Mývatni.
Helisoma trivolvis, an introduced species, has colonized the warm springs in Myvatn.

Endur og aðrir vatnafuglar

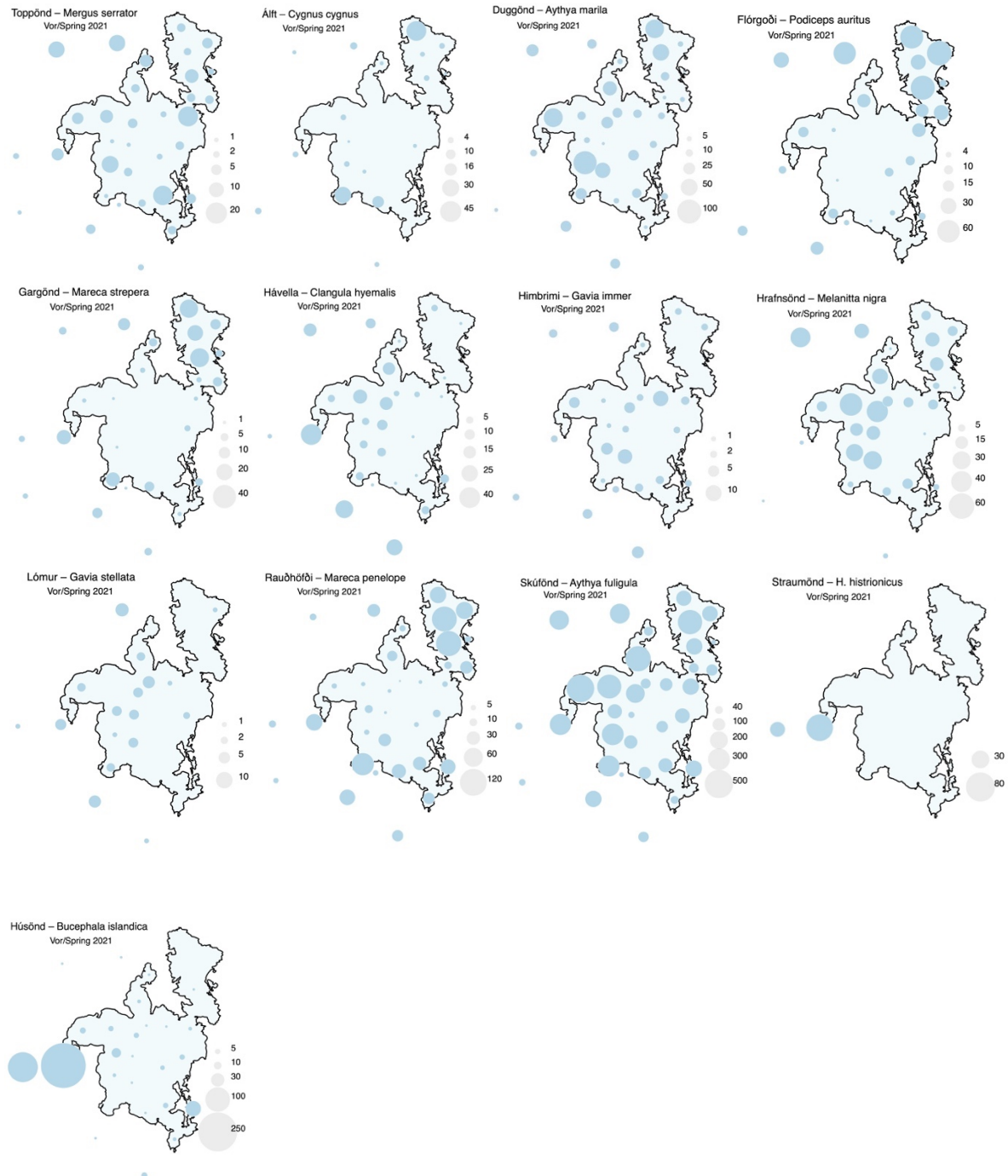
Mývatn og Laxá eru í hópi andríkustu svæða veraldar. Talningar á öndunum þjóna margvíslegum tilgangi. Þær, ásamt vöktun á framboði ætis, gefa vísbendingu um ástand alls lífríkisins en varpa jafnframt ljósi á þá þætti sem ráða mestu um velferð fuglastofna við Mývatn og Laxá, og á landinu í heild.

Vortalning fugla í Mývatnssveit og nágrenni fór fram 48. árið í röð. Skúfönd er algengasta öndin, og hefur henni farið jafnt og þétt fjölgandi undanfarna áratugi. Stöðugt fjölgar líka í stofnum gargandar, hávellu og hrafnsandar. Duggönd, sem áður var algengasta öndin hefur verið á undanhaldi síðustu fjóra áratugi eða frá 1983. Straumönd fækkar einnig enda hafa fáir ungar komist upp síðastliðin 15 ár. Straumendur hafa ekki verið jafn fáar síðan á tímabilinu 1970–80. Toppönd og flórgoði eru í lægð eftir viðkomubrest síðustu 10 ára í kjölfar fækkunar hornsíla sem eru aðalfæða þeirra. Athygli vekur tímabundin fækkun stökkandar, sem aldrei hefur verið jafn faliðuð síðan talningar hófust um 1975. Vortölur húsandar á Mývatnssvæðinu hafa haldist nokkuð stöðugar, en merkja má fækkun í heildarstofninum þegar síðsumartalningar eru teknar með í reikninginn, en þá safnast allur stofninn saman á Mývatni og Laxá. Grunur hefur leikið á að húsundur séu farnar að fella fjaðrir annars staðar en á Mývatni og Laxá og beinist sá grunur að Veidivötnum (sjá síðar). Stofnar rauðhöfðaandar, urtandar og grafandar hafa sveiflast með mýstofnum en sýna litla langtíma þróun. Skeiðendur sem hingað til hafa verið sárasjaldgæfar og mjög staðbundnar eru nú farnar að sjást allvíða á svæðinu. 4. ágúst var þetta bókað í fuglatalningu: „Talsvert af öndum sunnan við Slútnes en lítið annars staðar á Ytriflóa og mjög, mjög fáir ungar. Meira af ungum við Geiteyjarströnd, en samt mjög lítið. Nánast ungalaut Mývatn". Refagreni fundust í Geldingaey og skammt sunnan Syðstukvíslar sem er nær Mývatni en oftast er, en refir gengu í varp í hólum í Miðkvísl (Hjördís Finnbogadóttir munnl. uppl.). Ekkert andavarp mun hafa verið í Kiðey og nærliggjandi hólum (Sigfús Illugason munnl. uppl.). Starfsfólk RAMÝ kannaði Hruteyjarnes 12. júní og ekkert andarhreiddur fannst þar.

