

VEÐURSTOFA ÍSLANDS 1920-2020  
ÁRSSKÝRSLA 2019



ÁRSSKÝRSLA 2019

Frá forstjóra .....	4
Veðurstofan 1920–2020 .....	6
Náttúrufar.....	26
Fjármál og rekstur.....	34
Ritaskrá starfsmanna.....	36

© Veðurstofa Íslands 2020  
Bústaðavegi 7–9, 105 Reykjavík

ISSN 2251-5607

Efni ársskýrslunnar var unnið af starfsmönnum  
Veðurstofu Íslands  
Ritstjórn: Haukur Hauksson og Sigurlaug  
Gunnlaugsdóttir

Hönnun og umbrot: Ennemm  
Prentun: Svansprent

Forsíða: Úr árlegri ferð Jöklarannsóknafélagsins og  
vísindamanna á Vatnajökul. Hér á Bárðarbungu í júní  
2019.  
Ljósmynd: Ragnar Th. Sigurðsson.

Íbúi á Dalvík grefur niður á heimilisbílinn eftir mikið fannfergi  
sem gerði um miðjan desember. Ljósmynd: Auðunn Níelsson.





## FRÁ FORSTJÓRA

Aftakaveðrið í desember beindi athygli landsmanna allra að öryggi í íslensku samfélagi. Veðrið var ofsafengið og langvarandi og náði yfir stóran hluta landsins. Innviðir stóðust ekki álagið og ljóst varð að við höfðum hallast að einföldum og viðkvæmum lausnum um þjónustu sem stóðust ekki öryggiskröfur þegar á reyndi; innviðir höfðu ekki fylgt tæknipróun og nútímakröfum samfélagsins. Sambærileg staða hefur komið upp í löndunum í kringum okkur og stjórnvöld hafa, með sama hætti, brugðist við með róttækum aðgerðum. Kallað hefur verið eftir greiningum og tillögum um endurnýjum og styrkingu innviða og hefur Veðurstofa Íslands tekið virkan þátt í þeirri vinnu, enda ein af lykilstofnunum er kemur að öryggi þjóðar.

Okkar hlutverk er að spá fyrir um veður og gefa út viðvaranir og miðla upplýsingum um hvort tveggja. Nýleg skýrsla Veðurstofunnar um aftakaveðrið sýnir að spár og viðvaranir voru áreiðanlegar, miðlun upplýsinga til hagaðila og samfélags með ágætum, rekstur grunnkerfa viðunandi og hugsanlega endurspeglast þetta í nýlegri könnun meðal almennings þar sem traust og ánægja með Veðurstofuna var einna mest íslenskra stofnana.

### Aftakaveðrið í desember

Okkar hlutverk er að spá fyrir um veður og gefa út viðvaranir og miðla upplýsingum um hvort tveggja.

Nýleg skýrsla Veðurstofunnar um aftakaveðrið sýnir að spár og viðvaranir voru áreiðanlegar, miðlun upplýsinga til hagaðila og samfélags með ágætum, rekstur grunnkerfa viðunandi og hugsanlega endurspeglast þetta í nýlegri könnun meðal almennings þar sem traust og ánægja með Veðurstofuna var einna mest íslenskra stofnana.

Veikleikar voru þó til staðar. Mikilvæg stöð við Sauðárkrók varð ísingu að bráð. Ýmis önnur mælitæki voru ekki í tengslum við Veðurstofuna og tölvuinnviðir og upplýsingamiðlun af vefnum ekki með því öryggi sem slíkar aðstæður krefjast. Flest þetta hafði verið greint í greiningarvinnu með þjóðaröryggisráði áður, en eftir óskum stjórnvalda voru sendar út tillögur um hvernig bæta mætti úr og höfðu þær flestar þegar verið settar fram í langtímaáætlunum Veðurstofunnar í lögum um opinber fjármál.

Mikilvægt er að byggja upp landsnet veðursjáa, en engin slík tæki eru fyrir Norðurlandi eða á Vestfjörðum. Veðursjár eru öflug tæki til þess að meta ástand og hegðan lofthjúpsins og mjög mikilvægar í greiningu vinda og úrkomu, en hefðbundnar mælingar á úrkomu eru ómögulegar í aftökum sem þessum. Landsnet veðursjáa væri þannig liður í því að auka spágetu Veðurstofunnar og þar með viðnámsþrótt samfélagsins í aftakaveðri.

Veðurspár reyndust mjög vel og uppskerum við nú úr ljóðasamstarfi okkar tryggan aðgang að veðurspám og tölvuaflum sem eru forsendan fyrir svo nákvæmum spám. Sérstaklega er vert að minnast á samstarf við dönsku veðurstofuna DMI um reikninga á veðri sem gerðir eru með ofurtölvum hennar á Veðurstofunni. Til þess að tryggja áframhaldandi aðgang að bestu veðurspám hefur samstarfið verið víkkað út og tekur til Hollands og Írlands og ákveðið hefur verið að sameiginlegir reikningar á veðri fari fram á Veðurstofunni frá 2023. Þetta mun því tryggja okkur áfram aðgang að bestu spám með lágmarks tilkostnaði.

Undirbúningur afmælisárs Veðurstofunnar náði flugi þegar Ísland tók við forystu Norðurskautsráðsins. Mörg verkefni sem voru í undirbúningi vegna afmælisársins eru fyrirtaks framlag til forystunnar í ráðinu. Þau koma í beinu framhaldi af áherslu Finna, sem fóru áður með forystuna, með áherslur á veður og veðurfar Norðurslóða. Ísland heldur þar áfram og er þá horft sérstaklega til hafsins og freðhvolfsins og hlutverks þessara þátta í hinu svæðisbundna og hnattræna loftslagskerfi. Umhverfis- og auðindaráðuneytið, utanríkisráðuneytið svo og Landsvirkjun hafa styrkt röð af verkefnum Veðurstofunnar sem eru þýðingarmikil í langtímavöktun og rannsóknum á loftslagsbreytingum og áhrifum þeirra á Norðurslóðum. Verkefnin hafa verið kynnt víða og hæst ber vinnustofur á COP25 í Madrid 2019 þar sem haf og freðhvolv fékk meiri umfjöllun en nokkru sinni fyrr.

Skýrsla Vísindanefndar um loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á náttúru og samfélag, sem Veðurstofan gaf út, dró fram nokkur áhersluatriði Veðurstofunnar: annars vegar breytingar í náttúrvá sem tengist veðurfarsbreytingum svo sem skriðuföllum og sjávarstöðubreytingum; hins vegar alþjóðlegt mikilvægi Íslands sem aðgengilegs vöktunarsvæðis, kennslustofu um freðhvolfið og tilraunastofu um hvernig breytingar eiga sér stað á hálendum svæðum jarðar og á Norðurlóðum. Þetta hefur mætt skilningi stjórnvalda og auðveldar Veðurstofunni að mæta áskorunum breyttra tíma.

Ég vil að lokum þakka starfsfólki Veðurstofunnar sem enn einu sinni þarf að standa vaktina þegar vá ber að garði. Við vitum öll að ábyrgðin er mikil og það er mjög ánægjulegt að sjá að samfélagið kann að meta framlag okkar, ber traust til okkar og hefur störf okkar í hávegum.

*Árni Snorrason*

The extreme weather of December 2019 revealed serious gaps in the infrastructure of Icelandic society. The development of the infrastructure had taken advantage of rapid technological development without assessing the risk to the security aspects of that same infrastructure. The government has called for concrete actions, mainly for the electric grid, but also for communication and connectivity, transport infrastructure and measures regarding avalanche hazards.

The Icelandic Met Office (IMO) has actively participated in this gap analysis and contributed to the action plan. The role of IMO is to provide forecasts and warnings, operate observation networks and communicate results. Post-event analysis showed that IMO met this role in a satisfactory way. Some weaknesses were identified, most of them were recognized prior to the event as part of a recent general risk assessment of national security.

A key gap that had been identified prior to the onslaught was the area coverage by weather radars. The northern part of the country is not covered by weather radars: during these circumstances the weather came from the north and was not observable by the present system.

The forecasting for the event was quite successful, and this is due in part to our strategy regarding international and joint efforts for weather forecasting within the European Meteorological Infrastructure as well as between the Nordic-Baltic countries, and now also with the participation of the Netherlands and Ireland. Future collaboration has been initiated this year that will continue to provide IMO with the best forecasts available at minimal costs. The forecasting system will be operated at IMO premises 2023–2027.

The preparation of the centennial celebrations of IMO have gained traction identifying various events jointly as contribution to the leadership of Iceland in the Arctic Council. The focus of the celebration is on oceans and the cryosphere, as climate impacts on these systems is changing the landscape of natural disasters in Iceland. Avalanches and sea level change are two of the issues identified in a recent publication of IMO to be challenges for adaptation and risk management in Iceland as we undergo climate change.

Finally, I would like to thank the staff of IMO for their continuous effort to monitor all natural hazards 24/7 year around which is unique within the 192 member states of the World Meteorological Organization and something which we are very proud of!



Ljósmynd: Einar Guðmann.

## VEÐURSTOFA ÍSLANDS 100 ÁRA

„Mikið vatn hefur runnið til sjávar“ er orðatiltæki sem á vel við þegar fjallað er um starfsemi Veðurstofunnar frá stofnun hennar árið 1920. Á tímakvarða náttúruaflanna eru hundrað ár ekki langur tími, en þegar stiklað er á stóru á aldarafmæli Veðurstofunnar er ljóst að bylting hefur orðið í tækni, þekkingu og kröfum sem gerðar eru til starfseminnar. Veðurstofan gegnir nú fjölbættu hlutverki um rannsóknir og vöktun náttúruvár. Einnig er ljóst að mikið brautryðjendastarf var unnið á árdögum stofnunarinnar sem starfsemin nýtur enn góðs af.

Plenty has happened since the establishment of the Icelandic Met Office in 1920, both in the natural environment and society. From a service providing weather observations and breakthrough meteorological forecasts, the Icelandic Met Office has transformed into a multi-hazard monitoring and research institute of national and international importance. The innovative work of the Icelandic Met Office in the twentieth century continues today through sustained advancements in knowledge and technology.

## AÐDRAGANDINN AÐ STOFNUN VEÐURSTOFUNNAR

### Frumkvæði frá verkalyðshreyfingunni vegna öryggis sjómanna

Í kjölfar mikilla sjóslysa árið 1916 benda samtök launamanna á brýna þörf fyrir veðurathugunarstofu. Slík stofa „geti alltaf sagt fyrir ofviðrin sem koma snögglega og alltaf valda mannskaða hér á landi“.

### Frumkvæði frá alþingismönnum – lagafrumvarp um veðurathuganastöð

Tveir þingmenn flytja á Alþingi árið 1917 „frumvarp til laga um veðurathuganastöð í Reykjavík“. Líkur eru á að það hafi verið runnið undan rifjum verkalyðshreyfingarinnar. Skyldi stöðin „rannsaka veðráttu og veðrabrigði að því er Ísland varðar, svo sem föng eru á, og gefa daglega út skýrslu um það, hverra veðra sje von“. Frumvarpið var síðan endurflutt á næsta þingi.

### Breyttar aðstæður vegna fullveldis Íslands

Með setningu sambandslaganna og fengnu fullveldi Íslands árið 1918 komu skýrt fram þau viðhorf að ekki væri verjandi að Danir hefðu áfram umsjón með veðurathugunum hér á landi en þeir höfðu sinnt þeim allt frá 1873. Í framhaldi af því var Þorkeli Þorkelssyni, eðlisfræðingi og forstöðumanni hinnar nýstofnuðu Löggildingarstofu, falið að undirbúa stofnun veðurstofu á Íslandi.

### Flugveðurþjónusta snemma til umræðu

Strax í árdaga flugs á Íslandi á árinu 1919 var um það rætt hversu mikill þrándur í götu íslenskra flugferða það sé „að eigi er komin veðurathuganastöð í Reykjavík og óforsvaranlegur dráttur orðið á framkvæmd þeirrar nauðsynjar“.

### EVENTS LEADING UP TO THE ESTABLISHMENT

The main driver for the establishment of the Icelandic Met Office (IMO) was the sovereignty of Iceland in 1918. The Danish Meteorological Institute (DMI) had operated systematic weather observations since 1873 and the Icelandic Althingi decided this must be the duty of the newly sovereign nation. Moreover, there was a call from the trade unions to provide services for the newly established trawler fisheries that took the fishing from the shore out into the open ocean. Aviation had also started to develop, requiring services for operational purposes.

Sjómenn á fiskibátum Hrefnu halda til veiða í blíðskaparveðri um 1920. Um borð eru nokkrir sjómenn, talið frá vinstri: Sveinn Sveinsson, Aðalsteinn Sveinsson, ónafngreindur, Benóný Sveinsson, Jón Guðjónsson formaður, Sveinn Benónýsson og Eyjólfur Sveinsson. Fyrir daga Veðurstofunnar þurftu íslenskir sjómenn að treysta á athyglisgáfu og eigið hyggjuvit ef þeir vildu ráða í veður morgundagsins. Margir sjómenn öðluðust mikla reynslu í þeim efnun en oft á tíðum máttu íslenskir sjómenn lúta í lægra haldi fyrir óblíðum náttúruöflum. Ljósmyndasafn Reykjavíkur.







**Fyrsti íslenski veðurfræðingurinn**

Jón Eyþórsson lauk háskólaprófi í veðurfræði frá Oslóarháskóla árið 1923 – fyrstur Íslendinga. Eftir nám og störf í Noregi kom hann heim árið 1926 og gerðist veðurfræðingur við veðurspáþjónustu á Veðurstofunni þar sem hann starfaði allt til 1965, síðari árin sem deildarstjóri veðurspádeildar. Jón kom víða við á starfsævinni, var m.a. forystumaður í Jökklarannsóknafélaginu og Ferðafélagi Íslands um langt skeið. Myndasafn Veðurstofu Íslands.

