



Stefna Lífvísindaseturs

2022–2026



Mynd á forsíðu sýnir taugatriplur angafruma í lyktarklumb í Mið
stökkbreyttri mús.

Mynd: Fatich Mehmet

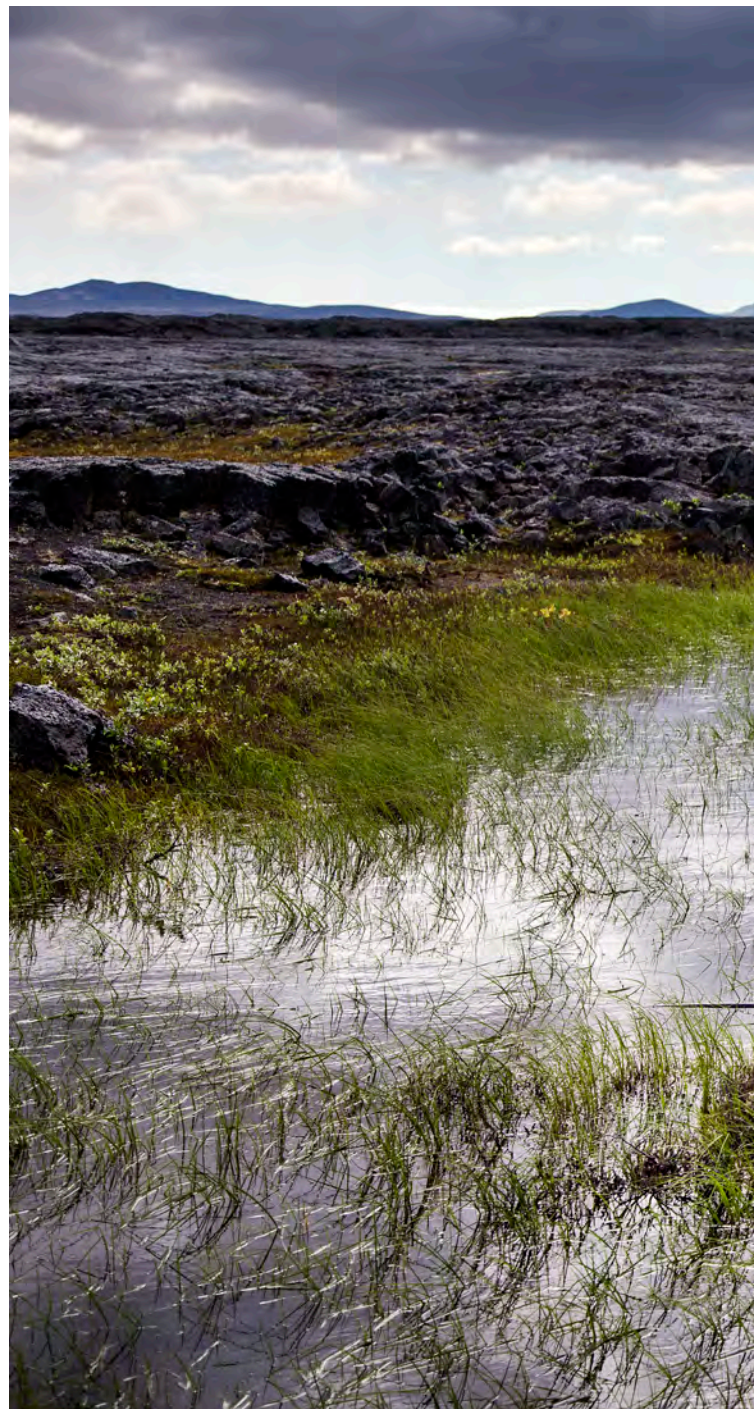
Efnisyfirlit

Samantekt	5
Um Lífvísindasetur	6
Lífvísindasetur 2022–2026	8
Uppbygging innviða í lífvísindum	11
Nám og þjálfun	20
Efling rannsókn- og nýsköpunarsamfélagsins	22

Reykjavík og Akureyri, apríl 2022

Ritstjórn:

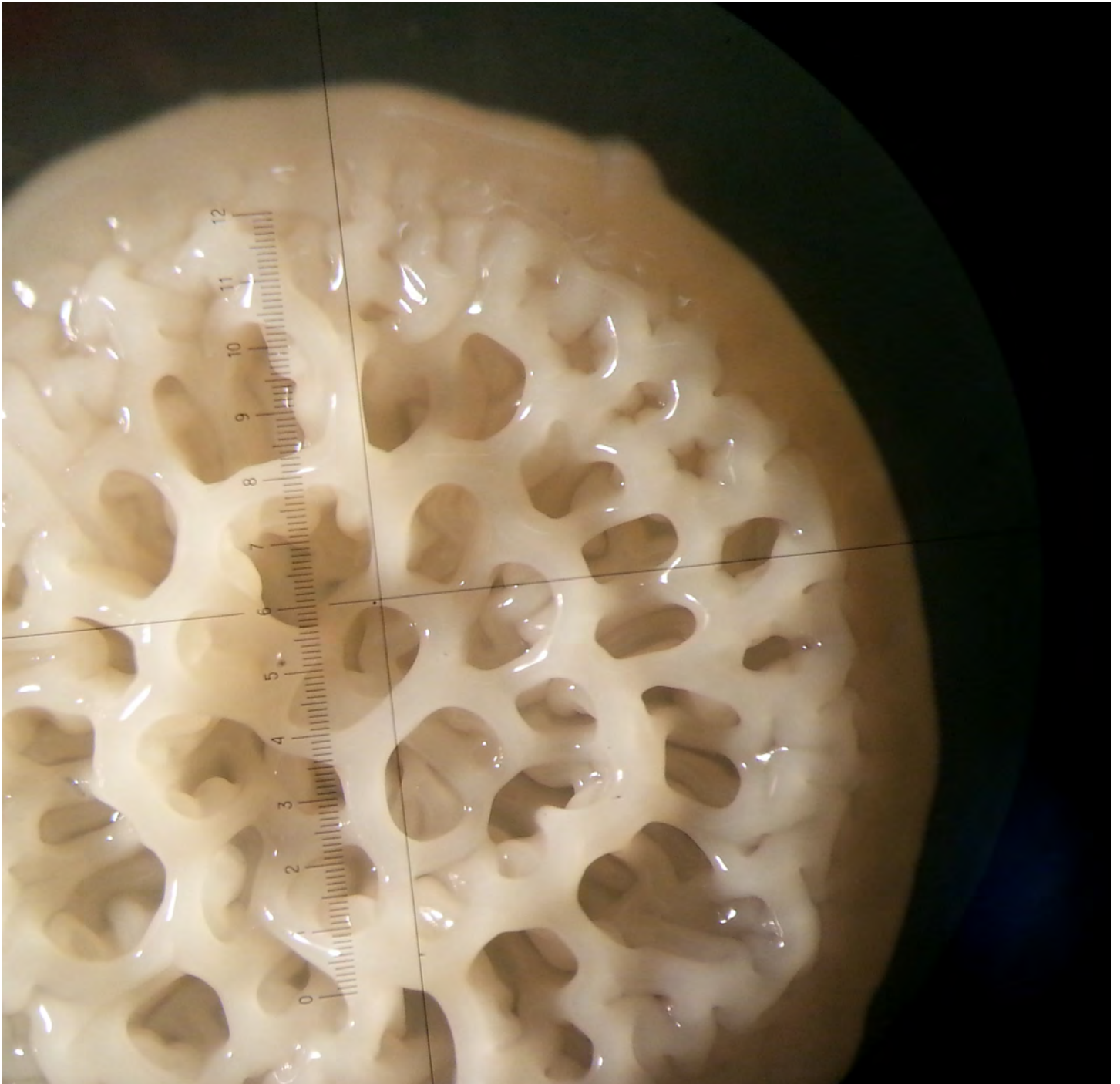
Berglind Ósk Einarsdóttir
Bylgja Hilmarsdóttir
Eiríkur Steingrímsson – formaður
Erna Magnúsdóttir
Hans Tómas Björnsson
Jóna Freysdóttir
Oddur Þór Vilhelmsson
Sigurður Rúnar Guðmundsson
Sigríður Klara Böðvarsdóttir
Zophonías Oddur Jónsson



Við Herðubreiðarlindir.



Mynd: Kristinn Ingvarsson



Víðsjármynd (10X) af bakteríukólóníu, *Janthinobacterium svalbardensis* OK002, sem einangruð var úr Blávatni í Okí.

Mynd: Oddur Þ. Vilhelmsson

Samantekt

Lífvísindasetur er samstarf allra háskóla og stofnana á Íslandi sem stunda rannsóknir á sviði sameindalífvísinda. Lífvísindasetur er með heimilisfesti við Heilbrigðisvísindastofnun Háskóla Íslands frá 2022. Helsta markmið Lífvísindaseturs er að byggja upp aðstöðu og tækni sem nauðsynleg er fyrir rannsóknir á sviði lífvísinda og efla nám og þjálfun á sviðinu. Rannsóknir í lífvísindum hafa haft mikil áhrif á íslenskt atvinnulíf en rekja má upphaf líftækni á Íslandi beint til starfsemi HÍ. Til að tryggja að íslensk vísindi haldi í við þróunina er mikilvægt að efla rannsóknastarfið enn frekar. Auk þess er mikilvægt að auka samstarf stofnana, einkum hvað varðar uppbyggingu innviða og tækja.

