

Júní 2021



# Vegvísir

## um rannsóknarinnviði 2021







Útgáfa vegvísis um rannsóknarinnviði er samvinnuverkefni stjórnar Innviðasjóðs, Rannís og mennta- og menningarmálaráðuneytis.

**Mennta- og menningarmálaráðuneyti**

Sölvhólsögötu 4 – 101 Reykjavík

545 9500 | [mrn@mrn.is](mailto:mrn@mrn.is)

Júní 2021

Forsíðumynd: Magnús Lyngdal Magnússon.

Myndir: Magnús Lyngdal Magnússon, Ómar Smári / [ferlir.is](http://ferlir.is), Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræðum, Lífvisindasetur.

© 2021 – Mennta- og menningarmálaráðuneytið



# Efnisyfirlit

<b>Samantekt</b>	<b>4</b>
<b>Ávarp ráðherra</b>	<b>5</b>
<b>Inngangur</b>	<b>6</b>
<b>Aðdragandi að íslenskum vegvísir um rannsóknarinnviði</b>	<b>8</b>
<b>1. Gerð vegvísir um rannsóknarinnviði</b>	<b>10</b>
<b>2. Innviðir á vegvísir um rannsóknarinnviði 2021</b>	<b>12</b>
Efnagreining – frá frumefnum til lífsameinda (EFNGREIN)	12
Efnisvísinda- og efnisverkfræðisetur (Efnis-setur)	14
EPOS Ísland	16
Frá sameindum til sniðlækninga: heildstæð aðstaða fyrir nútíma lífvísindi (SAMSNÍÐ)	18
Miðstöð stafrænna hugvísinda og lista (MSHL)	20
Rafrænir rannsóknarinnviðir (IREI)	22
<b>3. ESFRI/ERIC innviðir sem Ísland er aðili að</b>	<b>25</b>
EPOS-ERIC	25
CLARIN-ERIC	26
CESSDA-ERIC	26
ESS-ERIC	27
<b>4. Áframhaldandi þróun vegvísir um rannsóknarinnviði</b>	<b>28</b>
<b>5. Heimildir</b>	<b>29</b>

## Samantekt

Rannsóknarinnviðir eru aðstaða, aðföng og þjónusta sem vísindamenn nýta við rannsóknir og til að stuðla að nýsköpun á fagsviðum sínum. Til þeirra teljast t.d. sérhæfður tækjabúnaður eða -samstæður, skjala- og gagnasöfn, rafrænir innviðir, samskiptanet og önnur tæki sem eru nauðsynleg til að ná árangri í rannsóknum og nýsköpun.

Á síðustu árum hefur verið mikil áhersla á uppbyggingu rannsóknarinnviða í nágrannalöndum Íslands. Flest ríki Evrópu hafa mótað sér sérstaka stefnu um uppbyggingu og aukna fjárfestingu í rannsóknarinnviðum. Víða er litið á slíka stefnu sem mikilvægan hluta af því að efla þekkingarstarfsemi í landinu, bæði í opinberum stofnunum, háskólum og hjá fyrirtækjum í nýsköpun.

Á þessum fyrsta vegvísi um rannsóknarinnviði á Íslandi eru tilgreindir viðamiklir innviðir og innviðakjarnar sem uppfylla kröfur um að styðja við gæði í rannsóknum á Íslandi og samræmast áherslum Vísinda- og tækniráðs. Með því að skilgreina slíka kjarna og huga að uppbyggingu til framtíðar er markmiðið að sækja fram og auka nýtingu og áhrif þeirra rannsóknarinnviða sem byggðir eru upp hér á landi.

### Áherslur Íslands í uppbyggingu rannsóknarinnviða:

- **Efla uppbyggingu og rekstur rannsóknarinnviða með skýrri framtíðarsýn**
- **Opna aðgengi að rannsóknarinnviðum og hámarka nýtingu þeirra**
- **Styrkja innlent sem erlent samstarf um rannsóknarinnviði**

Gert er ráð fyrir að vegvísir um rannsóknarinnviði verði endurskoðaður reglulega og til grundvallar muni liggja áherslur stjórnvalda hvers tíma í vísinda- og tæknimálum eins og þær birtast í Stefnu og aðgerðaáætlun Vísinda- og tækniráðs, fjármálaáætlun og fjárlögum. Til grundvallar verður einkum litið til faglegs mats á verkefnum og þarfa og sóknarfæra íslensks rannsóknasamfélagsins.

Auglýst verður eftir nýjum verkefnum á uppfærðan vegvísi innan fárra ára og er vísindasamfélagið hvatt til þess að vinna áfram að auknu samstarfi um rannsóknarinnviði, jafnt innan verkefna sem nú hafa stöðu á vegvísi sem og með mótun nýrra verkefna.

## Ávarp ráðherra

Það er stefna íslenskra stjórnvalda að framsækna og alþjóðlega samkeppnishæfar rannsóknastofnanir og háskólar skapi þekkingu til verðmætasköpunar sem byggist á hugviti, nýsköpun og rannsóknum. Stefnan markar áherslu okkar á að efla og tryggja sem best þá starfsemi á Íslandi sem byggist á rannsóknum og hugviti og renna þannig styrkari stoðum undir íslenskt hagkerfi til framtíðar.

Íslendingar hafa náð markverðum árangri á fjölbreyttum sviðum vísinda, en til að hægt sé að stuðla að enn frekari uppbyggingu rannsókna og nýsköpunar þurfa vísindamenn á Íslandi að hafa greiðan aðgang að framúrskarandi rannsóknarinnviðum; hvort sem það er tækjabúnaður, gagnagrunnar eða rafrænir innviðir. Uppbygging slíkra innviða þarf að taka mið af þörfum bæði vísindamanna og samfélagsins, og byggjast á öflugri stefnumótun og styrkri forgangsröðun fjárfestinga. Með tilkomu vegvísis um rannsóknarinnviði er stigið markvisst skref til bættrar forgangsröðunar í uppbyggingu þessara innviða á Íslandi.

Í fámennu samfélagi skiptir samvinna og samþætt- ing í uppbyggingu rannsóknaraðstöðu miklu máli til þess að sem flestir njóti góðs aðgengis að hágæða innviðum og að fjárfesting í þeim sé hvort tveggja í senn: skilvirk og árangursrík. Því er í uppbyggingu þessa vegvísis lögð áhersla á að þeir innviðir sem á hann völdust væru í senn að takast á við samfélags- legar áskoranir sem Ísland stendur frammi fyrir núna og til framtíðar, og samvinnuverkefni ólíkra rannsóknarhópa og stofnana. Þeir innviðir sem valdir hafa verið á vegvísinni eru alþjóðlega samkeppnishæfir og byggjast á traustum grunni þess vísindastarfs sem unnið hefur verið af okkar fremsta hugvitsfólki á undan- förnum árum og áratugum. Uppbygging rannsóknar- innviðanna sem tilgreindir eru á vegvísinum munu



enn fremur tryggja að rannsóknar- og nýsköpunar- starf dafni við ákjósanlegar aðstæður, og laði til íslensks vísindastarfs framúrskarandi nemendur og rannsakendur, jafnt innan landsteinanna sem utan.

Vegvísar sem þessi eru ekki unnir á einni nóttu, og sá sem hér er birtur hefur verið nokkuð lengi í undir- búningi og margir hafa lagt hönd á plóg. Ég vil sérstaklega þakka vísinda- og tækniráði og undir- nefndum þess fyrir að halda á lofti mikilvægi stefnu- mótunar og forgangsröðunar innan málaflokksins, sem og stjórn Innviðasjóðs fyrir að þróa og leiða ferlið í kringum vegvísinn. Þá studdi Rannís við ferlið frá upphafi til enda.

