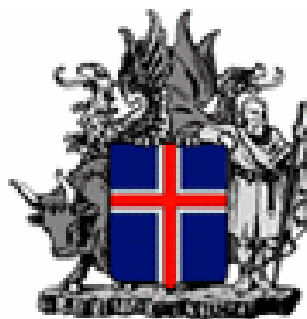


Ályktun

Vísinda- og tækniráðs

8. júní 2004



Fundur Vísinda- og tækniráðs 8. júní 2004 hefur farið yfir framkvæmd stefnu og framvindu verkefna sem ráðið ályktaði um á fundi þess 18. desember 2003 og metið stöðu verkefna. Með hliðsjón af því samþykkir ráðið eftirfarandi ályktun um starfið framundan.

1. Efling samkeppnissjóða

Vísinda- og tækniráð felur vísindanefnd og tækninefnd ásamt stjórnnum samkeppnissjóðanna að samræma forsendur úthlutana og þau markmið og mælikvarða sem vísa umsækjendum veginn og fella þau að stefnu ráðsins. Þessir aðilar leggi fyrir næsta fund Vísinda- og tækniráðs greinargerð um samræmd vinnubrögð.

Stjórnir samkeppnissjóðanna gefi Vísinda- og tækniráði skýrslu árlega þar sem gerð verði grein fyrir því hvernig úthlutanir úr sjóðunum hafa stuðlað að framgangi markmiða Vísinda- og tækniráðs.

Vísinda- og tækniráð felur starfsnefndum ráðsins að leggja fram á næsta fundi þess sameiginlega tillögu um nýja 5 ára markáætlun um uppbyggingu þekkingar og aðstöðu á rannsóknasviðum (vísinda og tækni) sem talin eru geta skipt miklu máli fyrir íslenskt samfélag á komandi árum. Lýst verði eftir hugmyndum frá vísindasamfélagi og atvinnulífi á forsendum sem vísindanefnd og tækninefnd skilgreini með aðstoð RANNÍS og í samráði við menntamálaráðuneyti og iðnaðarráðuneyti.

2. Efling háskólarannsókna

Vísinda- og tækniráð beinir því til menntamálaráðuneytis að marka stefnu í samráði við vísindanefnd varðandi kröfur og skilyrði til doktorsnáms hér á landi með það fyrir augum að það verði sambærilegt við doktorsnám í grannlöndum svo og endurskoði hlutverk Rannsóknánámssjóðs í ljósi þess.

Vísinda- og tækniráð hvetur háskólana til að marka sér stefnu í rannsóknum sem tekur mið af stefnu ráðsins og vinna að auknum sveigjanleika í skiptingu vinnuskyldu háskólakennara milli rannsókna, kennslu og stjórnunar.

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á að úttekt fari fram á öllum háskólum þar sem stundaðar eru rannsóknir og að bæði kröfur um vísindaleg gæði og þjóðfélagslegan ávinning verði lagðar til grundvallar mati.

3. Endurskilgreining á skipulagi og starfsháttum opinberra rannsóknastofnana

Vísinda- og tækniráð samþykkir tillögur starfshóps forsætisráðherra sem fjallar um endurskilgreiningu á skipulagi starfshátta opinberra rannsóknastofnana og felur viðkomandi ráðherrum að fylgja eftir tillögum hópsins.

4. Önnur stefnuatriði:

a. Alþjóðasamstarf

Vísinda og tækniráð leggur áherslu á að Íslendingar taki virkan þátt í mótun næstu rammaáætlunar ESB og viðhaldi frumkvæði í verkefnum svo sem kostur er.

Vísinda- og tækniráð leggur til að Ísland taki virkan þátt í endurskipulagningu norræns rannsóknasamstarfs og um eflingu stuðnings við nýsköpun

með það að markmiði að Norðurlöndin skari framúr á þessum sviðum og láti til sín taka sem áhugaverðir samstarfsaðilar í alþjóðlegu samhengi. Jafnframt leitist Íslendingar við að efla vísindatengsl við aðrar þjóðir á Norðurslóðum.

Vísinda- og tækniráð hvetur samkeppnissjóði til að vera opnir fyrir veitingu sóknarstyrkja í þeim tilgangi að undirbúa alþjóðasamstarf. Sjóðsstjórnir setji almennar reglur um slíka styrki.

b. Samfella fjármögnunar á rannsóknum og nýsköpun.