Framfarir í lífvísindum hafa verið gríðarlegar undanfarin ár þar sem nýjar aðferðir og tækni hafa opnað nýjar leiðir til rannsókna, framleiðslu lyfja og landbúnaðarvara og þróun meðferða við sjúkdómum. Hér má nefna raðgreiningar stakra frumna, ræktun smálíffæra (e. organoid), nýjar myndgreiningaraðferðir sem hafa opnað nýja sýn á starfsemi frumna og lífvera og CRISPR/Cas9 aðferðina sem hefur opnað nýjar víddir í rannsóknum og þróun afurða. Einnig má benda á ótrúlegan hraða við þróun bóluefna gegn Covid-19. Lífvísindi ná yfir grunnrannsóknir á lífverum og einingum þeirra, frumunum og þeim örverum sem lifa í þeim og á og valda sjúkdómum. Ýmsar fræðigreinar teljast til lífvísinda til dæmis: læknisfræði, lyfjaþróun, líftækni, lífefnafræði landbúnaðar, skógræktar, þróunarfræði, umhverfisfræði, örverufræði, auk erfða- og frumulíffræði. Aðferðir lífvísinda koma við sögu í öllum þessum fræðum og má nota þvert á undirliggjandi rannsóknaspurningar. Við teljum að lífvísindi og líftækni séu nú á tímamótum þar sem möguleikarnir sem hafa opnast verða nýttir hratt til framfara á ýmsum sviðum.

Hin hraða þróun tækninnar krefst þess að aðferðirnar séu til staðar á Íslandi og aðgengilegar þeim vísindamönnum sem þurfa á þeim að halda. Um leið er aukin krafa um að tæknin og aðstaðan sé nýtt

til fullnustu á sem hagkvæmastan hátt. Lífvísindasetur hefur farið þá leið að byggja upp sérhæfða tækni og aðstöðu sameiginlega en staðsetja hana þar sem þekkingin er mest á viðkomandi tækni þannig að hún sé næst þeim sérfræðingum sem kunna til verka. Aðrir notendur koma þangað til að nota viðkomandi tækni. Þetta tryggir hámarksnýtingu tækninnar en eflir um leið samskipti vísindafólks frá hinum ýmsu stofnunum. Hér má nefna myndgreiningaraðstöðu í Læknagarði þar sem til staðar er lagsjá (e. confocal microscope) og rafeindasmásjá, auk smærri smásjáa þar sem hægt er að sækja þjálfun og aðra þjónustu hjá sérfræðingi á sviðinu; frumflæðiaðstöðu á Landspítala þar sem til staðar eru mismunandi flæðisjár sem þjónustaðar eru af sérfræðingum; dýraaðstöðu sem rekin er í samvinnu við fyrirtækið ArcticLAS; og lífupplýsingafræðisetur þar sem hægt er að leita ráðgjafar hjá sérfræðingi á sviðinu og öðlast um leið aðgang að sérhæfðum tölvu- og hugbúnaði. Samstarfið um þessa uppbyggingu hefur gengið afar vel og sem dæmi um árangurinn má nefna að Lífvísindasetur tekur nú þátt í þremur stórum innviðaverkefnum á vegvísí Innviðasjóðs þar sem stefnt er að frekari uppbyggingu til framtíðar. Innviðaverkefni þessi eru: Efnagreining – frá frumefnum til lífsameinda (EFNGREIN); Frá sameindum til sniðlækninga – heildstæð aðstaða fyrir nútíma lífvísindi (SAMSNID) og Íslenskir rafrænir innviðir til stuðnings við rannsóknir (IREI). Innviðum þessum verður lýst nánar hér að neðan en uppbygging þeirra setur stefnuna til framtíðar. Nefna má að eitt af verkefnum innviðanna er að útbúa aðstöðu fyrir nýsköpunarfyrirtæki í líftækni og þannig hafa áhrif á áframhaldandi þróun þessarar nýju atvinnugreinar á Íslandi.

Við teljum að starf Lífvísindaseturs muni hafa mikil áhrif á lífvísindarannsóknir á Íslandi og efla starf þeirra stofnana sem að því standa í framtíðinni. Hér lýsum við sýn okkar til næstu fimm ára og hvaða áherslur við teljum mikilvægastar til að efla rannsóknir í lífvísindum á Íslandi.

Um Lífvísindasetur

Lífvísindasetur HÍ var formlega stofnað í nóvember 2011 og um stofnunina gilda reglur nr. 1145/2011 með breytingum nr. 289/2016. Lífvísindasetur starfar undir sex manna stjórn sem tilnefnd er af hópstjórum þeirra rannsóknarhópa sem eiga aðild að Lífvísindasetri. Auk þess sitja í stjórn fulltrúar nýdktora og doktorsnema. Með stjórninni starfar ráðgjafaráð sem situr alla stjórnarfundi. Að jafnaði eru stjórnarfundir haldnir mánaðarlega yfir skólaárið en auk þess eru reglulegir hópstjórafundir þar sem rædd eru sameiginleg markmið. Ársfundir eru haldnir árlega. Aðild að Lífvísindasetri er opin öllum rannsóknarhópum í lífvísindum á Íslandi sem eftir henni sækjast. Aðild er háð því að rannsóknarhóparnir opni á aðgengi að rannsóknaraðstöðu sinni á sama tíma og þeir fá aðgang að öðrum rannsóknainnvíðum sem tilheyra samstarfinu. Þennan samstarfsvettvang skapa yfir 60 rannsóknarhópar við HÍ, Landspítala, Raunvísindastofnun Háskólans (RH), Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum, Háskólann í Reykjavík (HR), Háskólann á Akureyri (HA), Landbúnaðarháskóla Íslands (LBHÍ), Hjartavernd og Krabbameinsfélag Íslands (KÍ). Rannsóknir vísindamanna við Lífvísindasetur eru fjölbreyttar og ná frá fjölbreytileika lífríkisins til læknisfræðilegra rannsókna, s.s. ýmis krabbamein, stofnfrumur, taugalíffræði, ónæmisfræði, örverufræði, þroskunarfræði og lífeðlisfræði. Rannsóknahópunum tengist fjölbreytt starfsemi sem gjarnan einkennist af fjölbreyttum rannsóknarverkefnum meistara- og doktorsnema auk nýdktora.

Við Lífvísindasetur starfar forstöðumaður auk þriggja sérfræðinga í fullu starfi og tveggja í hlutastarfi sem styðja við helstu rannsóknainnvíði Lífvísindaseturs sem eru við lífupplýsingafræðisetur, myndgreiningasetur, frumflæðisjársetur og sebrafiskaaðstöðuna í HR auk gæðastjóra yfir rannsóknastofum. Auk þess er samningur við fyrirtækið ArcticLAS um kaup á sérfræðiþjónustu vegna tilraunadýrarrannsókna. Starfsemi hefur verið fjármögnuð með tímabundnum samningum við rektor HÍ (Aldarafmælistjóður), Heilbrigðisvísindastofnun og Læknadeild.

Á heimasíðu Lífvísindaseturs (lifvisindi.hi.is) má finna helstu upplýsingar um starfsemi Lífvísindaseturs hverju sinni. Þar birtast

fréttir um það helsta sem er á döfinni og helstu viðburðir eru kynntir. Þar má finna upplýsingar um hópstjórana sem tengjast setrinu og þar er kjarnastarfseminni lýst, auk fleiri upplýsinga, s.s. um opnar auglýstar stöður hverju sinni.

Málstofa Lífvísindaseturs hefur verið starfrækt á hverju skólaári með vikulegum fyrirlestrum frá sérfræðingum og nemendum setursins auk þess sem utanaðkomandi aðilum er boðið að halda fyrirlestra. Málstofustjórar koma úr hópi nýdktora og ungra vísindamanna við Lífvísindasetur.

Á ársfundi Háskóla Íslands í júní 2019 veitti rektor, Jón Atli Benediktsson, Lífvísindasetri viðurkenningu fyrir frumkvæði og forystu, en þetta var í fyrsta sinn sem viðurkenningin var veitt. Lífvísindasetur HÍ fékk viðurkenninguna fyrir *framúrskarandi frumkvöðlastarf á sviði grunnrannsókna í lífvísindum þvert á fræðasvið og deildir Háskóla Íslands og í samvinnu við aðra háskóla, rannsóknastofnanir og atvinnulíf.*

Lífvísindasetur hefur ekki forsendur til að byggja upp alla þá aðstöðu sem þarf til rannsókna í nútímalífvísindum. Til að tryggja aðgang að aðstöðu sem ekki er til á Íslandi hafa vísindamenn Lífvísindaseturs nýtt sér aðstöðu við samstarfsstofnanir erlendis. Við *European Molecular Biology Laboratory* (EMBL) er hægt að fá aðgang að ýmiss konar aðstöðu sem ekki er til á Íslandi. Má þar nefna aðgang að aðstöðu til að greina byggingu próteina, bæði hringhraðla og CryoEM. Nýlega opnaði EMBL *Imaging Center* en þar verður mögulegt að komast í smásjártækni sem ekki er líklegt að komið verði upp á Íslandi. Lífvísindasetur er einnig aðili að NordForsk verkefninu *Bridging Nordic Microscopy Infrastructures* (BNMI) en það snýst um að byggja net myndgreiningarsetra í lífvísindum á Norðurlöndunum, tengja setrin betur og nýta þannig betur tækni og þekkingu landanna á þessu sviði. Fyrsta ráðstefnan sem haldin verður á vegum BNMI verður haldið á Íslandi haustið 2022.