Framtíðarsýn stjórnvalda í vísindum og tækni er að árið 2030 verði Ísland ríki sem nýtir sér smæðina sem styrk og bjóði áhugavert umhverfi fyrir skapandi og hæfileikaríkt fólk, þar sem rannsóknir og nýsköpun hafa sterkt þjóðhagslegt og alþjóðlegt vægi. Með vegvísni um rannsóknarinnviði stígum við enn eitt skrefið í að gera þessa sýn að veruleika. Sú forgangs- röðun í málaflokknum sem birtist í vegvísinum markar fjárfestingaráætlun til framtíðar vísindum og sam- félaginu öllu til heilla.

**Lilja D. Alfreðsdóttir,**  
*mennta- og menningarmálaráðherra*

## Inngangur

Ein af lykilstoðum framúrskarandi árangurs í vísindum og rannsóknartengdri nýsköpun er gott aðgengi að rannsóknarinnviðum og hefur uppbygging þeirra og samstarf um þá eflst mjög á undanförunum árum. Mikilvægt er nú að gera enn betur með því að móta heildarsýn um rannsóknarinnviði og stuðla að því að þeir nýtist sem flestum. Umtalsverð fjárfesting felst í rannsóknarinnviðum og rekstri þeirra og er nauðsynlegt að fjárfesting í innviðum byggji á faglegri ákvarðanatöku, heildarsýn og stefnu bæði innan stofnana og þvert á þær. Mikilvægt er að háskólar, stofnanir og fyrirtæki efla enn frekar samstarf um uppbyggingu viðamikilla rannsóknarinnviða til þess að auka slagkraftinn. Með útgáfu vegvísis er ætlunin að efla rannsóknarinnviði og mynda heildarstefnu í uppbyggingu þeirra á Íslandi.

Um leið og við byggjum upp innviði til rannsókna hér á landi er nauðsynlegt að taka þátt í og eiga aðgang að þeirri veigamiklu innviðauppbyggingu sem hefur átt sér stað í nágrannaríkjum Íslands á síðustu árum. Samstarf um rannsóknarinnviði er ekki bundið við einstök ríki og miklir möguleikar sem felast í samstarfi þvert á landamæri. Með því að efla aðgengi vísindamanna að hágæða rannsóknarinnviðum bæði innanlands og erlendis er markmiðið að auka gæði rannsókna og efla samkeppnishæfni Íslands í alþjóðlegu vísindasamfélagi. Þannig sköpum við öflugt rannsóknaumhverfi sem felst í eftirsóknarverðum aðstæðum fyrir rannsóknarnám, laðar að færa vísindamenn, eflir alþjóðlegt vísindasamstarf og nýsköpunartengda atvinnustarfsemi. Allt styrkir þetta möguleika Íslands til að takast á við þær miklu breytingar og samfélagslegu áskoranir sem heimurinn allur stendur frammi fyrir.

Á vegvísi eru tilgreindir viðamiklir innviðir og innviðakjarnar sem uppfylla kröfur um að styðja við gæði í rannsóknum á Íslandi og samræmast áherslum Vísinda- og tækniráðs. Með innviðakjarna er átt við rannsóknarinnviði sem nýtast vel saman í rekstri og starfsemi. Með því að skilgreina slíka kjarna og huga að uppbyggingu til framtíðar er markmiðið að sækja fram og auka nýtingu og áhrif þeirra rannsóknarinnviða sem byggðir eru upp hér á landi.







## Aðdragandi að íslenskum vegvísir um rannsóknarinnviði

Á undanförunum 15 árum hefur mikil uppbygging rannsóknarinnviða átt sér stað í Evrópu og hafa mörg ríki gert vegvísir um rannsóknarinnviði til að styrkja framtíðarsýn og forgangsroðun á sviði innviðauppbyggingar. Undirstofnun Evrópusambandsins, The European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI), gefur út evrópskan vegvísir um rannsóknarinnviði (e. ESFRI Roadmap). Lengi hefur legið fyrir áhugi á að gera íslenskan vegvísir um rannsóknarinnviði. Fyrstu skref í þessa átt voru tekin þegar Vísinda- og tækniráð samþykkti á vorkundi 2. júní 2008 að skipuð yrði nefnd um gerð vegvísir um uppbyggingu innviða til rannsókna á Íslandi fram til ársins 2020. Forsætisráðherra skipaði nefndina 5. september sama ár. Á starfstíma nefndarinnar breyttust hins vegar aðstæður í efnahagsmálum og varð vinnan af þeim sökum umfangsminni en ætlað hafði verið. Árið eftir, 2009, kom út skýrsla nefndarinnar, [Vegvísir um innviði til rannsókna](#) (Innviðanefnd Vísinda- og tækniráðs, 2009). Í henni er að finna margar mikilvægar tillögur um eflingu á umhverfi innviða hér á landi, t.d. á lagaramma og þjónustu, þótt aðstæður hafi ekki boðið upp á að gerður yrði vegvísir sem fylgdi hinum evrópsku að umfangi. Lögð var megináhersla á að varðveita og styrkja ýmiskonar grunninnviði og stoðþjónustu eins og t.d. landsaðgang að tímaritum og háhraðanettengingu háskóla- og vísindasamfélagsins við útlönd. Vinna nefndarinnar skilaði sér m.a. í að Tækjasjóði var breytt í Innviðasjóð og hlutverk hans víkkað út. Einnig var lögð áhersla á að greina og auka þátttöku í alþjóðlegu rannsóknarinnviðasamstarfi.

Haustið 2014 skipaði Vísinda- og tækniráð verkefnahóp um rannsóknarinnviði og vöktun sem gera skyldi tillögu að stefnu í þessum málaflokkum. Í skýrslu hópsins frá 2017 [Uppbygging rannsóknarinnviða á Íslandi til framtíðar](#) (Verkefnahópur Vísinda- og tækniráðs, 2017) var lagt til að efla stefnumótun um rannsóknarinnviði hér á landi. Lagði verkefnahópurinn til að gerð yrði önnur atлага að því að gera vegvísir um rannsóknarinnviði þar sem kæmi fram forgangsroðun á sviði innviða og stefna um uppbyggingu til framtíðar.

Í framhaldinu var sérstök aðgerð um gerð vegvísir um rannsóknarinnviði og eflingu alþjóðlegrar þátttöku í innviðum skilgreind í [Stefnu og aðgerðaáætlun Vísinda- og tækniráðs 2017-2019](#) (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2017). Vegvísir um rannsóknarinnviði er einnig talinn á meðal mikilvægra verkefna í [stjórnarsáttmála](#) ríkisstjórnar Framsóknarflokks, Sjálfstæðisflokks og Vinstri flokksins græns framboðs frá 2017 (Ríkisstjórn Íslands, 2017).



Starfshópur um gerð vegvísir um rannsóknarinnviði tók til starfa í ársbyrjun 2018 en í honum sátu fulltrúar mennta- og menningarmálaráðuneytis, umhverfis- og auðlindaráðuneytis, Rannís, Hafrannsóknastofnunar, Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands, Stofnunar Árna Magnússonar í íslenskum fræðum, Veðurstofu Íslands, Háskóla Íslands og Háskólans í Reykjavík. Hópurinn skilaði af sér skýrslunni [Drög að ferli vegvísir um rannsóknarinnviði og úthlutunarstefnu Innviðasjóðs](#) (Starfshópur Vísinda- og tækniráðs um gerð vegvísir um rannsóknarinnviði, 2019) í júlí 2019.

Í maí 2019 voru samþykktar breytingar á lögum um opinberan stuðning við vísinda- rannsóknir (nr. 3/2003 með áorðnum breytingum) sem fólu m.a. í sér þá breytingu að Innviðasjóður fékk sjálfstæða stjórn, en hafði áður heyrt undir stjórn Rannsóknasjóðs. Í október 2019 tók ný stjórn til starfa. Vísinda- og tækniráð fól henni að gefa út vegvísi um rannsóknarinnviði fyrir íslenskt samfélag og lítur sá fyrsti nú dagsins ljós.