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á samfellu í fjármögnun á rannsóknum og nýsköpun og að náð og aukið samstarf takist með Rannsóknasjóði, Tækniþróunarsjóði, AVS-áætluninni og Nýsköpunarsjóði atvinnulífsins svo og öðrum sjóðum sem starfa á sama sviði.

c. Stuðningsumhverfi nýsköpunar.

Vísinda- og tækniráð leggur til að Impru - nýsköpunarmiðstöð verði falið að koma á formlegu samstarfi þeirra aðila sem veita stuðning við atvinnuþróun hér á landi og tengja við opinberan stuðning við vísindarannsóknir, tækniþróun og nýsköpun atvinnulífsins.

d. Jafnréttismál

Lagt er til að menntamálaráðherra endurskipi landsnefnd um konur og vísindi sem m.a. hafi það hlutverk að fylgja eftir niðurstöðum stjórnarnefndar ESB um konur í vísindum. Nefndin hafi umsjón með framkvæmd verkefnisins "Konur í vísindum" sem er hluti af jafnréttisáætlun ríkisstjórnarinnar 2004–2008, samantekt tölfræðilegra upplýsinga o.fl.

e. Fjölgun nemenda í raunvísindum og raungreinum

Vísinda- og tækniráð leggur til að menntamálaráðherra skipi starfshóp með það hlutverk m.a. að gera tillögur um leiðir til að glæða áhuga nemenda í grunn- og framhaldsskólum á námi og starfi í raunvísindum og tæknigreinum.

Greinargerð með ályktun Vísinda- og tækniráðs 27. maí 2004

Vísinda- og tækniráð telur að það fyrirkomulag sem komið var á með lögum í ársbyrjun 2003 um stuðning við vísindarannsóknir hafi þegar haft umtalsverð áhrif á málaflokkinn. Það er mat ráðsins að mörgum verkefnum hefur miðað vel fram. Tekin hefur verið ákvörðun um eflingu samkeppnissjóða og unnið er að nánari skilgreiningum á því hvernig þeim fjármunum skuli varið til að efla rannsóknastarfsemina í landinu. Ráðið fagnar viðleitni sem hafin er til að auka samvinnu milli rannsóknaaðila og að sameina einstaka þætti hennar á færri einingar. Ráðið leggur áherslu á að betur þurfi að samræma starfsemi einstakra þátta í hinu nýja kerfi, efla kynningu þess og skapa því skýrari ásýnd. RANNÍS annist þjónustu við hina ýmsu aðila í þessu efni.

Framgangur meginstefnuatriða:

1. Efling samkeppnissjóða

Stjórnvöld stefna að því að rúmlega tvöfalda ráðstöfunarfé opinberra samkeppnissjóða fram til 2007. Tveir nýir sjóðir hafa tekið til starfa. Rannsóknarsjóður tók við hlutverki Vísindasjóðs og Tæknisjóðs. Tækniþróunarsjóður á sér aftur á móti ekki fyrirrennara í hinu eldra kerfi en hlutverk hans er að efla tækniþróun, nýsköpun og tengdar rannsóknir í þágu atvinnulífs og samkeppnishæfni þjóðarinnar. Með tilkomu þessara sjóða og með starfsemi Nýsköpunarsjóðs atvinnulífsins hefur orðið til samfella í fjármögnun þeirrar grunngerðar sem myndar forsendur fyrir endurnýjun atvinnulífsins og efnahagslegum framförum. Ennfremur varð til ný markáætlun um aukið verðmæti sjávarfangs, svonefnd AVS-áætlun.

