



Ársskýrsla 2024

**Raunvísindastofnun
Háskólans**

Efnisyfirlit

Ávarp stjórnarformanns.....	3
REKSTUR OG SKIPULAG.....	4
Stjórn og skipurit.....	4
Stjórn Raunvísindastofnunar Háskólans árið 2024	5
Breytingar í forstöðu	5
Fjárhagur.....	5
Tekjuþróun	6
Afkoma ársins 2024:	6
Skipting tekna	6
Kostnaðargreining.....	7
Mannauður	8
Starfsmannafjöldi og samsetning.....	8
Alþjóðlegur vinnustaður	9
Doktorsnemendur og rannsóknarumhverfi	9
Starfsmannabreytingar árið 2024	10
Rannsóknir	11
Yfirlit styrkveitinga	11
Rannsóknarsjóður Íslands.....	11
Skipting verkefna milli stofnana.....	12
Erlendir rannsóknarstyrkir	13
Evrópuverkefni í rekstri 2024	14
Þróun rannsóknarverkefna	14
Framtíðarhorfur	14
STARFSEMI RAUNVÍSINDASTOFNUNAR HÁSKÓLANS 2024.....	15
Samruni bókhalds Raunvísindastofnunar við Háskóla Íslands	15
Bakgrunnur og framkvæmd	15
Áskoranir á skrifstofu	15
Fasteignir og staðsetningar	15
Ritun á sögu Raunvísindastofnunar Háskólans	17
Verkefnið og skipulag.....	17
Staða verkefnisins	17
Markmið og framkvæmd	17
Tengsl við sögu raunvísinda á Íslandi	17
STARFSEMI JARÐVÍSINDASTOFNUNAR 2024.....	18
Stjórn Jarðvísindastofnunar 2024	18

Eldgos á Reykjanesi og náttúruvá	18
Um kvikuhreyfingar á Sundhnúksíggaröð í nóvember 2023 – Sigmundsson et al. Science 2024.....	19
Um eðli kvikusöfnunar og jarðefnafræði kvikunnar á Sundhnúksíggaröð - Matthews et al. Science 2024.....	20
Sigurður Reynir Gíslason	22
STARFSEMI EÐLISVÍSINDASTOFNUNAR 2024	23
Stjórn Eðlisvísindastofnunar Háskólans árið 2024 skipa:.....	23
Öndvegisverkefni um segulmetaefni	23
Vegvísir í efnisvísindum og efnisverkfræði.....	24
Fréttir frá Efnafræðistofu	25

Ávarp stjórnarformanns

Árið 2024 var um margt viðburðaríkt í starfi Raunvísindastofnunar. Framkvæmdastjórinn, Sandra Mjöll Jónsdóttir Buch, sagði starfi sínu lausu seinni hluta ársins og hætti. Hún vann afburðagott starf fyrir stofnunina og við óskum henni velfarnaðar á nýjum vettvangi. Starfið var auglýst um haustið og gengið var frá ráðningu arftakans í árslok. Titli þess var breytt í forstöðumann, til samræmis við hefðir innan HÍ. Breytingar á starfsskyldum og hlutverki voru hins vegar engar, en starfstíllinn var staðfestur með breytingum á orðalagi í reglum um Raunvísindastofnun. Úr hópi margra hæfra umsækjenda varð Hildur Kristmundsdóttir fyrir valinu og hóf hún störf í ársbyrjun 2025. Hún hefur verið fljót að setja sig inn í starfsemina og tekið á þessu viðamikla starfi með miklum ágætum.

Starfsemi Raunvísindastofnunar er grundvallarþáttur í starfi Háskólans. Stofnunin hýsir raunvísindi og jarðvísindi gegnum tvær faglega sjálfstæðar undirstofnanir, Eðlisvísindastofnun og Jarðvísindastofnun. Í raun er stofnunin sú eina í landinu þar sem grunnskyldurnar liggja í rannsóknum í eðlisfræði, efnafræði, stærðfræði, jarðfræði og jarðeðlisfræði. Unnið er að sköpun nýrrar þekkingar á öllum þessum sviðum. Jafnframt er stofnunin vettvangur fyrir framhaldsnám í ofangreindum fögum enda starfa hér nokkrir tugir doktorsnema.

Í litlu og fámennu landi, eins og Ísland er í samanburði við flest lönd í heiminum, er algengt að fólk sé með marga hatta. Það þarf að sinna mörgum mismunandi verkefnum samtímis. Eitt dæmi um þetta er þátttaka vísindafólks hér í eftirliti og ráðgjöf vegna eldgosa og annarrar náttúruvár. Undanfarin nokkur ár hafa atburðirnir á Reykjanesskaga haft mikil áhrif á Jarðvísindastofnun. Slíkum verkefnum fylgja líka tækifæri, t.d. hafa komið út greinar í virtustu tímaritum heims um virknina á skaganum, þar sem fagfólkið okkar eru leiðandi höfundar.

Vísindafólk við báðar undirstofnanir hefur verið ötult við að sækja um styrki, bæði innanlands og alþjóðlega. Flestir doktorsnemar sem vinna að verkefnum sínum við stofnunina eru fjármagnaðir með þessum styrkjum. Gjöful samvinna við erlent samstarfsfólk skiptir líka miklu máli. Styrkur stofnunar eins og RH og undirstofnanna hennar liggur í frumkvæði vísindafólksins. Hlutverk stjórna og stoðþjónustu er að styðja við slíkt frumkvæði og skapa sem bestar aðstæður fyrir framgang vísindanna. Þessu hlutverki reynum við að sinna eftir betu getu.

Magnús Tumi Guðmundsson

REKSTUR OG SKIPULAG

Stjórn og skipurit

Raunvísindastofnun Háskólans er hluti af Verkfræði- og náttúruvísindasviði (VoN) Háskóla Íslands og er sem áður skipt í tvær faglega sjálfstæðar undirstofnanir:

- **Eðlisvísindastofnun Háskólans (EH)**
- **Jarðvísindastofnun Háskólans (JH)**

Sérstök stjórn er yfir hvorri undirstofnun fyrir sig, auk sameiginlegrar stjórnar fyrir Raunvísindastofnunina í heild.

Skipurit Raunvísindastofnunar Háskólans og tengsl stofnunarinnar við Verkfræði- og náttúruvísindasvið Háskólans Íslands



Mynd 1. Skipurit Raunvísindastofnunar

Stjórn Raunvísindastofnunar Háskólans árið 2024

Stjórnarformaður: Magnús Tumi Guðmundsson, prófessor í jarðeðlisfræði

Aðrir stjórnarmenn:

- Birgir Hrafnkelsson, prófessor í tölfraði og stjórnarformaður Eðlisvísindastofnunar
- Olgeir Sigmarsson, vísindamaður og stjórnarformaður Jarðvísindastofnunar
- Alma Björk Magnúsdóttir, verkefnisstjóri, fulltrúi starfsfólks
- Þórey Einarsdóttir, aðstoðarframkvæmdastjóri Vísindagarða HÍ, fulltrúi sviðsforseta VoN

Breytingar í stjórn:

Stjórnarformaður var kjörinn 2024 til fjögurra ára. Kjörtímabil stjórnarformanna undirstofnanna er tvö ár. Birgir Hrafnkelsson var kjörinn í stjórn í maí 2024 í stað Einars Sveinbjörnssonar, prófessors í eðlisfræði.

Breytingar í forstöðu

Framkvæmdastjóri Raunvísindastofnunar árið 2024 var Sandra Mjöll Jónsdóttir-Buch. Sandra sagði starfi sínu lausu á árinu og Íris Davíðsdóttir leysti hana af tímabundið á meðan leitað var að nýjum framkvæmdastjóra. Þær breytingar urðu á reglum RH 2024, að starfstitli framkvæmdastjóra var breytt í forstöðumann, til samræmis við hefðir innan HÍ. Hlutverk og starfsskyldur breyttust ekki samhliða nafnbreytingunni. Í lok árs var Hildur Kristmundsdóttir ráðin forstöðumaður og tók við starfinu 3. janúar 2025.