# 1. Gerð vegvísis um rannsóknarinnviði

Fyrsta skrefið í gerð vegvísisins var að auglýsa eftir tillögum um innviðaverkefni á vegvísí og var frestur gefinn til 10. júní 2020. Ekki var um að ræða eiginlegt umsóknarferli heldur var markmiðið að fá fram óskir og þarfir vísindasamfélagsins á sviði innviða-uppbyggingar. Þátttaka í þessu skrefi var mjög góð og bárust alls 52 tillögur sem birtar voru á vefsíðu Innviðasjóðs. Í kjölfarið voru aðstandendur tillagnanna hvattir til að leitast eftir samstarfi sín á milli eftir því sem mögulegt væri með það fyrir augum að efla samstarf um innviði og stuðla að öflugum umsóknum í vegvísiserlinu. Þegar síðan var auglýst eftir innviðaverkefnum á vegvísí með umsóknarfrest í nóvember 2020 bárust 28 umsóknir og var ljóst að vísindasamfélagið hafði brugðist vel við og enn frekara samstarf hafði myndast á milli innviðaverkefna.

Við mat á vegvísisumsóknum var horft til eftirfarandi viðmiða:

## A) Alþjóðlega samkeppnishæft rannsóknahverfi á Íslandi:

- Hvernig styður fjárfesting í rannsóknarinnviðnum við aukin gæði rannsókna?
- Hvernig leiðir fjárfesting í innviðnum til nýliðunar í vísindum og nýsköpun?
- Hvernig ýtir innviðurinn undir alþjóðlegt vísindasamstarf?
- Þar sem við á: tengist innviðurinn alþjóðlegu innviðasamstarfi, t.d. verkefni á vegvísí Evrópusambandsins um rannsóknarinnviði, sem gefinn er út af *European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI)*?

## B) Tekist á við samfélagslegar áskoranir:

- Hefur innviðurinn samfélagslega þýðingu fyrir Ísland?
- Hvernig nýtist innviðurinn til þess að takast á við samfélagslegar áskoranir sem hafa verið skilgreindar af Vísinda- og tækniráði?
- Stuðlar innviðurinn að mikilvægri þjálfun mannauðs fyrir nýsköpunartengda atvinnustarfsemi?
- Þar sem við á: styður innviðurinn við uppbyggingu þekkingariðnaðar með samstarfi við atvinnulíf og nýsköpun?



### C) Opið aðgengi og samstarf:

- Eru raunhæfar áætlanir um aðgang notenda að innviðnum utan þeirrar stofnunar sem hýsir innviðinn?
- Hversu vel mun innviðurinn nýta þá rannsóknarfærni sem er til staðar í landinu og stuðla að samstarfi innanlands?

### D) Uppbygging og rekstur innviðarins til framtíðar:

- Er innviðurinn hluti af stærri innviðakjarna?
- Styður innviðurinn við stefnu stofnunar/stofnana um uppbyggingu og rekstur rannsóknarinnviða og innviðakjarna?
- Hvert er samspil á milli nýrra innviða og þeirra sem fyrir eru?
- Hversu skýr er ábyrgð á stjórnun, uppbyggingu og rekstri á innviðnum?
- Eru áætlanir um fjármögnun reksturs eftir að verkefnistímanum lýkur?

Á þennan fyrsta íslenska vegvísi um rannsóknarinnviði voru valin 6 verkefni sem talin eru skara framúr hvað varðar vísindalegan og faglegan styrk, breitt og vel skilgreint samstarf um innviðauppbyggingu, opið aðgengi að rannsóknarinnviðunum og skýra framtíðarsýn. Féllu verkefnin öll vel að áherslum Vísinda- og tækniráðs á sviði samfélagslegra áskorana sem birtar eru í [Vísinda- og tæknistefnu 2020-2022](#) (Vísinda- og tækniráð, 2020).

Stöðu á vegvísi fylgir ekki sjálfkrafa fjárúthlutun eða viljrði Innviðasjóðs um fjárúthlutun, en verkefnin munu að öðru jöfnu njóta forgangs við úthlutun úr sjóðnum á næstu árum. Við mat á umsóknum er áfram horft til faglegra gæða og þurfa allar umsóknir sem hljóta styrk að standast faglegar kröfur um gæði, í samkeppni við aðrar innsendar umsóknir.

## 2. Innviðir á vegvísi um rannsóknarinnviði 2021

### Efnagreining – frá frumefnum til lífsameinda (EFNGREIN)

**Umsækjendur:**

Háskóli Íslands, Raunvísindastofnun Háskólans

**Aðrir væntanlegir notendur:**

Landspítalinn - háskólasjúkrahús, MATÍS, Háskólinn í Reykjavík, ýmis fyrirtæki

**Tengiliður:**

Óttar Rolfsson, ottarr@hi.is

**Lýsing:**

Öflugir efnagreiningarinnviðir eru meginstoð allra grunn- og hagnýtra rannsókna er snúa að sameindum. Verkefnið *Efnagreining – frá frumefnum til lífsameinda* (EFNGREIN) miðar að uppbyggingu, viðhaldi og bættu aðgengi að innviðum í efnagreiningum. Innviðirnir munu nýtast við rannsóknar- og þróunarvinnu í læknisfræði, lyfjafræði, líffræði, lífefnafræði, sameindalíffræði, líftækni, næringar- og matvælafræði, efnafræði, efnaverkfræði og heilbrigðisverkfræði sem unnin er innan fjölbreyttra stofnana og fyrirtækja á Íslandi.

**Viðfangsefni:**

Efnagreiningar eru máttarstólpi í rannsóknum sem teygja sig yfir fjöldamörg fagsvið. Efnagreiningum má skipta gróflega í þrjá þætti, þáttbundna greiningu (greining á mismunandi efnum í blöndum), magnbundna greiningu (ákvörðun á hversu mikið af einstökum efnasamböndum er í sýnum) og greiningu á byggingu efnasambanda. Efnagreiningar nýtast m.a. við greiningu á smásameindum, lyfjum, umbrotsefnum, eiturefnum, fitum, sykrum, erfðaeftni, próteinum, næringarefnum og niðurbrotsefnum í lífverum. Mikil framþróun hefur átt sér stað á síðustu árum í tækjabúnaði sem hefur stórauðna greiningargetu á lífsameindum og öðrum efnasamböndum. Þetta hefur leitt til byltingar í einangrun og auðkenningu lyfjamarka, lífmarka og annarra flókinna efnasambanda og leitt til nýsköpunar í íslensku atvinnulífi. Viðfangsefni EFNGREIN er að tryggja aðgang íslensks samfélags að hátækni efnagreiningarinnviðum sem eru nauðsynlegir til að stunda rannsóknir og þróun innan fjölmargra fagsviða sem styðjast við efnagreiningar á frumefnum og sameindum.



**Áhrif:**

Verkefnið EFNGREIN bætir möguleika Íslands til að takast á við samfélagslegar áskoranir. Efnagreiningar sem snúa að vöktun umhverfis, lífríkis og loftslags á Íslandi stuðla að bættri ákvarðanatöku í umhverfismálum og sjálfbærni. EFNGREIN mun einnig nýttast breiðum hópi rannsakenda í heilbrigðis- og lífvísindum við Háskóla Íslands, Háskólann í Reykjavík og Landspítala - háskólasjúkrahús auk fjölda fyrirtækja og samstarfsaðila sem vinna að bættri heilsu og velferð landsmanna. Eftirspurn eftir starfsfólki sem hefur reynslu af efnagreiningum í viðtækum skilningi er mikill og mun aukast á komandi árum samfara auknum fjárfestingum í líftækni og efnaiðnaði í íslensku atvinnulífi. EFNGREIN mun skapa öflugt og skilvirkt rannsóknarumhverfi fyrir fjölda þverfaglegra rannsóknaverkefna og stuðla að menntun og þjálfun mannauðs með sérþekkingu til að takast á við áskoranir framtíðarinnar. Þannig mun EFNGREIN styðja við líf og störf í heimi breytinga. Mikil tækifæri eru framundan í rannsóknum og nýsköpun á sviði efnavísinda, lífvísinda og líftækni sem munu styrkja stoðir íslensks efnahagslífs til framtíðar. Framþróun á þessu sviði vísinda hefst með styrkingu innviða og þjálfun nema og starfsfólks innan fyrirtækja og háskóla- og rannsóknarstofnana.