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á að úthlutunarstefna sjóðanna taki mið af stefnu ráðsins sem samþykkt var 18. desember 2003. Úthlutun fjár úr opinberum samkeppnissjóðum til rannsókna þarf að byggjast á skýrum markmiðum og mælikvörðum á gæði rannsóknaverkefna sem sett eru á grundvelli almennrar stefnu Vísinda- og tækniráðs. Úthlutunarreglur sjóðanna þriggja¹ þurfa að vera gagnsæjar og gera þarf skýra grein fyrir þeim mælikvörðum sem beitt er í mati á umsóknum og framvindu í verkefnum, bæði mælikvörðum vísindasamfélagsins sem beitt er í jafningjamati og væntingum um hagrænan og þjóðfélagslegan ávinning. Á þann hátt er best tryggt að opinbert fjármagn til rannsókna renni til þeirra sem skila mestum árangri. Leggja þarf áherslu á að samræma reglur um verkaskiptingu sjóðanna en jafnframt tryggja samfellu í fjármögnun rannsókna, þróunarstarfs og nýsköpunar þannig að fyrirtæki, stofnanir og háskólar eigi kost á að taka þátt í samkeppni með verkefnahugmyndir sem kunna að beinast að mismunandi markmiðum. Þannig er nauðsynlegt að tekið verði tillit til möguleika á að hagnýta niðurstöður verkefnanna, framlags til að auka samkeppnishæfni atvinnulífs og eflingar tengsla vísindasamfélags og atvinnulífs. Þetta er verkefni starfsnefnda ráðsins og sjóðsstjórna í því nýja lagaumhverfi sem liggur til grundvallar starfsemi Vísinda- og tækniráðs. Í árlegri skýrslu stjórna samkeppnissjóðanna til Vísinda- og tækniráðs verði gerð grein fyrir því hvernig úthlutanir úr sjóðunum hafa stuðlað að framgangi markmiða.

¹ Rannsóknasjóður, Tækniþróunarsjóður og AVS-sjóður (Aukið verðmæti sjávarfangs)

Markáætlanir eru vel til þess fallnar að mæta þörfum samfélagsins fyrir rannsóknir og nýsköpun á þekkingarsviðum sem geta haft veruleg áhrif á þróun þess. Vísinda og tækniráð hvetur til þess að þegar verði hafinn undirbúningur að nýrri markáætlun er taki við af markáætlun um upplýsingatækni og umhverfisrannsóknir. Fjalli hin nýja markáætlun um uppbyggingu þekkingar og aðstöðu á sviðum sem hafa mikla skírskotun til mögulegra framfara í íslensku þjóðlífi á komandi árum. Lýst verði eftir hugmyndum frá vísindasamfélagi og atvinnulífi á forsendum sem vísindanefnd og tækninefnd skilgreini með aðstoð RANNÍS og í samráði við menntamálaráðuneyti og iðnaðarráðuneyti. Nefndirnar velji sviðin og geri nánari tillögur um markmið og áherslur fyrir útboði á fjármagni áætlunarinnar. Umsóknir skulu fela í sér framsæknar vísindalegar og tæknilegar hugmyndir en jafnframt tillögur um náð samstarf og samþættingu þeirra sprota í stofnunum og fyrirtækjum sem til eru á þessum sviðum. Uppbygging sameiginlegrar aðstöðu verði mikilvægur þáttur markáætlunarinnar. Samspil verði við Tækjasjóð og aðra samkeppnisjóði eftir því sem við á. Tillögur nefndanna verði lagðar fyrir haustfund Vísinda- og tækniráðs.

2. Efling háskólarannsókna

Efling háskólarannsókna er í eðli sínu langtímaverkefni. Það felur m.a. í sér ákvarðanir um framlög til rannsókna en ekki síður ákvarðanir um að styrkja innviði þeirra og efla tengsl þeirra innbyrðis og við aðrar rannsóknastofnanir og fyrirtæki. Nýleg sameining Norrænu eldfjallastöðvarinnar og jarðvísindasviðs Raunvísindastofnunar í Jarðvísindastofnun háskólans með stuðningi menntamálaráðuneytis skapar fordæmi um sameiningu krafta sem opnar ný tækifæri. Eðlilegt er að líta eftir fleiri tækifærum til að ná fram samlegðaráhrifum m.a. í tengslum við endurskilgreiningu á skipulagi og starfsháttum rannsóknastofnana sbr. tillögur starfshóps þar um.