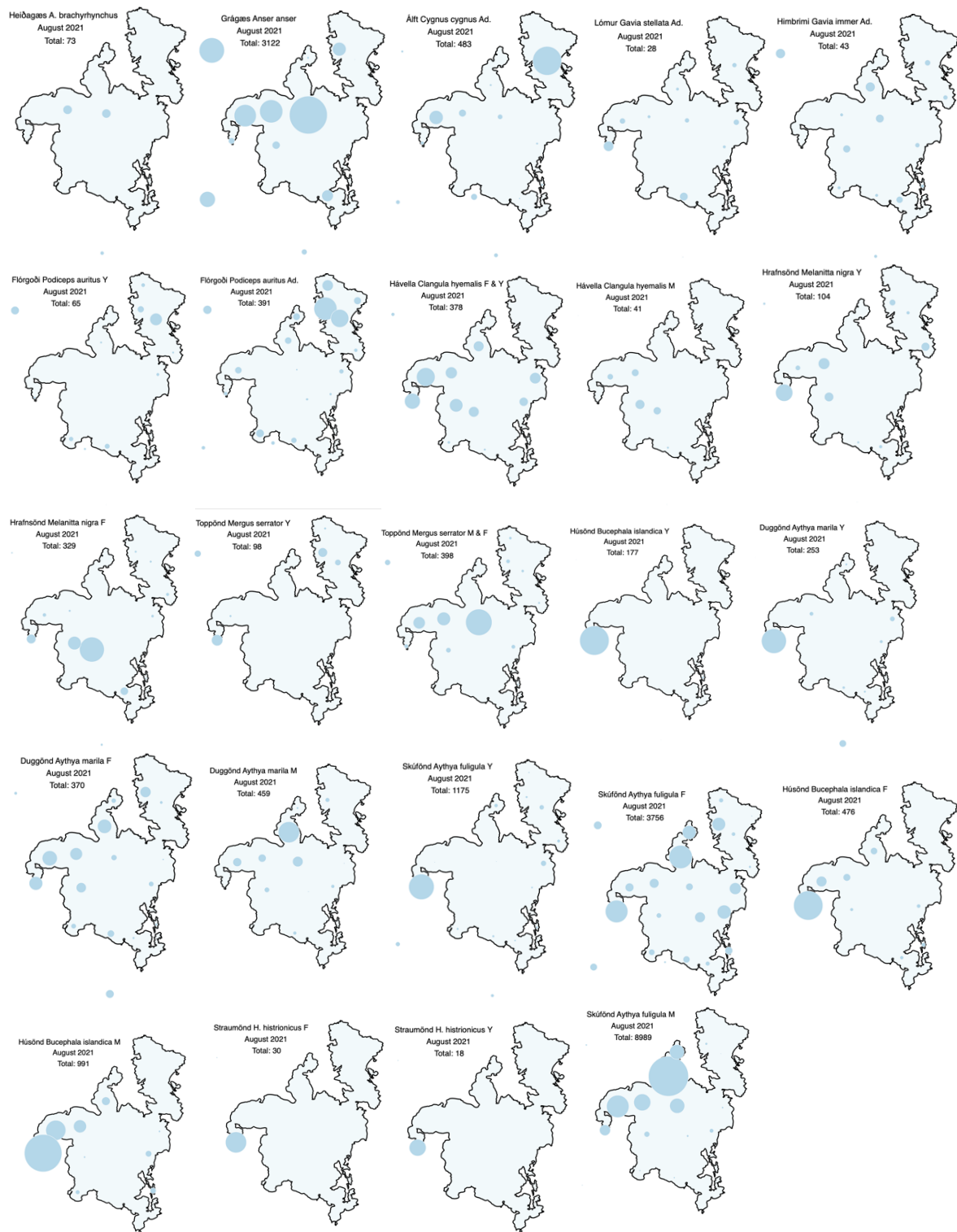
Á línuritunum hér fyrir neðan sjást vortölur vatnafugla í Mývatnssveit (fjöldi steggja hjá öndum en heildartölur hjá öðrum fuglum). Rauðar línur sýna fjöldi fugla (yfirleitt steggja) í fjaðrafelli, súlurnar sýna fjölda unga. Fjöldi straumandar- og húsandarsteggja á Laxá neðan Hofstaða er sýndur sérstaklega. Þess ber að geta að allir mófuglar sem sjást meðan vatnafuglatalningar standa yfir eru skráðir, en niðurstöður þeirra eru ekki birtar hér.



20. mynd. Sjá skýringar í texta. Waterbird censuses 1974–2021. Dotted lines indicate spring censuses, red lines are moulting birds in July/August, columns are young in August. More complex graphs show downstream stretches of the river Laxá.



21. mynd. Útbreiðsla vatnafugla í maí. Athugið að fjöldi fugla á bak við stærð hringja er mismunandi milli korta. Distribution of waterbirds in the Myvatn district in the spring census. Note that bubble sizes vary between species.



22. mynd. Útbreiðsla vatnafugla á Mývatni í ágúst 2021. Steggir, kvenfuglar og ungar (Y) eru sýnd sitt í hverju lagi. Distribution of waterbirds on Mývatn in early August. Males, females and young are shown separately.



23. mynd. *Fuglatalning á Mývatni í ágúst. Mynd: Unnur Jökulsdóttir.*
Bird census at Myvatn. Photo Unnur Jökulsdóttir.

Húsendur í Veiðivötnum

Undanfarin sumur hefur Örn Óskarsson, líffræðingur fylgst með varpi húsandar í Veiðivötnum (Örn Óskarsson 2013. Húsandarvarp í Veiðivötnum. Fuglar 9: 54–59) og hefur hann orðið þess var að húsendur væru þar líka í fjaðrafelli. Gæti það tengst lækkandi tölum fellifugla í Mývatnssveit á síðustu árum. Sumarið 2021 kannað Örn fjölda anda og fann hann 66 húsendur (þar af 9 í um 700 anda hópi á Grænavatni sem var mest duggendur en með talsvert af skúfönd einnig). Ljóst er að gera þarf talningar í Veiðivötnum að föstum lið í vöktun húsandarstofnsins.

Aðstæður á Hofstaðatengum

Að venju voru fuglar taldir á Sandvatni (ytra) í báðum Mývatnstalningunum. Hinn 1. ágúst var ekki mikið af fugli þar, en nokkur hundruð grágæsir þó, og rauðhöfðahópur í vatnagróður-breiðum norðan við Tengurnar. Meðfylgjandi mynd er viðbót í safn af slíkum myndum sem hafa það markmið að lýsa vatnsstöðu og ástandi á Hofstaðatengum, sem er mikilvægt varpsvæði Mývatnsfugla. Á fyrstu árum fuglatalninga voru Tengurnar alveg grónar (en blautar) milli rimanna, en það breyttist eftir að gæsir fóru að venja komur sínar á Sandvatn og bitu niður störina.



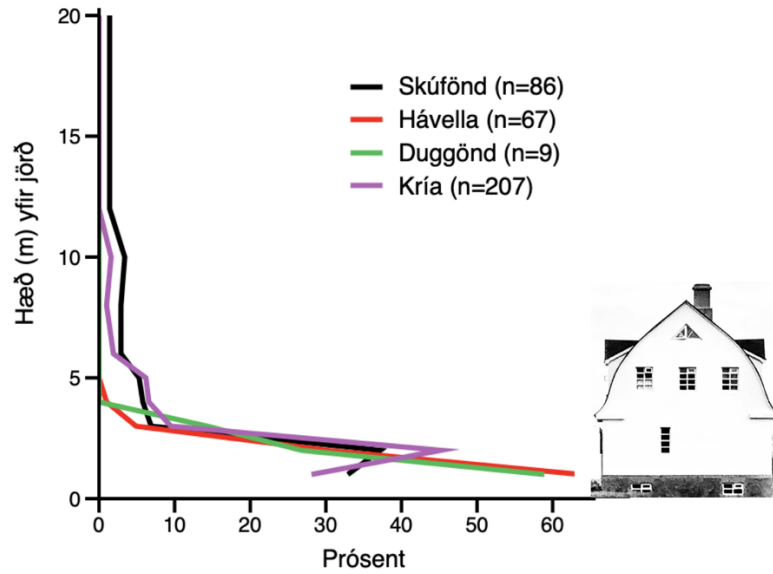
24. mynd. *Sandvatn séð af Belgjarfjalli 1. ágúst 2021. Lake Sandvatn seen from Mt. Belgjarfjall.*

Ýmsir fuglar

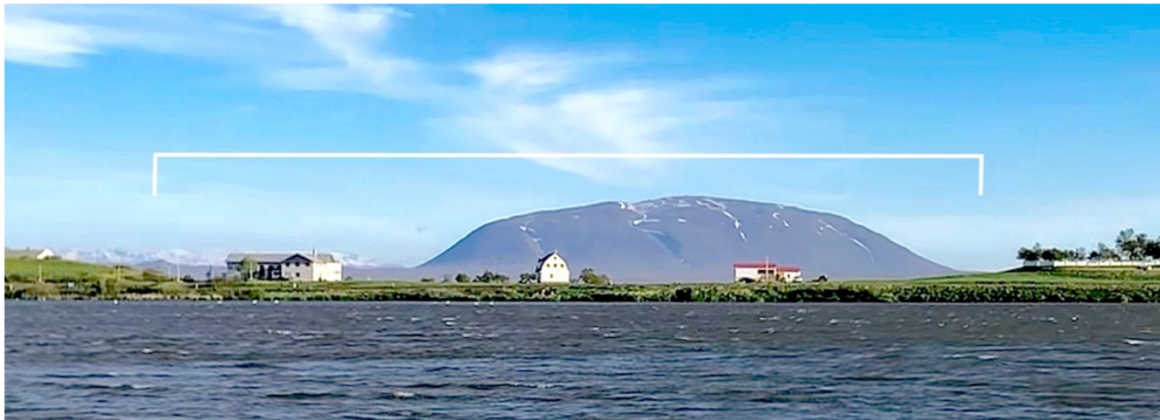
Skeiðendur sáust á nokkrum stöðum sumarið 2021. Þar og auka steggur var á Skútustöðum eins og 2020 og varp þar sennilega. Sáust síðast 15. júní. Einnig sáust skeiðendur á tveimur stöðum á Neslandatanga og við Vindbelg (bæinn), á Helgavogi, Kálfstjörn og Auðnavík og þar var á tjörninni í Hrútey. Þar og steggur voru á tjörn við Helgastaði í Reykjadal. Þá voru 6 skeiðendur heima við Vindbelg í ágúst. Stakur *skutulandarsteggur* hélt til á tjörnum á Skútustöðum og sást einnig í ágúst á Neslandavík. *Hvítönd* (líklega steggur í felubúningi) var á Kritartjörn 7. ágúst (sjá mynd aftast í þessari skýrslu) og *hvinandarsteggur* á Birningsstaðafloa í Laxárdal um vorið. *Tjaldur* sást 17. júní. *Svartbakshreiður* fannst í Hrauney eins og 2020. Tveir *hafernir* sáust annað slagið á tímabilinu 13.–22. maí, og vart varð við arnarfiður og nýlegt drit seinni hluta ágúst og örn sást 29. ágúst og tveir 6. september. Þann 10. júlí var *gæsa-hópurinn á Syðriflóa* áætlaður um 5500 fuglar, næstum allt grágæs. Hinn 19. júlí gafst tækifæri til að telja vatnafugla á *Miklavatni* í Skagafirði í mjög góðu skyggni. Sáust þar 1330 *skúfendur* (mest steggir), 600 *duggendur* (mest steggir), 4 *himbrimar*, 23 *hávellur*, 480 *álfir*, 20 *sundhanar* og um 1600 *grágæsir* (lágmarkstala).