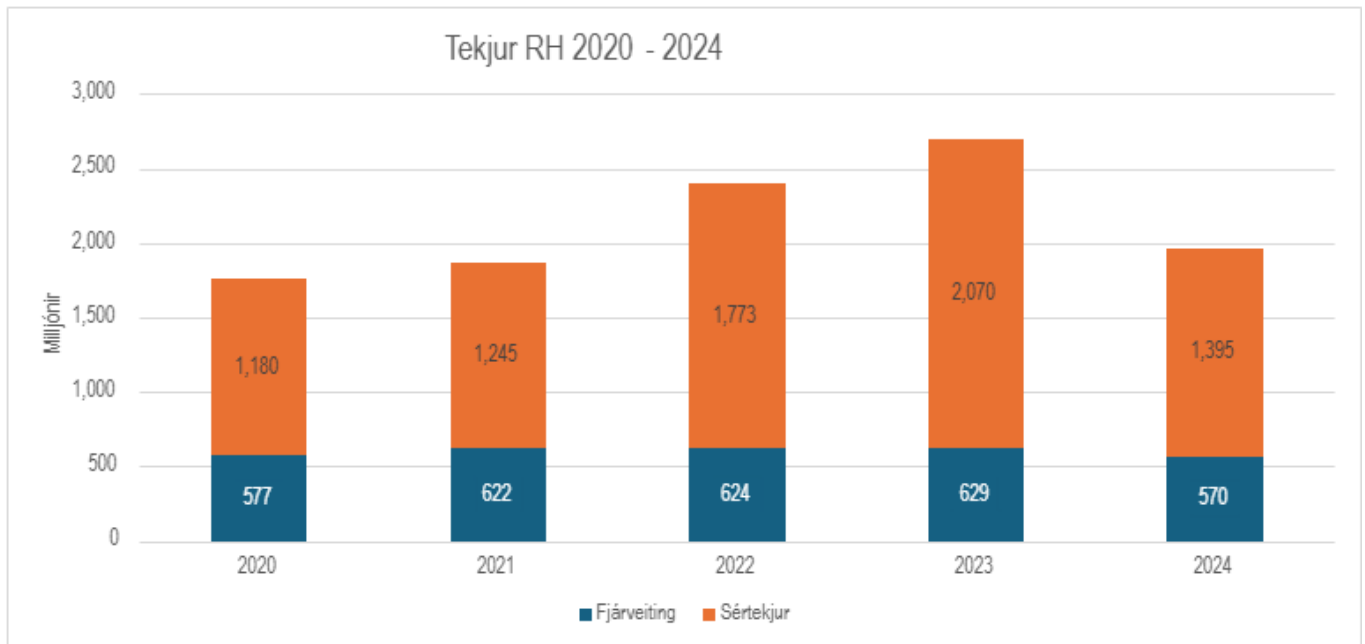
Stofnunin þakkar Söndru fyrir vel unnin störf.

Fjárhagur

Árið 2024 fór mikill tími í að færa bókhald Raunvísindastofnunar og aðlaga að kerfum Háskóla Íslands. Þeirri vinnu er að mestu leyti lokið.

Tekjuþróun

Heildarfjárveiting Íslenska ríkisins til stofnunarinnar árið 2024 var 667 milljónir króna. Af þeim færðust 96 milljónir króna beint til Háskóla Íslands vegna reksturs fasteigna og launa stoðdeilda á fjármálasviði. Þetta er gert til að auðvelda færslur innan Háskóla Íslands.



Mynd 2: Heildartekjur Raunvísindastofnunar frá 2020 til 2024 í milljónum króna. Heildarfjárveiting hvers árs er sýnd í dökk bláu en sértekjur í appelsínugulu.

Afkoma ársins 2024:

- **Heildartekjur:** 1.966.437.712 kr (án 96 mkr sem fóru beint til HÍ)
- **Heildargjöld:** 2.154.672.732 kr
- **Afkoma ársins:** -188.235.020 kr

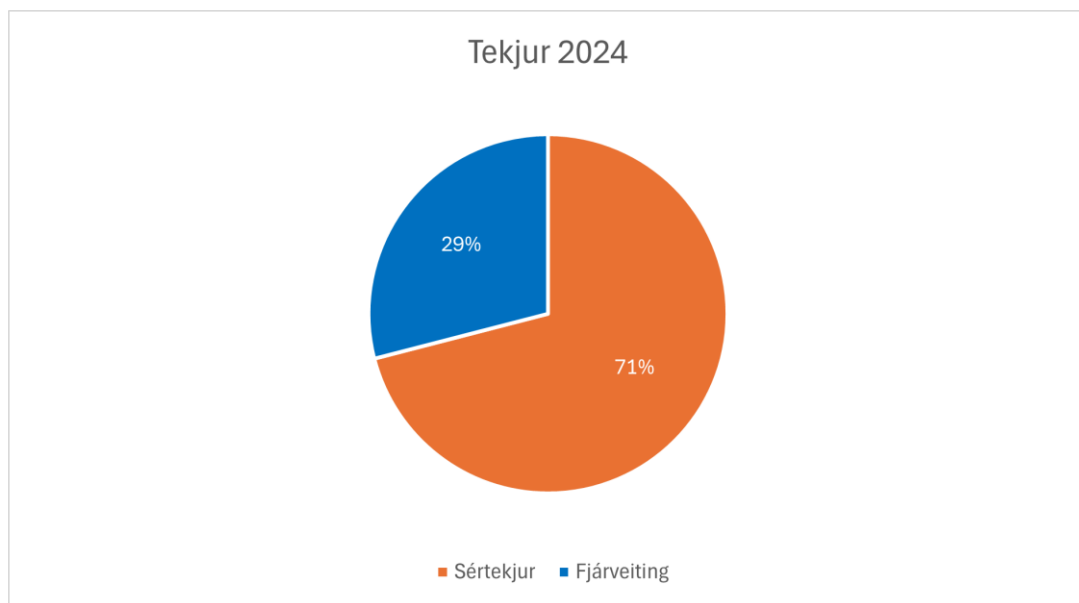
Þegar horft er til afkomu ársins þarf að taka tillit til þess að á árinu voru að hluta til nýttir styrkir sem komu inn á síðustu tveimur árum. Afkoma ársins 2022 var jákvæð um 565.536.881 kr. og ársins 2023 um 630.761.431 kr. eða samtals rúmlega 1,2 milljarða. Heildarafkoma RH er því jákvæð yfir þessi þrjú ár. Á árinu 2024 kláruðust einnig mörg verkefni sem skýrir að hluta lægri sértekjur og því til viðbótar fluttist Evrópustyrkur frá stofnunni með styrkhafa til Danmerkur á árinu

Skipting tekna

Sértekjur stofnunarinnar eru að stærstum hluta vegna rannsóknarstyrkja úr innlendum og erlendum samkeppnissjóðum, en einnig vegna styrkja frá einkaaðilum, leigu á húsnæði og búnaði, út seldrar þjónustu og fleira.

Tekjuskipting 2024:

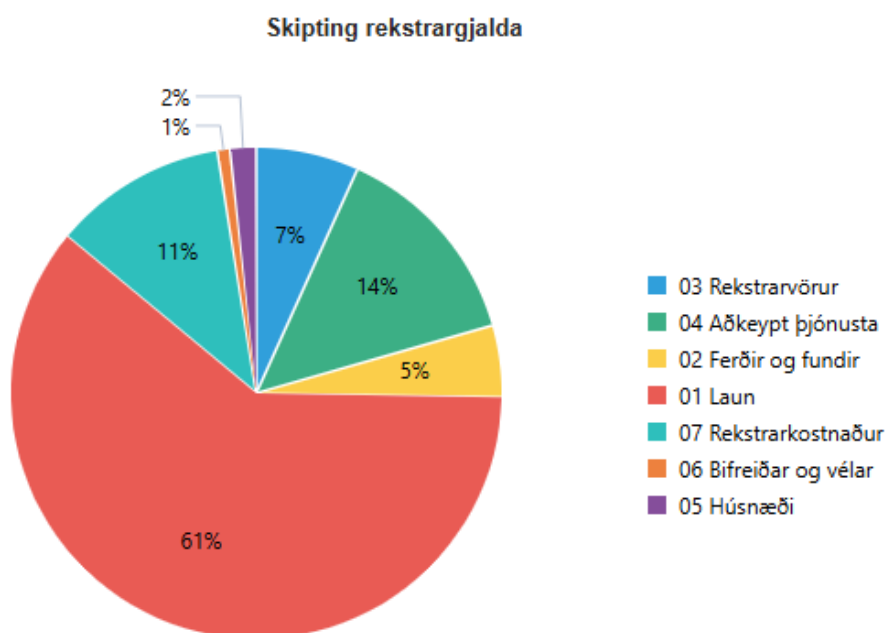
- **Sértekjur:** 1.395.870.343 kr (71% af öllum tekjum)
- **Fjárveiting ríkisins:** 29% af öllum tekjum



Mynd 3: Heildartekjur RH árið 2024 og skipting þeirra eftir tekjuliðum.