**FYRSTI ALDARFJÓRÐUNGURINN**

**Upphaf starfsemi Veðurstofu Íslands**

Þann 1. janúar 1920 taka Íslendingar formlega við þeim veðurathugunum hér á landi sem danska veðurstofan hafði haft með höndum. Veðurathugunarstöðvarnar voru 19 að tölu. Komið er á fót veðurfræðideild innan Löggildingarstofunnar, en Þorkell Þorkelsson hafði verið forstöðumaður hennar frá stofnun árið 1918. Starfsemin fellur undir atvinnumálaráðuneytið.

**Var Veðurstofan í raun stofnuð þann 1. janúar 1920?**

Hefð er fyrir því að miða stofnun Veðurstofunnar við 1. janúar 1920, þ.e. frá þeim degi þegar Íslendingar taka formlega við veðurathugunum af dönsku veðurstofunni. Þetta er gert þótt lög um Veðurstofuna hafi ekki verið sett fyrr en árið 1926 og hún formlega verið deild í annarri stofnun fyrstu fimm starfsár sín.

**Fyrsta veðurspáin samin**

Fyrsta veðurspáin var samin á Veðurstofunni þann 17. janúar 1920. Þorkell Þorkelsson forstöðumaður teiknaði veðurkort og spáði fyrir um hita, vindátt og veðurhæð. Þorkell hafði einungis gögn í höndunum frá fimm veðurathugunarstöðvum hér á landi auk Þórshafnar í Færeyjum. Þessi spá var ekki birt fremur en aðrar spár sem samdar voru á næstu mánuðum. Byrjað var að birta veðurspár þann 1. ágúst sama ár.

**Jarðskjálftamælingar hefjast á Veðurstofunni**

Jarðskjálftamælingar voru fyrst gerðar í Reykjavík á árunum 1909–1914 í húsakynnum Stýrimannaskólans við Öldugötu, en féllu síðan niður í upphafi fyrri heimsstyrjaldar vegna fjárskorts. Veðurstofan hóf mælingarnar þar að nýju árið 1925 að forgöngu Þorkels Þorkelssonar og mælt var í Stýrimannaskólanum allt til 1946.

**Veðurfregnir fyrst fluttar í útvarp**

Á árunum 1926–1928 starfaði útvarpsstöð í Reykjavík sem sendi meðal annars út veðurfréttir. Veðurstofan símaði veðurskeytin kvölds og morgna til útvarpsins sem varpaði þeim síðan út. Sumarið 1928 var byrjað að útvarpa veðurfregnum á mæltu máli fjórum sinnum á dag frá Loftskæptastöðinni í Reykjavík. Fáir áttu þó kost á að hlýða á þessar útsendingar. Þegar Ríkisútvarpið tók til starfa í árslok 1930 komust veðurfréttir og útsending þeirra í fastara form.



Veðurathugunarmenn Veðurstofunnar í Stykkishólmi hafa skráð athuganir samviskusamlega í samfleytt 175 ár. Hér sést Magnús Jónsson, bókhaldari og veðurathugunarmaður í Stykkishólmi 1921–1938, og Guðríður Magnúsdóttir „dóttir“ hans eins og ritað er á myndina. Líklega er það rithönd Jóns Eyþórssonar. Hitamælaskýli er á veggnum. Myndasafn Veðurstofu Íslands.

**Farið að gera sérstakar flugveðurathuganir**

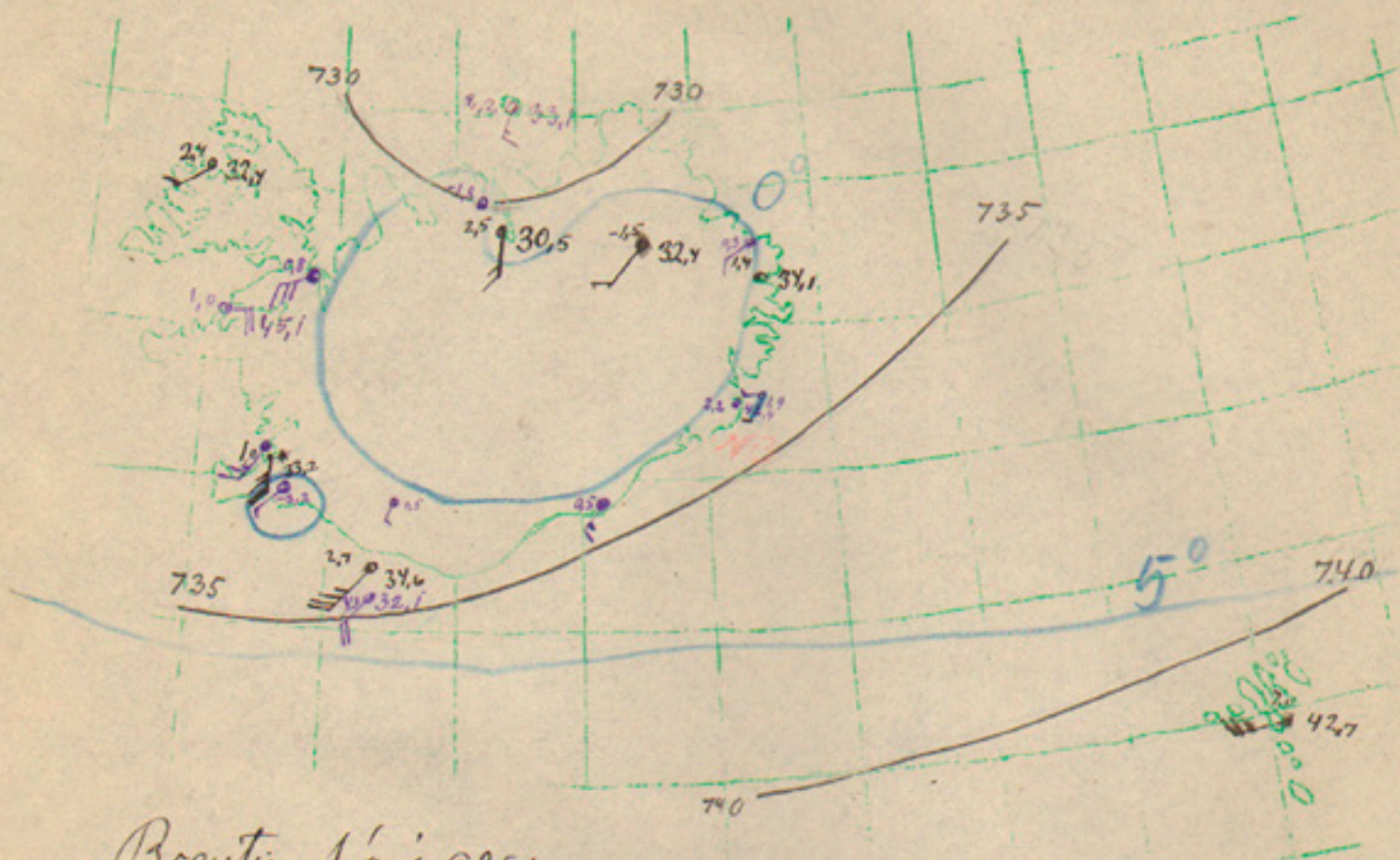
Árið 1942 hófust fastar áætlunarflugferðir til nokkurra staða úti á landi. Varð Veðurstofan að koma til móts við þarfir vaxandi flugumferðar og auka flugveðurþjónustu sína til mikilla muna. Á árunum 1942–1943 hófust því sérstakar flugveðurathuganir á sjö stöðvum.

**THE FIRST 25 YEARS**

The Icelandic Met Office was established on the 1st of January 1920. It took over the observations that had been until then made by DMI and initiated the first forecasting ever done in Iceland. The first forecast was made on 17th of January and made regularly available to the public the 1st of August. Some years later the Icelandic National Broadcasting Service started to disseminate these forecasts. A few years after the establishment of IMO earthquake monitoring became part of its activities.

Fyrsta veðurspáin. „Útlit fyrir suðvestan og vestanátt með vaxandi vindi á norður- og austurlandi, svipuðum hita og heldur lækkandi loftvog“, ritar Þorkell Þorkelsson.

17/1 - 1920 kl 6 a  
 Kl. 8 a



Breyting frá i gær:

Loftvog yfirleitt fallin 10 mm., en hitim varit um 2-3°

Nú: Loftvog lögst (um 730) fyrir norðan land og fellur emþá, nema í Þórshöfn. Hití um 2° og Sudvest-loz átt. Á Sudvesturlandi rosi með stímningsgulu.

Útlit: fyrir sudvestan og vestan átt með varri andi vindi á norður- og austurlandi, svipurum hita og heldur kokkandi loftvog.



Teresía Guðmundsson í heimsókn á Flugveðurstofunni á Keflavíkflugvelli. Borgbór H. Jónsson veðurfræðingur sýnir bandarískum majorum yfirlitskort. Hlynur Sigtryggsson, síðar veðurstofustjóri (lengst til hægri), fylgist með. Úr einkasafni Borgbórs H. Jónssonar.

## ÞJÓNUSTA VIÐ ALPJÓÐAFLUG

### Teresía Guðmundsson skipuð veðurstofustjóri

Teresía Guðmundsson hóf störf sem veðurfræðingur á Veðurstofunni árið 1929. Hún var síðan skipuð veðurstofustjóri árið 1946, fyrst kvenna í heiminum til að gegna stöðu forstjóra veðurstofu. Jafnframt var hún önnur konan hér á landi til að setjast í forstjórstól ríkisstofnunar. Sú fyrsta var Ásta Magnúsdóttir ríkisféhirðir sem tók við embætti þrettán árum fyrr.

### Veðurstofunni falið að veita flugveðurþjónustu á Norður-Atlantshafi

Árið 1944 komu fulltrúar 52 landa saman og lögðu drög að stofnun Alþjóðaflugmálastofnunarinnar (ICAO) og var Ísland í þeirra hópi. Í mars 1946 var síðan haldin flugmálaráðstefna í Dublin á Írlandi fyrir Norður-Atlantshafssvæðið. Þar var ákveðið að Ísland tæki að sér þjónustu fyrir flugið á Norður-Atlantshafi og skyldu þrjár íslenskar stofnanir veita hana. Veðurþjónustan kom í hlut Veðurstofu Íslands og síðsumars sama ár var tekið að starfa í samræmi við reglur Alþjóðaflugmálastofnunarinnar um flugveðurþjónustu.

### Samningur gerður um flugveðurþjónustu á Íslandi

Árið 1948 gerðu Íslendingar samning við Alþjóðaflugmálastofnunina um flugveðurþjónustu á Íslandi. Skyldi Veðurstofan fá greiddan ákveðinn hluta af útgjöldum sínum frá löndum við norðanvert Atlantshaf fyrir veitta flugveðurþjónustu. Nýr samningur var síðan gerður árið 1956 og áttu fjórtán ríki aðild að honum í upphafi. Samkvæmt honum skyldi Alþjóðaflugmálastofnunin greiða allan kostnað við rekstur Flugveðurstofunnar á Keflavíkflugvelli auk dálítills hluta annars rekstrar og megihluta kostnaðar við rekstur sjö veðurathugunarstöðva.

### SERVICING INTERNATIONAL FLIGHTS

The strongest force for bringing IMO to its maturity was the need for aviation services in the North Atlantic. Starting with an international conference in Dublin in 1946, which included intense discussion and negotiations, Iceland was asked to deliver aviation services including meteorological services for large areas of the North Atlantic and Greenland. It is the second largest aviation service region in the world. Over the course of a decade IMO was modernized and staffed to meet the highest international requirements. The Icelandic public and economic sectors, in particular the fisheries, transportation and agriculture, benefitted hugely from this development making it possible at a minimum cost to provide high level 24/7 services to all sectors in Iceland as well as for the public. Teresía Guðmundsson led these negotiations on the behalf of IMO. She had been appointed the Director General of IMO in 1946, the first female Director of any national meteorological service and still the only female Director of IMO.



Sigurjón Rist við vatnamælingar í Veiðivötnum í kringum 1963. Sigurjón var frumkvöðull í vatnamælingum hér á landi sem urðu afar mikilvægar við alla áætlanagerð um vatnsorkubúskap þjóðarinnar. Úr myndasafni Sigurjóns Rist.

## UPPBÝGGING STARFSINS

### Upphaf kerfisbundinna vatnamælinga

Mikill áhugi hafði ríkt um vöktun og rannsóknir á vatnsauðlindinni allt frá miðri 19. öld, en árið 1917 skipaði Alþingi nefnd sem vann að lagafrumvarpi um vatnamál er leiddi til setningar vatnalaga árið 1923. Samfelldar, kerfisbundnar vatnamælingar hófust síðan á nýstofnaðri Raforkumálaskrifstofu árið 1947 á rennsli þeirra fallvatna sem vænlegust þóttu til virkjunar. Fóru mælingarnar og uppbygging vatnshæðarmælistöðva fram undir forystu og stjórn Sigurjóns Rist vatnamælingamanns og verða með þeim í fyrsta sinn hér á landi til samfelldar rennislisráðir fallvatna. Fljótlega samfara því var byrjað að gera aurburðarmælingar sem skiptu sköpum í ákvörðunum um nýtingu jökulvatna.

Upp úr 1955 tóku áherslur mælinganna fljótt mið af metnaðarfullri mynsturáætlun um stórfellda nýtingu vatnsaflsins í orkufrekum iðnaði. Áratugum áður höfðu menn uppi áform um slíka uppbyggingu á sama veg og var í Noregi, Svíþjóð og Alpalöndunum strax upp úr aldamótunum 1900 sem færði þessum löndum ómælda auðlegð og forystu meðal þjóða. Áherslan beindist mjög fljótlega að þjórsársvæðinu þótt önnur stórfliót væru vissulega undir.



Adda Bára Sigfúsdóttir veðurfræðingur og Jakob Björnsson, síðar orkumálastjóri, ræða málin á norrænu vatnafræðingamóti í Reykjavík árið 1964. Myndasafn Veðurstofu Íslands.