Flugferðir anda við varplandið á Skútustöðum

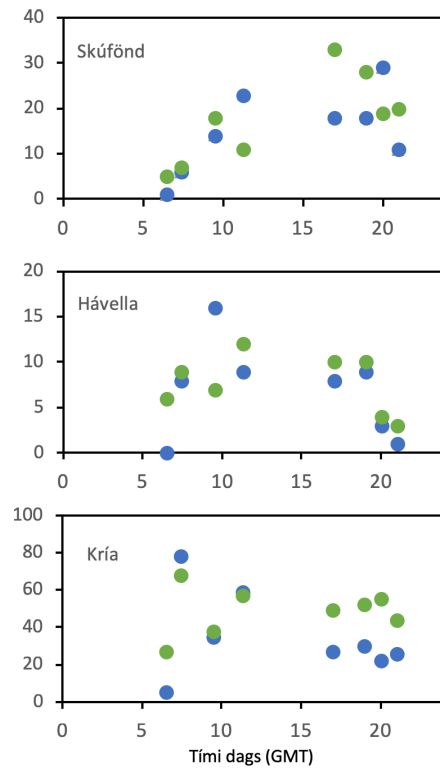
Á Skútustöðum við Mývatn er dagott kríu- og andavarp, m.a. mikið hávelluvarp, e.t.v. hið þéttasta á landinu. Fuglarnir yfirgefa hreiðrin 2-3svar á dag til að fá sér að éta úti á Mývatni, enda álegutíminn langur og krefjandi. Í júlí kom út skýrslan *Flugbrautir varpfugla á Skútustöðum við Mývatn*. Skýrslan fjallar um athuganir á flugferðum anda og kría yfir túnin á Skútustöðum á varptíma í júní 2021 og var samin vegna áforma um skipulag þéttbýlis á Skútustöðum. Fjallað er um varphætti anda almennt, nokkur einkenni varplanda við Mývatn og aðstæður við Skútustaði sérstaklega. Birtar eru athuganir á ferðatíðni og flughæð anda og kría yfir túnin sunnan Stakhólstjarnar. Megin niðurstaða skýrslunnar er að stöðugur straumur anda og kría liggi yfir túnin um varptímamann og fuglarnir fljúgi mjög lágt. Lætur nærri að 2–3 endur fljúgi yfir túnið á hverri mínútu. Algengustu fuglarnir eru hávella, skúfönd og kría, en í varpinu eru einnig duggendur, gargönd, flórgoði, toppönd, hrafnsendur og skeiðönd. Það er sérstakt við varpið á Skútustöðum hve langt það er frá Mývatni. Flest andavörp eru miklu nær vatnsbakkanum. Hér að neðan eru nokkrar myndir úr skýrslunni. Skýrsluna má nálgast hér: https://ramy.is/.../uploads/2021/07/Varpflugskýrsla_2021.pdf



25. mynd. Flughæð fugla yfir túnunum milli Skjólbrekku og kirkjugarðsins. Langflestir fuglanna flugu í 1–2 metra hæð yfir jörð. Hús Náttúrurannsóknastöðvarinnar við Mývatn á Skútustaðum til samanburðar. Úr skýrslu RAMÝ. Frequency distribution of flight altitude (m) of birds passing the hayfield at Skútustaðir. The house of the Myvatn Research Station for scale. Top to bottom: Tufted duck, long-tailed duck, scaup, arctic tern.



26. mynd. Flugbraut andanna liggur í lögðinni milli Dagmálahóls (yst til vinstri) og kirkjuhólsins (yst til hægri). Húsin þrjú kljúfa brautina í fjórar rennur. Séð yfir Stakhólstjörn til suðurs í átt að Sellandaþfalli. Úr skýrslu RAMÝ. The flyway between Lake Myvatn and the nesting colony at Skútustaðir



27. mynd. Ferðir fugla á hverri klukkustund milli Mývatns og varplandsins á Skútustöðum miðað við tíma dags. Tölur miðast við snið milli RAMÝ og kirkjugarðsins. Grænir punktar eru fuglar á leið í varpið, bláir punktar eru fuglar á leið út á Mývatn. Úr skýrslu RAMÝ. Trips per hour across a counting transect across a part of the bird flyway between Lake Myvatn and the nesting colony at Skútustaðir. Blue: towards the lake; green: from the lake. Horizontal axis is time of day.



28. mynd. Flugleiðir anda milli Mývatns og varplandsins á Skútustöðum í júní 2021. Byggt á beinum athugunum. Úr skýrslu RAMÝ. Flight paths between Lake Myvatn and the nesting colony at Skútustaðir.

Svarfaðardalur

Venjubundin fuglatalning fór fram í Svarfaðardal hinn 14. maí. Þetta er þó um 2 vikum fyrr en vanalega og vorflóð voru ekki hafin.

Kúluskítur í nokkrum vötnum

Vatnshlíðarvatn í Skagafirði: Þann 26. júlí fannst mikið af uppreknum kúluskít (RAMÝ). Miklavatn í Aðaldal: Kúluskítur er farinn að sjást þar aftur, upprekinn, eftir að hann hafði horfið um hríð (munnleg frásögn Hólmfríður og Sigurður á Sandi). Kringluvatn: Hefur ekki sést í nokkur ár a.m.k. (Gylfi Yngvason).

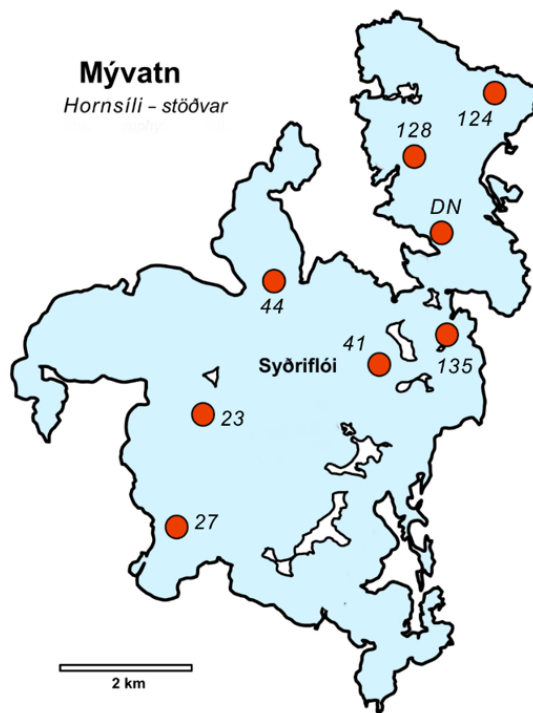


29. mynd. Kúluskítur rekinn á fjörur Vatnshlíðarvatns 26. júlí 2021. Mynd RAMÝ.
Lake balls washed ashore in Lake Vatnshlíðarvatn in Skagafjörður.