Í stefnu Vísinda- og tækniráðs eru háskólarnir hvattir til að marka sér skýra stefnu í samræmi við almenna stefnu ráðsins. Menntamálaráðuneytið vinnur að því að skilgreina grunnframlag til háskólarannsókna. Kostnaður við rannsóknir er mismikill. Allar rannsóknir þurfa ákveðinn grunn að standa á til að geta sótt í samkeppnissjóði. Sveigjanleiki er æskilegur í skiptingu vinnuskyldu milli rannsókna, kennslu og stjórnunar. Innan ríkisháskólanna er unnið að því að auka sveigjanleika í þessu efni, ekki síst þegar um er að ræða nýjar stöður, greinar eða deildir. Unnt er orðið að verja rannsóknarframlögum, öðrum en launum, með breytilegum hætti innan deilda, stofnana og skóla til rannsókna. Þessi þróun er til þess fallin að auka afköst og gæði í rannsóknum innan þessara háskóla.

Framhaldsnám eftir fyrstu prófgráðu í háskólum hefur stóreflsta síðastliðinn áratug. Er hér bæði um hefðbundið bóknám að ræða og rannsóknatengt framhaldsnám þar sem rannsóknaverkefni vegur þungt. Víðtæk eining er um að rannsóknanámið sé ein af meginstöðum rannsóknastarfsemi í landinu og ákjósanlegur vettvangur samvinnu háskóla, fyrirtækja og stofnana. Skoða þarf fyrirkomulag doktorsnáms og gera kröfur og skilyrði sambærileg við doktorsnám í grannlöndum. Einnig þarf að endurskoða hlutverk Rannsóknánámssjóðs í ljósi þess.

Menntamálaráðuneytið hefur ákveðið að gera úttekt á stöðu rannsókna í Háskóla Íslands. Um leið verður í samráði við vísindanefnd reynt að greina og velja sem besta mælikvarða bæði á gæði og afrakstur rannsókna og á fjölbættara framlag háskólanna til þróunar íslensks samfélags. Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á að úttekt fari fram á öllum háskólum þar sem stundaðar eru rannsóknir. Mikilvægt er að fram fari umræða um mælikvarða á frammistöðu bæði hina hefðbundnu vísindalegu kvarða og annað framlag háskólanna til þjóðfélagsframfara.

Landbúnaðarráðherra hefur látið hefja endurskipulagningu á rannsóknum í þágu landbúnaðar innan nýs landbúnaðarháskóla með sameiningu Landbúnaðarháskólans á Hvanneyri, RALA og Garðyrkjuskólans. Í því samhengi er m.a. leitað nánara tengsla/samstarfs við Háskóla Íslands varðandi grunnmenntun á sviði líffræði. Eðlilegt er að landbúnaðarráðherra kanni möguleika á frekari samþættingu eða samruna annarrar rannsóknarstarfsemi í þágu landbúnaðarins og tengsl við aðra skóla á háskólastigi.

3. Endurskilgreining á skipulagi og starfsháttum opinberra rannsóknastofnana

Forsætisráðherra skipaði starfshóp skipaðan fulltrúum ráðuneyta, vísindanefndar og tækninefndar til að fjalla um þetta verkefni. Hópurinn hefur skilað frumáliti. Meginmarkmið tillagnanna er að auka bolmagn íslenskra rannsóknareininga, auka árangur af starfi þeirra og tryggja að starfskraftar og fjármunir nýtist sem best. Áhersla er lögð á að nálgast viðfangsefnið út frá málefnum en ekki út frá hagsmunum einstakra stofnana eða ráðuneyta. Hópurinn leggur til að kannaðir verði möguleikar á samþættingu eða sameiningu skyldrar starfsemi einstakra stofnana þar sem unnt er að ná sérstökum áhrifum með skipulagsbreytingum. Þá eru háskólar og opinberar rannsóknastofnanir hvattar til að efla samstarf sín á milli með formlegum hætti og gera það sýnilegt. Það er álit starfshópsins að með úthlutun úr opinberum samkeppnissjóðum beri að stuðla að sameiningu krafta opinberra rannsóknarstofnana og tengja starfsemi þeirra betur við háskólana og atvinnulífið í landinu.