### Ósonmælingar og mengunarmælingar hefjast

Í tengslum við Alþjóðlega jarðeðlisfræðiárið hófust sumarið 1957 í Reykjavík mælingar á heildarmagni ósons í andrúmsloftinu. Mælingarnar hafa staðið samfelt síðan og hefur þessi mæliröð mikið gildi. Enn fremur hófust mengunarmælingar á Rjúpnahæð í ársbyrjun 1958, takmarkaðar að umfangi í byrjun, en hafa síðan verið stórlega eflar.

### Fyrsta landsnet jarðskjálftamæla

Á sjötta og sjöunda tug síðustu aldar voru jarðskjálftamælingar eflidar að mun og árið 1968 var fyrsta landsnet jarðskjálftamæla fullskapað. Árið 1951 voru settir upp mun fullkomnari mælar í Reykjavík en áður. Gömlu mælarnir voru á næstu árum fluttir til Akureyrar og Víkur í Mýrdal, en sá síðarnefndi skyldi ekki hvað síst hafa gætur á Kötlu. Síðan var komið fyrir mælum á þremur stöðum til viðbótar. Auk þessa var árið 1964 í stað gamla mælisins sett upp stór og mjög fullkomin jarðskjálftamælistöð á Akureyri og var hún mikilvægur hlekkur í alþjóðlegu mælineti.

### Tölvubyltingin hefst á Vatnamælingum

Vatnamælingar voru ein af fyrstu stofnunum ríkisins til þess að taka upp tölvuvinnslu á gögnum sínum. Var það gert árið 1964 í samstarfi við Skýrsluvélar ríkisins, SKÝRR. Það starf leiddi Ásgeir Sigurðsson sem þróaði og byggði upp öll tölvuúrvinnslukerfi Vatnamælinga um áratuga skeið í framsæknu umhverfi.

### Hafismál fá samastað á Veðurstofunni

Á árunum 1965–1971 var hafís meiri við landið en menn höfðu kynnst áratugum saman og hlutust veruleg vandræði af. Mestur var ísinn árið 1968 og í kjölfarið var ljóst að endurskoða þyrfti allt skipulag hafismála, og finna þeim heppilegan samastað, enda hafði allt umfang hafís-gagna og hafísathugana aukist gríðarlega. Niðurstaðan var sú að Veðurstofan tók við úrvinnslu hafís-gagna og útgáfu hafísskýrsla.



Bakkahyrna í Hnífsdal. Myndin er tekin 23. desember 1985, tveimur árum eftir að snjóflóð féll þar. Farveg flóðsins teiknaði Oddur Pétursson, frumkvöðull í snjóflóðarannsóknunum, sem mældi og myndaði snjóflóðafarvegi á norðanverðum Vestfjörðum um langt skeið. Myndasafn Veðurstofu Íslands.

### Snjóflóðaathuganir hefst

Í kjölfar snjóflóðsins mikla í Neskaupstað árið 1974 óx skilningur í samfélaginu á að taka þyrfti til höndum viðvíkjandi þessa ógn. Árið 1978 var Veðurstofunni falið að annast snjóflóðavarnir og snjóflóðarannsóknir og sérfræðingur ráðinn til þeirra starfa. Áratug síðar, með fjölgun verkefna og sérfræðinga, voru snjóflóðavarnir gerðar að sérstakri deild. Verkefnið framán af fólust í öflun almennra upplýsinga um snjóflóð, könnun á sambandi snjóflóða og veðurs, eftirliti með snjósöfnun, mati á snjóflóðahættu og útgáfu viðvarana. Þá var farið að safna ítarlegum upplýsingum um öll snjóflóð og urðu úr yfirgripsmiklir snjóflóðaánnálar.

### PERIOD OF EXPANSION

In 1947 a comprehensive plan to electrify Icelandic society was put forward. A part of that plan was to establish and operate systematic surveying of Icelandic water resources as hydropower was seen as a key resource. The activity was led by Sigurjón Rist, who established with his co-workers a national network of hydrometric gauges. The first comprehensive study of the hydropower potential was delivered by Rist in a monogram called Íslensk vötn (Icelandic waters) in 1956. During that time that ambitions of utilizing hydropower had changed from providing the public and the sectors with electricity to aim for a large-scale utilization of hydropower for energy intensive industries. This came to fruition in 1969 with the first aluminium smelter in Iceland. Today, energy intensive industry matches fisheries as a key income sector for Icelandic society.

During this period air quality and ozone measurements were started. The first national network of seismometers was established. The first steps for snow avalanche observations were started and sea ice monitoring was systemized. Big steps were taken regarding digital technologies which started by computer processing of hydrological data in 1964.

## STARFSEMIN FEST Í SESSI



Starfsmenn Veðurstofunnar við fyrstu fjarskiptatölvu stofnunarinnar. Frá vinstri: Sigurjón Magnússon, Stefán Ólafsson, Sigurjón Gestsson og Þórir Sigurðsson (sitjandi). Ljósmynd: Gunnar Hvammdal Sigurðsson.

### Sérstök tölvudeild stofnuð

Veðurstofan eignaðist sína fyrstu fjarskiptatölvu árið 1977 sem annaðist alla dreifingu veðurskeyta til Veðurstofunnar og frá henni. Jafnframt fékk Veðurstofan einkaafnot af hraðvirkri fjarskiptalínu. Tölvunotkun og tölvuvinnsla jókst stórlega á næstu árum og árið 1984 var stofnuð sérstök tölvudeild á stofnuninni. Það sama ár eignaðist Veðurstofan fyrstu úrvinnslutölvuna. Með tilkomu hennar fluttist öll gagnavinnsla inn á stofnunina frá SKÝRR.

### Stafrænar vatnshæðarmælingar

Vatnamælingar hófu samstarf við Raunvísindastofnun Háskólans á árinu 1977 um stafræna mælingu á vatnshæð við Hólmsá ofan Reykjavíkur. Fljótlega voru þrýstiskynjarar til vatnshæðarmælinga einnig prófaðir.

### Hafisrannsóknadeild stofnuð

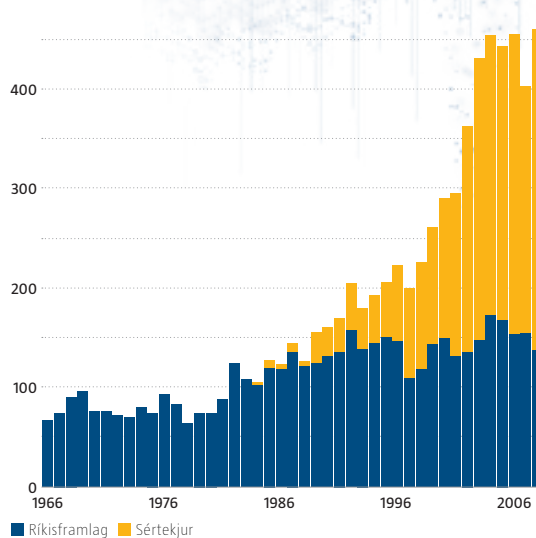
Árið 1979 var sérstök hafisrannsóknadeild stofnuð á Veðurstofunni, en í um áratug hafði úrvinnsla hafísathugana farið þar fram. Starfsemin á þessu fagsviði var eflð verulega og var hlutverk deildarinnar meðal annars fólgið í að safna upplýsingum um hafís á hafsvæðinu milli Íslands, Grænlands og Jan Mayen og gefa út skýrslur um hafís við strendur landsins. En meginmarkmiðið með stofnun deildarinnar var að hefja rannsóknir á sviði hafísmála og hinum ýmsu þáttum sem að ísnum lúta, oft í samstarfi við erlenda aðila.

### Ný grundvallarhugsun í vatnamælingum

Á árinu 1987 fögnuðu Vatnamælingar 40 ára afmæli. Efnt var til ráðstefnu þar sem ávinningur starfsins var metinn og skoðaður, jafnframt því að skilgreina þarfir framtíðar. Með þeirri vinnu kom fram ný grundvallarhugsun um kostun og rekstur og sett var fram skilgreint landskerfi vatnamælinga þar sem mismunandi hagsmunaaðilar skiptu milli sín rekstri kerfisins eftir starfsáherslum og með haggkvæmni þess í huga. Þetta leiddi til langtímasamninga við orkufyrirtæki og fleiri hagsmunaraðila um rekstur og fjármögnun starfseminnar sem jókst úr engu árið 1983 til þess að verða um 30% af rekstrarkostnaði kerfisins árið 1994. Á þessum afmælisfundi var einnig reifað hið flókna kerfi sem hnattrænt loftslagskerfi er, flókið samspil hinna ýmsu þátta með gagnverkan sem alla jafna er ekki augljós. Þessi greining reyndist notadrygúg seinna þegar loftslagsbreytingar komust á dagskrá.

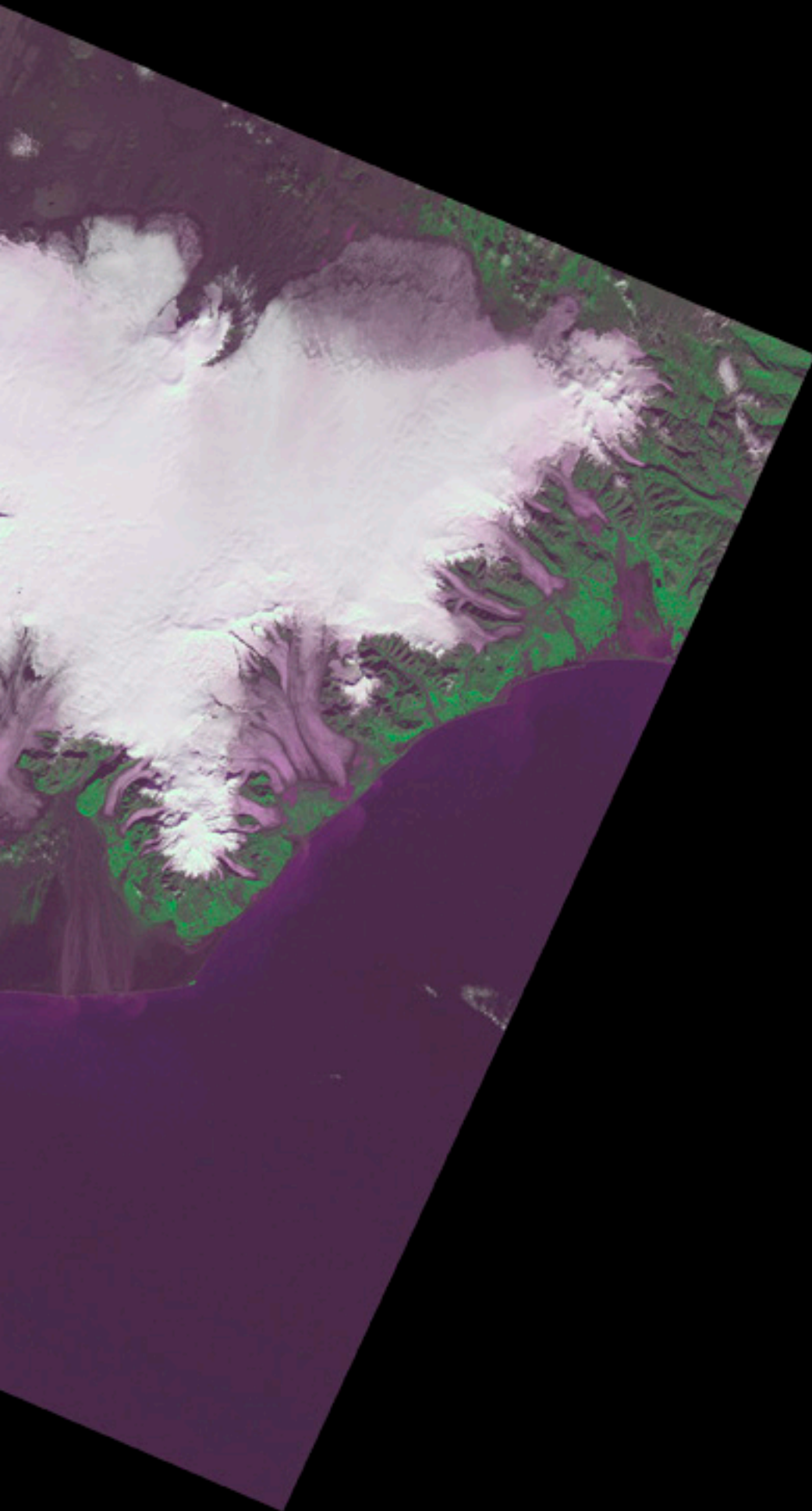
### Heildarumfang Vatnamælinga 1966-2008

500 m.kr. (verðlag 2008)



Þann 31. janúar 1973 náðist samkomulag við stjórnendur Landsat-1 gervihnattarins hjá NASA um að taka myndir af Íslandi um miðjan vetur vegna eldgoss í Heimaey. Þá flaut með mynd af Vatnajökli sem sýndi jökulinn og undirlag hans í nýju ljósi. Þar uppgötvaðist í einu veffangi eðli Bárðarbungu sem megineldstöðvar með stórrri, ísfylltri öskju. Þetta var ein af fyrstu háupplausnar gervitunglamyndunum sem kom fyrir augu vísindamanna á Íslandi. Þar gaf að líta margt fleira svo að kalla mátti byltingu í íslenskum jarðvísindum.







Elias Pálsson, bóndi og umsjónarmaður jarðskjálftastöðvarinnar í Saurbæ í Holtum, við tölvuna sem tengd er jarðskjálftamælinum. Myndin er tekin 1990 eða litlu síðar. Skjálftamælirinn er enn í fullum rekstri í Saurbæ, sem og GPS-tæki, en lengi vel var þar einnig að finna þenslumæli og þyngdarmæli. Bændur hafa verið mikilvægir samstarfsaðilar við rekstur mælikerfa Veðurstofunnar, bæði með vinnuframlagi og aðgengi að jörðum sínum. Mynda-safn Veðurstofu Íslands.



Sjálfvirkar veðurstöðvar 1. janúar 2020.