Til að efla framhaldsnám í lífvísindum var sett af stað sérstakt verkefni sem nefnist *Graduate Program in Molecular Life Sciences*



Ársverðlaun rektors Háskóla Íslands til Lífvísindaseturs fyrir frumkvæði og forystu 2019.

Mynd: Kristinn Ingvarsson

(GPMLS). Prógrammið er aðgengilegt öllum í framhaldsnámi í lífvísindum og er ætlað að dýpka námið og efla tengingar á milli nemenda og leiðbeinenda þvert á deildir og fræðasvið. Það stendur fyrir reglulegum fyrirlestrum erlendra fyrirlesara, stökum stuttum námskeiðum og árlega er haldin spekgleði þar sem nemendur segja frá verkefnum sínum með töflu og krít eina að vopni. Þetta hefur eftt samskipti nema og kennara og búið til samfélag þeirra sem stunda nám á þessu sviði. Nemendur hafa síðan myndað félag framhaldsnema í lífvísindum sem nefnist Helix.

Með vefsíðu Lífvísindaseturs hefur sýnileiki íslenskra rannsóknahópa aukist til muna. Þetta hefur þýtt að ásóknin í að komast í

framhaldsnám á Íslandi hefur margfaldast. Nemendur á öllum stigum náms hafa reglulega samband og leita að tækifærum hjá hinum ýmsu hópstjórum Lífvísindaseturs. Tækifærin felast í stuttu starfsnámi (e. internship), BS-verkefnum, meistaraverkefnum, doktorsverkefnum og verkefnum fyrir nýdoktora.

Nokkur nýsköpunarfyrirtæki hafa orðið til innan Lífvísindaseturs í kjölfar uppgötvana vísindamanna setursins og talsverð reynsla er komin á að vinna með slíkum fyrirtækjum og aðstoða þau í fyrstu skrefum þeirra. Samningar hafa verið gerðir um aðstöðu og greiðslur vegna aðgangs að aðstöðu og tækjum. Mikill áhugi er á að efla slík tengsl enn frekar og aðstoða þannig við sókn íslenskra lyfja- og líftæknifyrirtækja.

Lífvísindasetur 2022–2026

Lífvísindasetur þarf að þróast í takt við þá strauma sem eiga við hverju sinni og bregðast við þeim breytingum sem verða í lífvísindum alþjóðlega. Lífvísindin fara nú í gegnum tækni- og upplýsingabyllingu sem ekki sér fyrir endann á en mun hafa mikil áhrif á grunnrannsóknir, líftækni auk heilbrigðis- og umhverfisarannsókna. Ísland má ekki verða eftirbátur í þeirri þróun, og íslenskt lífvísindasamfélag hefur tök á að verða leiðandi í vísindum á heimsvísu ef viðeigandi stuðningur fæst.

Markmið Lífvísindaseturs passa vel við stefnu Vísinda- og tækni-ráðs fyrir 2020–2022 um að efla gæði í háskólastarfi og færni á vinnumarkaði. Betri aðstaða og nýjasta tækni efla gæði rannsókna en tryggja um leið að nemendur fái bestu þjálfun á hverjum tíma. Markmiðin eru einnig samhljóma stefnu Háskóla Íslands fyrir árin 2021–2026 en þar er mikil áhersla á vandað framhaldsnám og framúrskarandi vísindi. Auk þess má nefna að Lífvísindasetur tók innviðaverkefni stjórnvalda fagnandi og setti strax fram hugmyndir að verkefnum sem fengu hljómgrunn og eru nú í fyrstu skrefum uppbyggingar. Við teljum að starf Lífvísindaseturs miði í þær áttir sem stjórnvöld og háskólar landsins stefna og leggi í raun línuna um hvernig best er að byggja upp sameiginlega kjarnastarfsemi sem gagnast öllum.

Aðgangur að tækni og aðstöðu er forsenda þess að unnt sé að vinna að framúrskarandi rannsóknum á Íslandi, þvert á stofnanir. Lífvísindasamfélagið þarf aðgang að dýraaðstöðu, frumuaðgreinum (e. cell sorters), rað- og massagreinum, myndgreiningarbúnaði og vél- og hugbúnaði fyrir lífupplýsingafræðilega úrvinnslu og geymslu gagna. Í lífvísindum fara gögn hratt vaxandi og má þar nefna raðgreiningargögn, massagreiningagögn, myndgreiningargögn og ýmis önnur gögn sem verða til á rannsóknarstofunni. Skipuleg söfnun, úrvinnsla og öryggi slíkra gagna er nauðsynleg.

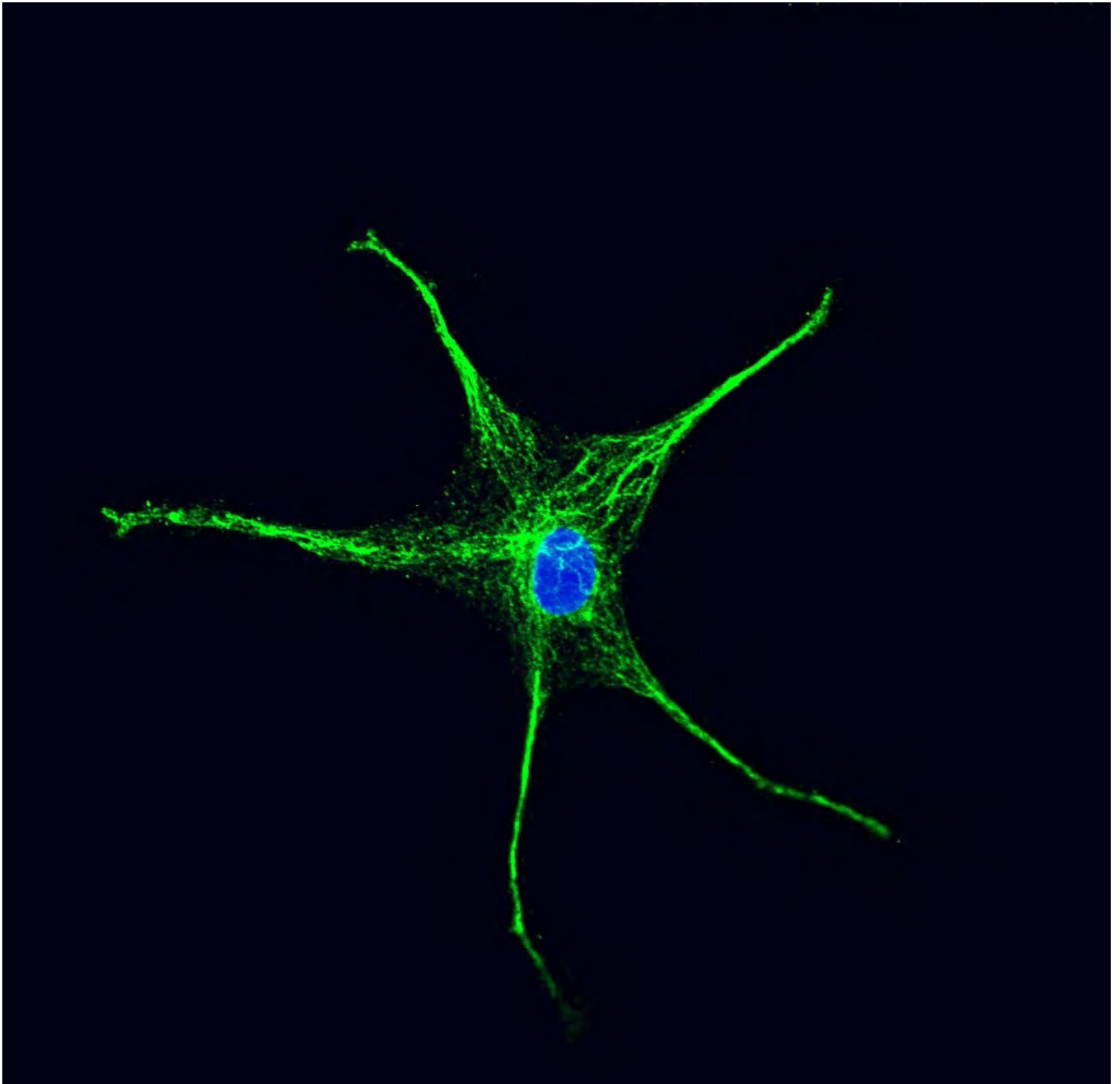
Hér að neðan lýsum við framtíðarsýn Lífvísindaseturs og hvernig við viljum byggja upp rannsóknir á þessu sviði til framtíðar.



Af spekigleði GPMLS, september 2021.



Mynd: Kristinn Ingvarsson



Litafruma úr mús; Vimentin er grænt og sýnir frymisnetið en erfðaefnið er blátt (DAPI).