4. Önnur mál

a) Alþjóðasamstarf

Fram er komin tillaga um að umfang 7. rammaáætlunar ESB verði allt að tvöfalt það sem verið hefur í 6. rammaáætlun. Mörg þátttökuríki hafa komið áleiðis ábendingum um að tryggja beri betri möguleika á þátttöku lítilla rannsóknareininga í rammaáætlunum. Undir það hefur Ísland tekið. Ekki liggja fyrir upplýsingar um innihald 7. rammaáætlunar en mikilvægt er að Íslendingar nýti færar leiðir til að hafa áhrif á mótun þess. Framkvæmd 6. rammaáætlunar með stórum samþættem verkefnum (e. Integrated Projects) og samstarfsnetum (e. Networks of Excellence) gerir nýjar kröfur til Íslendinga. Tímabært er að skoða þátttöku okkar í þessu samstarfi í ljósi reynslunnar og huga sérstaklega að eflingu stuðningskerfisins fyrir umsækjendur. Mikilvægt er að taka virkan þátt í mótun næstu rammaáætlunar og viðhalda frumkvæði í verkefnum þar sem það á við en taka þátt í öðrum verkefnum. Hér er þörf fyrir frekari stefnumótun og leit eftir samstarfi við grannþjóðir sem hafa hliðstæðar áherslur í rannsóknum. Má sérstaklega horfa til Norðurlandanna í því efni.

Tillögur liggja fyrir um endurskipulagningu norræns rannsóknasamstarfs og um eflingu stuðnings við nýsköpun undir þeim formerkjum að Norðurlöndin skari framúr á þessum sviðum í alþjóðlegu samhengi. Markmið tillagnanna er að styrkja stöðu Norðurlandanna í alþjóðlegri samkeppni og gera þau áhugaverðari og sýnilegri sem samstarfsaðila á alþjóðavettvangi. Þá er gert ráð fyrir stórefldu samráði milli landanna um stuðning við nýsköpun

Ísland gegnir formennsku í nefndum og stofnunum Norrænu ráðherranefndarinnar og ber hitann og þungann af því að fylgja eftir tillögum sem nú liggja frammi og lagðar verða fram á fundi ráðherranefnda menntamálaráðherra og iðnaðarráðherra á næstunni. Þær fela m.a. í sér að nánari tengsl skapist milli stuðningsstofnana einstakra landa og þeirra norrænu og að byggt verði á forgangsriðun landanna sjálfra.

Menntamálaráðuneytið leggur til að greiðslur fastaframlaga í alþjóðasamstarfi á sviði rannsókna, þróunar og nýsköpunar fari almennt með beinum fjárveitingum í gegnum viðkomandi ráðuneyti. Hins vegar þurfi samkeppnissjóðirnir að vera opnir fyrir veitingu sóknarstyrkja í þeim tilgangi að undirbúa alþjóðasamstarf. Sjóðsstjórnir setji almennar reglur um slíka styrki.

b) Samfella fjármögnunar á rannsóknum og nýsköpun

Með tilkomu Tækniþróunarsjóðs og bættri eiginfjárstöðu Nýsköpunarsjóðs atvinnulífsins batna forsendur til að fjármagna nýsköpun og tengdar rannsóknir. Þá fær Nýsköpunarsjóður heimild til að stofna til nýrra sameignarsjóða með öðrum fjárfestum sem vilja ávaxta fé sitt í ungum og vaxandi fyrirtækjum. Þessi heimild sjóðsins opnar á samstarf með innlendum jafnt sem erlendum framtaksfjárfestum og er þess vænst að íslenskir lífeyrissjóðir séu tilbúnir til slíks samstarfs. Þess er einnig vænst að unnt verði að stofna til samstarfs með erlendum fjárfestingasjóðum sem m.a. getur nýst íslenskum fyrirtækjum í fjárfestingum þeirra erlendis og á sama hátt erlendum fyrirtækjum vegna fjárfestinga þeirra hér á landi.

Mikilvægt er að náð og aukið samstarf takist með Rannsóknasjóði, Tækniþróunarsjóði, AVS-áætluninni (Aukið verðmæti sjávarfangs) og Nýsköpunarsjóði atvinnulífsins og öðrum sjóðum sem starfa á sama sviði. Vísir að þessu er þegar fyrir hendi með formlegum samráðsfundum Nýsköpunarsjóðs, Byggðastofnunar, Framleiðnisjóðs landbúnaðarins, Lánasjóðs landbúnaðarins og Átaks til atvinnusköpunar.

c) Stuðningsumhverfi nýsköpunar

Impra – nýsköpunarmiðstöð hefur það hlutverk að samræma stuðningsaðgerðir við tækniþróun og nýsköpun atvinnulífsins. Þar er að finna upplýsingar og tengsl við atvinnulífið, jafnt frumkvöðla og fyrirtæki. Eðlilegt er að Impra fái það hlutverk að hafa frumkvæði að samstarfi framangreindra stuðningsaðila.