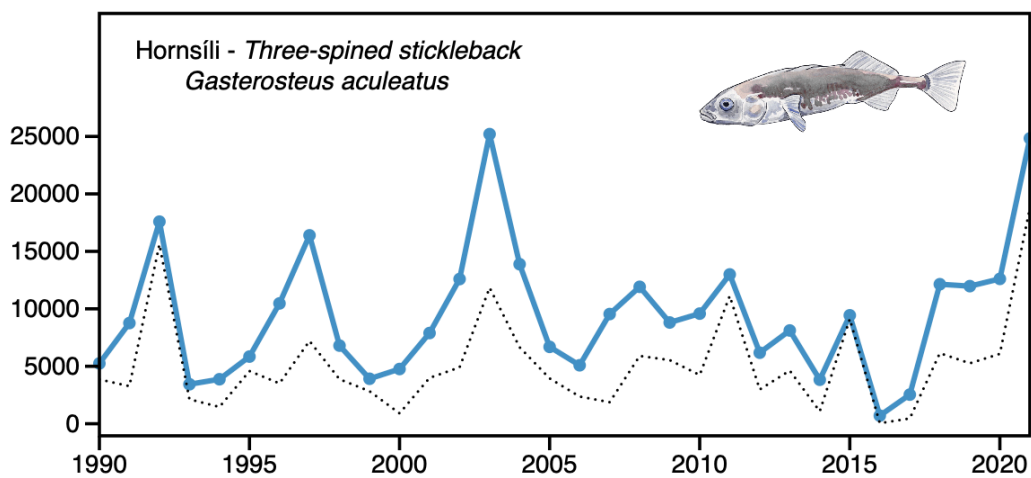
Fiskar

Hornsíli

Hornsílaveiðar fóru fram með hefðbundnu sniði. Veitt var með gildrum á 8 stöðum (30. mynd) tvisvar yfir sumarið. Að auki veiddi rannsóknahópur frá Hólum í Hjaltadal síli á fjórum stöðum til viðbótar á sama tíma, líkt og undanfarin ár. Heildarveiðin hefur verið mjög breytileg bæði milli ára og lengri tímabila. Miklar sveiflur einkenndu tímabilið 1990–2006 en minni eftir það og sögulegt lágmark árið 2016. Árið 2021 var næst mesta aflaár á eftir 2003. Vísendingar eru um að hornsíli gangi í stórum stíl úr Ytriflóa í Syðriflóa þegar stofninn er stór (33. mynd).



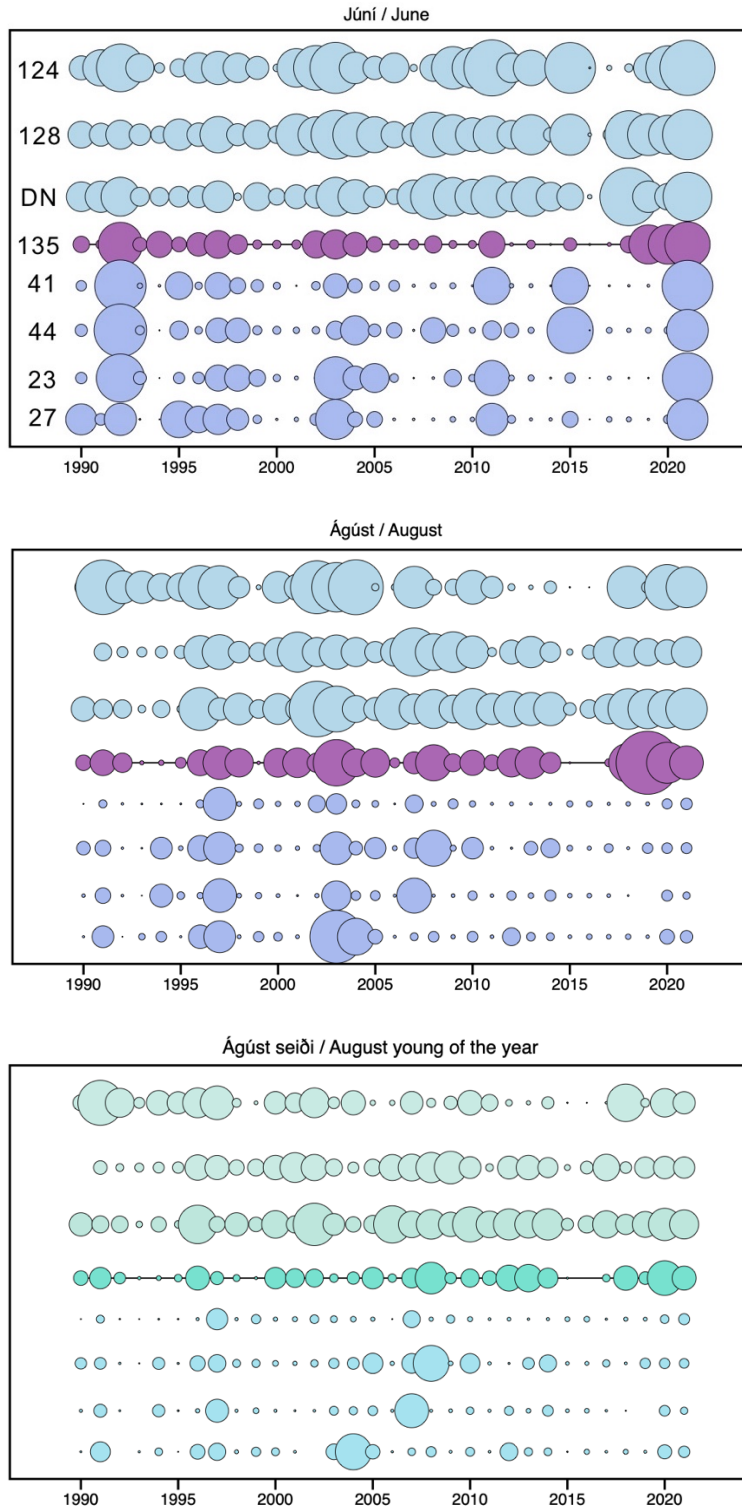
30. mynd. Veiðistaðir hornsílavöktunar.
Stickleback monitoring sites.



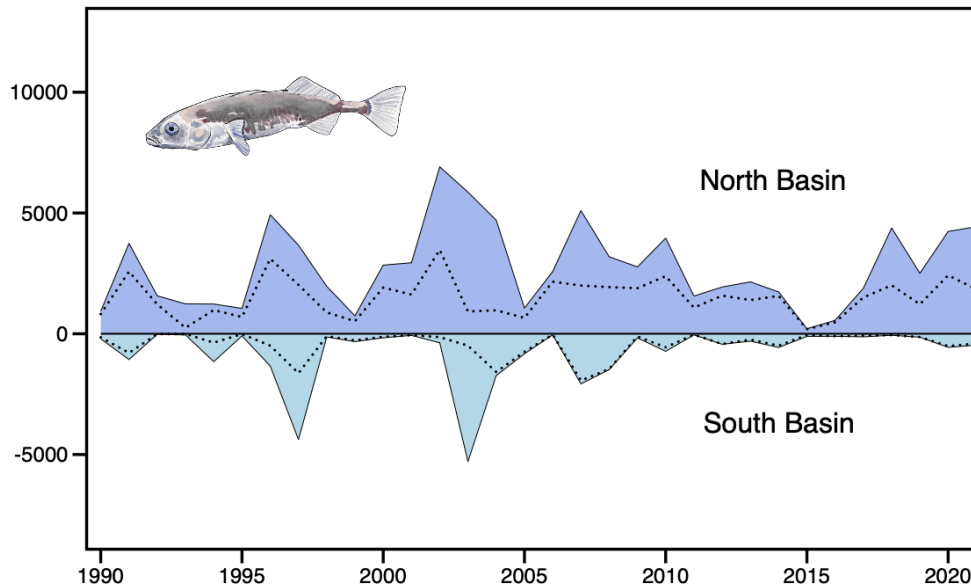
31. mynd. Heildarveiði á veiðstöðum hornsílavöktunar 1990–2021. Punktalínan sýnir veiði í júní. Total catch of stickleback at the long term monitoring sites 1990–2021. Dotted line is June catch.

*TAFLA: Heildarveiði hornsíla (fjöldi síla) á föstum veiðistöðum vöktunar, júní og ágúst.
Total catch of stickleback at the long-term monitoring sites 1990–2021 in June and August.*

HORNSÍLI			
Ár	júní	ágúst	samtals
1990	3856	1391	5247
1991	3269	5491	8760
1992	15606	1980	17586
1993	2127	1307	3434
1994	1458	2414	3872
1995	4582	1262	5844
1996	3510	6958	10468
1997	7200	9194	16394
1998	3870	2928	6798
1999	2831	1082	3913
2000	905	3857	4762
2001	3992	3901	7893
2002	4906	7684	12590
2003	11837	13365	25202
2004	6654	7229	13883
2005	3944	2745	6689
2006	2365	2722	5087
2007	1874	7670	9544
2008	5901	6013	11914
2009	5538	3272	8810
2010	4239	5345	9584
2011	11120	1872	12992
2012	2980	3200	6180
2013	4625	3489	8114
2014	1076	2752	3828
2015	9116	319	9435
2016	45	660	705
2017	459	2077	2536
2018	6140	5999	12139
2019	5260	6713	11973
2020	6079	6526	12605
2021	18763	6067	24830



32. mynd. Veði á einstökum stöðvum í Mývatni 1990–2021. Efsta myndin sýnir veði í júní, miðmyndin veði í ágúst. Hver punktalína sýnir veði á tilteknum stað í vatninu (sjá kort). Ljósbláir punktar sýna stöðvar í Ytri-flóa. Bláar stöðvar eru í Syðri-flóa; rauðleit stöð er á mörkum flóanna (Strandarbolur). Neðsta myndin sýnir fjölda seiða (fiskar 45 mm eða minni). Upper two figures: stickleback catch at individual sites (see map) through the period 1990–2021. Different colours reflect individual basins. The lowest figure shows young of the year in August.