### Uppbygging SIL-jarðskjálftamælikerfisins

Verkefni við uppbyggingu nýs stafræns kerfis jarðskjálftamæla, SIL-kerfisins, hófst á árinu 1989 og næsta ár var búið að setja upp átta stöðvar á Suðurlandsundirlöndinu. Meginmarkmið þessarar framkvæmdar var að fylgjast með skjálftavirkni, m.a. smáskjálftum, og safna rannsóknargögnum. Norrænir vísindasjóðir styrktu uppbyggingu kerfisins en Veðurstofan sá um rekstur og yfirstjórn verkefnisins. Stöðvarnar sendu gögnin til miðstöðvar á Veðurstofunni og fljótlega hófst sjálfvirk staðsetning skjálfta og ákvörðun á stærð þeirra. Kerfið var víkkað út á næstu árum, s.s. til Norðurlands, út á Suðurnes, í kringum Kötlu, upp á hálandið og víðar. Var kerfið þá orðið að landsneti sem leysti eldri kerfi smám saman af hólmi.

### Sjálfvirkar veðurstöðvar

Veðurstofan setti upp sína fyrstu sjálfvirku veðurstöð á Þverfjalli á norðanverðum Vestfjörðum árið 1990 og var tilgangur hennar að fylgjast með veðri í tengslum við mat á snjóflóðahættu. Nokkru áður hafði Landsvirkjun byrjað slíkan rekstur á Þjórsársvæðinu og um svipað leyti hófu Vatnamælingar rekstur sjálfvirkra stöðva á hálandinu á fjórum stöðum. Sjálfvirkum stöðvum Veðurstofunnar fjölgaði hratt og skömmu fyrir aldamót voru þær orðnar 40. Ýmist voru þær settar upp til mats á snjóflóðahættu, til að þjóna ferðamönnum, eða þær komu beinlínis í stað mannaðra stöðva eða voru reknar samhliða þeim.

### Röð norrænna loftslagsverkefna fer af stað

Í kjölfar fyrstu skýrslu IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) um loftslagsbreytingar árið 1990 var að frumkvæði vatnafræðisamstarfs innan Norðurlandanna farið af stað með verkefni sem sneri að áhrifum loftslagsbreytinga á vatnafar og vatnsorku. Verkefnið hófst 1991 og var fjármagnað af Norrænu ráðherranefndinni. Niðurstöður þess voru skýrar: Ef fram færi sem horfði með þróun hitastigs og úrkomu myndu snjóalög á Norðurlöndum taka umtalsverðum breytingum og jöklaleysing aukast til muna þar til að gengi verulega á jöklana með tilsvaramandi afleiðingum fyrir norrænan vatnsorkugeira. Áratug síðar var þetta viðfangsefni tekið aftur upp í röð verkefna sem fjármögnuð voru af orkufyrirtækjum, Norræna orkusjóðnum, NORDFORSK og Íslenska orkusjóðnum. Þessi verkefni voru mjög umfangsmikil og tóku á öllum þáttum afleiðinga loftslagsbreytinga á endurnýjanlega orkugjafa og orkukerfi.

### Beint fjarskiptasamband við Reiknimiðstöð evrópskra veðurstofa

Spár evrópsku reiknimiðstöðvarinnar ECMWF í Bracknell í Englandi fóru að berast inn á Veðurstofuna í september 1982. Þessar spár komu í „punktum“ – það voru talnaskeyti sem þurfti að rita inn á kort sem síðan voru handdregin. Á árinu 1994 var komið á beinu fjarskiptasambandi við reiknimiðstöðina. Þar með fékk Veðurstofan aðgang að öllum tölvureiknuðum veðurspám reiknimiðstöðvarinnar en fram að því hafði stofnunin haft takmarkaðan aðgang að gögnum þaðan.

## Ofanflóðastarfsemin stórefld í kjölfar snjóflóðanna í Súðavík og á Flateyri

Árið 1997 voru samþykkt ný lög um ofanflóðavarnir. Með þeirri lagasetningu var allur málaflokkurinn færður undir umhverfisráðuneytið og Veðurstofunni falin umsjón flestra þeirra þátta er að ofanflóðavörnum líta. Í framhaldinu var tekið saman nýtt hættumat fyrir þéttbýlisstaði þar sem hætta stafar af snjóflóðum. Gerðar voru rýmingaráætlanir og Veðurstofunni var falið vald til að fyrirskipa rýmingu húsa vegna yfirvofandi snjóflóðahættu. Þá tók Veðurstofan enn fremur við umsjón allra snjóathugana og réði starfsmenn til eftirlits. Snjóflóðasetur Veðurstofunnar tók síðan til starfa á Ísafirði árið 2004.

### CONSOLIDATION OF ACTIVITIES

In 1987 the Hydrological Services, which was later to merge with IMO, celebrated its 40 years anniversary. It set the stage for a comprehensive assessment of past work and future needs. Extensive gap analysis led to the build-up of the hydro-monitoring system, especially in the mountains, still within the strategy of utilization of renewable hydropower for energy intensive industries. Systematic glaciological measurements were started in 1987–1988 establishing a fundamental foundation for long-term climatological work. In 1991 the first Nordic project studying the impact of climate change on hydrology and hydropower was initiated. It was to be repeated more than a decade later with comprehensive Nordic projects on climate impact on renewable energy resources and energy systems. This led to significant changes in the decision framework of the Nordic energy sector, in many cases reaping the benefits of increasing hydropower due to changes in the seasonality of snow cover as well as intensified melting of the glaciers in the region.

The seismic monitoring system transitioned into a national digital network with its primary focus on the South Iceland seismic zone. The value of the network for monitoring volcanic activity increased significantly, but this objective had always been a part of the design of the national network.

Modernization of all the observation systems goes back to the digital revolution, and a significant step forward was the installation of the first weather radar in 1990. A significant by-product was the observing capabilities of the radar to observe volcanic ash clouds, which later was the primary motivation to extend the system.

Monitoring and risk assessments were revolutionized in 1997 in the wake of avalanches that claimed lives in Súðavík and Flateyri in 1995. In 2004, a Centre for avalanche monitoring, risk assessments and research was established in Ísafjörður and continues to prove the value of its existence.



Harpa Grímsdóttir snjóflóðasérfræðingur og Oddur Pétursson snjóeftirlitsmaður við opnun snjóflóðaseturs á Ísafirði og vígslu varnargarðs við Seljaland 20. október 2004. Oddur var frumkvöðull í snjóathugunum á Íslandi og byggt er á því sem eftir hann liggur í rannsóknnum og bættu öryggi andspænis snjóflóðavá. Í dag starfa 20 snjóathugunarmenn víðsvegar um landið og sinna mikilvægum eftirlitsstörfum í nánú samstarfi við snjóflóðavakt Veðurstofunnar. Myndasafn Veðurstofu Íslands.



Veðurstöðin á Rauðanúpi á Melrakkaslétu. Ljósmynd: Vilhjálmur Smári Þorvaldsson.



**Veðursjá sett upp á Miðnesheiði**  
Haustið 1990 setti Veðurstofan upp veðursjá á Miðnesheiði. Megin-tilgangur hennar var að fylgjast með staðsetningu og hreyfingu úrkomusvæða og áætla magn úrkomu. Þessi veðursjá var lengi sú eina sem var í rekstri hér á landi. Í ljós kom að hún nýttist einnig vel til að fylgjast með hæð gosmakkar og dreifingu gjósku í eldgosum. Í kjölfar Eyjafjallajökulgossins 2010 bættist önnur við á Austurlandi og síðan tvær færarlegar, sérstaklega til þess að vakta eldgosavá. Myndasafn Veðurstofu Íslands.



Brúarfoss. Ljósmynd: Einar Guðmann.

## „TÍMI OG BREYTILEIKI Í VATNAFRÆÐI“

*Í tilefni af 50 ára afmæli Vatnamælinga 1997*

„Í dag stöndum við andspænis þeirri staðreynd, að maðurinn hefur breytt svo umhverfi sínu, að við blasir veruleg breyting á orkubúskap jarðarinnar. Afleiðingar þess á loftslag og hringrás vatnsins gætu orðið verulegar. Það kann síðan aftur að hafa áhrif á orkubúskapinn. Við slíkar aðstæður verður ekki lengur unnt að rannsaka hin einstöku ferli vatnshringrásarinnar, án þess að taka fullt tillit til gagnverkunar kerfisins og innbyrðis tengsla ferlanna. Einnig er ljóst, að ekki er lengur hægt að treysta um of á reynslusambönd fortíðar á sama hátt og Fornegyptar gerðu, því líklegt er, að framtíðin lúti verulega öðrum lögmálum en nútíðin og nánasta fortíð. Þetta kallar því á mun dýpri skilning á eðli vatnshringrásarinnar. Sá skilningur verður að byggja á sem fullkomnastri lýsingu á grundvallareiginleikum kerfisins, eigi að vera hægt að segja fyrir um framtíðarhegðan þess. Lausn þessa viðamikla viðfangsefnis mun verða verðugt verkefni vísindamanna nútímans og kallar á umfangsmeiri samvinnu og samhæfingu þeirra en áður hefur þekkt.“

*Árni Snorrason í Morgunblaðinu  
7. desember 1997.*



## NÝ VEÐURSTOFA – SAMRUNI OG SAMÞÆTTING

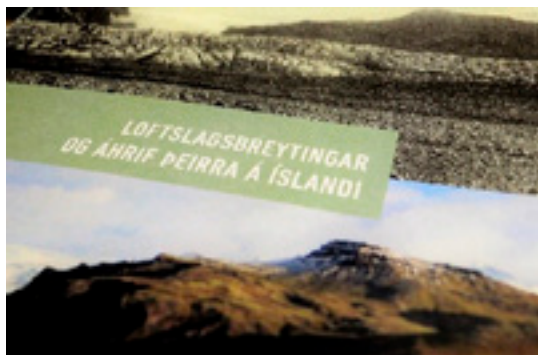
Samráðsfundur í eftirlitssal 4. janúar 2017. Slíkir fundir eru haldnir daglega. Ef aðstæður krefjast þess eru fulltrúar viðbragðsaðila, s.s. Almannafræðingur Ríkislögreglustjóra, Vegagerðarinnar og fleiri, boðaðir á fundinn. Myndasafn Veðurstofu Íslands.

### Sameining Veðurstofu og Vatnamælinga

Ný Veðurstofa hóf starfsemi þann 1. janúar 2009 undir nafni Veðurstofu Íslands. Hin nýja Veðurstofa varð til við sameiningu tveggja stofnana, Veðurstofu Íslands hinnar eldri og Vatnamælinga. Árni Snorrason var skipaður forstjóri, en hann var áður forstöðumaður Vatnamælinga. Auk þeirra verkefna sem hinar gömlu stofnanir höfðu haft með höndum var nýrri stofnun falið að sinna auknum verkefnum varðandi náttúruvá og loftslagsmál, sem og almennar vatnafarsrannsóknir.



Marianne Thyrring, forstjóri DMI (til vinstri), og Hafþís Karlsdóttir, staðgengill forstjóra Veðurstofu Íslands, undirrita hinn 12. nóvember 2014 samstarfssamning Veðurstofu Íslands og dönsku veðurstofunnar DMI, þar sem er kveðið á um stóraukið samstarf á sviði rannsókna og veðurtengdrar þjónustu, meðal annars um rekstur ofurtölvu DMI. Myndasafn Veðurstofu Íslands.



Nýjasta skýrsla vísindanefndar um loftslagsbreytingar kom út hjá Veðurstofunni í maí 2018.

vatnsorku landsins og eitt af norrænu verkefnum um endurnýjanlega orku var heildstætt mat á vindorku landsins. Enn er ekki farið að kortleggja orku hafsins í kringum landið sem er þó löngu tímabært í ljósi þess að hafið mun verða mikilvæg uppspretta endurnýjanlegrar orku í framtíðinni.

### Skipurit - samþætting

Hinni nýju Veðurstofu var í byrjun skipt í fjögur fagsvið, Athugana- og tækni-svið, Úrvinnslu- og rannsóknasvið, Eftirlits- og spásvið og Fjármála- og rekstrar-svið. Nöfn sviðanna eru lýsandi fyrir þau meginviðfangsefni sem undir þau heyra og er hvert svið undir forystu framkvæmdastjóra. Skrifstofa forstjóra er síðan fimmta sviðið, en innan þess eru fléttustjórar náttúruvá, rannsóknar og þróunar sem marka stefnu fyrir sína málaflokka og bera ábyrgð á að opinber verkefni stofnunarinnar séu unnin í samræmi við árangursstjórnunarsamning. Jafnframt er mannauðsstjóra og gæðastjóra að finna innan sviðsins, en þeir bera ábyrgð á stefnumótun og framkvæmd verkefna sinna. Talsverðar breytingar hafa verið gerðar á skipuritinu á þeim rúma áratug sem liðinn er frá tilurð nýju Veðurstofunnar.

### Sólarhringsvöktun á náttúruvá

Seint á árinu 2015 var komið á samþættri sólarhringsvöktun á flestum þáttum náttúruvá, en umfangsmikil vöktun ofanflóða er áfram í sérstökum farvegi. Um langt skeið hafði veðurvöktun og veðurþjónusta verið sinnt allan sólarhringinn en nú var viðfangsefni sólarhringsvöktunarinnar vikkað út, eftt og samþætt. Náði sólarhringsvöktunin nú einnig til eldfjalla, jarðskjálfta og vatnsflóða. Þetta nýja skipulag fól í sér lærdómanna af þeim stóru náttúruváratburðum sem höfðu átt sér stað árin á undan, ekki síst eldgosunum í Eyjafjallajökli, Grímsvötnum og Holuhrauni, en þeir snertu allir flesta þætti náttúruvávöktunar.