Kostnaðargreining

Laun og launatengdur kostnaður eru stærsti útgjaldaliður Raunvísindastofnunar, eða 61% af öllum gjöldum. Næst stærstu útgjaldaliðirnir eru aðkeypt þjónusta, ferðir starfsfólks og rekstrarvörur. Ferðalög eru að stærstum hluta fjármögnuð með sértekjum.

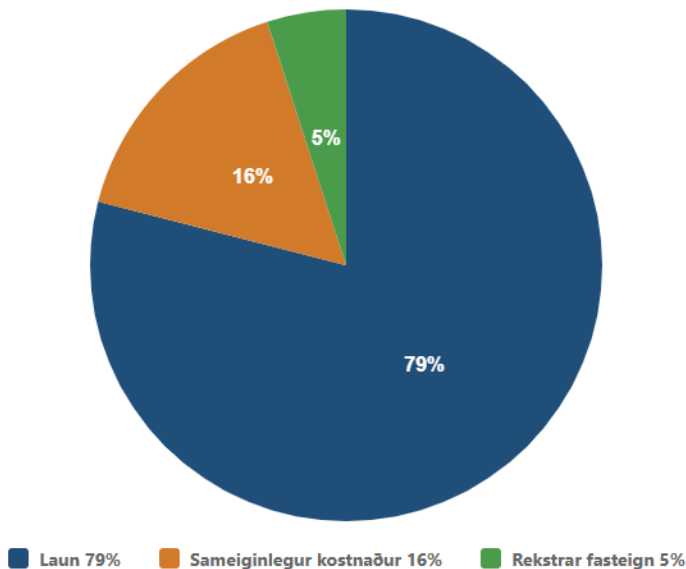


Mynd 4: Hlutfallsleg skipting heildarútgjalda RH árið 2024.

Fjárveiting vs. útgjöld:

Útgjöld vegna starfsemi sem er fjármögnuð með fjárveitingu reyndust vera 599.479.402 kr, sem er umfram fjárveitingu ríkisins til stofnunarinnar. Þetta útskýrist meðal annars með óvæntum útgjöldum vegna eldgosa á Reykjanesi.

Útgjöld á fjárveitingu RH 2024



Mynd 5: Útgjaldaliðir fyrir þá starfsemi RH sem fjármögnuð er með fjárveitingu frá íslenska ríkinu.

Mannauður

Starfsmannafjöldi og samsetning

Árið 2024 störfuðu í heild **193 einstaklingar** hjá Raunvísindastofnun Háskólans og voru 128 **full stöðugildi**. Af þessum hópi var:

- **Fastráðið starfsfólk:** 31 einstaklingur
- **Verkefnaráðið starfsfólk:** 162 einstaklingar (fjármagnað með sértekjum og styrkjum)

Auk starfsfólks sem ráðið er beint til RH, hafa kennarar við Jarðvísindadeild og Raunvísindadeild starfsaðstöðu við stofnunina. Prófessorar, dósentar og lektorar sem höfðu aðstöðu á Eðlisvísindastofnun voru 28 og á Jarðvísindastofnun 14. Akademískir sérfræðingar við EH voru 7 og 12 við JH. Heildarfjöldi akademísks starfsfólks árinu 2024 voru því 61.

Árlegur fjöldi starfsfólks hjá RH 2014-2024



Mynd 6: Árlegur fjöldi starfsfólks frá 2014 til 2024. Stöðugildi sem greidd eru af fjárveitingu eru sýnd í bláu en störf sem fjármögnuð eru með sértekjum eru sýnd í appelsínugulu.

Alþjóðlegur vinnustaður

Raunvísindastofnun er alþjóðlegur vinnustaður þar sem einstaklingar af mörgum ólíkum þjóðernum starfa til lengri eða skemmri tíma. Starfsemin miðar að því að styðja fræðasamfélagið og því eru töluverðar breytingar í starfsmannahópnum árlega, sérstaklega meðal yngra starfsfólks sem fer í önnur störf eftir að framhaldsnámi eða tímabundnum störfum nýdktora lýkur. Meðal fastráðinna starfsmanna eru breytingar ekki eins tíðar.

Doktorsnemendur og rannsóknarumhverfi

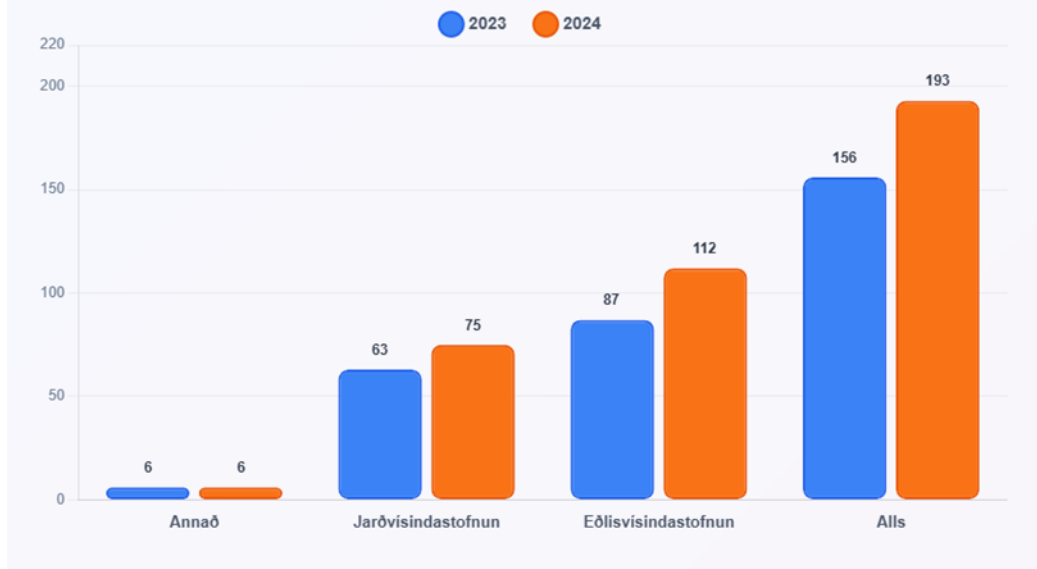
Stór hluti starfsfólks Raunvísindastofnunar eru doktorsnemendur við Háskóla Íslands sem njóta leiðsagnar frá:

- Fastráðnum sérfræðingum Raunvísindastofnunar
- Kennurum við Raunvísindadeild eða Jarðvísindadeild háskólans sem stunda sínar rannsóknir innan stofnunarinnar

Raunvísindastofnun veitir öllum sem stunda rannsóknir við stofnunina aðgang að stoðþjónustu, innviðum og því húsnæði sem stofnunin hefur til umráða.

Fjöldi starfsmanna

Samanburður á milli ára 2023 og 2024



Mynd 7: Samsetning mannauðs Raunvísindastofnunar 2024 samanburður við árið 2023. Árið 2023 í bláu og 2024 í appelsínugulu.

Starfsmannabreytingar árið 2024

Starfslok vegna aldurs

Árið 2024 hættu eftirfarandi einstaklingar störfum vegna aldurs hjá Raunvísindastofnun:

- **Sigríður Jónsdóttir**, vísindamaður við Eðlisvísindastofnun
- **Kristín Vala Ragnarsdóttir**, prófessor við Jarðvísindadeild, með aðstöðu við Jarðvísindastofnun
- **Ragnar Sigurðsson**, prófessor við Raunvísindadeild, með aðstöðu við Eðlisvísindastofnun
- **Þorsteinn Jónsson**, tæknimaður við Jarðvísindastofnun

Stofnunin þakkar þeim öllum fyrir vel unnin störf í gegnum árin.