$$\frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(e u) = 0$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} = -\frac{1}{e} \frac{\partial p}{\partial x}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \left( \frac{p}{e} \right) + u \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{p}{e} \right)$$

## Efnisvísinda- og efnisverkfræðisetur (Efnis-setur)

### Umsækjendur:

Raunvísindastofnun Háskólans, Nýsköpunarmiðstöð Íslands, Háskólinn í Reykjavík, Háskóli Íslands

### Aðrir væntanlegir notendur:

ON - Orka Náttúrunnar, ÍSOR - Íslenskar Orkurannsóknir, Grein Research, Atmonia, Gerosion, Reon, DT Equipment, Nordic Nanolab Network, Listaháskóli Íslands, sem og ýmis verkefni styrkt af Evrópusambandinu (GEOHEX, GeoDrill, MEET, Geo-Coat)

### Tengiliður:

Unnar Bjarni Arnalds, uarnalds@hi.is

### Lýsing:

*Efnisvísindi og efnisverkfræði* eru undirstöðugreinar tækniþróunar á ýmsum sviðum í nútímasamfélagi. *Efnisvísinda- og efnisverkfræðisetri* (Efnis-setri) er ætlað að skapa öflugan vettvang fyrir rannsóknir og þróun á þessum sviðum, allt frá framleiðslu efnis til greiningar. Setrið verður samstarfsvettvangur rannsóknarstofnana og háskóla, auk þess að verða aðgengilegt fyrirtækjum og öðrum sem geta nýtt búnaðinn til rannsókna og þróunar. Innan setursins verður unnt að vinna að rannsóknar- og þróunarverkefnum á fjölmörgum sviðum, svo sem innan efnisþróunar og efnisrannsókna, nanótækni, þéttefnisfræði, þrívíddarmálprentunar, lífvísinda og framleiðslutækni. Í Efnis-setri verður byggður upp búnaður til efnisþróunar, efnisgreininga og prófana, meðal annars greiningartæki, hreinherbergi, húðunartæki, tækjabúnað til nákvæmnissmíða, þrívíddarmálprentara og rafefnafræðitæki.

### Viðfangsefni:

Innviðum setursins er ætlað að spanna alla þætti sem nauðsynlegir eru til rannsókna og þróunar á nýjum efnum og hagnýtingar þeirra. Mögulegt verður að framleiða efni allt frá nanó-skala fyrir rannsóknir og hátækniþróun, upp í stórskala framleiðslu með þrívíddarmálprentun. Greiningarbúnaður mun gera kleift að skoða eiginleika efna allt frá stökum atómum upp að prófunum í iðnaðarskyni svo sem innan orkuframleiðslu, orkufreks iðnaðar og heilbrigðistækni. Með þessari samþættu uppbyggingu



tengist efnisþróun og efnisgreining við hagnýtingu á nýjum efnum og aðferðum í iðnaði sem styrkir stöðu Íslands í rannsóknum og iðnaðarþróun og ýtir undir varðveislu verðmæta sem skapast við rannsóknir í formi einkaleyfa. Uppbyggingin mun efla samstarf háskóla og rannsóknarstofnana við nýsköpunar- og framleiðslufyrirtæki auk þess að styrkja möguleika á alþjóðlegu samstarfi.

### Áhrif:

Framleiðsla með þrívíddarmálmprentun hefur umbreytt framleiðslutækni og opnað fyrir nýja möguleika í hönnun og iðnaðarþróun. Sambætting við efnisþróun og efnisgreiningu styrkir tækniþróun enn frekar og mun setja Ísland frammarlega á sviði hátækni framleiðslu og hönnunar. Efnisþróun á nanóskala og þróun nýrra efna er mikilvægur þáttur innan efnisvísinda sem er í stöðugri þróun. Setrið mun styðja við nýjar rannsóknir og tækniþróun á sviði nanótækni, rafeindatækni, þéttefnisfræði og hagnýtra yfirborðshúða og skapa með því rannsóknarmöguleika innan efnisvísinda á alþjóðamælikvarða. Hátækni rannsóknarbúnaður er grundvallarþáttur í efnisvísindum þar sem greining á t.a.m. efnisgerð, kristalgerð, rafeiginleikum, seguleiginleikum og ljóseiginleikum er í aðalhlutverki og leggur grunn að því að skilja eiginleika þeirra og að hagnýtingu þeirra í tæknilausnum og iðnaði. Kerfisbundin framleiðsla, greining og efnisprófanir á hörku, styrk, endingu og þoli í aðstæðum með miklu álagi svo sem vegna mikils hita, slits eða tærandi umhverfis eru undirstaða hagnýtingar svo sem í framleiðslu og jarðvarmaiðnaði. Efnistækni er víða lykilatriði í rannsóknum og þróun á orku og umhverfissvænni lausnum í framleiðsluiðnaði og þannig mikilvægur þáttur í átt að kolefnishlutleysi og grænni framtíð.



## EPOS Ísland

**Umsækjendur:**

Veðurstofa Íslands, Háskóli Íslands, Landmælingar Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands, ÍSOR - Íslenskar Orkurannsóknir

**Aðrir væntanlegir notendur:**

Landsvirkjun, Krafla Magma Testbed (KMT) verkefnið, ISAVIA, ICAO, Orkuveita Reykjavíkur, Háskólinn í Reykjavík, alþjóðlegar jarðvísinda- og eldfjallaeftirlitsstofnanir

**Tengiliður:**

Kristín S. Vogfjörð, vogfjord@vedur.is

**Lýsing:**

EPOS Ísland er samstarf um uppbyggingu innviða í jarðvísindum til að veita FAIR (e. *Findable, Accessible, Interoperable, Re-useable*) opið aðgengi að jarðvísindagögnum og þjónustum frá Íslandi. Verkefnið tengist evrópsku innviðasamtökunum EPOS ERIC (e. *European Plate Observing System*). Markmið EPOS er að efla jarðvísindi í Evrópu með bættu aðgengi að fjölþátta jarðvísindagögnum, rafrænum þjónustum, reiknigetu og jarðvísindarannsókn- og eftirlitsstofnunum. EPOS Ísland miðar að uppbyggingu rafrænna innviða á Íslandi í formi öflugrar gagnþjónustu, beintengdri miðlægri gagnþjónustu EPOS ERIC, sem veitir aðgengi að mikilvægum fjölþátta jarðvísindagögnum frá Íslandi og leyfa úrvinnslu og samtúlkun með alþjóðlegum jarðvísindagögnum sem þar eru.

**Viðfangsefni:**

EPOS Ísland miðar að því að opna aðgengi að fjölþátta jarðvísindagögnum frá Íslandi og lýsigögnum þeirra, þar með talin gögn úr jarðskjálftamælaneti (SIL) og GPS mælaneti Íslands (ISGPS), ásamt afleiddum afurðum eins og jarðskjálftalistum fyrir alla skráða skjálfta á Íslandi. Enn fremur ýmsum eldfjallagögnum eins og ösku- og gasmælingum, ratsjarmælingum frá gosmökkum og ljósmyndasöfnum fyrir öll helstu gos seinustu tveggja áratuga. Aðrir innviðir sem stefnt er að tengingu við eru m.a. gjóskulagagrunnurinn ASKA, íslenska eldfjallavefsjáin, jarðfræðikort fyrir Ísland, lýsigögn fyrir bergsýna- og steinasöfn, auk annarra jarðeðlisfræðilegra hrágagna, lýsigagna og afurða sem tengjast jarðhitasvæðum og við gögn úr ýmsum Evrópusamstarfsverkefnum og alþjóðlegum rannsóknaverkefnum eins og t.d. Krafla Magma Testbed (KMT).