Nátengd samræmingu fjármögnunar er samræming á fjölbreyttu stuðningsumhverfi atvinnuþróunar. Auk Impru – nýsköpunarmiðstöð má þar nefna þróunarsvið Byggðastofnunar og Fjárfestingastofu á vegum viðskiptaráðuneytis sem greiðir götu erlendra fjárfesta hér á landi. Á vegum sveitarfélaga er rekin atvinnuþróunarfélög og atvinnuráðgjöf er tengist t.d. ferðamennsku og

starfsemi á lögbýlum er einnig víða að finna. Útflutningsráð Íslands þjónar svo heildarhagsmunum íslensks atvinnulífs sem leitar markaða í útlöndum.

d) Jafnréttismál.

Mikilvægur þáttur í uppbyggingu öflugs vísindasamfélags er að tryggja virka þátttöku kvenna í rannsóknastörfum. Íslendingar stefna að uppbyggingu þjóðfélagsgerðar þar sem mannaúður er drifkraftur efnahagslegra framfara. Uppbygging rannsóknahverfis, þar sem báðum kynjum er gert jafnhátt undir höfði þjónar bæði réttlætinu og vísindunum.

Innan Evrópusambandsins (ESB) er starfandi stjórnarnefnd um konur í vísindum sem ber heitið Helsinki hópurinn. Í nefndinni eiga sæti fulltrúar aðildarlanda ESB og landa sem eiga aðild að rammaáætlunum um vísindi og tækni. Markmið með starfinu er að vinna að aukinni þátttöku kvenna í vísindum í löndunum og vera til ráðgjafar um stöðu kvenna í rannsókn- og vísindastarfi. Í aðildarlöndunum eru jafnframt starfandi landsnefndir sem hafa m.a. það hlutverk að fylgja eftir niðurstöðum Helsinki hópsins í hverju landi og safna saman sambærilegum tölfræðiupplýsingum um konur og vísindi.

Menntamálaráðherra hefur ákveðið að skipa slíka landsnefnd fyrir Ísland. Verkefni landsnefndarinnar verður auk venjulegra starfa landsnefnda, framkvæmd verkefnisins Konur í vísindum sem er hluti af jafnréttisáætlun ríkisstjórnarinnar 2004–2008, söfnun sambærilegra tölfræðilegra upplýsinga fyrir Ísland og fram koma í skýrslu ESB um konur í rannsóknnum í iðnaði (Women in Industrial Research) en í skýrslunni er sett fram það markmið að tvöfalda fjölda kvenna í rannsóknnum í iðnaði fyrir árið 2010, greining á niðurstöðum tölfræðilegra gagna o.fl.

f) Fjölgun nemenda í verkfræði- og raungreinum

Í stefnu Vísinda- og tækniráðs kemur fram að menntun og árangur á sviði vísindarannsókna og nýsköpunar vegi þungt í mati á samkeppnisstöðu þjóða. Fjöldi ársverka í rannsóknnum á Íslandi er hlutfallslega mikill miðað við önnur lönd og fer vaxandi. Til þess að viðhalda þessum vexti er því nauðsynlegt að tryggja að atvinnulífið hafi ávallt aðgang að vel menntuðu vinnuafli með næga sérþekkingu til þess að starfa að rannsóknnum sem standast samanburð við það besta sem gerist á alþjóðlegum vettvangi. Í þeim tilgangi er afar mikilvægt að auka áhuga ungs fólks á námi og starfi í verkfræði-, raun- og tæknigreinum.

Menntamálaráðherra hefur ákveðið að skipa starfshóp sem hefur m.a. það hlutverk að koma með tillögur um leiðir til að glæða áhuga nemenda í grunn- og framhaldsskólum á rannsóknatengdu háskólanámi, kanna leiðir til að auka fjölbreytni og gæði kennsluefnis í raungreinum í grunn- og framhaldsskólum og standa fyrir mati á gæðum námskrár, kennslu og kennsluáðstöðu raungreina í grunn- og framhaldsskólum.