Mynd: Romain Maurice Jacques Lasseur

Uppbygging innviða í lífvísindum

Frá stofnun Lífvísindaseturs hefur uppbygging innviða þvert á stofnanir og deildir verið eitt af meginmarkmiðum samstarfsins. Á undanföllum áratug hafa möguleikar lífvísindafólks á rannsóknum stóreflst vegna uppbyggingar á grundvallarinnviðum. Til næstu fimm ára er því eitt markmiðanna að efla innviðina enn frekar og jafnframt að bæta þá þannig að þeir fylgi þeirri hröðu og stöðugu aðferðaþróun sem er í gangi í lífvísindum. Með því að tryggja aðgang íslenskra vísindamanna að nýjustu tækni og aðferðum verða rannsóknir þeirra samkeppnishæfar á heimsmælikvarða. Það gerir vísindasamfélagið á Íslandi að mestu leyti sjálfbært. Tækniþróunin er of hröð og kröfurnar of miklar til að einstakar stofnanir ráði við að fylgja henni eftir hver fyrir sig og nýting rannsóknarfjár er mun betri þegar vísindasamfélagið sameinast um uppbyggingu innviða. Einnig er mikilvægt að tryggja aðgang að dýrum og sérhæfðum innviðum sem ekki er talið skynsamlegt að byggja upp á Íslandi með skipulögðu samstarfi við alþjóðlegar stofnanir.

Markmið áframhaldandi starfs við uppbyggingu innviða eru því að:

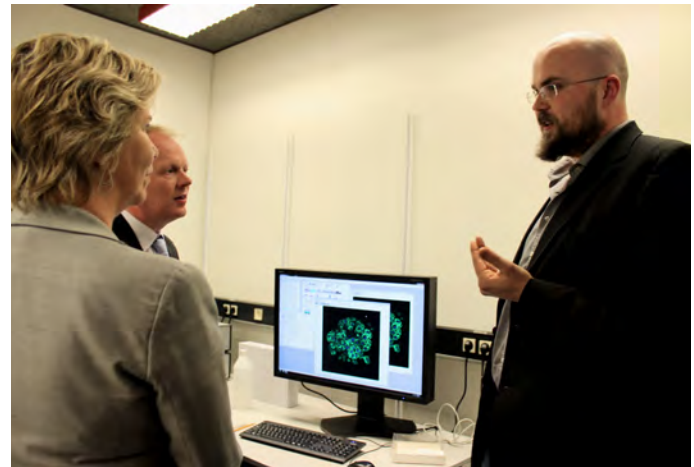
- 1) Halda áfram mikilvægri uppbyggingu grunninnviða sem hefur átt sér stað undanfarinn áratug;
- 2) Þróa innviðina þannig að þeir verði sambærilegir við það besta sem þekktist í lífvísindum og haldi þannig í við mikinn hraða framþróunar í aðferðum í lífvísindum;
- 3) Kjarnastarfsemi tengd innviðum sé studd með vinnu sérfræðinga sem hafa það hlutverk að sjá um innviðina og styðja við notkun þeirra, en einungis þannig verða innviðirnir fullnýttir;
- 4) Aðstaðan verði áfram aðgengileg öllum vísindamönnum innan vébanda setursins, þvert á stofnanir og deildir. Einnig er mikilvægt að veita sprotafyrirtækjum aðgengi að aðstöðunni gegn vægu gjaldi. Rétt er að benda á að markmið 4 um aðgengi hvílir að miklu leyti á markmiði 3 um að innviðirnir séu studdir með sérfræðipækkingu starfsfólks sem sér um innviðina.

Í ágúst síðastliðnum gaf Mennta- og menningarmálaráðuneytið í samvinnu við RANNÍS og Innviðasjóð Vísinda- og tækniráðs út vegvísi um rannsóknarinnviði. Þar voru tilgreindir viðamiklir innviðir og innviðakjarnar sem þykja skara fram úr öðrum hvað



Frá gangsetningu rafeindasmásjár 2015.

Mynd: Kristinn Ingvarsson



Frá gangsetningu lagsjár 2013.

varðar vísindalegan og faglegan styrk auk breiðs og faglegs samstarfs um uppbyggingu, opið aðgengi og framtíðarsýn. Af þeim sex innviðaverkefnum sem tilgreind voru í vegvísinum tengjast þrjú starfsemi Lífvísindaseturs; EFNGREIN, SAMSNID og IREI. Þessi árangur er til marks um öflugt samstarf innan setursins, þá miklu uppbyggingu sem þegar hefur átt sér stað með tilkomu setursins og þess samstarfs sem það felur í sér, en þó ekki síst vegna þeirrar skýru framtíðarsýnar sem vísindamenn setursins hafa um starfsemi þess og tilgang.



Sævar Ingþórsson dósent kennir á lagsjá.

Mynd: Kristinn Ingvarsson

Að neðan eru tilgreindir þeir innviðir sem setrið leggur áherslu á að byggja upp frekar og hlúa að á næstu fimm árum, í samstarfi við Innviðasjóð og þær stofnanir sem eiga aðild að setrinu.

Undir SAMSNID eru eftirfarandi verkefni:

Frumuflæðisjáraðstaða: Frumuflæðisjár leyfa greiningu frumna byggða á tjáningu gena/próteina. Auk þess er hægt að nota þessa tækni til að aðskilja og safna ákveðnum frumum til frekari greiningar, til dæmis raðgreiningar og áframhaldandi frumuræktar, sem er mikilvæg fyrir gerð sjúkdómslíkana. Aðferð þessi er algjör undirstaða frumgreininga í lífvísindum en er einnig mikið notuð í klínískum tilgangi til að skilgreina sjúkdómsástand, s.s. ónæmisgalla blóðfrumukrabbameina. Með tilkomu nýrrar frumuflæðisjártækni með mörgum leiserum er hægt að greina mikinn fjölda sameinda samtímis og leyfir hún því greiningu fleiri gerða frumna en áður hefur verið mögulegt. Þetta er gríðarlega mikilvægt því nýlega hefur komið í ljós að frumur sem áður voru taldar einsleitar eru það ekki heldur tjá mismunandi gen og virðast gegna

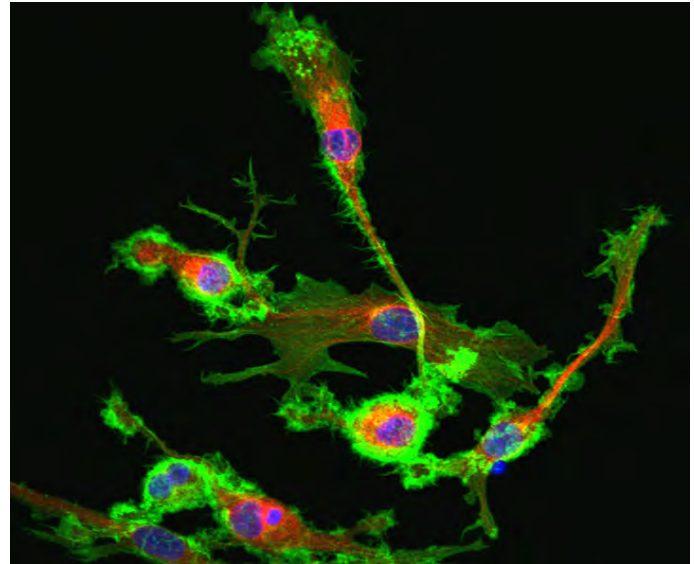
mismunandi hlutverki. Í æxlisfrumum er misleitni að koma í ljós sem mikilvægur þáttur í æxlisvexti og meinvörpum og því er mikilvægt að geta aðgreint eiginleika frumna sem annars virðast einsleitar. Þessi tækni mun líklega valda straumhvörfum í meðhöndlun slíkra sjúkdóma með persónubundinni meðferðarnálgun sem kallast öðru nafni sniðlækningar (e. personalized medicine). Þar er mikilvægt að geta einangrað og meðhöndlað frumur með ákveðna svipgerð, áður en þeim er komið aftur í sjúklinginn eins og er gert í lækningameðferðum þegar frumur eru notaðar sem meðferð við sjúkdómum, s.s. krabbameini eða vefjahöfnun.

Uppbygging næstu fimm árin: Uppbygging á fullkominni frumuflæðisjarkjarnaeyningu með fjölliða frumuflæðisjá og samsvarandi frumusortar. Stefnt að ráðningu sérfræðings til að styðja við uppsetningu og rekstur þeirra sem og þjálfunar meistara- og doktorsnema auk nýdoktora við notkun þeirra ef fjármagn fæst.

Myndgreiningaraðstaða: Myndgreiningarkjarni veitir notendum aðstöðu, þjálfun og stuðning við sýnaundirbúning, myndatöku og myndgreiningu sýna í bæði ljós- og rafeindasmásjám. Kjarninn býr yfir öflugri lagsjá (confocal smásjá) og nýlegri rafeindasmásjá auk annarra smærri smásjáa. Kjarninn sér einnig um rafeindasmásjárgreiningu á sjúklingasýnum fyrir Landspítala og vinnur að því að setja upp nýjar aðferðir sem nýtast notendum og stuðlar þannig að framþróun sviðsins á Íslandi.