Framkvæmd verkefnisins felst í tveim meginþáttum:

1. Gæðayfirferð jarðvísindagagnanna og aðlögun að FAIR stöðlum.
2. Uppsetningu og prófun gagnþjónustunnar út frá kröfum um að geta staðist álag frá almennum notendum sem sækja í gögnin, svarað fyrirspurnum innan eðlilegra tímamarka og tengst við EPOS ERIC kjarnþjónustuna, sem og þær fagþjónustur sem Ísland er þátttakandi að.

### Áhrif:

Með tilvist hinna fjölþjóða rafrænu innviða EPOS ERIC og *EPOS Íslands*, sem veita FAIR aðgengi að áður óaðgengilegum gögnum og rannsóknarstofum víðs vegar um álfuna skapast nýir möguleikar á þverfaglegum vísindarannsóknnum sem taka til allra fagsviða innan jarðvísinda, jafnt grunnrannsókna sem hagnýtra rannsókna, stúdentaverkefna og innlendra sem alþjóðlegra samstarfsverkefna. Einnig myndast nýir möguleikar á þverfaglegum tengingum við önnur fræðasvið eins og líffræði, landafræði, veðurfræði, félagsfræði o.fl. og þar með þverfaglegum rannsóknnum á náttúruvá eins og t.d. jarðskjálfta- og eldfjallavá.

Uppbygging rannsóknarinnviða *EPOS Íslands* munu auka og auðvelda aðgengi íslensks vísindafólks að fjölþátta jarðvísindagögnum og -afurðum frá Íslandi sem og öðrum Evrópulöndum, og styrkja samkeppnishæfni þeirra til alþjóðlegra styrkja. Aukið aðgengi mun einnig auðvelda íslenskum háskólum að nýta mikilvæg jarðvísindagögn, sem safnast hafa á Íslandi um helstu eldgos og jarðskjálfta seinustu áratuga, til að mennta nýjar kynslóðir jarðvísindafólks.

Þegar stórir jarðskjálftar eða eldsumbrot verða í námunda við byggð eða samfélagsinnviði og ógna þeim, byggja viðbrögð eftirlitsstofnana, Almannavarnaraðila og stjórnvalda á þekkingu byggðri á greiningu og rannsóknnum á fyrri atburðum. *EPOS Ísland* mun gera jarðvísindagögn aðgengileg vísindafólki innlendra og erlendra rannsóknarstofnana og stuðla þannig að framþróun þekkingar sem nýtist samfélaginu við að minnka áhættu og skaða sem af atburðunum hlýst.

Gagnþjónusta *EPOS Íslands* mun nýtast hagsmunaaðilum, eins og orkuveitum og verkfræðistofum, við hagnýtar rannsóknir sem miða að nýtingu og umsjón auðlinda landsins og sem mögulegur dreifingaraðili fyrir þeirra eigin gögn. Enn fremur er eldfjallþjónusta verkefnisins mikilvæg fyrir alþjóðlegu og íslensku flugmálastofnirnar ICAO og ISAVIA við að meta og stýra flugöryggi í nálægð eldgosu. Síðast en ekki síst gerir verkefnið íslensku aðildarstofnununum kleift að opna aðgengi að þeim dýrmætu gagnaböndum sem þær hafa byggt upp á seinustu áratugum og að uppfylla þar með kröfur sem íslenskar og alþjóðlegar reglugerðir gera um opið gagnaaðgengi.



## Frá sameindum til sniðlækninga: heildstæð aðstaða fyrir nútíma lífvísindi (SAMSNIÐ)

### Umsækjendur:

Háskóli Íslands, Landspítali - háskólasjúkrahús, Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum, Háskólinn á Akureyri, ArcticLAS og Vísindagarðar

### Aðrir væntanlegir notendur:

Háskólinn í Reykjavík, Akthelia, ArcticMass, Capretto, EpiEndo og Lífeind

### Tengiliður:

Hans Tómas Björnsson, htb@hi.is

### Lýsing:

Verkefnið *Frá sameindum til sniðlækninga: heildstæð aðstaða fyrir nútíma lífvísindi (SAMSNIÐ)* stefnir að því að byggja upp framúrskarandi aðstöðu til lífvísindarannsókna og efla þannig tæknilegar undirstöður rannsókna á Íslandi á sviði lífvísinda, allt frá grunnuppgrötvunum til meðferðarþróunar fyrir sjúklinga.

### Viðfangsefni:

SAMSNIÐ vinnur að því að byggja fjórar meginstöðir fyrir íslensk lífvísindi:

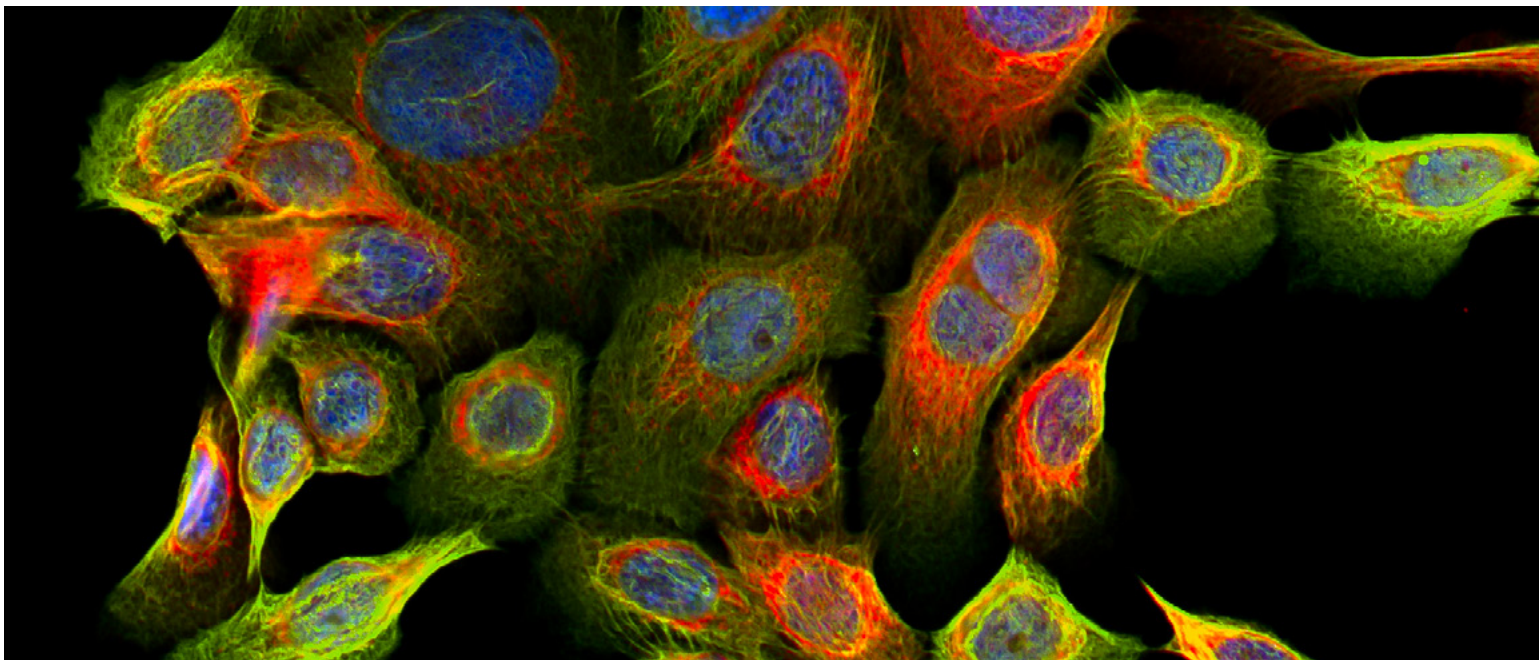
- i. Frumugreiningarsetur.** Á undanförnum árum hafa aðferðir til að greina svipgerð einstakra frumna orðið mikilvægar til að rannsaka mismunandi undirgerðir frumna og hvernig þær tala saman. Mikil tækniframþróun hefur verið á þessu sviði og nú eru komin tæki sem leyfa greiningu á yfir 20 sameindum á einni frumu. Þessi tækni er orðin algjör undirstaða líf- og læknávísinda, allt frá notkun í grunnvísindum til mats á sérhæfingu frumna sem nota á í lækningaskyni.
- ii. Myndgreiningarsetur.** Smásjártækni og myndgreiningar hafa tekið stórstígum framförum á undanförnum árum. Til viðbótar við stöðuga þróun hefðbundinna smásjáa, flúrsmásjáa, lagsjáa og rafeindasmásjáa hafa verið þróaðar fjölljóseinda-smásjár, ljósflata smásjár og ofurupplausnarsmásjár.
- iii. Tilraunadýrasetur.** Lífvísindasetur og ArcticLAS hafa unnið að því sameiginlega undanfarin ár að byggja upp nútíma aðstöðu til dýratilrauna. Langtímamarkmiðið er að færa þessa aðstöðu inn á háskólasvæðið, stækka hana og efla.