### Endurnýjanlegar auðlindir – vatn – veður – haf – sífelluverkefni Veðurstofunnar

Eitt af hlutverkum umhverfis- og auðlindaráðuneytisins er að annast rannsóknir á endurnýjanlegum auðlindum landsins. Þessu sér stað í lögum um Veðurstofu Íslands. Með vatnamælingum fylgdi löng hefð þess að leggja mat á



### Stóraukin fyrirferð loftslagsmála

Loftslagsmálin eru sífellt meir á döfinni enda stærsta áskorun mannkyns. Árið 2018 gaf Veðurstofan út skýrslu vísindanefndar um áhrif loftslagsbreytinga á náttúrfar og samfélag. Skýrslur höfðu komið út um sama efni árið 2000 og 2008, en hér er mjög margt nýtt dregið fram. Þessi skýrsla lagði grunninn að rannsóknaráætlun vegna aðlögunar, hugmyndum um vöktun og áhættugreiningum vegna þjófariðris. Fjallað er mun ítarlegar en áður um súrnun sjávar, sjávarstöðubreytingar, áhrif loftslagsbreytinga á náttúruvæ og samfélagslega innviði.

### NEW INSTITUTE: MERGER OF THE HYDROLOGICAL SERVICES AND ICELANDIC METEOROLOGICAL OFFICE IN 2009

There were two key strategies that were the basis of joining the operations of the Hydrological Services and the Icelandic Met Office. The first was to establish a unit that offered synergies while also increasing the scope of activities. The second was integration which is still the main strategy of IMO; integration was at all levels: in observations, in research and in services. These strategies were rather radical when looking at the Icelandic institutional framework but had strong support from staff and the government and proved its value when the new institution had to take cuts in public funding of over 30% over only 2–3 years. During the eruption of Eyjafjallajökull in 2010, the strength of the integrated institute proved the success of the strategy, not only for the staff, but also for the national and international communities. Following further events, relying on the strategy, a 24/7 monitoring was established in 2015 as the first completely integrated national monitoring of natural hazards of the member states of the World Meteorological Organization. Additionally, as a follow-up of the risk assessments of avalanches, IMO is now responsible for coordinating risk assessments of all natural hazards in Iceland.

Climate changes studies is one of the extended responsibilities of IMO, following up on the previously mentioned projects of climate change impact on hydrology and renewable energy resources. IMO has published three national reports on the impacts of climate change. The last report placed special emphasis on the ocean, both changes in sea level and ocean acidification. Systematic monitoring of both issues is now being funded by the government.



Sumarið 1983 var afar kalt og úrkomusamt sunnan- og vestanlands. Í júlí efndi DV til mótmælaaðgerða á lóð Veðurstofunnar og var Veðurstofan krafin um betra veður. Flosi Hrafn Sigurðsson deildarstjóri (í forgrunni) sagði að Veðurstofan gerði hvað hún gæti til að bæta veðrið og benti á að Hlynur Sigtryggsson veðurstofustjóri væri einmitt staddur vestarhafs en þaðan berast flest veður til Íslands. Hann myndi gera hvað hann gæti til að bæta ástandið. Það tókst ekki. Myndasafn Veðurstofu Íslands.



Færanleg ratsjá við Hágöngur í Holuhraungosinu 2014. Ljósmynd: Þorgils Ingvarsson.







Árið 2010 verður lengi í minnum haft sem árið þegar eldgos varð í Eyjafjallajökli. Gjóska úr eldfjallinu dreifðist um langan veg og gætti afleiðinganna í flugsamgöngum um allan heim, ekki síst í Evrópu þar sem þessar mikilvægu samgöngur voru í lamasessi um tíma. Þessi atburður setti mjög mark sitt á starfsemi stofnunarinnar. Á sama ári útnefndi Flugmálastjórn Veðurstofuna eldfjallaeftirlitsstöð gagnvart alþjóðaflugi samkvæmt skilgreiningu Alþjóðaflugmálastofnunarinnar, en það fól í sér að Veðurstofan skyldi fylgjast með hinum ýmsu stigum eldvirkni, sem og gjósku í andrúmsloftinu.  
Ljósmynd: Ólafur Sigurjónsson.  
Innfelld mynd: Tómas Jóhannesson.

Árið 2019 var fremur hlýtt og tíð hagstæð. Aprílmánuður var óvenjulega hlýr um land allt og víða sá hlýjasti frá upphafi mælinga. Árið var tiltölulega þurrt og sérlega sólríkt suðvestan- og vestanlands. Aðeins tvisvar sinnum hafa sólskinsstundirnar verið fleiri í Reykjavík á einu ári. Þungrbúnara og blautara var norðan- og austanlands ...



## NÁTTÚRUFAR

### TÍÐARFAR ÁRIÐ 2019

... Árið var með þeim blautustu frá upphafi mælinga á Akureyri. Óvenju háir þrýstingur var yfir landinu í maí og júní og þurrt á landinu öllu, sérstaklega á Vesturlandi. Tíð var óhagstæð í lok árs, sér í lagi á norðanverðu landinu. Mikið norðanóveður gekk yfir landið dagana 10. til 11. desember sem olli miklu tjóni.

#### Hiði

Meðalhiti í Reykjavík var 5,8 stig og er það 1,4 stigum ofan meðallags árána 1961 til 1990. Í Stykkishólmi var ársmeðalhiti 4,9 stig, 1,4 stigum yfir meðallagi árána 1961 til 1990. Á Akureyri var meðalhiti 4,3 stig sem er 1,1 stigi yfir meðallagi árána 1961 til 1990. Á Egilsstöðum var ársmeðalhiti 3,7 stig, 0,8 stigum yfir meðallagi árána 1961 til 1990. Á Stórhöfða í Vestmannaeyjum var meðalhiti ársins 5,9 stig, 1,0 stigi yfir meðallagi. Á landsvísu var hitinn 1,2 stigum ofan meðallagsins 1961 til 1990, en jafn meðallagi síðustu tíu ára. Ársmeðalhiti var hæstur í Surtsey 6,9 stig. Lægsti ársmeðalhiti var á Gagnheiði -1,7 stig og lægstur í byggð í Möðrudal 1,1 stig.

Að tiltölu var hlýjast á Suður- og Vesturlandi en svalara var norðan- og austanlands. Hæsti hiti ársins á landinu mældist 26,9 stig á Hjarðarlandi þ. 29. júlí. Mesta frost ársins mældist -29,8 stig í Svartárkoti þ. 8. mars.

#### Úrkoma

Árið var tiltölulega þurrt á vestanverðu landinu. Árið var með þeim blautustu frá upphafi mælinga á Akureyri. Óvenju langur þurrkakafli var á Suður- og Vesturlandi frá lokum maí og langt fram í júní og víða var nánast óslitinn þurrkur í hátt í fjórar vikur. Í Stykkishólmi var alveg úrkomulaust frá 21. maí til 26. júní eða í 37 daga og er það lengsti þurrkur sem mælst hefur þar frá upphafi mælinga árið 1856.

Úrkoma í Reykjavík mældist 867,8 mm, 6% umfram meðallag árána 1971 til 2000. Á Akureyri mældist úrkoman 692,8 mm, 34% ofan meðallags 1971 til 2000. Úrkoman hefur aðeins þrisvar mælst meiri á Akureyri á einu ári. Á Dalatanga mældist úrkoman 1577,2 mm, um 5% umfram meðallag árána 1971 til 2000. Mesta sólarhringsúrkoma ársins á sjálfvirkri stöð mældist 146,3 mm á Kvískerjum þ. 5. október. Á mannaðri stöð mældist mesta sólarhringsúrkoman 140,7 mm á Hjarðarfelli þ. 20. september.

Alhvítir dagar í Reykjavík voru 61 sem er þremur færri en meðaltal árána 1971 til 2000. Alhvítir dagar ársins á Akureyri voru 103, fimm færri en að meðaltali 1971 til 2000. Mest snjódýpt á árinu mældist 130 cm við Skeiðsfossvirkjun þ. 23., 24. og 25. desember.

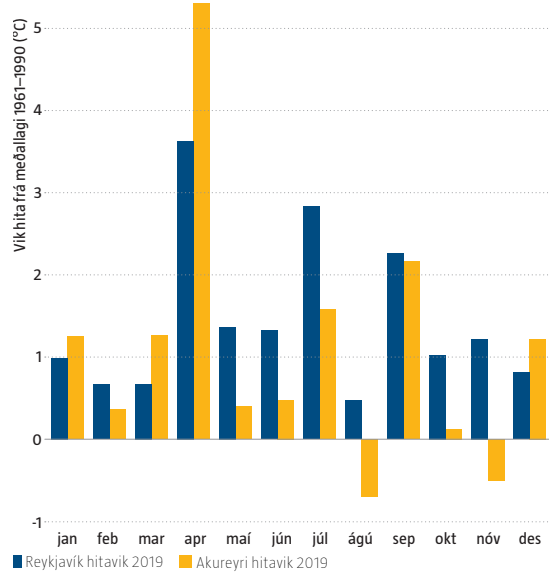
#### Sólskinsstundir, loftþrýstingur og vindhraði

Árið var óvenjusólríkt á suðvesturluta landsins á árinu. Sólskinsstundir í Reykjavík mældust 1582,2 sem er 314 fleiri en í meðalári 1961 til 1990. Árið var það þriðja sólríkasta frá upphafi sólskinsstundamælinga í Reykjavík. Á Akureyri mældust sólskinsstundirnar 1070,4 eða 25 fleiri en að meðaltali 1961 til 1990.

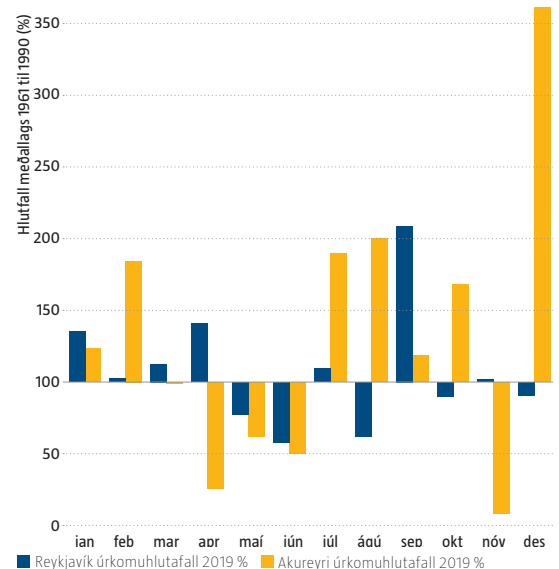
Meðalþrýstingur í Reykjavík var 1007,4 hPa og er það 1,5 hPa yfir meðallagi árána 1961 til 1990. Hæsti þrýstingur ársins mældist 1040,6 hPa á Reykjavíkflugvelli þ. 11. júní. Lægsti loftþrýstingur ársins mældist 946,5 hPa á Fonti þ. 11. desember. Óvenju háir þrýstingur var yfir landinu í maí og júní.

Vindhraði á landsvísu var í meðallagi á árinu. Mikið norðanóveður gekk yfir landið dagana 10. til 11. desember sem olli miklu tjóni. Verst var veðrið á Ströndum, Norðurlandi vestra og Norðurlandi eystra. Mikil ísing og fannfergi fylgdu óveðrinu sem olli því að hundrað hross fennti í kaf, skemmdir urðu á rafmagnslínunum með tilheyrandi rafmagnstruflunum og mikil röskun varð á samgöngum.

#### Meðalhiti 2019



#### Úrkoma 2019



Samband veðurs og vatnsbúskapar landsins er sterkt. Úrkoman ræður þar jafnan mestu, en aðrir veðurþættir, eins og hiti og skýjafar, hafa einnig mikil áhrif og þá sérstaklega á rennsli jökulána. Í takt við breytingar sem orðið hafa á veðri síðustu ár hafa rennslishættir fjölda vatnsfalla einnig breyst ...



## NÁTTÚRUFAR

### VATNAFAR

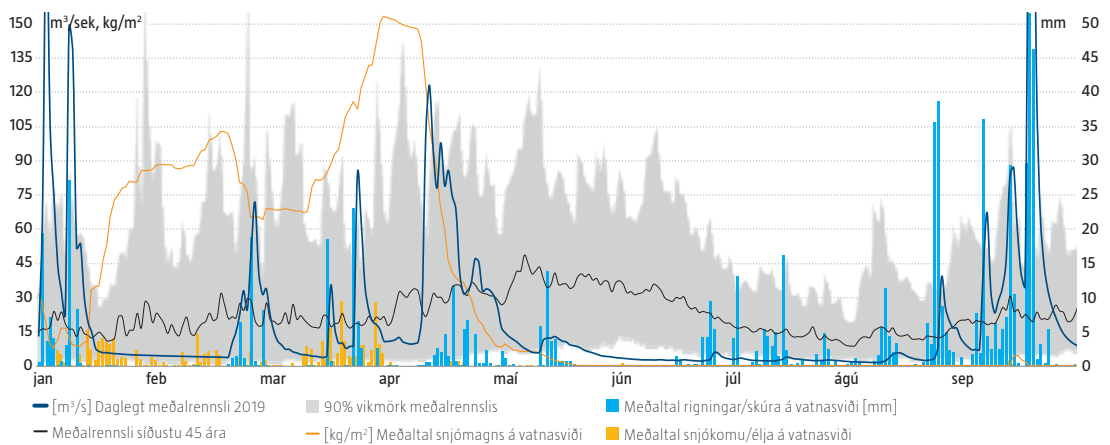
... Íslagðar ár og snjósöfnun heilu veturna heyra nú frekar til undantekninga, enda hlánar upp til heiða um miðja vetur og snjó tekur upp með tilheyrandi flóðum á öllum tímum. Snjófyrningar í byrjun sumars eru því jafnan minni en áður og úrkoman hefur afgerandi áhrif á sumarrennsli dragáanna. Sökum hlýnunar og lengri tíma jökulbráðunar hefur heildarrennsli jökulána aukist síðustu ár og rennsli margra lindána einnig.