Nýráðningar

Fastráðningar:

- **Anna Helga Jónsdóttir**, prófessor við Eðlisvísindastofnun
- **Eyjólfur Magnússon**, rannsóknaprófessor við Jarðvísindastofnun

Sérfræðingar til fimm ára:

- **Kristján Óttar Klausen**, rannsóknarlektor við Eðlisvísindastofnun
- **Elías Rafn Heimisson**, rannsóknalektor við Jarðvísindastofnun

Raunvísindastofnun býður nýtt starfsfólk hjartanlega velkomið til starfa.

Rannsóknir

Yfirlit styrkveitinga

Styrkir úr innlendum og erlendum samkeppnissjóðum eru stærsti hluti sértekna Raunvísindastofnunar. Þessir styrkir eru grundvöllur þróttmikillar starfsemi og gera stofnuninni kleift að halda uppi fjölbreyttum og öflugum rannsóknum.

Tekjuskipting 2024:

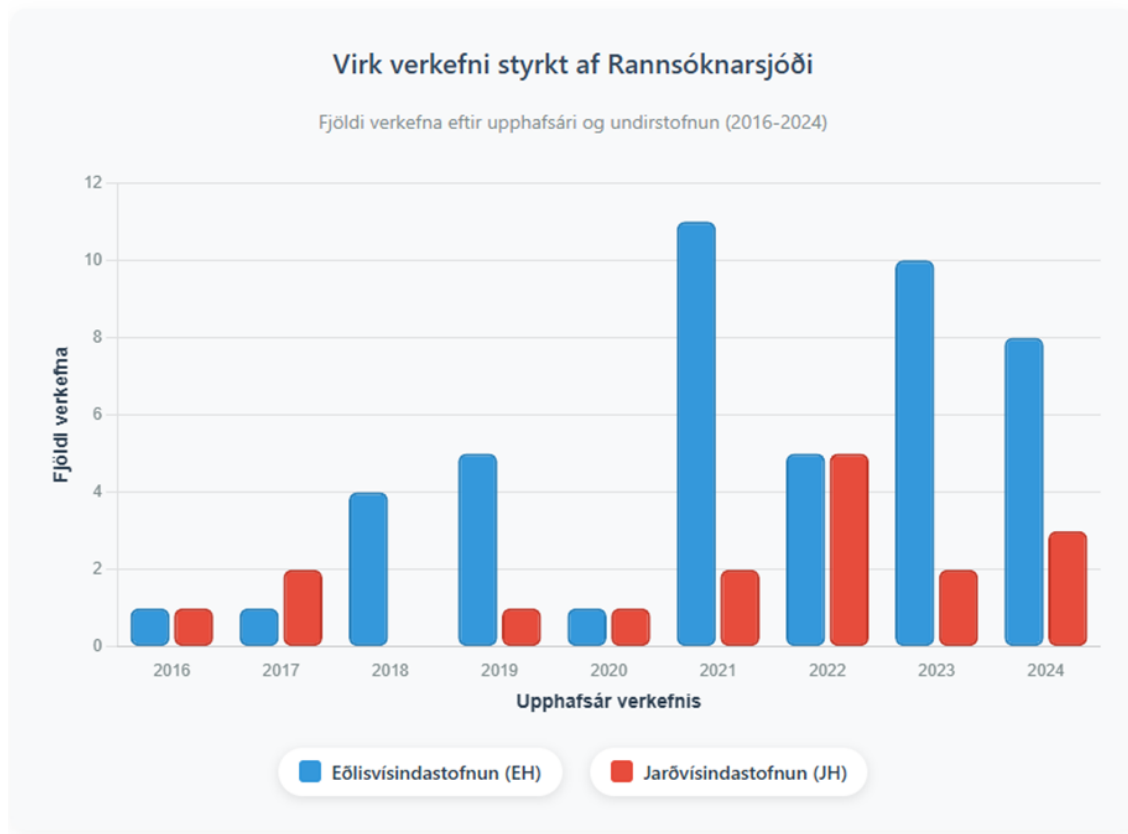
- **Innlendir samkeppnisstyrkir:** 39% af heildartekjum (stærsti hluti sértekna)
- **Erlendir styrkir:** 25% af heildartekjum
- **Aðrar sértekjur:** 7% af heildartekjum
- **Fjárveiting ríkisins:** 29% af heildartekjum

Innlendir rannsóknarstyrkir

Rannsóknarsjóður Íslands

Rannsóknarsjóður Íslands (RANNÍS) er helsti innlendi styrkveitandi Raunvísindastofnunar og grundvöllur rannsóknastarfseminnar. Árið 2024 voru í heildina **63 rannsóknarverkefni** í rekstri með styrk frá sjóðnum.

Meirihluti verkefnanna, eða **48 verkefni**, hófust á tímabilinu 2020-2024, sem endurspeglar venjulegan þriggja til fjögurra ára styrktíma sjóðsins. Þar að auki voru **15 verkefni** enn í gangi sem hófust fyrir árið 2020, þau eru flest komin í lokafasa og mun ljúka í náginni framtíð.



Mynd 8: Verkefni sem styrkt eru af Rannsóknarsjóði Íslands eftir upphafsári verkefnis. Verkefni sem tilheyra Eðlisvísindastofnun (EH) eru í bláu en verkefni hjá Jarðvísindastofnun (JH) eru í appelsínugulu.

Skipting verkefna milli stofnana

Verkefnunum skiptist á milli undirstofnananna þannig að **Eðlisvísindastofnun** hefur **46 verkefni** (73% af heildinni) og **Jarðvísindastofnun** hefur **17 verkefni** (27% af heildinni). Þessi skipting endurspeglar hlutfallslega stærð stofnananna og fjölda vísindamanna.

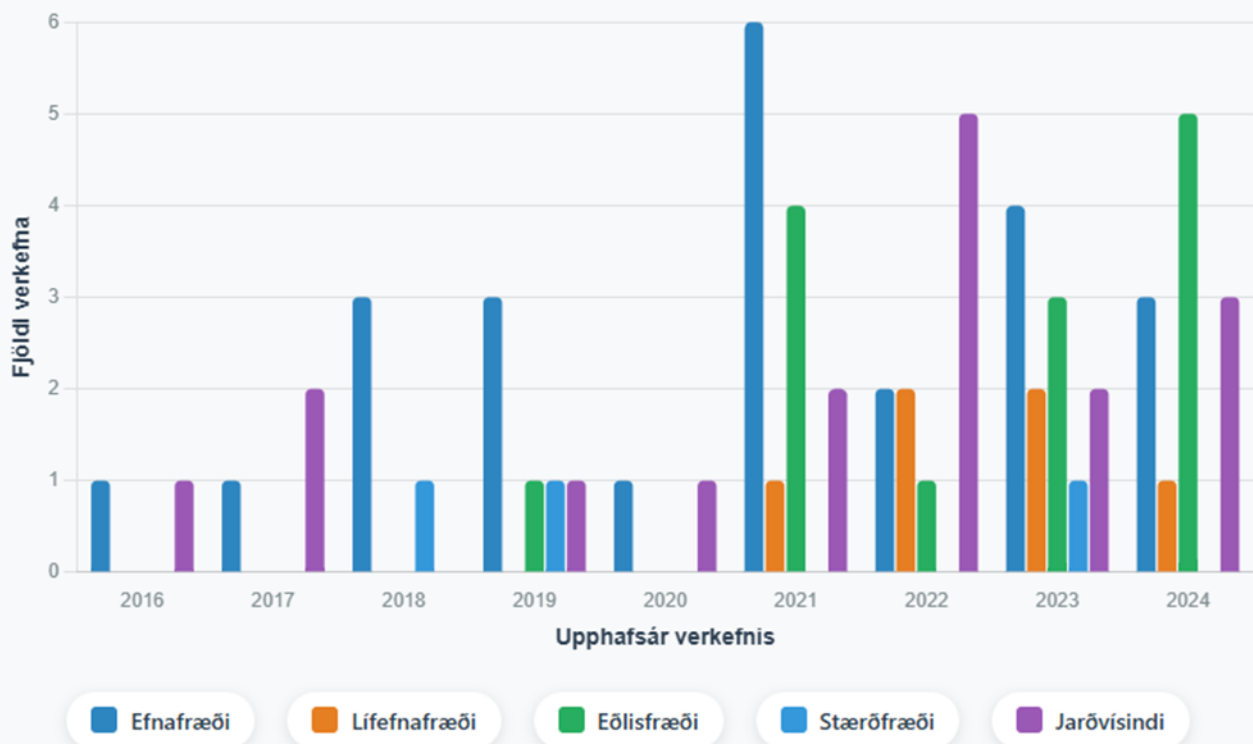
Skipting innan Eðlisvísindastofnunar:

- **Efnafræðistofa:** 24 verkefni
- **Eðlisfræðistofa:** 14 verkefni
- **Lífefnafræðideild:** 6 verkefni
- **Stærðfræðistofa:** 3 verkefni

Jarðvísindastofnun: 17 verkefni sem spanna öll helstu rannsókn svið jarðvísinda

Skipting verkefna eftir fræðasviðum

Fjöldi verkefna í hverjum fræðagrein eftir upphafsári



Mynd 9: Dreifing rannsóknarverkefna eftir deildum innan Raunvísindastofnunar.