**iv. Erfðatækni- og raðgreiningarsetur.** Ýmsar breytingar eru að verða á erfða- og raðgreiningartækni og notkunarsvið tækninnar eykst sífellt. Stefnt er að uppbyggingu seturs sem býr yfir öflugum raðgreinum sem leyfa raðgreiningu á löngum röðum og kerfis til að einangra stakar frumur fyrir raðgreiningu.

Auk þessara fjögurra meginstoða er ætlunin að mynda aðstöðu fyrir sprotafyrirtæki í líftækni og lyfjaþróun. Á Íslandi starfa mörg líftækni- og lyfjafyrirtæki sem sum eiga uppruna í háskólum landsins. Fæst þeirra búa yfir eigin rannsóknaraðstöðu og búnaði sem þarf til að þróa vörur, tækni eða þjónustu þeirra. SAMSNIÐ mun útbúa aðstöðu fyrir slík fyrirtæki og veita þeim aðgang að þeim búnaði sem hér hefur verið lýst. Að lokum er unnið að uppbyggingu á aðstöðu til sniðlækninga. Frumumeðferð er að verða að nýrri grein læknisfræðinnar og Landspítalinn vinnur að því að setja upp aðstöðu til ræktunar frumna sem ætlunin er að setja aftur inn í sjúklinga. SAMSNIÐ mun taka þátt í þessari þróun.

#### Áhrif:

Aðstaðan sem SAMSNIÐ mun byggja upp telst til lykilinnviða sem eru nauðsynlegir til þess að íslenskt vísindasamfélag sé samkeppnishæft og geti tekið þátt í þeirri byltingu sem nú á sér stað í líftækni á alþjóðavettvangi. Flestir þeir sem starfa í lífvísindum á Íslandi munu nota þessa aðstöðu. Rannsóknir og þróun á sviði líftækni- og lyfja eru orðin mikilvægur iðnaður á Íslandi og líkur á að hann muni gegna veigamiklu hlutverki í framtíðinni. Því er mikilvægt að halda áfram uppbyggingu rannsókna á þessu sviði í samstarfi háskóla, stofnana og fyrirtækja.



## Miðstöð stafrænna hugvísinda og lista (MSHL)

### Umsækjendur:

Háskóli Íslands, Háskólinn í Reykjavík, Landsbókasafn Íslands – Háskólabókasafn, Listaháskóli Íslands, Listasafn Íslands, Listasafn Reykjavíkur, Ríkisútvarpið, Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræðum, Þjóðminjasafn Íslands og Þjóðskjalasafn Íslands

### Tengiliður:

Guðmundur Hálfðánarson, ghalfd@hi.is

### Lýsing:

Miðstöð stafrænna hugvísinda og lista (MSHL) er vettvangur fyrir uppbyggingu, vísun, samráð um þróun og aðgengi að stafrænum gagnabönkum í hugvísindum og listum, og fyrir rannsóknir sem byggja á þessum gagnabönkum. Gagnabankarnir ná bæði yfir málleg gögn, þ.e. texta og tungumál, og gögn í öðru formi, eins og myndir, myndbönd, þrívíddarmódel, hljóð og myndlist á stafrænu formi. MSHL mun halda utan um þátttöku í alþjóðlegu samstarfi á sviði stafrænna rannsóknarinnviða í hugvísindum og listum og hafa opið aðgengi að gögnum að leiðarljósi.

MSHL er samstarf tíu stofnana um innviðakjarna í hugvísindum og listum. Stafræn hugvísindi (SH) (*e. digital humanities*) er ört vaxandi rannsóknasvið á mörkum hugvísinda og upplýsingatækni. Í SH er aðferðum upplýsingatækni beitt á viðfangsefni hugvísinda og lista, sem opnar fyrir nýjar þverfaglegar rannsóknir og viðfangsefni og fyrir ný tækifæri fyrir miðlun rannsókna og niðurstaðna þeirra. Miðstöð stafrænna hugvísinda og lista (MSHL) er ætlað að styðja uppbyggingu á og aðgengi að rannsóknarinnviðum á sviði SH og tengja íslenskar rannsóknir við alþjóðlega þróun á þessu sviði. MSHL verður innviðakjarni, rekinn í samstarfi helstu háskóla og stofnana sem fást við hugvísindi og listir og gögn sem tengjast sögu, menningu og tungumálum á Íslandi.

### Viðfangsefni:

MSHL er ætlað að:

1. efla samstarf stofnana sem hýsa íslenska gagnabanka á sviði hugvísinda og lista og stunda rannsóknir út frá þeim;
2. stuðla að uppbyggingu gagnabanka og uppfærslu á gagnabönkum sem þegar eru til og tryggja að gagnabankar uppfylli alþjóðlega staðla um lýsigögn;



3. leiða þróun tæknilausna fyrir gagnabanka og innkaup á tilbúnum lausnum, allt eftir hvað á best við hverju sinni;
4. veita rannsakendum aðgang að gögnum og gagnabönkum sem henta þeirra rannsóknum;
5. veita rannsakendum aðgang að sérhæfðum tækjum og tæknilausnum til að sinna rannsóknum sem nýta sér stafræna gagnabanka;
6. aðstoða við miðlun efnis sem hentar þörfum mismunandi markhópa;
7. standa fyrir menntun og þjálfun í rannsóknatækni og aðferðum SH.

Að tillöggunni um stofnun MSHL standa helstu stofnanir á Íslandi sem stunda rannsóknir í hugvísindum og listum og safna gögnum sem skipta máli fyrir rannsóknir á sviðinu. MSHL mun þjóna öllum rannsakendum í hugvísindum og listum á Íslandi, sem og öllum öðrum sem hafa áhuga á að vinna með íslensk gögn. Opíð aðgengi að hágæða gögnum er ein af meginstoðum miðstöðvarinnar. MSHL mun nýtast öðrum sem hafa áhuga á og hag af að vinna með gögn innan hugvísinda og lista. Þetta á við um mörg svið félags- og menntavísinda sem og önnur fræðasvið sem vinna með sögu- og menningarleg gögn í sínum rannsóknum. MSHL veitir menntastofnunum á öllum stigum bættan aðgang að gögnum og tækjum til að vinna með menningar- og sögulegar upplýsingar. MSHL mun tengjast sambærilegum stofnunum erlendis, bæði á Norðurlöndum og í öðrum nágrannalöndum, og taka þátt í þróun nýrra lausna á sviðinu.