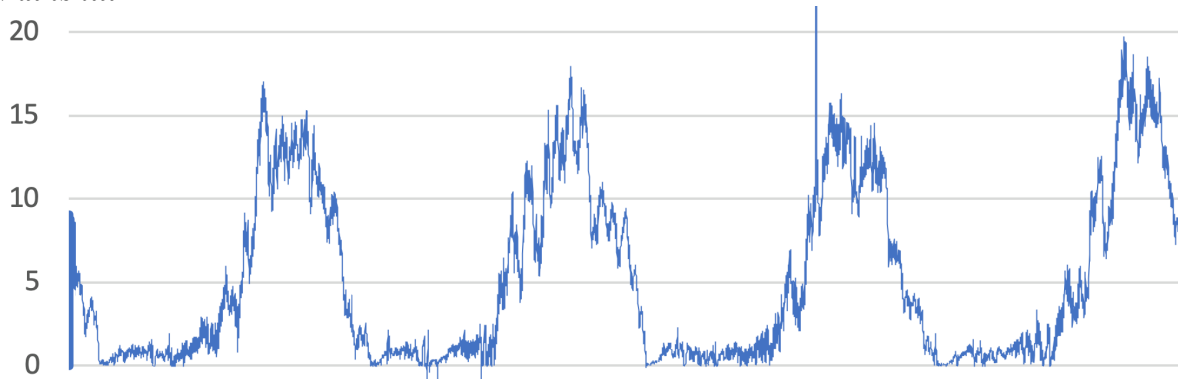


33. mynd. Heildarveiði í Ytriflóa (stövar DN, 124 og 128 í júní og ágúst) ofan línu og Syðriflóa (stöðvar 41, 44, 23 og 27) neðan línu. Veiði í júní er sýnd með punktalínunum. Myndin gefur vísbendingu um að stórar sílagöngur í Syðriflóa fylgi í kjölfar mikils sílapéttleika í Ytriflóa.
Total stickleback catch in the North Basin above line and South Basin below line (June catch shown with a dotted line)
Note the time-lag between peaks in North and South basins.

Silungur

Hafró með Guðna Guðbergsson í broddi fylkingar gerði árlega úttekt á ástandi silungastofna Mývatns. Verður gert grein fyrir þeim á öðrum vettvangi. Veður leyfði ekki hefðbundnar drónamyndatökur á riðastöðvunum við Garð og Kálfaströnd þetta árið.

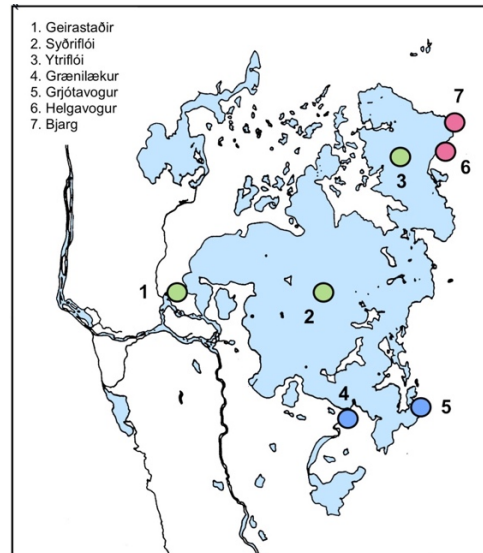
Vatnshiti



34. mynd. Hitarnir í júlí voru með eindæmum og litlu munaði að vatnshitinn (mynd) í útfalli Mývatns færi upp í 20 gráður, þann 10.–12. júlí (mældist hæstur 19,7°C). Árið 2021 sker sig frá næstu þrem árum á undan.

Efnavöktun

Tekin voru mánaðarleg sýni til mælinga á næringarefnum í júní til október vegna vöktunar skv. stjórn vatnamála sem Umhverfisstofnun ber ábyrgð á. Samvinna var um framkvæmdina milli RAMÝ, fyrirtækisins Geochemý og Hafró (Eydís Salóme Eiríksdóttir). Næringarefni voru greind hjá ALS í Svíþjóð. Alkalínítet, sýrustig og fleira voru á hendi Geochemý. RAMÝ kostaði viðbótargreiningar á snefilefnum, Si og anjónum til að sýnin nýttust sem best. (Sýnatökustaðir voru Ytriflóí (miðja), Syðriflóí (miðja), Laxá við Geirastaði, Grænilækur við gömlu brúna, Bjarg, Helgavogur og Grjótavogur, sjá 42. mynd og hnit í Töflu 2).



35. mynd. Mývatn og nærliggjandi vötn og efnasýnatökustaðir. Rautt er volgt aðrennsli, blátt er kalt aðrennsli og grænt eru staðir úti í Mývatni og í útfalli þess. (Úr ársskýrslu 2020). Sampling sites for monitoring of water chemistry.

TAFLA 2. Staðsetningar sýnatökustöðva (WGS 84) Sjá 42. mynd. (Úr ársskýrslu 2020)

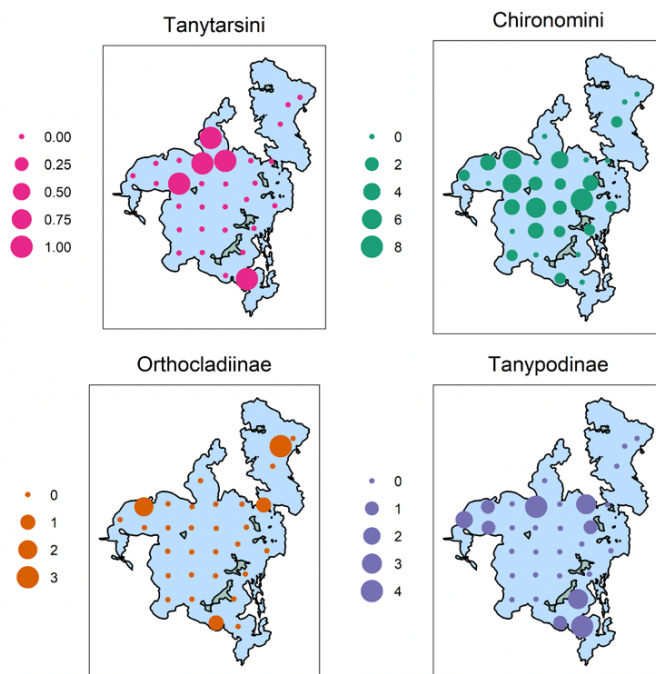
Stöð	Breidd	Lengd
1. Geirastaðir (útfall Mývatns)	65° 35,929' N	17° 06,156' V
2. Syðriflóí (miður aðalflói Mývatns)	65° 35,618' N	17° 00,284' V
3. Ytriflóí (norðurflói Mývatns)	65° 37,967' N	16° 57,157' V
4. Grænilækur (árós Grænalækjar v. Mývatn)	65° 33,847' N	16° 59,424' V
5. Grjótavogur (köld lind við Kálfaströnd)	65° 33,774' N	16° 56,632' V
6. Helgavogur (volg lind við Reykjahlíð)	65° 38,021' N	16° 55,353' V
7. Bjarg (volg lind við Reykjahlíð)	65° 38,418' N	16° 54,919' V