Eftir tíðindalítla byrjun vatnsársins, 1. október 2018, gerði mikil hlýindi um miðjan nóvember, með flóðum um allt land. Hlýindin héldu áfram fram yfir áramót og snjólétt var víðast hvar. Seinni hluta janúar og fram í febrúar gerði svo kuldatið með töluverðu fannfergi víða um land og rennsli flestra vatnsfalla var lítið á þeim tíma. Ár ýmist lagði eða rennsli þeirrar „truflaðist“ verulega af ís. Eftir miðjan febrúar hlýnaði á ný og snjó leysti á láglandi með tilheyrandi vatnavöxtum. Á miðju vori hafði nær allan snjó tekið upp á Suður- og Vesturlandi og litlar fyrningar þar að ganga á í byrjun sumars. Þó snjó hafi ekki leyst jafn snemma á Norður- og Austurlandi voru vatnavextir af þeirra völdum um garð gengnir óvenju snemma. Ríkjandi norðanáttir með svölu veðri norðan- og austanlands en hlýju og sólríku veðri sunnan- og vestanlands framan af sumri mótuðu vatnsbúskapinn enn frekar.

Heilt yfir var rennsli flestra vatnsfalla á Norður- og Austurlandi svipað og undanfarin sumur, en verulega minna á Suður- og Vesturlandi. Það á sérstaklega við um dragárnar og verður að leita langt aftur til að finna viðlíka dæmi um jafn lítið rennsli í mörgum þeirra.

Sem dæmi er rennsli í Norðurá í Borgarfirði tekið hér til umfjöllunar. Norðurá er hrein dragá með stórt vatnasvið sem teygir sig í töluverða hæð upp á Holtavörðuheiði, að Tvidægru um Hellisá og í austurhlíðar Norðurárdals. Meðalrennsli hvers dags, reiknað á grundvelli mælinga síðustu 45 ár, táknað með svörtum ferli, sýnir að rennslið er að jafnaði um 30 m<sup>3</sup>/s í byrjun sumars, en fer svo lækkandi fram eftir sumri. Innan gráa svæðisins, þar utan um, falla 90% allra meðalgilda rennslis fyrir viðkomandi dag. Rennslið 2019, blár ferill, einkenndist af snjóaleysingu, sem hófst af mikilli ákefð fyrir miðjan apríl, en þetta var hlýjasti aprílmánuður frá upphafi mælinga á mörgum stöðvum víða um land. Snjóinn hafði svo að mestu tekið upp fyrir miðjan maí og tók þá við eitt lengsta þurrkatímabil síðari ára. Úrkoman á vatnasviði Norðurár, táknað með grænum súlum, sýnir að hún var nánast engin frá miðjum maí og fram í síðustu viku júní.

**Rennsli í Norðurá í Borgarfirði 2019** Daglegt meðalrennsli og úrkoma á vatnasviði

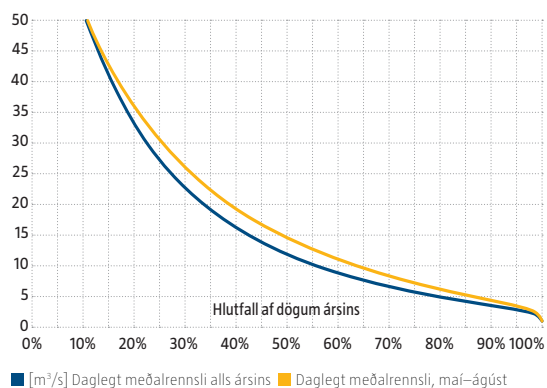


Rennslið var á þessum tíma töluvert undir 90% vikmörkum hæsta og lægsta rennslis og fór lægst í 2,2 m<sup>3</sup>/s. Þótt úrkomu hafi gætt í nokkra daga í júlí þá var jarðvegurinn orðin það þurr að rennslið hélt áfram að minnka og náði lágmarki, 1,6 m<sup>3</sup>/s, þann 10. ágúst. Frá upphafi mælinga hefur það einungis gerst einu sinni að rennslið hafi mælst minna (ágúst 2007). Í kjölfar haustrigninga tók rennslið svo við sér á ný.

Til þess að gefa betri mynd af því hversu lítið rennslið í Norðurá var á þessum tíma er einnig sýndur safnferill rennslis árinna (langægislína), annars vegar fyrir árið í heild og hins vegar fyrir tímabilið maí til ágúst. Á myndinni má sjá að rennslið er yfir 5 m<sup>3</sup>/s í 80% tilfella og yfir 3 m<sup>3</sup>/s í 95% tilfella, reiknað fyrir allt árið. Þau hlutföll breytast hins vegar í 87% og 97% tilfella ef einungis er skoðað tímabilið maí til ágúst. Rennsli, vel undir 3 m<sup>3</sup>/s, eins og það var langtíðum saman sumarið 2019 heyrir því til algerra undantekninga.

**Safnferill rennslis Norðurár í Borgarfirði árið 2019**

Hlutfall þeirra daga sem rennsli er yfir gildi á lóðréttum ás





Jarðskjálftavirkni var með minna  
móti í flestum eldstöðvum árið 2019.  
Einstaka stærri skjálftar mældust í  
Bárðarbungu og Kötlu ...

## NÁTTÚRUFAR

### JARÐSKJÁLFTAR

... Skjálftalísa [<https://skjalftalisa.vedur.is/>] sem er ný gagnvirk skjálftavefsjá Veðurstofu Íslands fór í loftið þann 21. nóvember 2019. Í þessari vefsíðu er hægt að skoða jarðskjálfta sem SIL-jarðskjálftakerfi Veðurstofunnar hefur staðsett. Hægt er að skoða jarðskjálfta aftur í tímann til ársins 2009 og sjá staðsetningar þeirra á gagnvirku korti.

#### Öræfajökull

Mun færri jarðskjálftar mældust í Öræfajökli miðað við árið 2018, eða ríflega 700 samanborið við 2200 skjálfta. Stærsti skjálftinn 2019 var M2,6 að stærð þann 4. febrúar við norðvesturríma öskjunnar. Almannaþingir afléttu óvissu-stigi við Öræfajökul í byrjun júní, en það hafði verið sett á í nóvember 2017. Aflögunargögn sýna að hugsanlega sé þensla enn í gangi, en þá mun minni en á árunum 2017-2018. Helstu jökulár á svæðinu eru vaktar þar sem rafleiðni og gas er mælt. Þessar mælingar sýna að dregið hefur úr styrk jarðhitavatns sem kemur fram í jökulánum undan Öræfajökli.

#### Bárðarbunga

Skömmu eftir að gosinu í Holuhrauni lauk vorið 2015 fóru aflögunargögn að sýna þenslu á ný. Þenslan er of hröð til að skýrast einungis af fjaðureiginleikum möttuls og skorpu og stafar því líklegast af kvikusöfnun. Jarðskjálftavirkni fór að aukast á öskjurímanum seint árið 2015 og hefur verið nokkuð öflug síðan. Á árinu mældust sex skjálftar stærri en M4,5, sá stærsti var M4,5 og ellefu skjálftar mældust á bilinu M3–M4.

#### Grímsvötn

Jarðskjálftavirkni jókst hægt og bitandi síðustu mánuði ársins 2019 og mátti greina aukna jarðhitavirkni á yfirborði jökulsins á gervitunglamyndum. Þennan vetur hófust samfelldar gasmælingar á Grímsfjalli sem eru mikilvægur liður í fjölbættri náttúruvárvöktun.

#### Katla

Skjálftavirkni var með minnsta móti allt árið 2019, en stærsti skjálftinn mældist M3,2 í byrjun árs. Há rafleiðni var viðvarandi frá byrjun árs fram yfir mitt árið í Múlakvísl sem var til marks um blöndun við jarðhitavatn, og tölverð gasmengun fylgdi minna jökulhlaupi sem varð í september–október.

#### Hekla

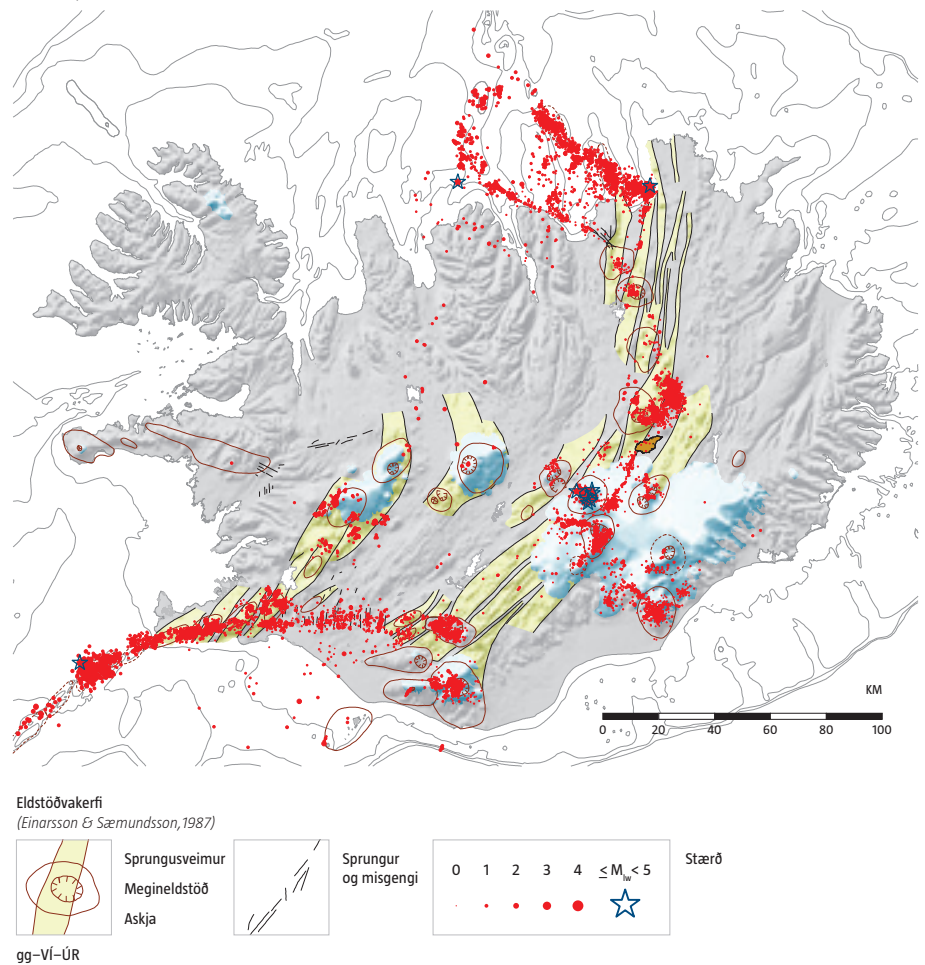
Óveruleg jarðskjálftavirkni mældist við Heklu en um 90 skjálftar mældust í heildina í grennd við Heklu, stærsti skjálftinn M1,5 að stærð. Þessi virkni er frekar stöðug en óveruleg og engar markverðar breytingar er að sjá.

### JARÐSKJÁLFTAHRINUR

Þrjár markverðar hrinur mældust árinu. Öflug jarðskjálftahrina varð í Öxarfirði um 6 km SV af Kópaskeri. Hrinan hófst þann 23. mars og stóð yfir í rúmar tvær vikur, en yfir 3000 skjálftar mældust í hrinunni, sá stærsti M4,2 að stærð.

Jarðskjálftahrina vestan við Öskju hófst þann 7. nóvember og stóð yfir í u.þ.b. tvær vikur þar sem um 1500 jarðskjálftar voru staðsettir, sá stærsti M3,6 að stærð. Jarðskjálftahrina við Fagradalsfjall á Reykjanesi hófst þann 16. desember og stóð yfir í um viku. Um 1100 jarðskjálftar voru staðsettir, sá stærsti M3,5 að stærð.

#### Jarðskjálftar 2019



Veturinn 2018–2019 var mildur og snjóléttur, sérstaklega á Vestfjörðum og Norðurlandi en heldur meiri snjór var á Austfjörðum. Aldrei var lýst yfir hættustigi né óvissustigi vegna snjóflóðahættu í byggð ...





## NÁTTÚRUFAR

### OFANFLÓÐ

... Svo til samfelldur hlýindakafli var frá fyrri hluta desember fram í miðjan janúar en þá kólnaði á ný og snjór fór að safnast í fjöll. Asahláku gerði á Austfjörðum 22.–23. febrúar og féllu fjölmörg krapaflóð. Snjódýpt náði hámarki um miðjan mars en vorið kom snemma og víða var orðið snjólaust til fjalla um miðjan apríl. Engin snjóflóð voru skráð af mannavöldum eftir 6. apríl sem er nokkuð óvenjulegt. Einn maður hlaut minniháttar meiðsl í snjóflóði og ein manneskja grófst að fullu en bjargaðist og varð ekki meint af.

Fá snjóflóð féllu á vegi sem Veðurstofan gerir spá fyrir, tvö á veginn um Súðavíkurhlíð, eitt á Siglufjarðarveg og tvö á Ólafsfjarðarveg. Tvö stór snjóflóð féllu á Flateyrarveg og lenti fólk í tveimur bílum í öðru þeirra. Í kjölfarið hóf Veðurstofan að gera spá fyrir Flateyrarveg í samráði við Vegagerðina. Lítið tjón hlaut af snjóflóðum þennan vetur en þó má nefna að lyftuhús skemmdist á skiðasvæðinu í Oddskarði og krapaflóð í Mjóafirði olli minniháttar vatnstjóni.

Starfsmenn Veðurstofunnar tóku þátt í skipulagningu og sóttu alþjóðlega ráðstefnu um snjóflóðavarnir á Siglufirði 3.–5. apríl 2019. Tilgangur ráðstefnunnar var að miðla upplýsingum um uppbyggingu ofanflóðavarna á Íslandi síðastliðin 20 ár og kynna því nýjasta sem er að gerast á sviði ofanflóðavarna annars staðar í heiminum.

Í kjölfar ráðstefnunnar sendu fulltrúar Veðurstofu Íslands, fulltrúar Ofanflóðanefndar, formaður Sambands íslenskra sveitarfélaga, tveir bæjarstjórnar og fleiri áskorun til stjórnvalda um að ljúka uppbyggingu ofanflóðavarna á landinu. Upphaflega var markmiðið að ljúka uppbyggingu á hættulegustu svæðunum fyrir árið 2010. Markmiðinu var frestað til 2020 og nú stóð til að fresta því aftur til ársins 2030. „Til þess að ljúka uppbyggingu ofanflóðavarna fyrir árið 2030 þarf aukið fjárfesteymi til framkvæmda sem Ofanflóðasjóður hefur burði til, eins og nánar er greint frá í bréfinu“ kemur fram í áskorun í lok þess.