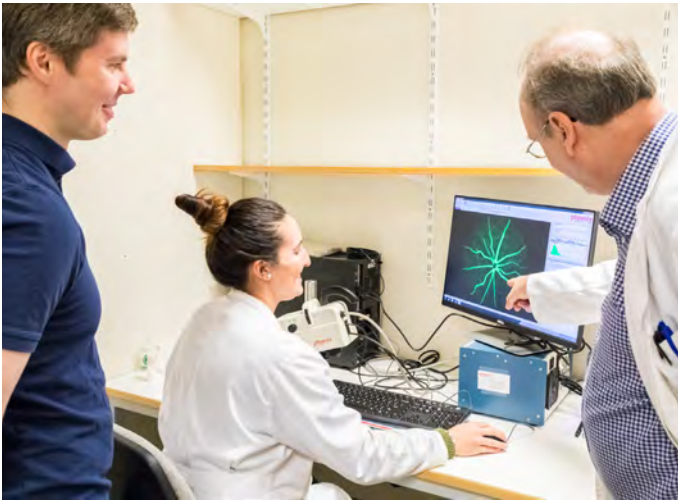
Síðasta áratuginn hefur orðið hröð framþróun í smásjármyndatöku og myndgreiningu. Þessi framþróun byggir á nýrri myndgreiningartækni, hugbúnaði og sjálfvirkni sem ekki var áður möguleg. Sem dæmi um þróunina má nefna ofurupplausnarsmásjár (e. super resolution microscopes), *light-sheet* smásjár og þrívíddarrafeindasmásjár auk þess sem lagsjár halda áfram að þróast. Það er því mikilvægt að tryggja að íslenskt vísindafólk hafi aðgang að nýjungum á sviðinu og að framhaldsmenndur við Lífvísindasetur fái kennslu og þjálfun í smásjármyndatöku og myndgreiningu. Þessi framþróun hefur styrkst mikið síðustu ár með þátttöku Lífvísindasetursins í alþjóðasamtarfi en þar má sérstaklega nefna BNMI verkefnið sem er norrænt innviðasamstarf styrkt af NordForsk sem gerir þátttakendum kleift að sækja sérfræðiþekkingu og öðlast aðgang að tækjum sem eru til staðar hjá samstarfsaðilum á Norðurlöndunum. Við munum einnig nýta okkur aðstöðu við *Imaging Center* EMBL. Einnig felast mikil tækifæri í frekari þróun myndgreiningar með þátttöku í SAMSNIÐ verkefninu á vegvísí Innviðasjóðs. Þar er gert ráð fyrir kaupum á nýjum smásjám og viðhaldi eldri smásjáa.

Uppbygging næstu fimm árin: Efling rafeindasmásjár og uppfærsla hugbúnaðar fyrir myndgreiningu, ofurupplausnarsmásjá verður keypt og lagsjá (e. confocal microscope) endurnýjuð. Áframhaldandi stuðningur við notkun og uppsetningu innviða af hendi sérfræðings í myndgreiningu og útvíkkun stuðningsins til víðtækari þjálfunar meistara- og doktorsnema auk nýdoktora og annarra sérfræðinga í myndgreiningu hvað varðar nýjustu aðferðir í sýnaundirbúningi, sjálfri smásjárskoðuninni auk greininga og samþættingar við aðra aðferðafræði en áður hefur verið gert við setrið.



Angafrumur úr mönnum í rækt lifaðar með mótefnum gegn örpíplum (rauður litur) og aktinþráðum (grænn litur). Mynd: Jón Þórir Óskarsson

Tilraunadýraaðstaða: Tilraunadýr eru gríðarlega mikilvæg í lífvísindum. Á Íslandi er aðstaða til að vinna með ávaxtafluguna *Drosophila melanogaster* (við HÍ) og til að vinna með sebrafiska (við HR). Aðstaða til að vinna með algengustu tilraunadýrin mýs og rottur er hins vegar takmarkaðri. Mýs og rottur eru mikilvægar tilraunalífverur og eru þau tilraunadýr sem mest eru notuð til rannsókna á sjúkdómum, svo sem krabbameinum og tengdum ónæmiskerfinu, og þau sem yfirleitt eru notuð til að líkja eftir sjúkdómum í mönnum (þ.e. forklínískar rannsóknir). Lífvísindasetur hefur gert samstarfssamning við fyrirtækið ArcticLAS um hýsingu dýra og frekari uppbyggingu tilraunaaðstöðu. Langtímamarkmiðið er því að færa þessa aðstöðu inn í háskólaumhverfið, stækka aðstöðuna og efla þannig að unnt verði að framkvæma mikilvægar tilraunir sem ekki er hægt að gera í dag. Aðilar Lífvísindaseturs hafa unnið ötulllega að því að efla tækjakost sem til staðar er í ArcticLAS og má þar nefna bæði almenn tæki til dýrahalds og tæki til að myndgreina eða ómskoða tilraunadýr, en slíkar aðferðir eru gríðarlega mikilvægar til að fylgjast með t.d. æxlisvexti eða ífarandi sýkingum í lifandi dýrum.

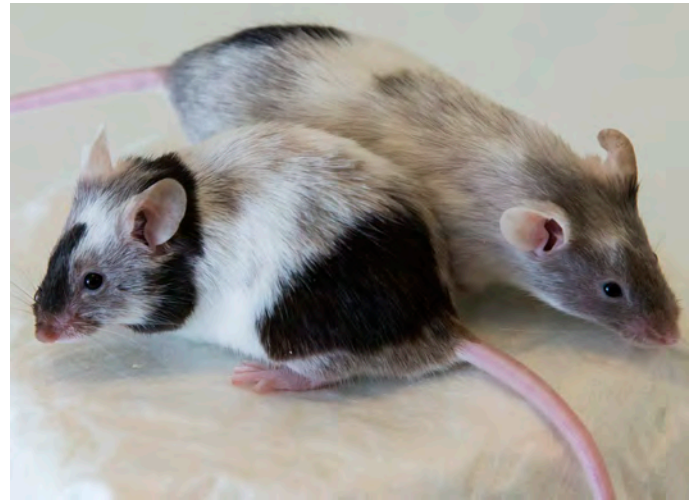


Augnbotnamynd úr mús.

Mynd: Anussi Ruuska 2017

Uppbygging næstu fimm árin: Aðferðir til myndgreiningar dýra (optical, CT, ómun) verður efla og aðstaða til að rækta mús verður stækkuð um helming til að mæta auknum umsvifum. Stuðningur við notkun tilraunadýraaðstöðu af hendi sérfræðinga verður treyst með því að bæta við stöðugildi svo unnt verði að anna eftirspurn í þjálfun meistara- og doktorsnema og nýdoktora auk annarra sérfræðinga í meðhöndlun tilraunadýra og dýrahaldi.

Erfðatækni- og raðgreiningaraðstaða: Rannsóknarstofnanir þær sem nú mynda Lífvísindasetur lögðu grunninn að öllu líftækni starfi á Íslandi með rannsóknum sínum og hafa um langt árabíl stundað rannsóknir í erfða- og sameindalíffræði. Sem dæmi tóku starfsmenn Lífvísindaseturs snemma upp notkun CRISPR-Cas9 aðferðina og hafa nýtt hana til rannsókna sinna. Verið er að efla þessa aðstöðu enn frekar og setja saman tækjabúnað til að framkvæma stórar CRISPR-Cas9 skimanir og grunntækjabúnað til þess að útbúa stökkbreytingar í tilraunadýrum. Til þess hefur verið byggð nýleg lentiveiruaðstaða á Lífvísindasetri. CRISPR-Cas9 tæknin er í hraðri framþróun og það er gríðarlega mikilvægt að Lífvísindasetur setji sér það markmið að tækjabúnaðurinn fylgi þeim framförum. Á sama tíma veldur hröð tækniþróun því að raðgreiningargetan er sífellt að eflast og möguleikarnir sem sú tækni býður upp á eru alltaf að aukast. Sem stendur er raðgreiningargeta akademíska



Mýs með stökkbreytingu í Mitf geni.

sameðlunarsins á Íslandi frekar takmörkuð en ætlunin er að efla raðgreiningaraðstöðu Lífvísindaseturs til muna á næstu árum. Stefnt er að því að kaupa bæði lítinn raðgreini sem leyfir einfalda og ódýra skoðun sýna en einnig stóran raðgreini sem raðgreinir fleiri sýni í hverri keyrslu. Þetta verður gert í samstarfi við bæði Landspítalann og Biodice, nýtt verkefni sem stefnir á heildræna skoðun líffræðilegs fjölbreytileika á Íslandi. Verið er að skoða hentuga staðsetningu raðgreiningaraðstöðu utan höfuðborgarsvæðisins.

Uppbygging næstu fimm árin: Byggð verður aðstaða til hefðbundinnar raðgreiningar erfðamengja (iSeq og HiSeq) í samstarfi við Landspítalann, aðstaða til raðgreiningar stakra frumna verður efla og sett verður upp Nanopore raðgreining. Stefnt er á að bæta við stöðugildi til uppsetningar og ekki síst reksturs innviðanna þar sem þjálfun meistara- og doktorsnema auk sérfræðinga vegur mjög þungt í að tryggja að við setrið byggist upp og viðhaldist lykilmæni í erfðatækni og raðgreiningum.