Rannsóknahópar

Tveir rannsóknahópar hafa komið árlega til rannsókna í Mývatnssveit, hópur frá Hólum undir stjórn Bjarna K. Kristjánssonar og hópur frá Háskólanum í Wisconsin (Madison) undir stjórn Anthony R. Ives. Covid-19 farsóttin setti strik í reikninginn eins og í fyrra. Hornsílaverkefni Hólaskóla var lítt mannað í Mývatnssveit, en meginátakið var þess í stað á Hólum þar sem

byggð hefur verið upp umfangsmikil tilraunaaðstaða. Joe Phillips sem verið hefur í Wisconsin-hópnum var ráðinn að Hólum til að sinna hornsílaaverkefninu þar. Lontuverkefni Hólaskóla var sinnt eins og venjulega með tveimur heimsóknum á hellasvæðin við Álftagerði/Haganes og Vindbelg. Fimm komu úr bandaríska hópnum, Riley Book, Jamieson Botsch, Ariane Dellavalle, Journey Prack, Jill Welter og Anthony Ives. Jill kom stutta ferð til að kenna fólki á mælingar á niturbindingu. Starfsmenn RAMÝ voru tveir í fullu starfi, Árni Einarsson og Unnur Jökulsdóttir. Kristbjörg Halldórsdóttir líffræðingur sá um mýgreiningar og greiningar á fæðu í andamögum. Francis Li og Jón S. Ólafsson aðstoðuðu við fuglatalningar í sjálfboðavinnu. Örn Óskarsson athugaði húsendur í Veiðivötnum. Starfsmenn Hafró, Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir, gerðu úttekt á silungastofnum Mývatns og Laxár dagana 25. ágúst til 2. september. Helgi Alfreðsson og Júlía Björke (Geochemý), Eydís Salóme Eiríksdóttir (Hafró), Yann Kolbeinsson (NNA) og starfsmenn RAMÝ önnuðust efnasýnatökur í Mývatni og uppsprettum og Geochemý og ALS (Svíþjóð) sáu um efnagreiningar. Hjördís Finnbogadóttir sá um handmælingar á blámori í október eftir að siritinn á Geirastöðum var tekinn niður. Gróa Jónsdóttir, Umhverfis- og auðlindaráðuneytinu annaðist bókhald RAMÝ.

LTREB verkefnið (LTREB = Long-Term Research in Environmental Biology) á Mývatni hlaut 5 ára framhaldsstyrk á árinu, með fyrirheit um önnur fimm ef vel gengur, svo að rannsóknir ameríska hópsins eru tryggðar næstu árin. Phil Townsend, prófessor við Wisconsinháskóla kom í heimsókn til að undirbúa flug flugvélar á vegum NASA. Flogið var yfir Mývatn 9. ágúst og vatnið og nágrenni þess myndað með fjölrófsmyndavél (multispectral camera) sem verið er að prófa til notkunar í gervihnetti stofnunarinnar. Af því tilefni framkvæmdi LTREB hópurinn umfangsmikla kortlagningu á ýmsum lífrænum og efnafræðilegum þáttum í Mývatni á neti stöðva með 1 km millibili dagana 6. og 7. ágúst. Hér að neðan er dæmi um niðurstöður er varða mýlirfur á vatnsbotninum (Botsch óbirt skýrsla 2021) og sýna þær vel þá ördeyðu sem var í mýstofnunum sumarið 2021.



36. mynd. Myndir úr óbirtri skýrslu Jamieson Botsch um mælingar á umhverfisþáttum í Mývatni 6. og 7. ágúst 2021. Mýlirfufföldi í einum Kajak-sýnataka (um 17 cm² botns, síað með 63µ síu). Slæðumý (Tanytarsini), toppmý (Chironomini), vatnsmý (Orthoclaðiinae), ránmý (Tanypodinae). (Birt með leyfi). Density of midge larvae (per 17 cm²) in Myvatn 6-7 August 2021. (Jamieson Botsch pers. com.). These densities are extremely low.

Gígur

Árið 2021 var unnið að hönnun rannsóknastofu á vegum RAMÝ í gamla Skútustaðaskólanum sem undanfarin ár hefur verið rekið sem hótel (Hótel Gígur). Ríkið keypti húsið og ætlar það sem aðstöðu fyrir gestastofu Vatnajökulsþjóðgarðs og Umhverfisstofnunar og starfsaðstöðu fyrir ríkisstofnanir á svæðinu sem auk þessara stofnana telur Landgræðsluna. RAMÝ mun flytja hluta af starfsemi sinni þangað, þ.e.a.s. rannsóknastofu fyrir aðkomna vísindahópa en eftir í gamla húsinu verður rannsóknastaða fyrir árlega vöktun lífríkisins, skrifstofuáætlaða o.fl., en mjög þröngt hefur verið um hvort tveggja mörg undanfarin ár.

Fagráð

Fagráð stöðvarinnar var skipað eftirfarandi fólki: Gísli Már Gíslason (formaður), Eydís Salome Eiríksdóttir, Erla Björk Örnólfsdóttir, Ólafur Karl Nielsen og Arnheiður Rán Elmarsdóttir. Fundað var einu sinni á árinu og gengið frá rannsóknáætlun RAMÝ til næstu fjögurra ára (2021-2024). Áætlunin er á *ramy.is*.

Heimildaskrá

Eitt af hlutverkum RAMÝ er að halda til haga heimildaskrá um náttúru svæðisins. Á árinu var skráin gefin út og er aðgengileg á *ramy.is* og *rafhladan.is* (vef Landsbókasafns). Skráin nær til árunna 1712-2021.

Dæmi um fréttir á fésbókarsíðu 2021



24. júní. Aðalnæringarefnið í Mývatni eru fosfór, kísill og nitur. Mikið af nitrinu berst í vatnið fyrir tilvernað blábaktería, einkum þegar mikið blámor er í vatninu. Þá verður magn bakteríanna svo mikið að vatnið verður eins og grænmetissúpa til að sjá. Blámor er náttúrulegt í Mývatni, en hefur farið vaxandi undanfarin ár, á kostnað birtu í vatninu. Sérlega vantar beinar mælingar á niturbindingu bakteríanna. Í vor kom hingað sérfræðingur frá Hawaii, Jill Welter til að kenna okkur slíkar mælingar. Jill hefur áður komið hingað til að kanna aðstæður til rannsókna á blámorinu.

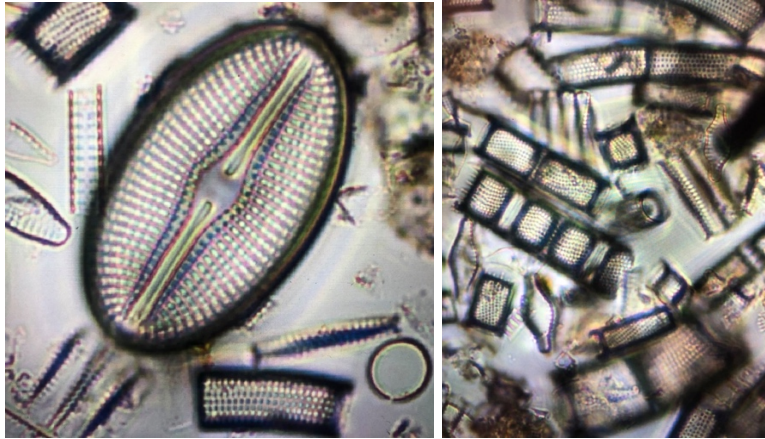


31. júlí. Síðustu tvo daga höfum við verið að líta á botngróðurinn í Mývatni. Farið er á fasta viðmiðunarpunkta þriðja hvert ár og botngróðurinn skráður. Þetta er liður í sam-evrópskri vatnavöktun. Hér sjáum við þráðnykruakur með slæðu af gulaslýi.



7. ágúst. Yfirstandandi fuglatalningu fer senn að ljúka. Þessi afar sjaldgæfa önd gladdi okkur með nærveru sinni í dag. Hvitönd heitir hún og kemur frá Finnmörku.