Erlendir rannsóknarstyrkir

Árið 2024 voru **6 verkefni styrkt af erlendum aðilum** og voru þau um 25% af heildartekjum stofnunarinnar. Flest þessara verkefna eru styrkt af samkeppnissjóðum á vegum Evrópusambandsins. Árið 2024 fóru 5 erlend verkefni í gegnum lokauppgjör og því fækkar erlendum verkefnum talsvert á milli ára.

Verkefni styrkt af Evrópusambandinu					
VERKEFNI	STYRKVEITING	VERKEFNISSTJÓRI	UPPHAF	LOK	LENGD
IMPROVE	H2020	Magnús Tumi Guðmundsson	2021	2025	4 ár
CRM-geothermal	HE	Andri Stefánsson	2022	2026	4 ár
CMB-inflate	H2020	Jón Emil Guðmundsson	2019	2026	7 ár
Ecomates	HE	Hannes Jónsson	2022	2027	5 ár
CMBeam	ERC	Jón Emil Guðmundsson	2022	2027	5 ár
Pioneer	ERC	Pétur Orri Heiðarsson	2022	2027	5 ár

Tafla 1: Verkefni styrkt af Evrópusambandinu sem voru í rekstri hjá RH árið 2024

Þróun rannsóknarverkefna

Rannsóknarverkefni Raunvísindastofnunar endurspeglar fjölbreytni og gæði rannsókna sem fram fara við stofnunina. Verkefnin spanna vítt svið innan raunvísinda og eru oft þverfagleg, sem styrkir samstarf milli deilda og stofnana.

Stofnunin leggur áherslu á að viðhalda sterku samstarfi við alþjóðlegar rannsóknastofnanir og háskóla, sem kemur fram í fjölda erlendra verkefna og alþjóðlegum rannsóknasamstarfi.

Framtíðarhorfur

Með áframhaldandi áherslu á gæðarannsóknir og alþjóðlegt samstarf er Raunvísindastofnun vel í stakk búin til að halda áfram að vera leiðandi rannsóknastofnun. Mikilvægt er að viðhalda fjölbreytni í styrkveitingum og efla enn frekar samstarf við erlenda aðila.

STARFSEMI RAUNVÍSINDASTOFNUNAR HÁSKÓLANS 2024

Samruni bókhalds Raunvísindastofnunar við Háskóla Íslands

Bakgrunnur og framkvæmd

Eftir þingkosningarnar haustið 2024 var stofnað nýtt ráðuneyti, menningar-, nýsköpunar- og háskólaráðuneytið (MNH), og Logi Einarsson tók við embætti ráðherra. Eins og greint var frá ítarlega í ársskýrslu Raunvísindastofnunar 2023, færðist fjárlagaliður stofnunarinnar undir fjárlagalið Háskóla Íslands á fjárlögum 2023.

Tilfærslan reyndist tæknilega flókin og verkefnið var viðamikið. Drjúgur tími stofnunarinnar fór í þessa vinnu árið 2024 og verkinu er enn ekki að fullu lokið. Markmiðið er að samræma bókhaldskerfi og rekstrarferla við stöðluð verklag Háskóla Íslands, sem mun einfalda stjórnun og eftirlit til framtíðar.

Áskoranir á skrifstofu

Skrifstofa stofnunarinnar þurfti að glíma við ýmsar áskoranir á árinu, þar sem veikindi settu strik í reikninginn. Íris Davíðsdóttir sinnti bæði starfi rekstrarstjóra Eðlisvísindastofnunar ásamt því að gegna starfi framkvæmdastjóra tímabundið. Þessu fylgdi mikið álag á skrifstofu Raunvísindastofnunar, sérstaklega þar sem samruni bókhalds við Háskóla Íslands var ekki lokið.

Þrátt fyrir þessar áskoranir tókst að viðhalda rekstrinum og halda uppi nauðsynlegri þjónustu við rannsóknastarf stofnunarinnar.

Fasteignir og staðsetningar

Starfsemi Raunvísindastofnunar er dreifð á milli húsnaðis sem hefur verið í eigu stofnunarinnar og húsnaðis Háskóla Íslands. Þessi dreifing endurspeglar sögulega þróun stofnunarinnar og mismunandi þarfir rannsóknardeilda.

Eðlisvísindastofnun

Efnafræðistofa er að mestu til húsa í Dunhaga 3, þar sem er aðstaða fyrir efnarannsóknir og tilraunastarf.

Eðlisfræðistofa er dreifð á tvo staði:

- Tilraunahluti er í VR-III
- Kennilegar rannsóknir í eðlisfræði eru í Tæknigarði, Dunhaga 5

Stærðfræðistofa er staðsett í Tæknigarði, Dunhaga 5

Jarðvísindastofnun

Aðalstarfsemi Jarðvísindastofnunar er í **Öskju, Sturlugötu 7**, sem er aðal rannsóknarmiðstöð jarðvísinda.

Stuðningsaðstaða:

- **Geymsluhúsnæði** á Eldshöfða (á leigu)
- **Steinastaðir** við Eggertsgötu - aðstaða fyrir grjótvinnslu
- **Hús við Helluhraun** við Mývatn fyrir feltvinnu
- **Tveir skúrar** í Öskju

Önnur aðstaða og húsnæði

Gistiaðstaða: Stofnunin á íbúð við **Víðimel** sem leigð er út til gesta og samstarfsfólks.

Rannsóknaaðstaða: Stofnunin rekur **segulmælingastöð í Leirvogi**. Hún er ein af 52 stöðvum í heiminum sem vakta jarðsegulsviðið. Gögnum þessara stöðva er haldið saman af World Data Center for Geomagnetism í Kyoto í Japan.

Feltvinnuaðstaða Húsið við Helluhraun og skúrnir í Öskju eru leigð út til starfsfólks og samstarfsfólks sem aðstaða til margvíslegra feltvinnu, sem er mikilvægur hluti jarðvísindarannsókna.

Ritun á sögu Raunvísindastofnunar Háskólans

Verkefnið og skipulag

Raunvísindastofnun hefur hlotið styrk til að rita sögu stofnunarinnar. Árið 2023 skipaði stjórn starfshóp til að fjalla um verkefnið og koma með tillögur um framkvæmd þess. Hlutverk hópsins var að:

- Fjalla um verkefnið í heild sinni
- Koma með tillögur að því á hvaða formi sögunni yrði gerð skil
- Útfæra hvernig verkið yrði unnið og skipulagt

Starfshópurinn hittist fjórum sinnum á tímabilinu 30. ágúst til 3. október 2023 og skilaði ítarlegri greinagerð til stjórnar. Nánar er fjallað um starfshópinn í ársskýrslu 2023.

Staða verkefnisins

Verkefnið frestaðist árið 2024 vegna annarra forgangsverkefna og þeirra áskoranna sem skrifstofan þurfti að glíma við á árinu, eins og rakið er hér að ofan. Verkefnið er komið á fullt aftur í byrjun árs 2025. Í næstu ársskýrslu verður greint betur frá þeirri vinnu ásamt því að upplýsa um þann aðila sem ráðin verður til að skrifa söguna.

Markmið og framkvæmd

Lögð er áhersla á að sögunni verði gerð skil með fjölbreyttum hætti:

Aðalverkefni: Ritun bókar um sögu stofnunarinnar

Viðbótarverkefni:

- Efni fyrir heimasíður stofnunarinnar
- Hlaðvarpsþættir um mikilvæga kafla í sögunni
- Myndefni og gagnvirkir efni

Tengsl við sögu raunvísinda á Íslandi

Saga raunvísinda á Íslandi og saga Raunvísindastofnunar tengjast órjúfanlegum böndum. Mikilvægt er að ná utan um þessi tengsl án þess að verkið verði of víðfeðmt. Markmiðið er að skapa heildstæða mynd af þróun raunvísinda á Íslandi með sérstakri áherslu á hlutverk Raunvísindastofnunar og hvernig hún hefur byggst upp í áranna rás.