### SKRÍÐUFÖLL

Grjót hrundi úr Hásteinsgryfju í sunnanverðri Hánni í Vestmannaeyjum 8. september. Grjótið hafnaði á litlum kofa sem hýsir GSM-sendi Vodafone, en rafbúnaður og sendibúnaður skemmdist. Bjargfylla hrundi loksins úr Ketubjörgum í Skagafirði 1. nóvember 2019 en fyrstu fréttir af sprungumyndunum í hlíðinni bárust vorið 2015. Heildarrúmmál efnisins sem hrundi er talið vera um 70 þúsund m<sup>3</sup>.

Nýlega uppgötvaðist umfangsmikil aflögun sem hefur orðið á hlíðinni norðan við Tungnakvíslarjökul. Þessi ummyndun hefur átt sér stað á undanföllum áratugum. Talið er að þarna hafi jarðskrið staðið yfir í meira en 70 ár án þess að eftir því væri tekið. Í suðurhluta 1100 m nafnlaus fjalls hefur bergskrið skilið eftir sig brotsár eða sprungu efst í hlíðinni sem teygir sig um tvo til tvo og hálfan kílómetra frá vestri til austurs. Hreyfingar á jafn gríðarstórum landslagsfyrirbærum sem þessum eru gjarnan kölluð á ensku „Slow rock mass deformation“, sem má kalla „aflögun hlíðar“.



Sérfræðingar Veðurstofunnar kynntu nýtt ofanflóðahættumat á íbúafundi á Seyðisfirði í ágúst 2019. Ljósmynd: Jón Kristinn Helgason.

## FJÁRMÁL OG REKSTUR

**5** starfsstöðvar tilheyra Veðurstofunni

**146** fastráðnir starfsmenn, eftirlits- og athugunarmenn 64

**61%** af tekjum Veðurstofunnar eru sértekjur

**62%** af sértekjum eru vegna erlendra verkefna

**69%** útgjalda er launakostnaður án eignakaupa og fjármagnsliða

**61,5%** starfsmanna eru karlkyns

**47%** stjórnenda eru kvenkyns

Veðurstofan er með starfsstöðvar á fimm stöðum á landinu. Höfuðstöðvarnar eru að Bústaðavegi 7 og 9 en bifreiða- og tækjabúnaður er staðsettur að Vagnhöfða 25. Hluti flugveðurþjónustu er staðsettur á Keflavíkflugvelli, Snjóflóðasetur Veðurstofunnar er á Ísafirði og snjóflóðæftirlit á Akureyri.

Veðurstofunni hefur frá upphafi nýrrar Veðurstofu árið 2009 verið skipt í fjögur svið: Athugana- og tæknisvið, Eftirlits- og spásvið, Fjármála- og rekstrarsvið, og Úrvinnslu- og rannsóknasvið, auk Skrifstofu forstjóra. Breyting var gerð á skipulagi Fjármála- og rekstrarsviðs 2019 með því að upplýsingartæknin var gerð að sérstöku sviði og framkvæmdastjóri ráðinn yfir sviðið. Nú eru sviðin því fimm.

Ríkisstjórnin hefur undirgengist þá ábyrgð að stuðla að því að heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna verði náð fyrir 2030. Mörg markmiðin snúa að starfsemi og þjónustu Veðurstofunnar, meðal annars vegna náttúruvár almennt svo og vatnamála. Það markmið sem snertir helst starfsemi Veðurstofunnar er þrettánda heimsmarkmiðið: *aðgerðir í loftslagsmálum / að grípa til aðgerða gegn loftslagsbreytingum og áhrifum þeirra*, þá sérstaklega undirmarkmið 1, *að efla viðbragðsáætlanir og forvarnir vegna vár af völdum loftslagsbreytinga og náttúruhamfara*. Í tilefni af 100 ára afmæli Veðurstofunnar 2020 er einnig sérstaklega unnið að undirmarkmiði 3, *að efla menntun og vekja fólk til vitundar um að mannauður og stofnanir geta haft áhrif og brugðist við loftslagsbreytingum, meðal annars með snemmbúnum viðbúnaði*. Eitt af markmiðum afmælisárs er að stuðla að náttúrulæsi þjóðarinnar.

Auk fjárhagsbókhalds og verkefnabókhalds heldur Veðurstofan *Grænt bókhald* þar sem fylgst er með helstu umhverfispáttum starfseminnar og leitast við að tryggja að þróun starfseminnar sé jákvæð fyrir umhverfið. Þannig hefur sérstakt átak verið gert í flokkun úrgang. Veðurstofan lauk þremur *Grænum skrefum* af fimm á árinu og stefnir að því að ljúka við öll fimm skrefin fyrir mitt ár 2021. Settar voru upp sex hleðslustöðvar við höfuðstöðvarnar, vel nýttar af starfsmönnum, enda fjölgar stöðugt rafmagnsbílum og eru hleðslustöðvarnar hvati til þess. Í tilefni af 100 ára afmæli Veðurstofunnar 2020 er verið að skoða fleiri aðgerðir sem stuðla að bættu umhverfi.

Sífelldar áskoranir vegna óróleika náttúruafllanna höfðu áhrif á rekstur á árinu. Starfsmenn voru 210 í árslok 2019 en 205 árið áður. Ársverk voru 144 en voru 143 árið áður. Hafa ber í huga að meirihluti starfsmanna við veðurathuganir og mælaeftirlit er í hlutastarfi.

Rekstrargjöld að frádregnum sértekjum námu 1.029,2 millj.kr. Launakostnaður hækkaði frá fyrra ári um 54,8 millj. kr. eða 3,4%. Launakostnaður er 69% af rekstrarkostnaði án eignakaupa og fjármagnsliða. Rekstrarútgjöld önnur en laun hækkuðu um 97 millj.kr. sem er til komið vegna hækkunar á húsaleigu til Ríkiskaupa um 36 millj.kr.; hækkunar á greiðslu þátttökugjalda til alþjóðastofnananna EUMETSAT, ECMWF og EUMETNET um 7 millj.kr.; aukinna útgjalda vegna viðhalds tækja 8 millj.kr.; og uppsetningar netbúnaðar, 6 millj.kr. Aðkeypt sérfræðiþjónusta hækkaði um 13 millj. kr. sem er vegna tölvu- og kerfisfræðiþjónustu.

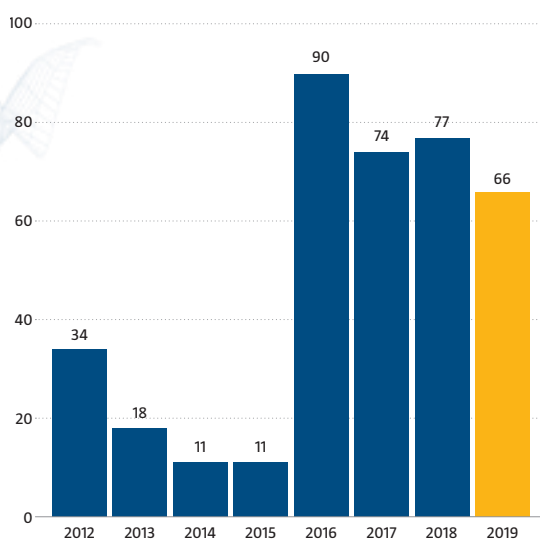
Vegna 100 ára afmælis Veðurstofunnar hefur verið lagt í vinnu við að skrifa sögu vatnamælinga á Íslandi og gerð heimildarmyndar um ár í sögu Veðurstofunnar. Útgjöld vegna þessa voru 30 millj.kr. á árinu.

Á móti kemur lækkun á kostnaði við rekstur bifreiða og tilfærslur.

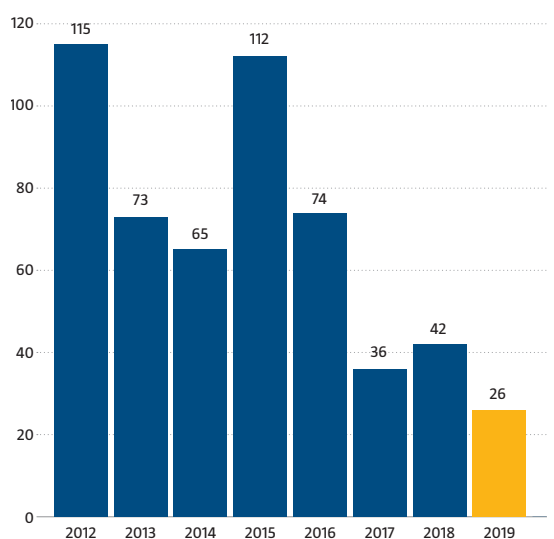
Fjármagnsgjöld eru vegna lána sem tekin eru f.h. Alþjóðflugmálastofnunarinnar og greiddast til baka í gegnum sértekjur. Eignakaup voru í takt við það sem gert hafði verið ráð fyrir og mest var fjárfest í mælitækjum og tölvubúnaði.

Fjárveitingar á fjárlögum 2019 til Veðurstofunnar námu 945 millj.kr. að viðbættu 50 millj.kr. til fjárfestinga. Tekjur námu 1.555,6 millj.kr. sem er 155 millj.kr. hækkun frá fyrra ári. Stærstu einstöku viðskiptavinir Veðurstofunnar eru Alþjóðflugmálastofnunin, Ofanflóðasjóður og Landsvirkjun, en erlendar rannsóknatekjur koma úr sjóðum Evrópu-sambandsins.

Flokkadur úrgangur, kg / stöðugildi



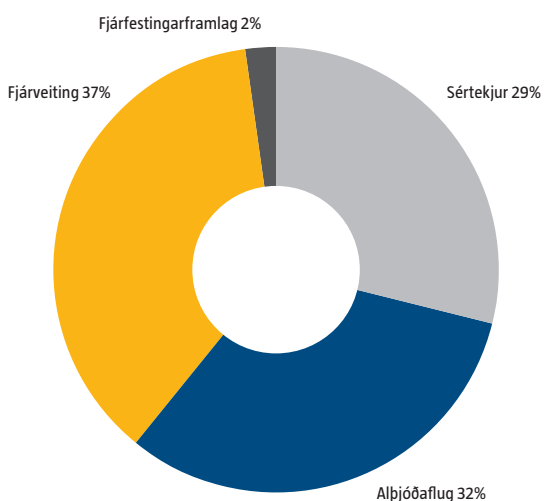
Óflokkadur úrgangur, kg / stöðugildi



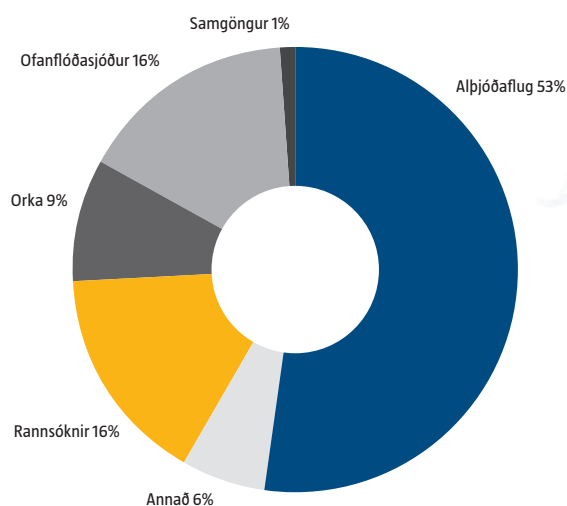
## REKSTRARREIKNINGUR ÁRIÐ 2019 / STATEMENT OF ACCOUNTS FOR THE YEAR 2019

	2019	2018
<b>Tekjur / Income</b>		
Styrkir og framlög / Grants & donations	1.265.921.745	1.159.969.586
Seld þjónusta / Public service	269.135.670	236.037.967
Aðrar tekjur / Other income	20.596.495	4.294.737
	<b>1.555.653.910</b>	<b>1.400.302.290</b>
<b>Gjöld / Fees</b>		
Laun og launatengd gjöld / Wages and related expenses	1.678.689.589	1.623.927.077
Skrifstofu- og stjórnunarkostn. / Office & management fees	117.017.922	103.228.290
Funda- og ferðakostnaður / Conference, travel & training exp.	80.299.868	74.764.832
Aðkeypt sérfræðiþjónusta / Contracted service	151.745.282	138.551.300
Rekstur tækja og áhalda / Operation of equipment	77.891.878	58.196.075
Annar rekstrarkostnaður / Other operational expenses	120.933.137	111.973.739
Húsnæðiskostnaður / Housing expenses	189.812.132	148.083.143
Bílfreiðarekstur / Vehicle expenses	14.078.091	16.428.393
Tilfærslur / Transference between institutions	11.974.000	15.568.000
	<b>2.442.441.899</b>	<b>2.290.720.849</b>
Afskrift / Depreciation	138.345.978	137.125.191
	<b>2.580.787.877</b>	<b>2.427.846.040</b>
<b>Tekjuhalli fyrir hrein fjármagnsgj. / Deficit for financial exp.</b>	<b>( 1.025.133.967 )</b>	<b>( 1.027.543.750 )</b>
Fjármunatekjur (fjármagnsgjöld) / Financial income (expenses)	( 4.069.337 )	( 6.690.856 )
<b>Tekjuhalli fyrir ríkisframlag / Deficit for state contribution</b>	<b>( 1.029.203.304 )</b>	<b>( 1.034.234.606 )</b>
Fjárfestingarframlag ríkissjóðs	76.073.432	74.852.636
Ríkisframlag / State contribution	945.000.000	872.000.000
	<b>1.021.073.432</b>	<b>946.852.636</b>
<b>Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins / Surplus (Deficit) of the year</b>	<b>( 8.129.872 )</b>	<b>( 87.381.970 )</b>