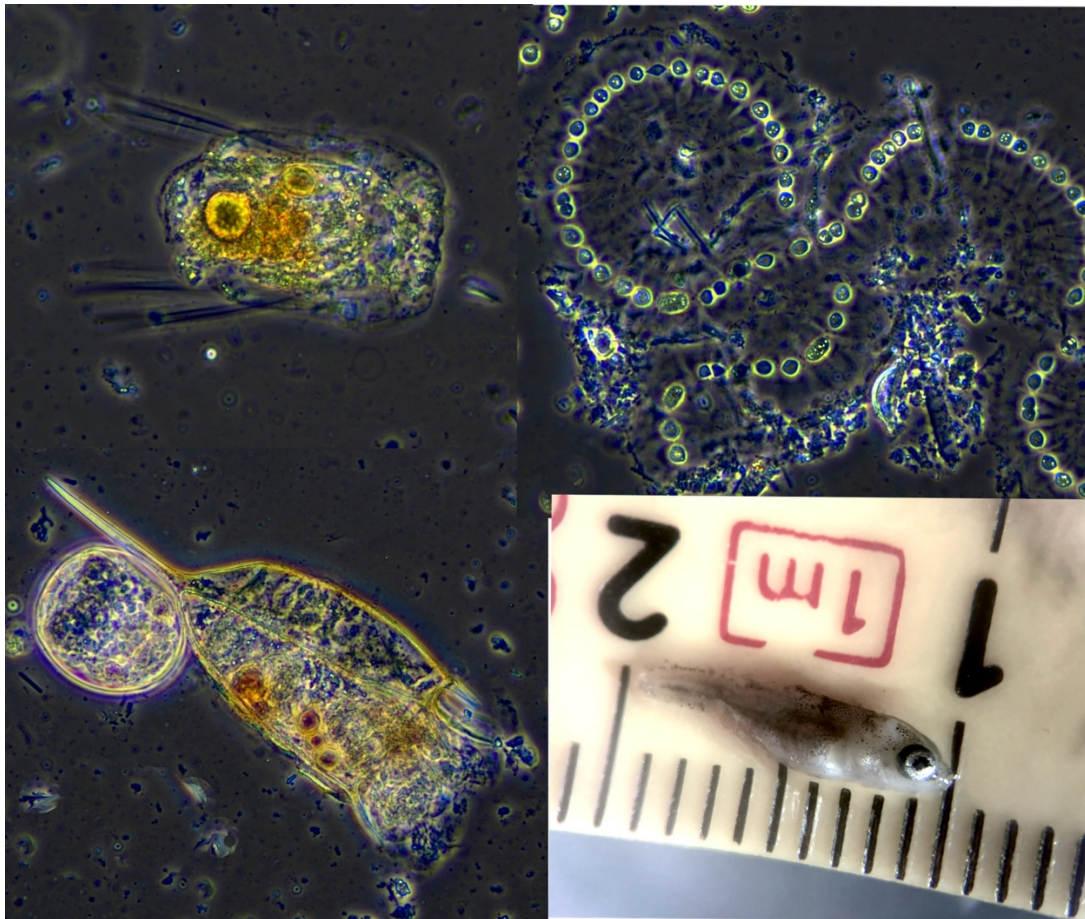
8. ágúst. Sums staðar við Mývatn hefur vatnið rofið gervigígana svo að innviðir þeirra sjást. Oft má finna leifar af kisilgúr í gjallinu, set úr vatninu sem var hér áður en Mývatn varð til. Hraunrennsli geyrddi því vatni en kisilþörungaskeljar í gúrnum (myndir) segja okkur að vatnið hafi verið álíka stórt en nokkuð dýpra en það Mývatn sem myndaðist í gosinu.



6. ágúst. Laxá rennur um hraunþröskuld á leið sinni úr Mývatni. Farvegur árnar fylgir lægð sem hefur myndast þegar hálfstorknuð hraunskorpa seig er hraunbráðin fjaráði undan. Sprungurnar beggja megin vitna um þetta, – þær eru ekki venjulegar misgengissprungur. Hraunið er ríflega 2000 ára gamalt („Yngra Laxárhraunið“). Það var bjart yfir sveitinni þegar þessi mynd var tekin í dag.



23. ágúst. Nú fer að síga á seinni hutann á sumarvertíðinni. Amríski hópurinn sem hér hefur dvalist sumarlangt fór í síðasta leiðangurinn á vatnið í morgun og voru settir niður hita- og ljósmælar vítt og breitt um Mývatn. Þá var komið fyrir myndavél á botninum sem á að mynda hann með reglulegu millibili í vetur.



28. ágúst. Það er alltaf spennandi að kíkja í maga smádýra og sjá hvað þau hafa verið að éta. Það bætir bita í lífríkispúslið. Í maga smábleikju í Mývatni þessa dagana finnast ofurlítil hornsílaseiði, rétt rúmir 10 mm á lengd. Og hvað skyldi vera í maga þeirra? Hjóldýr og blábakteríuhnyklar. Hér eru myndir af þeim. Hornsílín eru ráðandi þáttur í lífríki Mývatns svo að gott er að vita hvað ræður fjölda þeirra. Kannski eru það hjóldýrin, viðurværi ungsílanna.

Ritgerðir um náttúru Mývatns og Mývatnssveitar 2021

(Greinar tengdar RAMÝ eru stjörnumerktar)

- *Árni Einarsson. 2021. *Flugbrautir varpfugla á Skútustöðum við Mývatn*. Náttúrurannsóknastöðin við Mývatn, skýrsla, júlí 2021. 14 bls. www.ramy.is (Fjallað er um tíðni, flughæð og tegundir fugla sem fljúga milli Mývatns og varplandsins sunnan undir Skútustöðum.)
- *Árni Einarsson. 2021. *Hofstaðir í Mývatnssveit. Loftmyndatökur með dróna 2021*. Náttúrurannsóknastöðin við Mývatn, skýrsla. 14 bls.
- *McCary, Matthew A., Madeline D. Kasprzak, Jamieson C. Botsch, David Hoekman, Randall D. Jackson & Claudio Gratton. 2021. *Aquatic insect subsidies influence microbial composition and processing of detritus in near-shore subarctic heathland*. *Oikos* doi: 10.1111/oik.08032. (Fjallað er um áhrif mýflugna á örveruflóru og niðurbrot efna í jarðvegi við Mývatn. LTREB-verkefnið.)
- *McCary, Matthew A., Joseph S. Phillips, Tanjona Ramiadantsoa, Lucas A. Nell, Amanda R. McCormick & Jamieson C. Botsch. 2021. *Transient top-down and bottom-up effects of resources pulsed to multiple trophic levels*. *Ecology* 102(1), 2021, e03197. (Fjallað er um áhrif mýflugna á vistkerfi við Mývatn. LTREB-verkefnið.)
- *McCary, Matthew A., Randall D. Jackson & Claudio Gratton. 2021. *Vegetation structure modulates ecosystem and community responses to spatial subsidies*. *Ecosphere* 12(4). doi.org/10.1002/ecs2.3483 (Fjallað er um hvernig mismunandi gróðurlendi bregst við áburðaráhrifum mýflugna. LTREB-verkefnið.)
- Montanaro, Cristian, Anette Kærgaard Mortensen, Tobias B. Weisenberger, Donald B. Dingwell & Bettina Scheu. 2021. *Stratigraphic reconstruction of the Viti breccia at Krafla volcano (Iceland): insights into pre-eruptive conditions priming explosive eruptions in geothermal areas*. *Bull Volcanol* 83, 81. <https://doi.org/10.1007/s00445-021-01502-y> (Fjallað er um gjösku í bökkum Vítis í Kröflu og framvindu gossins 1724 sem markaði upphaf Mývatnselda.)
- *Náttúrurannsóknastöðin við Mývatn. 2021. *Rannsóknáætlun 2021–2024*. Náttúrurannsóknastöðin við Mývatn, fjölrít. www.ramy.is
- *Náttúrurannsóknastöðin við Mývatn. 2021. *Heimildaskrá um Mývatn og Laxá 1712–2021*. Náttúrurannsóknastöðin við Mývatn, fjölrít. www.ramy.is
- Páll Einarsson & Bryndís Brandsdóttir. 2021. *Seismicity of the northern volcanic zone of Iceland*. *Frontiers in Earth Science* 9: 62897. DOI 10.3389/feart.2021.628967 (Fjallað er um jarðskjálftavirkni í norðurgosbeltinu, þ.á m. við Mývatn.)
- *Wetzel, Rebecca L., Amanda R. McCormick, Joseph S. Phillips & Anthony R. Ives. 2021. *Effects of light and nutrients on intraspecific competition among midges from a shallow eutrophic lake*. *Ecological Entomology* 46: 955–963. (Fjallað er um áhrif birtu og næringarefna á samkeppni meðal mýlirfa í Mývatni. LTREB-verkefnið.)

VIÐAUKI 1

Dagsmeðaltöl blaðgrænu (míkrógrömm/l) í útfalli Mývatns við Geirastaði sumarið 2021. Mælt með Algae-Guard flúrljómarita (sírítandi). Gildin eru óleiðrétt, en þrýstingur í dælunni sem dælir vatni úr ánni heim að húsi slítur blábakteríukeðjur í sundur og því fást eilítið hærri gildi en ef mælt er beint í ánni. Mælingar frá og með 30. september eru gerðar með AlgaeTorch-flúrljómamæli úti í ánni á Geirastöðum.