STARFSEMI JARÐVÍSINDASTOFNUNAR 2024

Stjórn Jarðvísindastofnunar 2024

Stjórnarformaður: Olgeir Sigmarsson, vísindamaður

Stjórnarmenn:

- Andri Stefánsson, prófessor við jarðvísindadeild (að miðju ári)
- Gregory Paul de Pascale, dósent við jarðvísindadeild (frá miðju ári)
- Guðfinna Th. Aðalgeirsdóttir, prófessor við jarðvísindadeild
- Elisa Johanna Piispa, fræðimaður
- Halldór Geirsson, dósent (að miðju ári)
- Angel Ruiz Angulo, dósent við jarðvísindadeild (frá miðju ári)
- Ívar Örn Benediktsson, vísindamaður

Rekstrarstjóri: Anna Jóna Ingu Ólafardóttir (til 1. febrúar), Alma Björk Magnúsdóttir (frá 1. febrúar)

Árið 2024 brautskráðust:

- 12 nemendur með MS gráðu
- 4 nemendur með PHD gráðu

Eldgos á Reykjanesi og náttúruvá

Jarðskjálftar og eldgos héldu áfram á Reykjanesskaga árið 2024. Hlutverk Raunvísindastofnunar Háskólans og þar með Jarðvísindastofnunar er m.a. að veita ráðgjöf um náttúruvá, einkum á vikulegum fundum með Veðurstofu Íslands og Almannavörnum. Sú ráðgjöf byggir á reynslu og þekkingu sem aflað hefur verið með grunnrannsóknum, mælingum og eftirliti með eldstöðvum á vegum Raunvísindastofnunar Háskólans. Akadémiskir starfsmenn stofnunarinnar komu að rannsóknum á jarðskorpuhreyfingum og jarðskjálftavirkni á Reykjanesskaga með ýmsum hætti.

Rannsóknir á kvikuhreyfingum í undanfara eldgossins og hegðun eldsumbrotanna hefur verið í samvinnu við aðrar stofnanir og Almannavarnir. Áhersla var á mælingar og rannsóknir á sviðum þar sem áratuga reynsla og sérfræðiþekking stofnunarinnar nýtist. Niðurstöður mælinga eru kynntar svo fljótt sem auðið er á heimasíðu JH. Haldið er vel utan um allan kostnað tengdan eldgosunum en beinn áfallin kostnaður vegna viðbragða við atburðunum á Reykjanesi er umtalsverður eða 15-20 m.kr. (um 35-40 m.kr. með vinnuframlagi starfsmanna JH) árið 2024 vegna sjö gosa og jarðhræringa. Við upphaf atburða voru send minnisblöð til ráðuneyta þar sem athygli er vakin á vinnuframlagi JH og upplýst um áhrif náttúruvá á reksturinn.

Rekstur JH er viðkvæmur fyrir óvæntum kostnaði og náttúruvá á borð við eldgos og jarðskjálfta hljóta að teljast sem áhættuþáttur í rekstri stofnunarinnar. Tilfærsla eldvirkinnar vestur á Svartsengiskerfið frá Fagradalsfjalli sýnir glögglega mikilvægi rannsókna á betri skilningi slíkrar náttúruvá. Reynt hefur verið að áætla fyrir mögulegum kostnaði en eðli málsins samkvæmt getur náttúruvá verið óútreiknanleg. Skýra þarf betur hvaða leiðir stofnunin getur farið til að fá bættan óvæntan kostnað vegna viðbragða við náttúruvá. Enn er óljóst hvort að brugðist verði við og kostnaður vegna atburða á árinu 2024 bættur líkt og undanfarin ár.

Norræna eldfjallasetrið (Nordvulk) , stofnað 1974, varð hluti af Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands frá stofnun hennar árið 2004 við sameiningu Norrænu Eldfjallastöðvarinnar og jarðvísindahluta Raunvísindastofnunar. Fjárveitingar frá hinum Norðurlöndunum eru nú hættar, en Jarðvísindastofnun sinnir enn tengslum við norræna háskóla og stofnanir eftir föngum. Hátíð var haldin í lok ágúst 2024, í tilefni af því að 50 ár voru þá liðin frá því Norræna Eldfjallastöðin var sett á fót.

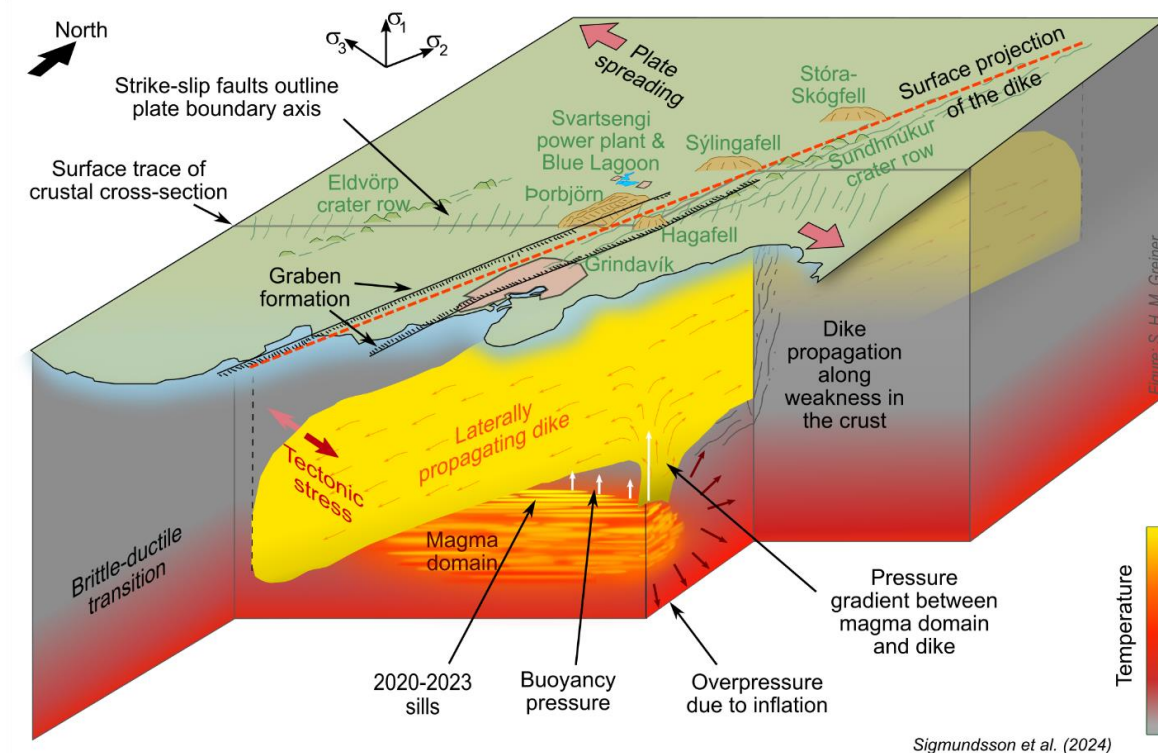
Viðfangsefni Jarðvísindastofnunnar voru margvísleg samanber afkomumælingar á jöklum, ísjármælingar sigkatla og botns Bárðarbungu ásamt þyngdarmælingum. Jafnframt var jarðskjálftamælum komið fyrir í jöklinum á bungunni. Jarðskjálftahætta var metin á Suðurlandi. Aflögun jarðskorpunnar s.s. á Reykjanesi var mæld með gervitunglagögnum. Hafstraumar suður af landinu voru kortlagðir sem og ummerki ísaldarjökulsins á hálendi Norðurlands og líkanreikningar á vatnsbúskap Vatnajökuls heldu áfram. Þrjú ný gjóskulög úr Snæfellsjökli fundust í kjörnum teknum úr vatnaseti og örplast mældist í Þingvallavatni. Málm og málmleysingar voru greindir í afgangsgasi storknandi basalhrauna og umhverfisáhrif gróflega metin. Styrkur koltvísýrings var mældur í eldgosum á Reykjanesskaga og tengsl hans við gosefnamagn könnuð. Skammlífar samsætur voru mældar í gosefnum Heklu og túlkanir birtar.