Raflífeðlisfræðiaðstaða: Á síðustu árum hafa átt sér stað gríðarlegar tækni framfarir í greiningu á frumulífeðlislegum eiginleikum frumna, frá greiningu á rafvirkni frumna og kalsíum boðum innan frumna til beinnar stjórnnunar á þessum ferlum. Að geta greint beint



Frumurafliðlisfræði.



Oddur Þ. Vilhelmsson og Gilda Varliero við vettvangsrannsóknir og sýnatöku við Skarðshver á Vatnsnesi.

Mynd: Anussi Ruuska 2017

hvernig frumur tala saman og hvernig þessi samskipti hafa áhrif á þær er grundvöllur lífvísinda. Mælingar á lífeðlisfræðilegum ferlum er einnig mikilvæg í lyfjafræði, þar sem flest lyf sem koma á markað hafa bein eða óbein áhrif á lífeðlisfræði frumna. Lífvísindasetur hefur þegar byggt mikilvægan kjarna til lífeðlisfræðilegra mælinga en ætlunin er að auka tækjabúnaðinn verulega og opna möguleika á háþrúðum lyfjaskimunum og sniðlækningum.

Uppbygging næstu fimm árin: Aðstaða til skráningar rafvirkni í bæði stökum frumum og frumum í vefasneiðum verður til staðar, sem og til mælinga á breytingum í innanfrumustyrk kalsíum í rauntíma. Til framtíðar verður opnað fyrir möguleika á að framkvæma sambærilegar mælingar á styrk annarra jóna í sama búnaði, s.s. kalíum, natríum o.fl., og að mæla breytingar í himnuspennu margra frumna samtímis í rauntíma með „imaging“ aðferðum. Stefnt er að því að víkka getu til að mæla breytingar í starfsemi frumna með enn nýrri aðferðum á þessu sviði, þar sem hægt er um leið að breyta þeirri starfsemi með inngrípum og mæla áhrif. Aðferðirnar byggja á notkun sérhæfðra ljósbylgja eða sérhannaðra (e. engineered) lyfja til að stýra himnuspennu frumna, leiðni um jónagöng, styrkleika jóna í innanfrumuvökva og tjáningu gena, og um leið mæla raflífeðlisfræðilegar breytur. Enn nýrri aðferð, kölluð Patch-Seq, býður upp á að mæla bútpvingun (e. patch clamping) og um leið gera RNAseq á sömu frumu til að sjá umritunarmengi (e. transcriptome) hennar. Með þessum aðferðum verður komin fyrsta flokks aðstaða til að rannsaka lífeðlisfræðilega starfsemi frumna, bæði heilbrigðra og sjúkra, með nákvæmum hætti í rauntíma og tengja við breytingar í erfðamengi.

Undir EFNGREIN eru eftirfarandi verkefni:

Efnagreiningaraðstaða: Öflugir efnagreiningarinnviðir eru meginstoð allra grunn- og hagnýtra rannsókna sem snúa að sameindum, en rannsóknir á lífsameindum eru lykilstoð í rannsóknvirkni vísindafólks Lífvísindaseturs. Rannsakendur setursins eru því leiðandi í vevvísaverkefninu EFNGREIN, sem miðar að uppbyggingu, viðhaldi og bættu aðgengi að innviðum í efnagreiningum fyrir íslenskt vísindasamfélag. Mikil uppbygging á innviðum til efnagreininga hefur verið undanfarinn áratug innan setursins,

meðal annars með tilkomu massagreina til að greina smásameindir og fituefni (e. metabolomics). Stefnt er á enn frekari uppbyggingu þessara innviða og að styrkja frekar innviði til efnagreininga á smásameindum, fituefnum, próteinum og lyfjum með kaupum á sérhæfðum tækjabúnaði. Þessi uppbygging mun bæta og útvíkka til muna þá aðferðafræði til efnagreininga sem rannsakendum stendur til boða á Íslandi í dag. Stefnt er að því að tryggja aðgengi með sérhæfðu starfsfólki sem mun aðstoða notendur og viðhalda tækjabúnaðinum. Í nýju húsi Alvotech verður staðsettur sérstakur prótein-kjarni á vegum HÍ.

Uppbygging næstu fimm árin: Kaup á massagreini til prótingreininga og myndgreiningar, kaup á kjarnasegul-ómunartæki sem leyfir háupplausnargreiningar á byggingu smá- og stórsameinda, kaup á sérhæfðum IR ljósmælum og gelskiljunargreini. Bætt verður við einu stöðugildi sérfræðings sem mun sjá um að þjálfa framhaldsnemendur og sérfræðinga í notkun innviðanna auk viðhalds þeirra.

Undir IREI eru eftirfarandi verkefni:

Lífupplýsingakjarni: Samfara hraðri tæknilegri framþróun í greiningum lífsýna undanfarna áratugi hafa aðferðir við gagnagreiningu gerbreyst. Gagnaöflun felst sífellt meira í myndun mjög stórra gagnasetta, hvort heldur sem er við myndgreiningu, prótingreiningar/massagreiningar eða raðgreiningar erfðafenis. Öflun slíkra gagna er mjög spennandi og liggur til grundvallar þeim síaukna hraða í þróun lífvísinda undanfarin ár. Þessi breyting á eðli gagnaöflunar hefur þó stórar áskoranir í för með sér, bæði vegna aukinna þarfa á geymslu- og reiknigetu sem og þarfa á stuðningi við og þjálfun vísindamanna í síbreytilegri aðferðafræði við greiningu stórra gagnasetta. Greiningaraðferðir breytast hratt, bæði vegna þess að samhlíða betri greiningargetu eru sífellt þróaðar nýjar rannsóknaraðferðir sem krefjast sérhæfðar þjálfunar vísindamanna og vegna þess að jafnframt þarf að huga að geymslu stórra gagnasetta, bæði til skamms og langs tíma. Það er því lykilatriði fyrir Lífvísindasetur að við það sé starfræktur öflugur lífupplýsingakjarni þar sem vélbúnaður til að framkvæma greiningar er til staðar, en ekki síst öflugt starfsfólk sem getur haldið hugbúnaði við og stutt við þjálfun vísindamanna í notkun hans. Lífvísindasetur hefur undanfarin ár byggt upp og viðhaldið sérstökum tölvuþjóni, Mími, sem geymir gögn og forrit til lífupplýs-

ingafræðilegrar greiningar gagna. Lífvísindasetur er þátttakandi í innviðaumsókninni IREI sem styrkti uppfærslu í nýjan ofurtölvubjón, Mími II. Með nýjum Mími II margfaldast reiknigeta og gagna-geymsla sem Lífvísindasetur getur boðið upp á. Rekstur Mímis II færir undir regnhlíf IREI og þar með Upplýsingatæknisviðs auk þess sem notendum verður tryggður stöðugur aðgangur og betra öryggi gagna.