### Áhrif:

MSHL mun styðja við og efla rannsóknir sem tengjast stórum samfélagslegum áskorunum. Hún gefur ný tækifæri til rannsókna sem tengjast lífi og störfum í heimi breytinga þar sem gagnabankarnir innihalda fjölbreyttar upplýsingar um lýðfræðilegar breytingar, jafnrétti, fjölbreytni, menningu, hugarfar og breytingar á hugarfari yfir lengri tíma. Innviðaupbyggingin mun líka efla rannsóknir sem tengjast heilsu og velferð, þar sem bankarnir innihalda verðmætar upplýsingar um líðan, velferð og einkalíf. Eins mun innviðaupbyggingin efla rannsóknir sem tengjast umhverfismálum og sjálfbærni, þar sem góðar upplýsingar um áhrif umhverfisbreytinga á fólk og samfélög skipta verulegu máli.

Lögð verður áhersla á að opna almenningi aðgang að niðurstöðum rannsókna og gögnum sem rannsóknir byggjast á. Einnig verður lögð áhersla á að virkja almenning til þátttöku (e. citizen science), m.a. með því að taka þátt í söfnun og vöktun upplýsinga í gegnum ákveðin verkefni (e. crowd sourcing). Þetta skiptir m.a. máli fyrir Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna um menntun fyrir alla, nýsköpun og sjálfbærni.

## Rafrænir rannsóknarinnviðir (IREI)

**Umsækjendur:**

Háskóli Íslands, Háskólinn í Reykjavík, ÍSOR – Íslenskar Orkurannsóknir, MATÍS, Veðurstofa Íslands

**Aðrir væntanlegir notendur:**

Ýmis fyrirtæki

**Tengiliður:**

Guðmundur H. Kjærnested, ghkjaerne@hi.is

**Lýsing:**

Verkefnið snýst um uppbyggingu á öflugum innviðakjarna upplýsingatækni (*e. Icelandic e-Research Infrastructure, IREI*) sem er sérsniðinn fyrir íslenskt vísindastarf. Þörf fyrir upplýsingatækni hefur farið hratt vaxandi í flestum rannsóknaverkefnum en verkefnin eru oft dreifð og ráða ekki við öfluga upplýsingatækni ein og sjálf. Aðgangur að öflugum, hagkvæmum og faglega reknum innviðakjarna getur orðið lyftistöng fyrir íslenskt vísindasamfélag. Verkefnið IREI er byggt á fjórum þjónustustöðum: ráðgjöf, varðveislu, miðlun og reikniafli.

**Viðfangsefni:**

Viðfangsefni IREI er smíði á upplýsingatækniinnviðum sem og almennri upplýsingatækni ráðgjöf fyrir vísindamenn. Smíði innviðanna er skipt í tvo megin verkfasa: grunnfasa og uppbyggingarfasa. Í grunnfasa fer fram hönnun og þarfagreining innviða sem og innkaup á þeim búnaði sem innviðirnir byggja á. Fjárfest verður í HPC (*e. High Performance Computing*) vélbúnaði, gagnalausnum, afritunarlausnum, gagnamiðlunarlausnum, eldveggjum og sértækum búnaði fyrir verkefni Heilsubrunn og Mími II.

Í uppbyggingarfasa er ætlunin að innleiða viðbætur sem þarf vegna samþættingar við kerfi utan innviðanna sjálfra, vegna miðlunar gagna og tenginga við innlendar og erlendar skýjalausnir. Haldið verður áfram að fjárfesta í búnaði eins og HPC nóðum, diskum, vélbúnaði og netlausnum.

Til að byrja með mun ráðgjöfin verða í tengslum við heilbrigðisvísindi, Heilsubrunnur og endurbætur á MÍMI verða þar stór viðfangsefni.

**Áhrif:**

Í nútíma vísindarannsóknum eru gerðar æ meiri kröfur til upplýsingatækni. Fræðigreinar sem við fyrstu sýn eru án beinnar tengingar við upplýsingatækni þurfa samt sem áður að treysta á aðgengilega og öfluga upplýsingatækniinnviði. Á sama tíma fleygir tækninni fram og verður bæði öflugri og flóknari. Það er stór áskorun fyrir mörg verkefni í vísindum að fylgja þessari þróun eftir.

Hugmyndin að gerð heildstæðs rafræns rannsóknarinnviðakjarna hefur verið í gerjun í þó nokkurn tíma. Þörfin fyrir öfluga, skalanlega og heildstæða upplýsingatækniinnviði eykst sífellt, það er að segja innviði sem bjóða upp á upplýsingatæknilega ráðgjöf, örugga og skilvirka vísun og varðveislu vísindagagna, aðgengi að miklu reiknifli og þjónustu vegna miðlunar gagna.

Flókið eða takmarkað aðgengi rannsóknaverkefna að upplýsingatækniinnviðum getur verið dýrkeypt og hætt við að óþarflega miklum auðlindum sé varið í yfirbyggingu á kostnað verkefnanna. Innviðakjarninn er hugsaður sem lausn á þessari áskorun. Með notkun á nútíma tækni er hægt að búa til innviði sem mæta óskum vísindamanna um upplýsingatæknilegan stuðning og stuðla að því að efla íslenskt vísindastarf í alþjóðlegu samstarfi.







### 3. ESFRI/ERIC innviðir sem Ísland er aðili að

Í greinargerð með lögum um samþykkt um evrópska rannsóknarinnviði (ERIC) (nr. 66/2019) (Alþingi, 2019) sem samþykkt voru í maí 2019 segir:



Samtök um evrópska rannsóknarinnviði (e. European Research Infrastructure Consortium, ERIC) er samstarfsform um rekstur á stórum og dýrum rannsóknarinnviðum í Evrópu. Samtök um evrópska rannsóknarinnviði (ERIC) eru stofnuð um rannsóknarinnviði sem eru af þeirri stærðargráðu að ekkert eitt ríki hefur bolmagn til þess að reka þá. Þær kröfur eru gerðar til ERIC rannsóknarinnviða að þeir séu nauðsynlegir við framkvæmd evrópskra rannsóknaráætlana, styrki evrópska rannsóknasvæðið (e. European Research Area, ERA) og styrki viðkomandi fræðasvið faglega og tæknilega á alþjóðlegan mælikvarða, séu opnir vísindamönnum frá ESB og tengdum ríkjum, hvetji til hreyfanleika vísindamanna og þekkingar innan evrópska rannsóknasvæðisins og stuðli að miðlun og nýtingu niðurstaðna og tækniframfara svo eitthvað sé nefnt.

Það er Ísland sem er aðili að ERIC innviðum en ekki einstaka stofnanir. Ráðuneytin fela hins vegar stofnunum að halda utan um aðildina og framkvæmd verkefnisins. Hér á eftir fara stuttar kynningar á þeim fjórum ESFRI/ERIC verkefnum sem Ísland er aðili að.

#### EPOS-ERIC

Veðurstofa Íslands leiðir þátttöku Íslands í evrópska jarðskorpuflekamælikerfinu EPOS (e. *European Plate Observing System*) sem hófst sem ESFRI verkefni á evrópska vegvísinum um rannsóknarinnviði og hefur Ísland verið þátttakandi í uppbyggingu EPOS frá upphafi. Tilgangurinn með EPOS-ERIC er að styrkja jarðvísindarannsóknir í Evrópu með því að byggja upp samevrópska rannsóknarinnviði í jarðvísindum og bæta aðgengi að gagnaböndum og innviðum rannsókna- og eftirlitsstofnana. Þátttaka í EPOS ERIC hefur þegar leitt til rannsóknaverkefna og innviðauppbyggingar í eldfjallafræði á Íslandi, en með þátttöku skapast einnig nýir möguleikar á þverfaglegum rannsóknum, þar með talið rannsóknum sem skipta miklu fyrir almannavarnir hér á landi, svo sem á jarðskjálftavá og eldgosavá. Rannsóknarinnviðir frá Veðurstofunni, Háskóla Íslands og Landmælingum Íslands hafa þegar verið gerðir aðgengilegir innan EPOS-ERIC og stuðlar það að auknum rannsóknum á náttúruvá hér á landi.