Atburðirnir norðan Grindavíkur fengu mikla athygli og starfsfólk Jarðvísindastofnunnar og Háskóla Íslands komu að fjölmörgum viðfangsefnum tengdum kvikuhreyfingum- og eldvirkninni sem og sprunguhreyfingum skorpunnar. Á vikulegum fundum Veðurstofunnar var oft leitað til sérþekkingar JH/HÍ. Jafnframt leitaði forsætisráðuneytið eftir álitum Jarðvísindastofnunnar um líklegt framhald eldvirkinnar á Sundhnúksígáaröðinni. Flestar þessar rannsóknir eru unnar í samstarfi við innlendar og erlendar stofnanir og háskóla.

Hér fyrir neðan er vakin athygli á tveimur vísindagreinum sem birtust í tímaritinu Science og leiddar voru af sérfræðingum Jarðvísindastofnunnar.

Um kvikuhreyfingar á Sundhnúksígáaröð í nóvember 2023 – Sigmundsson et al. Science 2024

Unnið var að túlkun á rannsóknum á jarðskorpuhreyfingum, m.a í tengslum við umbrotin á Reykjanesskaganum í samstarfi við Veðurstofu Íslands, m.a. með það að markmiði að skilja betur eðli kvikuinnskota og greina hvernig stórir kvikugangar geta myndast í jarðskorpunni á skömmum tíma. Niðurstöður birtust í grein Freysteins Sigmundssonar o.fl. í tímaritinu Science snemma árs 2024.



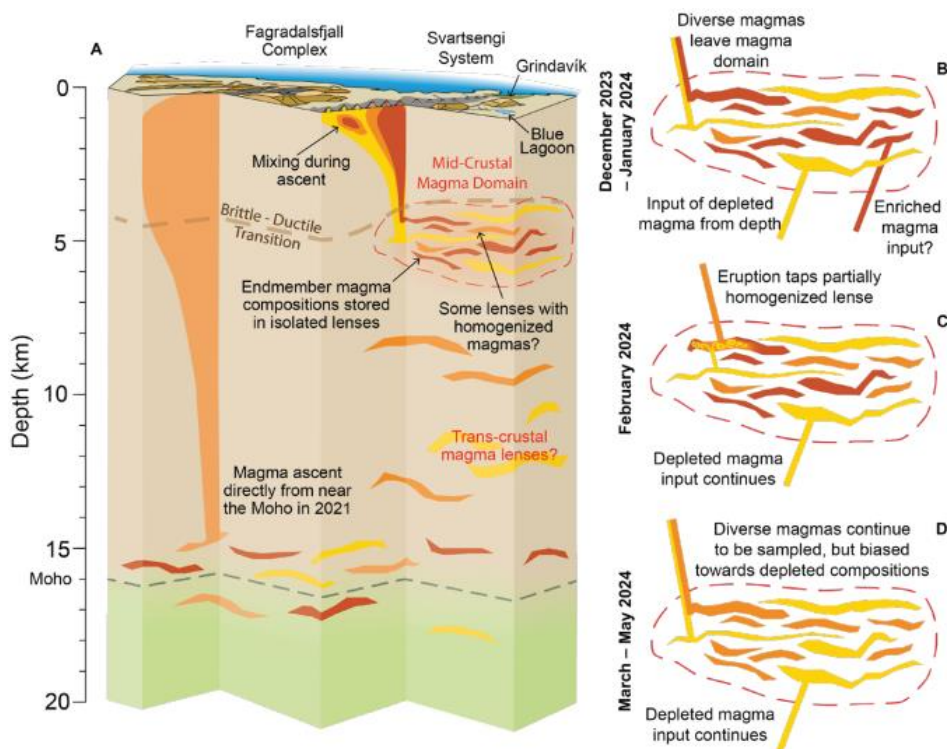
Mynd 10

Mynd 10 sýnir Grindavíkurganginn og áætlaða lega kvikusvæðis undir Svartsengi. Kvikusvæðið liggur undir flekamótaásnum (afmarkað af hliðrunarsprungunum sem stefna norður-suður) og nær um það bil frá Eldvörpum í vestri að Hagafelli í austri. Grindvíkurgangurinn breiddist út í norðaustur-suðvestur stefnu undir Sundhnúksígáráðinni í norðri og Grindavíkurbæ í suðri, þar sem misgengi myndaðist 10. nóvember (svartir línur). Yfirborðsvörpun Grindvíkurgangsins og þverskurður jarðskorpunnar sjást með rauðum brotnum og gráum heilum línum á yfirborðinu, í sömu röð. Skali myndarinnar er ekki nákvæmur.

Heimild: Sigmundsson, F., M. Parks, H. Geirsson, A. Hooper og 11 aðrir. 2024. *Fracturing and tectonic stress drive ultrarapid flow into dikes.* *Science*, 383, 1228-1235.

Um eðli kvikusöfnunar og jarðefnafræði kvikunnar á Sundhnúksígáráð - Matthews et al. Science 2024

Rannsóknir á jarðefnafræði kvikunnar sem upp hefur komið í gosunum á Sundhnúksígáráðinni hefur leitt í ljós að kvikusöfnunarsvæðið er flóknara en búist var við út frá sögulegum eldgosum og jarðeðlisfræðilegum mælingum (Matthews et al. Science 2024).



Mynd 11: Kvikusvæðið undir Svartsengi samkvæmt jarðefnafræðilegum rannsóknum (Matthews et al., 2024)

Mynd 11 sýnir uppbyggingu kvikusvæðisins í jarðskorpunni á nokkurra kílómetra dýpi undir Svartsengi og þróun þess með tíma. (A) Skematísk yfirlit yfir kvikukerfi jarðskorpunnar undir Fagradalsfjalli og Svartsengi. Sjónarhornið er til suðausturs. Auðgaðar kvikur eru sýndar með dekkri skugga (rauðu) en snauðar kvikur (gulu). Kvikusvæðið er sýnt á 6 km dýpi, í samræmi við þá skörun sem fram kemur í dýptarmati út frá klínópýroxen-vökva og OPAM reikningum á þrýstingi, auk líkanreiknaðs upppensludýpis. Umbreytingin frá brothæfni til seigfljótandi hegðunar er talin liggja á 4-5 km dýpi. (B, C, D) Skematísk þróun kvikusvæðisins með tíma.

Heimild: Matthews, S.W., A. Carricciolo, E. Bali, S.A. Halldórsson, og 16 aðrir. 2024. A dynamic mid-crustal magma domain revealed by the 2023 to 2024 Sundhnúsgígur eruptions in Iceland. *Science*, 386, 309-314.

Sigurður Reynir Gíslason

Sigurður Reynir, vísindamaður við Jarðvísindastofnun, var kjörinn í Bandaríska vísindasamtökin (American Academy of Arts and Sciences – AAA&S) í maí og formlega tekinn inn í samtökin á fundi í Harvard í september 2024 (sjá mynd 12). Að auki var hann kjörinn í Bandaríska þjóðarvísindasamtökin (National Academy of Sciences - NAS) og formlega inntökuathöfnin fram í maí 2025 í Washington DC.



Mynd 12. Sigurður Reynir Gíslason tekinn inn í American Academy of Arts and Sciences í Harvard Háskóla í september 2024

STARFSEMI EÐLISVÍSINDASTOFNUNAR 2024

Stjórn Eðlisvísindastofnunar Háskólans árið 2024 skipa:

Stjórnarformaður:

Birgir Hrafnkelsson, prófessor í tölfraði og deildarforseti Raunvísindadeildar (frá miðju ári)

Einar Sveinbjörnsson, prófessor í eðlisfræði og deildarforseti Raunvísindadeildar (að miðju ári)

Aðrir stjórnarmenn:

Snorri Þorgeir Ingvarsson, formaður Eðlisfræðistofu, prófessor í eðlisfræði

Sigríður Guðrún Suman, formaður Efnafræðistofu, prófessor í efnafræði (frá miðju ári)

Sigríður Jónsdóttir, formaður Efnafræðistofu, fræðimaður á Efnafræðistofu EH (að miðju ári)

Benedikt Steinar Magnússon, formaður Stærðfræðistofu, dósent í stærðfræði (frá miðju ári)

Gunnar Stefánsson, formaður Stærðfræðistofu, prófessor í tölfraði (að miðju ári)

Rekstrarstjóri Eðlisvísindastofnunar árið 2024 er Íris Davíðsdóttir.