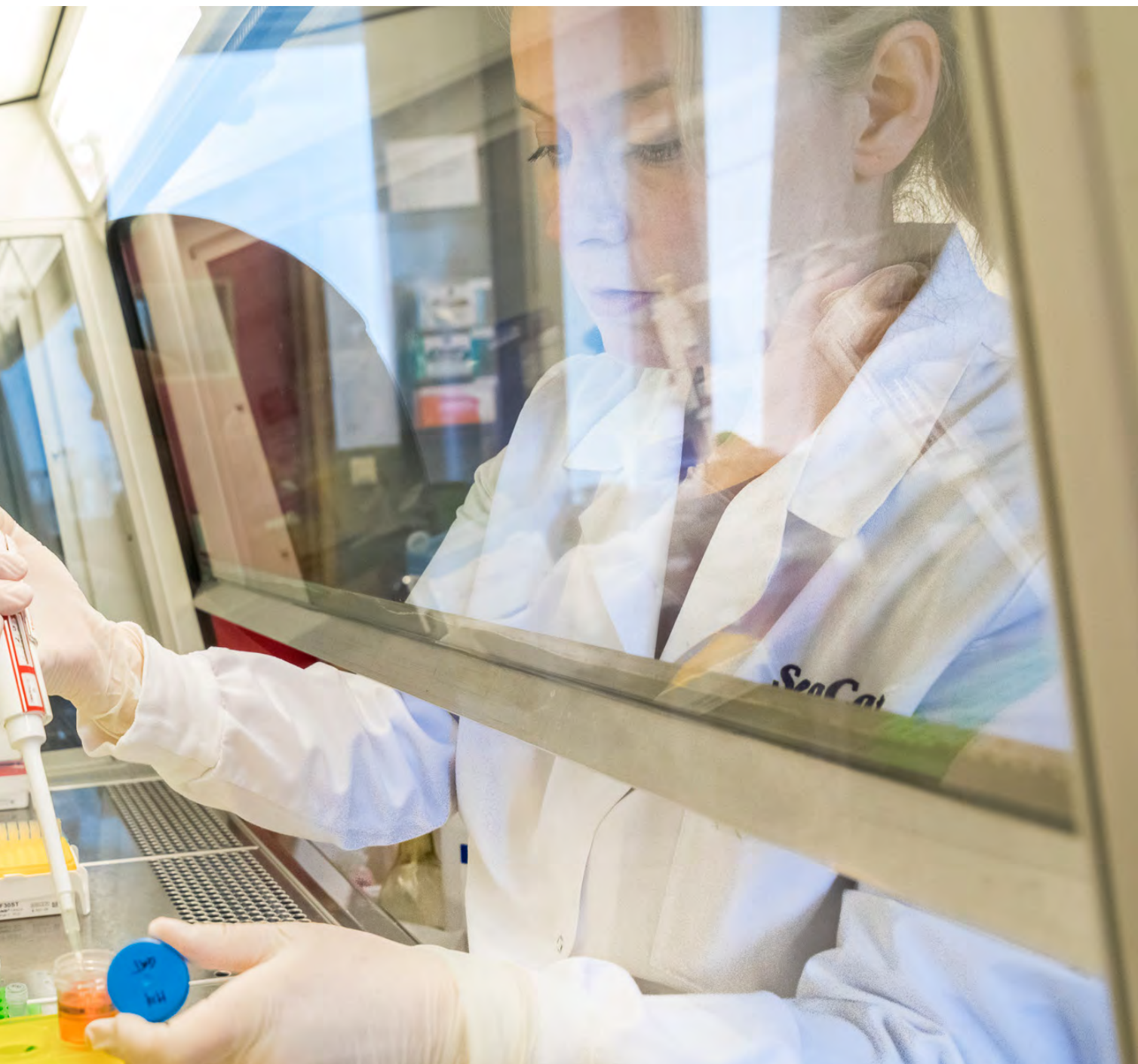
Uppbygging næstu fimm árin: Stefnt er að því að halda áfram og útvíkka lífupplýsingafræðina enn frekar með reglulegum uppfærslum á tölvubjóni til að halda í við margföldun þeirra gagna sem myndast á hverju ári. Einnig er stefnt að fjölgun sérfræðinga í lífupplýsingafræði sem styðja við mismunandi sérsvið í innviðaupbyggingu Lífvísindaseturs, s.s. myndgreiningum, próteingreiningum, massagreiningum og erfðatækni- og raðgreiningum. Áhersla verður á opið aðgengi gagna sem er síaukin krafa í nútímavísindum. Koma þarf upp verkferlum og gagna-grunnum sem fela í sér alþjóðlega viðurkennda staðla á borð við General Data Protection Regulation (GDPR) og FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable).

Önnur aðstaða sem ekki er hluti af vegvísun Innviðasjóðs:

Aðstaða fyrir plöntumeinafræði og græna líftækni: Um langa hríð hefur vantað aðstöðu á Íslandi til skipulagðra rannsókna í plöntumeinafræði og á öðru samlífi örvera og plantna, til dæmis í þágu grænnar líftækni. Mikilvæg aðstaða í þessu tilliti er til dæmis aðstaða til sýkingar á plöntum í tilraunaskyni og ræktun plantna við stýrðar umhverfisaðstæður. Með styrk úr Innviðasjóði til kaupa á sérhæfðum ræktunarskáp með ljóslotustýribúnaði og nákvæmri hita- og rakastigsstillingu hefur fyrsta skrefið verið stigið til að byggja upp slíka aðstöðu við HA.

Uppbygging næstu fimm árin: Stefnt er að því að koma upp tilraunagróðurhúsum, ræktunarreitum og frekari aðstöðu fyrir rannsóknir í grænni líftækni og plöntumeinafræði. Jafnframt er mikilvægt að unnt verði að tryggja fjármagn til að ráða sérfræðing til uppsetningar innviðanna og þjálfun meistara- og doktorsnema auk sérfræðinga í notkun þeirra.





Vinna við frumurækt.



Af spekgleði GMPLS, september 2021.

Mynd: Kristinn Ingvarsson

Nám og þjálfun

Markmið náms og þjálfunar innan Lífvísindaseturs til 2026

Góð þjálfun og vandað nám er undirstaða vísindastarfs og leggur grunninn að öflugu atvinnulífi. Markmið Lífvísindaseturs er að efla slíkt nám enn frekar. Ein leið til þess er að efla enn frekar fyrirlestra og námskeiðshald setursins og auka tengsl milli nemenda og leiðbeinenda þvert á stofnanir, deildir og svið. Í starfi Lífvísindaseturs síðustu 10 árin hafa verið reknar öflugar málstofur og mörgum erlendum vísindamönnum hefur verið boðið að halda fyrirlestra við Lífvísindasetur um hin ýmsu svið fræðanna. Nefna má að nokkrir Nóbelsverðlaunahafar hafa þekkt boð Lífvísindaseturs. Markmið Lífvísindaseturs er að halda áfram þessu mikilvæga starfi

og bjóða upp á sameiginlega fyrirlestra og námskeið sem eru forsenda þess að lífvísindi haldi áfram að blómstra á Íslandi.

Námskeið á vegum Lífvísindaseturs

Lífvísindasetrið mun halda áfram að bjóða upp á styttri og lengri námskeið fyrir nemendur og starfsfólk sitt. Námskeiðin geta falist í þjálfun í nýrri tækni, kennslu á tækjabúnaði sem keyptur er til landsins eða símenntun fyrir lengra komna vísindamenn. Í gegnum samstarf sitt við erlendar stofnanir og háskóla mun Lífvísindasetrið tryggja aðgang nemenda og starfsfólks að fjölbreyttum námskeiðum kenndum af alþjóðlegum sérfræðingum. Einnig mun Lífvísindasetrið styðja við vísindamenn sem hafa áhuga á að bjóða upp á

alþjóðlegar ráðstefnur sem stefna að því að fá til landsins fræðafólk í þeirri sérgrein sem þeir vinna að og efla þar með tengsl og þekkingu. Lífvísindasetrið mun einnig styðja háskóla landsins í að efla unga vísindamenn sem eru að taka sín fyrstu skref í íslensku vísindaumhverfi, t.d. með því að bjóða upp á námskeið í verk-efnastjórnun, námskeið í vinnslu styrkumsókna og almenna kynningu á vísindaumhverfinu hér á landi.

Fyrirlestraraðir á vegum Lífvísindaseturs

Lífvísindasetrið hefur síðustu tíu árin boðið upp á vikulega fyrirlestra þar sem innlendir og erlendir fræðamenn kynna nýjustu niðurstöður og framfarir á sviði lífvísinda. Þetta hefur hlotið mjög góðar undirtektir. Lífvísindasetrið mun tryggja að áfram verði hægt að bjóða upp á þessa fyrirlestraröð en með henni skapast vettvangur til að fræðast um þá vinnu sem fer fram hérlendis og erlendis og um leið tækifæri til að stofna til þverfaglegs samstarfs og efla tengslanet. Þessi vettvangur ýtir einnig undir samtal milli vísindamanna og myndun stærri rannsóknarteyma sem sótt geta saman í erlenda rannsóknasjóði. Einnig gefur það nemendum tækifæri til að stofna tengsl við aðila í erlendum háskólum sem getur auðveldað umskóknir í framhaldsnám eða starf að loknu námi erlendis. Sem dæmi má nefna að í mars 2018 bauð Lífvísindasetrið í samstarfi við GPMLS upp á fyrirlestur þar sem Dr. Ardem Patapoutian kynnti niðurstöður á rannsókn sinni á því hvernig líkaminn nemur hitastig og snertingu. Dr. Patapoutian hlaut Nóbelsverðlaun í læknisfræði árið 2021.

Lífvísindasetrið styður sérstaklega við unga vísindamenn

Mikilvægt er að stuðla að nýliðun innan vísindasamfélagsins til að tryggja stöðugt flæði nýrrar þekkingar og reynslu. Lífvísindasetrið hefur stutt við unga vísindamenn og aðstoðað þá við að byggja upp vísindaferil sinn. Lífvísindasetrið mun efla það starf með því að hvetja háskóla landsins til að sjá til þess að ungir rannsakendur sækji í að byggja upp sinn vísindaferil hér á landi, t.d. með því að fjölga stöðum við deildir og hvetja rannsóknasjóði landsins til að auka styrki til uppbyggingar á nýjum rannsóknarverkefnum.

Þjálfun sérhæfðs starfsfólks

Mikil uppbygging hefur orðið á innviðum innan lífvísinda á Íslandi síðustu árin og hefur Lífvísindasetrið verið virkur þátttakandi í

þeirri uppbyggingu. Margt í þeim innviðum krefst sérþjálfaðra starfsmanna til að stýra og viðhalda tækjabúnaði. Lífvísindasetrið mun styðja við áframhaldandi uppbyggingu á innviðum ásamt því að bjóða upp á sérhæfða þjálfun fyrir starfsfólk.

Lífvísindasetrið er í nánú samstarfi við framhaldsnemaþrógrammið GPMLS sem miðar að því að efla tengslanet nemenda og rannsakenda innan lífvísinda á Íslandi ásamt því að bjóða upp á fyrirlestra og námskeið til fræðslu um nýjungar og framfarir á sviði lífvísinda. Þátttakendur GPMLS telja yfir 100 manns og eru meistara- og doktorsnemar sem vinna verkefni sín við HÍ, HA, HR, Keldur og á Landspítala, en nýdóttarar og hópstjórar taka einnig virkan þátt í starfinu. Lífvísindasetrið og GPMLS munu halda áfram að vinna náið saman til að ná þeim markmiðum sem Lífvísindasetrið hefur sett sér í uppbyggingu öflugs náms og þjálfunar fyrir nemendur og rannsakendur innan lífvísinda á Íslandi.