Vefur [EPOS-ERIC](#)



## CLARIN-ERIC

Ísland fékk aðild að CLARIN ERIC 1. febrúar 2020 en hafði verið áheyrnaraðili frá 1. nóvember 2018. Mennta- og menningarmálaráðuneytið fól Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræðum að hýsa verkefnið og vera leiðandi aðili í landshópi Íslands (e. *national consortium*). Meginmarkmið CLARIN (e. *Common Language Resources and Technology Infrastructure*) er að stafræn málföng frá öllum Evrópulöndum og hugbúnaður til að vinna með þau verði öllum aðgengileg á einfaldan hátt, til nota í rannsóknum í hug- og félagsvísindum og innan máltækni. CLARIN er vettvangur til að deila reynslu, þekkingu, gagnasöfnum og verkfærum milli þátttökuríkja.

Flestar íslenskar stofnanir sem málið varðar taka þátt í landshópi CLARIN-IS. Árna-stofnun hefur þegar komið upp varðveislusafni (<https://repository.clarin.is/>) sem hýsir íslensk málföng og gerir þau aðgengileg, og dreifir lýsigögnum þeirra gegnum sýndar-safn málfanga sem CLARIN ERIC rekur (e. *Virtual Language Observatory*). Samkvæmt samningi mennta- og menningarmálaráðuneytisins við Almennaróm og Samstarf um íslenska máltækni fara allar afurðir máltækniáætlunar stjórnvalda inn í varðveislusafn CLARIN á Íslandi og eru þar aðgengilegar öllum sem vinna að rannsóknum, þróunarverkefnum og innviðauppbyggingu, innan lands og erlendis.

Vefur [CLARIN ERIC](#)

Vefur [CLARIN á Íslandi](#)

## CESSDA-ERIC

Gagnabjónusta félagsvísinda á Íslandi (GAGNÍS) sem stofnuð var í árslok 2018 af Félagsvísindasviði Háskóla Íslands og er starfrækt á Félagsvísindastofnun sem er aðili að samtökum evrópskra gagnavarðveislusafna í félagsvísindum (e. *Consortium of European Social Science Data Archives*, CESSDA-ERIC). CESSDA-ERIC hefur forystu í því að samræma hvernig gagnasöfn eru sett í opinn aðgang meðal annars í samstarfi við opnu evrópsku vísindaskýjalausnina (e. *European Open Science Cloud*, EOSC) sem er skýjalausn fyrir opið aðgengi að rannsóknagögnum. Markmið samtakanna er að auka sýnileika og aðgengi að rannsóknagögnum á þessu sviði og stuðla að alþjóðlegu samstarfi.

Vefur [CESSDA-ERIC](#)



## ESS-ERIC

Félagsvísindastofnun Háskóla Íslands er aðili að evrópsku samfélagskönnuninni (e. *European Social Survey*, ESS-ERIC) fyrir Íslands hönd. ESS-ERIC er könnun á sviði félagsvísinda sem gerð er annað hvert ár og hefur Ísland fimm sinnum tekið þátt í könnuninni, árin 2004, 2012, 2016, 2018 og 2020. Gögnum í ESS-ERIC er safnað með mjög ströngum og samræmdum aðferðum og eru þau birt í opnum aðgangi. Með því að kortleggja stöðugleika og breytingar í félagsgerð, aðstæðum og viðhorfum í þáttökuríkjunum hefur gagnasafnið ekki einvörðungu nýst breiðum hópi fræðimanna í rannsóknum sínum, heldur einnig stjórnvöldum við stefnumótun, ákvarðanatöku og í samanburði á milli landa.

Vefur [ESS-ERIC](#)



## 4. Áframhaldandi þróun vegvísis um rannsóknarinnviði

Þróun vegvísisverkefna er langtímaverkefni og byggir á stöðugu samtali um samstarf og framþróun innan vísindasamfélagsins. Gegnsæi og sýnileiki er lykilatriði þegar kemur að uppbyggingu slíks samstarfs. Vegvísisverkefnin verða beðin um að hafa innviði sýnilega á heimasíðu þar sem einnig koma fram birtingar og aðrar afurðir sem innviðirnir gefa af sér. Aðgengi að innviðunum verður að vera opið og bjóða upp á samstarf. Í framhaldi af útgáfu þessa vegvísis verður mótað ferli um mat á vegvísisverkefnum til þess að meta hvort þau skuli halda stöðu á vegvísi, þar sem meginatriði er að nýting innviðanna leiði til framþróunar gæðarannsókna í landinu.

Gert er ráð fyrir að vegvísir um rannsóknarinnviði verði endurskoðaður reglulega og til grundvallar muni liggja áherslur stjórnvalda hvers tíma í vísinda- og tæknimálum eins og þær birtast í Stefnu og aðgerðaáætlun Vísinda- og tækniráðs, fjármálaáætlun og fjárlögum. Til grundvallar verður einkum litið til faglegs mats á verkefnum og þarfa og sóknarfæra íslensks rannsóknasamfélagsins.

Auglýst verður eftir nýjum verkefnum á uppfærðan vegvísi innan fárra ára og er vísindasamfélagið hvatt til þess að vinna að áframhaldandandi samstarfi um rannsóknarinnviði, með breytingum innan þeirra verkefna sem nú hafa stöðu á vegvísi, eða mótun nýrra verkefna.



## 5. Heimildir

- Alþingi. (2019). *Frumvarp til laga um samtök um evrópska rannsóknarinnviði* (ERIC. Reykjavík: Alþingi. Sótt frá <https://www.althingi.is/altext/pdf/149/s/1224.pdf>
- Innviðanefnd Vísinda- og tækniráðs. (2009). *Vegvísir um innviði til rannsókna: skýrsla innviðanefndar maí 2009*. Reykjavík: forsætisráðuneytið. Sótt frá <https://rafhladan.is/bitstream/handle/10802/11121/ICELAND-Roadmap-2009.pdf?sequence=1>
- Mennta- og menningarmálaráðuneytið. (2017). *Stefna og aðgerðaáætlun Vísinda- og tækniráðs 2017-2019*. Reykjavík: mennta- og menningarmálaráðuneytið. Sótt frá <https://www.stjornarradid.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=7997a35e-54d8-11e7-9410-005056bc4d74>
- Ríkisstjórn Íslands. (2018). *Sáttmáli Framsóknarflokks, Sjálfstæðisflokks og Vinstrihreyfingarinnar – græns framboðs um ríkisstjórnarsamstarf og eflingu Alþingis*. Reykjavík: forsætisráðuneytið. Sótt frá <https://www.stjornarradid.is/library/05-Rikisstjorn/sattmali-rikisstjornarsamstarf.pdf>
- Starfshópur Vísinda- og tækniráðs um gerð vegvísir um rannsóknarinnviði. (2019). *Drög að ferli vegvísir um rannsóknarinnviði og úthlutunarstefnu Innviðasjóðs*. Reykjavík: mennta- og menningarmálaráðuneyti. Sótt frá <https://www.rannis.is/media/innvidasjodur/Tillaga-ad-ferli-vegvisis-LOKA.pdf>
- Verkefnahópur Vísinda- og tækniráðs. (2017). *Uppbygging rannsóknarinnviða á Íslandi til framtíðar : skýrsla verkefnahóps Vísinda- og tækniráðs um rannsóknarinnviði og vöktun*. Reykjavík: mennta- og menningarmálaráðuneytið. Sótt frá <https://rafhladan.is/bitstream/handle/10802/14385/Uppbygging%20ranns%c3%b3knarinnvi%c3%b0a%20%c3%a1%20%c3%8dslandi%20til%20fram%c3%ad%c3%b0ar%202017.pdf?sequence=1>
- Vísinda- og tækniráð. (2020). *Vísinda- og tæknistefna 2020-2022*. Reykjavík: Forsætisráðuneyti. Sótt frá <https://www.stjornarradid.is/library/03-Verkefni/Visindi/V%c3%adsinda-%20og%20t%c3%a6knistefna%202020-2022.pdf>