### Uppskipting tekna



### Uppskipting sértekna eftir starfsgreinum



## RITASKRÁ STARFSMANNA VEÐURSTOFU ÍSLANDS 2019

## Ritrýndar greinar

- Anderson, Leif S., Áslaug Geirsdóttir, Gwenn E. Flowers, Andrew D. Wickert, Guðfinna Aðalgeirsdóttir & Þorsteinn Þorsteinsson (2019). Controls on the lifespans of Icelandic ice caps. *Earth and Planetary Science Letters* 527, 115780. doi.org/10.1016/j.epsl.2019.115780.
- Barsotti, Sara, Björn Oddsson, Magnús Tumi Guðmundsson, Melissa Anne Pfeffer, Michelle M. Parks, Benedikt Gunnar Ófeigsson, Freysteinn Sigmundsson, Víðir Reynisson, Kristín Jónsdóttir, Matthew J. Roberts, Einar Pétur Heiðarsson, Elin Björk Jónasdóttir, Páll Einarsson, Þorsteinn Jóhannsson, Ágúst Gunnar Gylfason & Kristín S. Vogfjörð (2019). Operational response and hazards assessment during the 2014–2015 volcanic crisis at Bárðarbunga volcano and associated eruption at Holuhraun, Iceland. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 390, 106753. doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2019.106753.
- Belart, Joaquín M. C., Eyjólfur Magnússon, Etienne Berthier, Finnur Pálsson, Guðfinna Aðalgeirsdóttir & Tómas Jóhannesson (2019). The geodetic mass balance of Eyjafjallajökull ice cap for 1945-2014: processing guidelines and relation to climate. *Journal of Glaciology* 65(251), 395-409. doi:10.1017/jog.2019.16.
- Butwin, Mary K., Sibylle von Löwis, Melissa Anne Pfeffer & Þröstur Þorsteinsson (2019). The effects of volcanic eruptions on the frequency of particulate matter suspension events in Iceland. *Journal of Aerosol Science* 128, 99-113. doi:10.1016/j.jaerosci.2018.12.004.
- Carboli, Elisa, Tamsin A. Mather, Anja Schmidt, Roy G. Grainger, Melissa Anne Pfeffer, Iolanda Ialongo & Nicolas Theys (2019). Satellite-derived sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) emissions from the 2014-2015 Holuhraun eruption (Iceland). *Atmospheric Chemistry and Physics* 19, 4851-4862. doi: 10.5194/acp-19-4851-2019.
- Coppola, Diego, Sara Barsotti, Corrado Cigolini, Marco Laiolo, Melissa Anne Pfeffer & Maurizio Ripepe (2019). Monitoring the time-averaged discharge rates, volumes and emplacement style of large lava flows by using MIROVA system: the case of the 2014-2015 eruption at Holuhraun (Iceland). *Annals of Geophysics* 62(2). doi.org/10.4401/ag-7749.
- Czekirka, Justyna, Sebastian Westermann, Bernd Etzelmüller & Tómas Jóhannesson (2019). Transient modelling of permafrost distribution in Iceland. *Frontiers in Earth Science* 7(130). doi.org/10.3389/feart.2019.00130.
- Garthwaite, Matthew C., Victoria L. Miller, Steve Saunders, Michelle M. Parks, Guorong Hu & Amy L. Parker (2019). A simplified approach to operational InSAR monitoring of volcano deformation in low- and middle income countries: Case study of Rabaul Caldera, Papua New Guinea. *Frontiers in Earth Science* 6(240). doi.org/10.3389/feart.2018.00240.
- Kowsari, Milad, Benedikt Halldórsson, Birgir Hrafnkelsson & Sigurjón Jónsson (2019). Selection of earthquake ground motion models using the deviance information criterion. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering* 117, 288-299. doi: 10.1016/j.soildyn.2018.11.014.
- Kowsari, Milad, Benedikt Halldórsson, Birgir Hrafnkelsson, Jónas Þór Snæbjörnsson & Sigurjón Jónsson (2019). Calibration of ground motion models to Icelandic peak ground acceleration data using Bayesian Markov Chain Monte Carlo simulation. *Bulletin of Earthquake Engineering* 17(6), 2841-2870. doi: 10.1007/s10518-019-00569-5.
- Larsen, Guðrún, Bryndís G. Róbertsdóttir, Bergrún A. Óladóttir & Jón Eiríksson (2019). A shift in eruption mode of Hekla volcano, Iceland, 3000 years ago: two-coloured Hekla tephra series, characteristics, dispersal and age. *Journal of Quaternary Science*. doi:10.1002/jqs.3164.
- Li, Ka Lok, Claudia Abril, Ólafur Guðmundsson & Gunnar B. Guðmundsson (2019). Seismicity of the Hengill area, SW Iceland: Details revealed by catalog relocation and collapsing. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 376, 15-26. doi: 10.1016/j.jvolgeores.2019.03.008.
- López-Espinoza, Erika, Angel Ruiz-Angulo, Jorge Zavala-Hidalgo, Rosario Romero-Centeno, & Josefina Escamilla-Salazar (2019). Impacts of the desiccated lake system on precipitation in the basin of Mexico City. *Atmosphere* 10(10), 628. doi.org/10.3390/atmos10100628.
- Meunier, Th., Enric Pallàs Sanz, Miguel Tenreiro, José Ochoa, Angel Ruiz-Angulo & Christian Buckingham (2019). Observations of layering under a warm-core ring in the Gulf of Mexico. *Journal of Physical Oceanography* 49(12), 3145-3162. doi.org/10.1175/JPO-D-18-0138.1.
- Morino, Costanza, Susan J. Conway, Þorsteinn Sæmundsson, Jón Kristinn Helgason, John Hillier, Frances E. G. Butcher, Matthew R. Balme, Colm Jordan & Tom Argles (2019). Molards as an indicator of permafrost degradation and landslide processes. *Earth and Planetary Science Letters* 516, 136-147. doi.org/10.1016/j.epsl.2019.03.040.
- Priet-Maheo, Morgane, Cintia Luz Ramón, Francisco José Rueda & Hrunn Ó. Andradóttir (2019). Mixing and internal dynamics of a medium-size and deep lake near the Arctic Circle. *Limnology and Oceanography* 64(1), 61-80. doi.org/10.1002/lno.11019.
- Receveur, Mylene, Freysteinn Sigmundsson, Vincent Drouin & Michelle M. Parks (2019). Ground deformation due to steam cap processes at Reykjanes, SW-Iceland: effects of geothermal exploitation inferred from interferometric analysis of Sentinel-1 images 2015-2017. *Geophysical Journal International* 216(3), 2183-2212. doi.org/10.1093/gji/ggy540.

Ruiz-Angulo, Angel, Shahrzad Roshankhah & Melany L. Hunt (2019). Surface deformation and rebound for normal single-particle collisions in a surrounding fluid. *Journal of Fluid Mechanics* 871, 1044-1066. doi.org/10.1017/jfm.2019.349.

Snævarr Guðmundsson, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Eyjólfur Magnússon, Þorsteinn Sæmundsson & Tómas Jóhannesson (2019). Terminus lakes on the south side of Vatnajökull ice cap. *Jökull* 69, 1-34.

Sonnemann, Tim, Benedikt Halldórsson & Sigurður Jónsson (2019). Automatic estimation of earthquake high-frequency strong-motion spectral decay in south Iceland. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering* 125, 105676. doi.org/10.1016/j.soildyn.2019.05.015.

Tussetschläger, Hannah, Skafti Brynjólfsson, Sveinn Brynjólfsson, Thomas Nagler, Rudolf Sailer, Johann Stötter & Jan Wuite (2019). Perennial snow path detection based on remote sensing data on Tröllaskagi Peninsula, northern Iceland. *Jökull* 69, 103-128.

Yang, Shuo, George P. Mavroeidis, Juan Carlos de la Llera, Alan Poulos, Paula Aguirre, Sahar Rahpeyma, Tim Sonnenmann & Benedikt Halldórsson (2019). Empirical site classification of seismological stations in Chile using horizontal-to-vertical spectral ratios determined from recordings of large subduction-zone earthquakes. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering* 125, 105678. doi.org/10.1016/j.soildyn.2019.05.017.

## Fræðirit og rit almenns eðlis

Davíð Egilson, Jón Guðmundsson, Tinna Þórarinsdóttir & Gerður Stefánsdóttir. (2019). Magnstaða grunnvatns. Tillaga um aðferðafræðilega nálgun. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-012, 61 s.

Elín Björk Jónasdóttir, Ingvar Kristinsson, Kristín Björg Ólafsdóttir, Sibylle von Löwis, Tryggvi Hjörvar & Þórður Arason (2019). Veðurathuganir á Íslandi. Skýrsla veðurmælingateymis 2019. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-008, 48 s.

Emmanuel Pagneux, Matthías Á. Jónsson, Bogi Brynjar Björnsson, Sif Pétursdóttir, Njáll F. Reynisson, Hilmar B. Hróðmarsson, Bergur Einarsson & Matthew J. Roberts (2019). Hættumat vegna vatnsflóða í Ölfusá. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-013, 67 s.

Eydís Salome Eiríksdóttir, Gerður Stefánsdóttir & Sunna Björk Ragnarsdóttir (2019). Endurskoðun á gerðargreiningu straum- og stöðuvatnshlota. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-002, 32 s.

Eydís Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir & Gerður Stefánsdóttir (2019). Tillögur að líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum gæðabáttum til ástandsflökkunar straum- og stöðuvatna á Íslandi. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-004, 38 s.

Guðrún Nína Petersen (2019). Format á veðurfarsskýrðum fyrir alþjóðaflugvöll á Suðurlandi. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-001, 29 s.

Hrafnhildur Hannesdóttir (2019). Jöklabreytingar 1930-1970, 1970-1995, 1995-2017 og 2017-2018. *Jökull* 69, 129-136.

Ingibjörg Jóhannesdóttir (2019). Comparison between data from automatic weather stations and manual observations. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-009, 51 s.

Ingvar Kristinsson, Björn Sævar Einarsson & Elín Björk Jónasdóttir (2019). Árleg skýrsla flugveðurbjónustu 2018. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-005, 21 s.

Jón Kristinn Helgason, Sigríður Sif Gylfadóttir, Sveinn Brynjólfsson, Harpa Grímsdóttir, Ármann Höskuldsson, Þorsteinn Sæmundsson, Ásta Rut Hjartardóttir, Freysteinn Sigmundsson & Tómas Jóhannesson (2019). Berghlaupið í Öskju 21. júlí 2014. *Náttúrufræðingurinn* 89(1-2), 5-21.

Óliver Hilmarsson (2019). Snjóflóð á Íslandi veturinn 2018–2019. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-007, 82 s.

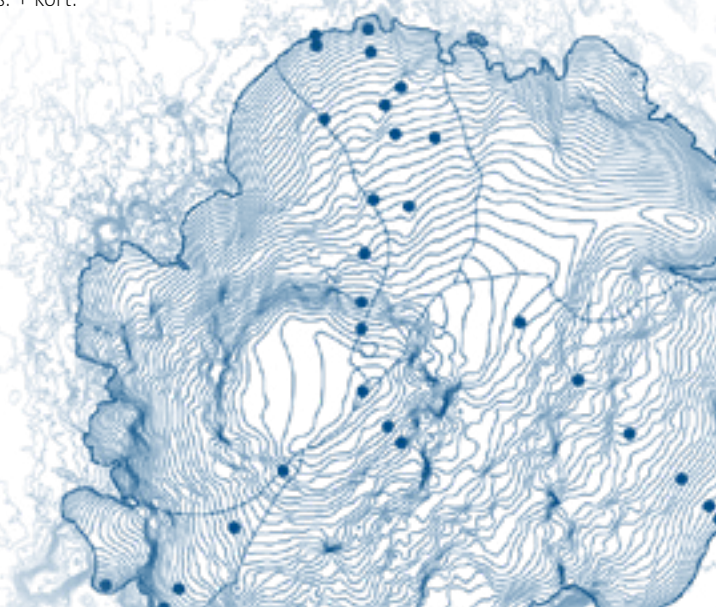
Sara Barsotti, Michelle M. Parks, Melissa Anne Pfeffer, Matthew J. Roberts, Benedikt G. Ófeigsson, Gunnar B. Guðmundsson, Kristín Jónsdóttir, Kristín S. Vogfjörð, Ingvar Kristinsson, Bergur H. Bergsson & Ragnar H. Þrastarson (2019). Hekla volcano monitoring project. Report to ICAO. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-003, 57 s.

Sigríður Sif Gylfadóttir, Jón Kristinn Helgason, Tómas Jóhannesson & Árni Hjartarson (2019). Ofanflóðahættumat fyrir Seyðisfjörð. Endurskoðun á hættumati fyrir byggðina sunnan Fjarðarár og svæði við Vestdalseyri. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-010, 106 s. + kort.

Sunna Björk Ragnarsdóttir, Gerður Stefánsdóttir, Bogi Brynjar Björnsson & Sigmar Metúsalemsson (2019). Möguleg mengun vatns vegna landbúnaðar. Helstu álagspættir og mat á gögnum. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-014, 26 s.

Sveinn Brynjólfsson, Brynjólfur Sveinsson & Halldór G. Pétursson (2019). Könnun á ofanflóðum og ofanflóðahættu í Skagafirði austan Vatna, utan Akrahrepps. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-006, 377 s. + kort.

Tómas Jóhannesson & Eiríkur Gíslason (2019). Endurskoðun ofanflóðahættumats fyrir Seyðisfjörð eftir byggingu varnargarða á Brún í Bjólfi. *Skýrsla Veðurstofu Íslands* 2019-011, 40 s. + kort.





Úr árleglegri ferð Jöklarannsóknafélagsins og vísindamanna á Vatnajökul. Hér á Bárðarbungu í júní 2019.  
Ljósmynd: Ragnar Th. Sigurðsson.





**VEÐURSTOFA ÍSLANDS** 1920-2020

© Veðurstofa Íslands 2020  
Bústaðavegi 7–9, 105 Reykjavík