Date	Day of year	Green	Bluegreen	Diatoms	Cryptophyta	TOTAL
17.05.2021	137	4.1	0.4	2.1	0.4	7.0
18.05.2021	138	5.5	0.3	3.2	0.3	9.3
19.05.2021	139	4.7	0.2	2.1	0.2	7.2
20.05.2021	140	4.2	0.2	1.6	0.2	6.2
21.05.2021	141	4.3	0.1	1.2	0.2	5.9
22.05.2021	142	4.4	0.2	1.8	0.2	6.6
23.05.2021	143	6.9	0.5	5.7	0.3	13.4
24.05.2021	144	6.2	0.3	4.3	0.3	11.0
23.08.2021	145		3.7		5.0	21.6
25.05.2021	146	4.6	0.2	2.2	0.1	7.2
26.05.2021	147	4.1	0.2	1.7	0.1	6.1
27.05.2021	148	4.1	0.3	1.8	0.0	6.2
28.05.2021	149	4.4	0.4	2.8	0.0	7.6
29.05.2021	150	6.2	0.7	5.6	0.0	12.6
30.05.2021	151	6.9	0.7	6.6	0.0	14.3
31.05.2021	152	6.9	0.8	6.8	0.0	14.5
01.06.2021	153	7.2	0.7	7.0	0.0	14.9
02.06.2021	154	6.3	0.5	5.3	0.0	12.1
03.06.2021	155	6.4	0.4	4.5	0.0	11.2
04.06.2021	156	6.7	0.3	4.5	0.0	11.6
05.06.2021	157	5.7	0.5	4.2	0.0	10.4
06.06.2021	158	6.4	0.6	4.9	0.0	11.9
07.06.2021	159	6.3	0.7	5.4	0.0	12.5
08.06.2021	160	5.6	0.9	5.6	0.0	12.1
09.06.2021	161	5.1	1.0	6.2	0.0	12.3
10.06.2021	162	4.5	1.2	7.0	0.0	12.6
11.06.2021	163	5.1	1.6	9.2	0.0	16.0
12.06.2021	164	3.7	1.5	9.7	0.0	15.0
14.06.2021	165	5.7	2.4	14.2	0.0	22.2
14.06.2021	166	4.3	2.7	14.0	0.0	20.9
15.06.2021	167	3.1	2.8	13.4	0.0	19.4
16.06.2021	168	4.3	3.0	12.1	0.1	19.5
17.06.2021	169	2.9	2.7	10.0	0.1	15.6
18.06.2021	170	2.5	2.8	9.5	0.1	14.9

19.06.2021	171	2.2	3.4	9.6	0.2	15.4
20.06.2021	172	1.5	3.5	9.5	0.3	14.9
21.06.2021	173	1.4	3.5	9.3	0.4	14.5
22.06.2021	174	1.5	3.8	9.5	0.3	15.0
23.06.2021	175	1.2	3.9	9.7	0.2	15.0
24.06.2021	176	1.4	3.7	6.4	0.2	11.8
25.06.2021	177	6.2	4.2	4.3	0.1	14.8
26.06.2021	178	7.1	4.3	6.7	0.2	18.3
27.06.2021	179	5.6	3.8	5.3	0.1	14.8
28.06.2021	180	4.9	3.8	4.9	0.1	13.7
29.06.2021	181	3.3	3.8	3.4	0.1	10.5
30.06.2021	182	5.5	5.2	4.8	0.1	15.5
01.07.2021	183	6.1	5.7	5.4	0.1	17.3
02.07.2021	184	5.0	6.0	5.3	0.0	16.3
03.07.2021	185	4.5	6.0	5.9	0.0	16.3
05.07.2021	186	5.1	8.1	3.1	0.0	16.3
06.07.2021	187	4.8	8.1	1.8	0.0	14.7
07.07.2021	188	4.4	8.0	1.4	0.0	13.7
08.07.2021	189	5.2	8.5	2.2	0.0	15.9
09.07.2021	190	4.9	9.3	2.0	0.0	16.3
10.07.2021	191	5.2	10.4	3.2	0.0	18.8
11.07.2021	192	5.4	11.0	2.9	0.0	19.4
12.07.2021	193	4.3	10.4	0.1	0.0	14.9
13.07.2021	194	4.2	12.2	0.1	0.0	16.6
14.07.2021	195	5.5	17.5	0.4	0.0	23.5
15.07.2021	196	6.4	22.2	0.9	0.0	29.5
16.07.2021	197	7.6	29.1	2.0	0.0	38.8
17.07.2021	198	6.8	33.0	1.8	0.0	41.7
18.07.2021	199	5.9	37.9	2.4	0.0	46.2
19.07.2021	200	5.3	35.0	4.0	0.0	44.3
20.07.2021	201	4.8	38.2	4.5	0.0	47.5
21.07.2021	202	5.6	36.2	6.4	0.0	48.3
22.07.2021	203	6.1	43.4	6.7	0.0	56.2
23.07.2021	204	5.1	46.4	7.3	0.0	58.9
24.07.2021	205	5.5	58.0	6.0	0.0	69.5
25.07.2021	206	6.9	76.3	5.8	0.0	89.0
26.07.2021	207	6.6	85.3	7.3	0.0	99.2
27.07.2021	208	5.1	86.8	10.5	0.0	97.3
28.07.2021	209		87.1		0.0	87.3
29.07.2021	210		71.0		0.0	71.0
30.07.2021	211		46.7		0.0	46.8
31.07.2021	212		36.8		0.0	37.3
01.08.2021	213		28.2		0.0	29.5

02.08.2021	214		23.8		0.1	25.8
03.08.2021	215		19.3		0.1	22.2
04.08.2021	216		17.4		0.2	21.4
05.08.2021	217		15.9		0.2	20.5
06.08.2021	218		13.9		0.3	17.9
07.08.2021	219		12.8		0.5	17.8
08.08.2021	220		12.7		0.7	18.2
09.08.2021	221		9.2		1.1	15.5
10.08.2021	222		8.9		1.3	16.0
11.08.2021	223		7.2		1.5	15.5
13.08.2021	224		6.5		1.7	15.0
13.08.2021	225		4.2		2.0	13.7
14.08.2021	226		3.4		2.3	13.9
15.08.2021	227		2.9		2.8	13.8
16.08.2021	228		2.5		2.9	13.7
17.08.2021	229		2.5		3.4	14.5
18.08.2021	230		3.4		3.3	16.0
19.08.2021	231		3.9		3.3	17.5
20.08.2021	232		3.8		3.7	18.5
21.08.2021	233		3.2		4.2	19.1
22.08.2021	234		3.5		4.6	20.9
24.08.2021	235		3.9		5.5	23.0
25.08.2021	236		3.9		5.8	24.3
26.08.2021	237		3.6		6.3	25.9
27.08.2021	238		3.7		6.9	27.7
28.08.2021	239		4.8		7.4	31.2
30.08.2021	240		7.4		7.9	36.8
30.08.2021	241		9.4		8.3	41.4
31.08.2021	242	5.4	7.0	6.3	6.5	32.6
01.09.2021	243	6.2	8.6	6.3	1.1	22.2
02.09.2021	244	5.8	9.8	6.0	0.9	22.5
03.09.2021	245	5.4	12.1	6.0	0.8	24.2
04.09.2021	246	5.3	14.6		0.7	26.8
05.09.2021	247	7.6	17.5		0.4	32.5
06.09.2021	248	7.4	20.9		0.3	36.2
07.09.2021	249	6.4	22.7		0.3	37.2
08.09.2021	250	5.5	23.6		0.5	37.7
10.09.2021	251	3.3	24.7		0.4	37.4
11.09.2021	252	2.9	28.4		0.5	41.9
12.09.2021	253	4.0	35.3		0.4	51.9
13.09.2021	254	4.3	25.0		1.6	45.9
14.09.2021	255	0.9	23.0		2.2	41.7
15.09.2021	256	0.2	28.3		2.5	48.0

17.09.2021	257	0.1	25.8		3.1	48.2
17.09.2021	258		22.6		4.1	47.1
18.09.2021	259		24.6		4.8	52.3
20.09.2021	260		26.5		6.1	60.9
21.09.2021	261		22.5		6.6	53.8
21.09.2021	262		19.2		8.0	52.4
22.09.2021	263	7.7	30.3	9.3	6.4	64.6
25.09.2021	264	6.4	43.7	8.8	1.0	59.8
25.09.2021	265	4.1	34.2	7.5	1.8	47.6
26.09.2021	266	3.9	33.2	8.0	2.0	47.1
27.09.2021	267	3.3	40.1	9.2	2.9	55.6
28.09.2021	268	12.6	43.4	28.0	4.3	88.4
29.09.2021	269	13.5	43.5	31.9	4.2	93.1
30.09.2021	273		25			
01.10.2021	274		26.2			
03.10.2021	276		23.5			
04.10.2021	277		15.9			
05.10.2021	278		17			
06.10.2021	279		19.9			
08.10.2021	281		19.1			
09.10.2021	282		12.8			
10.10.2021	283		11.7			
11.10.2021	284		11.7			
12.10.2021	285		13.1			
14.10.2021	287		10.3			
15.10.2021	288		10.6			
16.10.2021	289		9.6			
20.10.2021	293		9.3			
21.10.2021	294		8.2			
22.10.2021	295		7			
23.10.2021	296		5.8			
29.10.2021	302		2.1			