Í stefnu HÍ til 2026 er gert ráð fyrir að auka þverfræðilegt og alþjóðlegt samstarf í doktorsnámi. Til að greina betur möguleika í gegnum samstarfsnet er mikilvægt að safna saman upplýsingum um helstu samstarfsaðila Íslands í verkefnum á borð við BNMI, COST (European Cooperation in Science and Technology), EMBL og Aurora Alliance og að upplýsingar séu vel aðgengilegar á heimasíðum Lífvísindaseturs og GPMLS. Einnig er mikilvægt að stuðla að þverfræðilegu samstarfi í framhaldsnámi sem er að verða æ mikilvægara í lífvísindum með úrvinnslu flókinna gagnasetta. Með þverfræðilegu samstarfi þarf að stuðla að sameiginlegum prófgráðum milli sviða og í samstarfi við erlenda háskóla auk þess sem styðja þarf við öra þróun í námsframboði með tilkomu nýrra fræðigreina sem nýtast í lífvísindum, s.s. gervigreind.

Lífvísindasetrið mun efla samstarf sitt við erlenda háskóla og stofnanir

Flestir vísindamenn Lífvísindaseturs hafa sterk tengsl við erlenda háskóla og stofnanir og einnig hefur Lífvísindasetrið sterk tengsl við stofnanir sem styðja fjárhagslega við þverfaglegt samstarf vísindamanna um allan heim. Markmið Lífvísindaseturs er að efla þessi tengsl og auka samstarf þvert á fræðasvið og án landamæra. Sterk tengsl við stofnanir á borð við EMBO (European Molecular Biology Organization), COST og EMBL auka möguleika íslenskra vísindamanna til að afla styrkja og byggja upp öflug rannsóknarverkefni.

Efling rannsókna- og nýsköpunarsamfélagsins

Nýsköpun og sniðlækningar

Rannsóknir og kennsla háskóla á Íslandi hafa lagt grunninn að hinum hraðvaxandi líftækni- og lyfjaiðnaði í landinu. Þar er framlag Guðmundar Eggertssonar, prófessors við Háskóla Íslands, kannski mikilvægast en hann lagði grunninn að líftækni í landinu með því að fara í rannsóknarleyfi á rannsóknarstofu Herberts Boyers árið 1978 og læra DNA klónun beint af þeim aðila sem fann upp tæknina. Í kjölfarið kenndi Guðmundur sínum nemendum tæknina og smitaði þá af sínum brennandi áhuga. Fjöldi íslenskra lífvísindamanna hófu sinn feril undir leiðsögn hans eða áhrifum. Þegar fyrirtækin urðu til var því starfskraftur fyrir hendi sem kunni til verka.

Líklegt er að önnur líftæknibylting sé í vændum vegna nýlegra tækniframfara (CRISPR-Cas9, mRNA bóluefni, Alpha-Fold, uppsöfnun gagna af ýmsu tagi). Við teljum að lífvísindi og lyfjarannsóknir við háskóla á Íslandi verði áfram áhrifavaldur í þróun þessa iðnaðar á Íslandi. Lífvísindaseturinn vinnur að því með Vísindagörðum að koma upp sprotaaðstöðu fyrir líftækni- og lyfjaiðnaðinn á Íslandi til að hjálpa minnstu fyrirtækjunum að komast á legg. Þannig geta sprotar spröttið með því að nýta kjarnaaðstöðu Lífvísindaseturs en sprotafyrirtæki hafa oftast takmörkuð fjárráð og geta sjaldnast byggt þá aðstöðu strax sem þau þurfa til sinna rannsókna. Þetta mun lækka þröskuldinn við að koma líftæknifyrirtækjum á fót og vonandi auka fjölda þeirra sem ná flugi. Stefnt er að því í samvinnu Lífvísindaseturs og Vísindagarða að útbúa aðstöðu fyrir lítil nýsköpunarfyrirtæki sem þau geti leigt til lengri eða skemmri tíma (100 m² rannsóknaraðstaða með einfaldri aðstöðu fyrir frumulíffræði til að byrja með). Auk þess er gert ráð fyrir að þau geti fengið aðgang að allri aðstöðu Lífvísindaseturs, gegn viðeigandi gjaldi. Fengist hefur vilýri frá Vísindagörðum til að styðja við þessa uppbyggingu. Jafnframt er unnið að sambærilegri uppbyggingu á Akureyri þar sem vonast er til að rísi vísir að vísindagörðum á athafnasvæði HA innan fárra ára.

Landspítalinn stefnir að því að byggja frummeðferðaraðstöðu (e. cellular therapy) í nýja spítalanum og í þeirri aðstöðu verður

byggð upp geta til að vinna með frumur þannig að hægt sé að koma þeim aftur í líkama sjúklinga. Einnig vinnur Landspítalinn að því að setja upp aðstöðu til að útbúa smálíffæri (e. organoids) og æxlinga (e. tumoroids) til að prófa lyfjameðferðir fyrir sjúklinga. Í einhverjum tilfellum verður um að ræða erfðabreyttar frumur/ smálíffæri sem verða rannsakaðar með frumugreiningu eða smásjám. Stefnt er að því að samnýta aðstöðuna með Landspítala. Forsendur þess að unnt verði að byggja aðstöðu fyrir sniðlækningar er að aðstaða til erfðabreytinga og raðgreininga sé til staðar, til að unnt sé að greina og aðskilja frumurnar í frumflæðisjá og smásjám, til að skrá áhrif lyfja á frumur, líffæri og lífverur og að þekking sé til staðar í notkun þessarar tækni.

Uppbygging í þágu líftækni og nýsköpunar

Rannsóknarsamfélagið á Íslandi er smátt í sniðum, en þó nokkuð dreift. Rannsóknir í lífvísindum fara fram í háskólum, rannsóknarstofnunum, rannsóknasetrum og nýsköpunarfyrirtækjum vítt og breitt um landið. Hið nýja Biodice (www.biodice.is) samstarf fer t.d. fram um allt land. Rannsóknir í nútíma lífvísindum eru dýrar og krefjast sérhæfðra innviða, þar með talið tækjakosts sem útheimtir mikla tækniþekkingu. Það er því þungur róður fyrir ungt fólk að hefja sinn feril í rannsóknum eða fyrir rannsóknarfólk í smáum og undirfjármögnum einingum að leggja stund á samkeppnishæfar rannsóknir. Með auknu og greiðara aðgengi að rannsóknarinnviðum og sérhæfðri tækniþekkingu hefur Lífvísindasetur stórbætt aðstöðu vísindafólks til rannsókna og ætlar sér að gera enn betur í náinni framtíð.

Samhliða uppbyggingu á innviðum til grunnrannsókna stuðlar Lífvísindasetur að styrkingu nýsköpunarumhverfis á Íslandi en aðgengi að þeim innviðum og tækniþekkingu sem setrið býr yfir getur skipt sköpum fyrir smærri nýsköpunarfyrirtæki og sprotu. Uppbygging vísinda- og nýsköpunargarða eru meðal lykiláherslna háskólanna, bæði í Reykjavík og á Akureyri, þar sem nýsköpunar- og srotafyrirtækjum er ætlað að dafna, ekki síst vegna nábylis við akademískt samfélag og sérhæfða þekkingu í líftækni og lífvísindum. Það er því ljóst að Lífvísindasetur getur gegnt lykilhlutverki í íslensku nýsköpunarumhverfi til framtíðar. Slíkt hlutverk fellur vel að



Nolwenn Callac við sýnatöku af veggjahrúðri í helli á Terceira-eyju, Asoreyjum.

Mynd: Oddur Þ. Vilhelmsson 2017

nýsköpunarstefnu stjórnvalda til ársins 2030 og má jafnvel líta á sem anga af klasastefnu nýsköpunarráðherra sem ætlað er að „efla samvinnu vísinda og atvinnulífs í þágu verðmætasköpunar“.

Meðal aðgerða sem Lífvísindasetur hyggst vinna að og munu nýtast til að efla rannsóknir og nýsköpun um land allt má nefna:

- » Fjármögnun á ferðum rannsakenda til að nýta innviði setursins um land allt.
- » Fjármögnun tæknifólks til að reka og þjónusta innviði.
- » Uppsetning og rekstur miðlægs bókunarkerfis fyrir innviði.
- » Aðstöðu fyrir líftækni- og lyfjasprotu sem þurfa aðgang að rannsóknarstofuaðstöðu á meðan þau taka fyrstu sporin. Jafnframt geta fyrirtækin fengið aðgang að aðstöðu og tækjum Lífvísindaseturs.
- » Staðsetningu hluta af raðgreiningartækjakosti setursins á Akureyri eða annars staðar utan höfuðborgarsvæðisins.



HÁSKÓLI ÍSLANDS

Sæmundargötu 2 / 102 Reykjavík / Sími 525 4000 / hi@hi.is / hi.is