Árið 2024 brautskráðust:

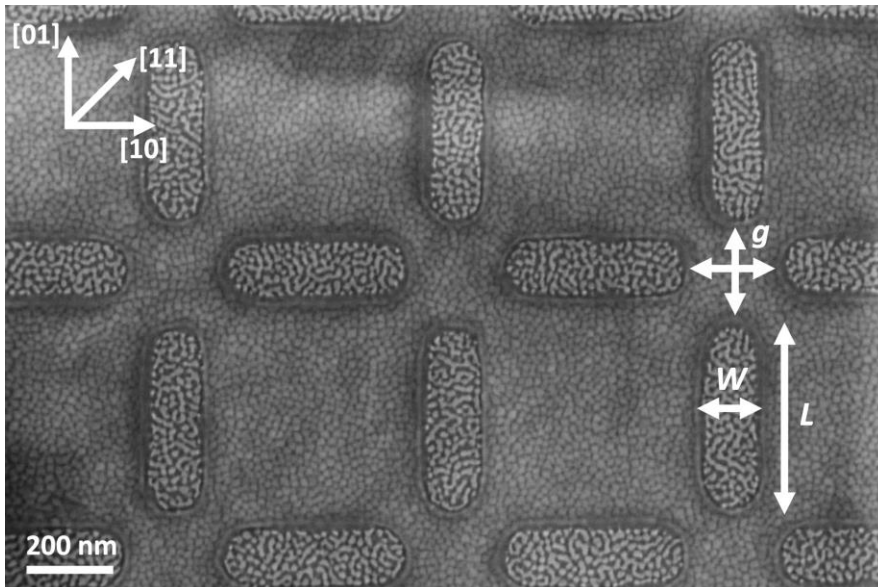
- 8 nemendur með MS gráðu
- 13 nemendur með PHD gráðu

Öndvegisverkefni um segulmetaefni

Árið 2024 hlutu Unnar Arnalds prófessor í eðlisfræði, Friðrik Magnus rannsóknaprófessor við Raunvísindastofnun, Snorri Ingvarsson prófessor í eðlisfræði og Pavel Bessarab lektor við Linnæus Háskóla Öndvegisstyrk frá Rannsóknasjóði fyrir verkefnið Segulmetaefni. Metaefni eru manngerð efni sem samanstanda af stóru safni örsmárra mynstraðra eininga sem saman skapa eiginleika sem ekki fást í ómynstruðum efnum.

Segulmetaefni sem byggjast á spunatækni mætti nota í ýmsum nýjum tæknilausnum svo sem á sviði gervigreindar og tauganeta. Í slíkum kerfum víxlverka örseglar í gegnum segulsvið og mynda net tengdra seguleininga sem haga sér svipað og taugafrumur í heila. Þannig kerfi má nýta í flókna tölvureikninga þar sem þau nota mun minni orku en hefðbundnar rökrásir.

Í þessu verkefni verður byggður upp efnistæknilegur og fræðilegur grundvöllur fyrir framleiðslu segulmetaefna með stýranlega eiginleika, sem byggist á rannsóknum styrkþeganna við Raunvísindastofnun á undanförunum árum. Upphæð styrksins er 159 milljónir króna en fjórir doktorsnemar og einn nýdoktor vinna nú að verkefninu.



Mynd 13: Segulmetaefni með ílöngum nanóseglum í ferningslaga uppþróðun. Úr Vantaraki et al., *Phys. Rev. Mater.* 9, 084402 (2025)

Vegvísir í efnisvísindum og efnisverkfræði

Síðasta úthlutun í innviðaverkefninu Vegvísir í efnisvísindum og efnisverkfræði, sem stutt var af Innviðasjóði, var á árinu 2024. Verkefnið var leitt af Unnari Arnalds prófessor í eðlisfræði og Friðrik Magnus rannsóknaprófessor við Raunvísindastofnun og var samstarfsverkefni Raunvísindastofnunar, Háskóla Íslands, Háskólans í Reykjavík og Tækniseturs.

Lokaúthlutunin fjármagnaði tækjakaup að upphæð 69 milljónir króna sem að stórum hluta fór í uppbyggingu á Eðlisfræðistofu. Hér er um að ræða nýja atómkraftasjá til að mynda yfirborð með atómupplausn, nýtt jónaætingartæki til mynstrunar á nanóskala, rafefnafræðismásjá til skimunar á rafefnahvörfum á yfirborðum efna og nýtt MOKE segulmælingatæki til mælinga á ofurpunnum seglandi húðum.

Þess má geta að framhaldsverkefnið Efnisvísinda- og efnisverkfræðisetur komst einnig á lista verkefna á nýjum vegvísi Innviðasjóðs og því verður áframhaldandi kröftug uppbygging á tækjabúnaði Eðlisfræðistofu á næstu árum.

Fréttir frá Efnafræðistofu

Starfsmannamál

Á nýliðnu starfsári lét Sigríður Jónsdóttir af störfum, en hún hefur verið burðarstólpi innan efnafræðinnar til áratuga, einkum í tengslum við efnagreiningartækin okkar, og einnig hefur hún gegnt hlutverki stofustjóra núna síðustu árin. Við viljum því þakka henni kærlega fyrir vel unnin störf. Sigríður Guðrún Suman tók við af henni sem stofustjóri sumarið 2024.

Innviðir

- Lokið var við uppsetningu nýs 600 MHz NMR tækis á Dunhaga 3 haustið 2024.



Mynd 14: Nils Nyberg frá Bruker ásamt Gunnari Widtefeldt Reginssyni við NMR tækið

Styrkir

Starfsfólk efnafræðistofu hefur verið öflugt í að sækja styrki og eru eftirfarandi meðal styrkúthlutuna utan HÍ sem starfsfólk efnafræðistofu hlaut árið 2024.

Rannsóknasjóður Íslands

- Elvar Örn Jónsson fékk verkefnastyrk fyrir verkefnið Tölvuútreikningar á skilfleti milli lausna og fastefna með áherslu á rafefnafræðileg kerfi

Tækniþróunarsjóður - Hagnýt rannsóknarverkefni

- Sigríður Guðrún Suman fyrir verkefnið Brennisteinsríkar fjöliliður: nýjustu framfarir í hátækniiðnaði

Nýsköpunarsjóður námsmanna

- Benjamín Ragnar Sveinbjörnsson fyrir verkefnið Áhrif fjöliliðustærðar á leysanleika plastefna
- Sigríður Guðrún Suman fyrir verkefnið Efnasmíðar og CO₂-fjöliliður peptíðkomplexa Fe og Cu
- Snorri Þór Sigurðsson fyrir verkefnið Smíði á nýrri tvístakeind sem eykur kjarnaskautun
- Younes Abghoui fyrir verkefnið A surprising shift from lithium-ion batteries

Orkurannsóknasjóður Landsvirkjunnar

- Younes Abghoui fyrir verkefnið Catalyzing a greener future
- Anna Bergljót Gunnarsdóttir, verðandi lektor í eðlisefnafræði, fékk einnig styrk frá Orkurannsóknasjóði 2024 fyrir verkefnið Towards practical application of lithium-mediated ammonia synthesis by electrode-electrolyte engineering

Samstarf við Heilbrigðisvísindasvið Eitt af rannsóknarverkefnum Benjamíns R. Sveinbjörnssonar, dósent í efnafræði, er unnið í samstarfi við Sveinbjörn Gizurarson, prófessor í lyfjafræði, en verkefnið er leitt af Sveinbirni. Verkefnið snýr að þróun nýs lyfjaforms fyrir blöndu af tilteknum malaríulyfjum með það að markmiði að auðveldara væri að gefa börnum lyfið með notkun nýs lyfjaforms og gaf af sér birtingar árið 2024.

Aðrar fréttir

Haraldur Gunnar Guðmundsson og Anna Bergljót Gunnarsdóttir tóku þátt í háskólahraðlinum Snjallræði haustið 2024 en hraðallinn er rekinn í samstarfi við MIT DesignX. Þau voru þar að vinna með verkefnið CHEMeFuel og má sjá stutta kynningu frá þeim um verkefnið [hér](#)