VÍSINDA- OG TÆKNIRÁÐ

Ályktun ráðsins 17. desember 2004

Inngangur

Lög um Vísinda- og tækniráð tóku gildi snemma árs 2003. Skammur tími er því liðinn en þó er ljóst að megintilgangi breytingarinnar hefur verið náð. Er nú fjallað um vísindi og tækni í víðtækara samhengi en áður og eftirfylgni ákveðnari. Náíð samstarf er nú að takast milli stjórnvalda, vísindasamfélags og aðila vinnumarkaðarins um mótun stefnu og framkvæmd rannsókna og tækniþróunar. Meginstefna ráðsins fyrir kjörtímabil núverandi ríkisstjórnar var mótuð með fyrstu ályktun ráðsins frá 18. desember 2003. Sú ályktun sem nú er samþykkt beinist að því að fylgja eftir þeim ákvörðunum sem þá voru teknar auk nýrra mála.

Kynning á Vísinda- og tækniráði

Umsvif vísinda- og tæknistarfa eru mikil. Nálægt 3000 manns vinna þar að ögrandi og mikilvægum störfum og er veltan yfir 20 milljarðar króna á ári. Útrás í íslensku atvinnulífi að undanfögnu byggir að verulegu leyti á þekkingu sem unnist hefur með því að leggja áherslu á menntun og rannsóknir sem lagt hafa grunn að öflugum og framsæknum fyrirtækjum bæði í nýjum og hefðbundnum atvinnugreinum. Samvinna framleiðslu- og þjónustufyrirtækja í þekkingargreinum við fjármálafyrirtæki, sem beita öflugri þekkingu sinni á sviði upplýsingatækni á alþjóðamarkaði, vekur nú athygli í grannlöndunum. Þetta dæmi undirstrikar mikilvægi þess að stefnumótun á sviði vísinda og tækni falli vel að öðrum þáttum þjóðlífsins. Starfsnefndir ráðsins, vísindanefnd og tækninefnd, hafa ásamt Rannsóknamiðstöð Íslands sett á fót vinnuhóp sem undirbýr tillögur sem eiga að gera sýnilegra hið nýja kerfi stefnumótunar og opinbers stuðnings við vísindi og tækni. Þær eiga enn fremur að vekja athygli á því góða starfi sem fram fer. Tillögurnar verða lagðar fram fyrir vorkund ráðsins 2005.

Samkeppnissjóðir

Samræma hugtök og úthlutunarreglur

Stefnumótun Vísinda- og tækniráðs frá desember 2003 um eflingu samkeppnissjóða hefur gengið eftir í fjárlögum árána 2004 og 2005. Á vorkundi ráðsins var starfsnefndum þess falið að fjalla um niðurstöðu fyrstu úthlutana úr samkeppnissjóðum og gera tillögur til ráðsins um samræmda skilgreiningu og forsendur styrkveitinga með hliðsjón af mismunandi hlutverkum sjóðanna. Að þessu hefur verið unnið í haust.

Umræður í kjölfar fyrstu úthlutunar Rannsóknasjóðs hafa leitt til þess að hugtakanotkun er nú skýrari en áður og mun þess sjást stað í leiðbeiningum sjóðanna

og í mati á umsóknum í næstu hrinu. Stjórn Tæknipróunarsjóðs hefur einnig yfirfarið reglur og viðmið og liggja fyrir drög að reglum sem beitt verður í næstu umsóknarlotu. Mikilvægt er að sambærileg vinna fari fram hvað varðar markáætlunina “Aukið verðmæti sjávarfangs” (AVS).

Vísinda- og tækniráð beinir því til stjórna AVS, Rannsóknasjóðs og Tæknipróunarsjóðs að samstillta viðmið sjóðanna miðað við lögbundið hlutverk þeirra þannig að ekki myndist gjár í styrkjakerfinu. Leiðbeiningar til umsækjenda gefi skýrt til kynna hvert skuli sækja um stuðning. Niðurstöðurnar verði kynntar fyrir öllu vísindasamfélaginu þannig að ekki verði áfram misskilningur varðandi aðgengi tiltekinna fræðasviða sem dragi úr sóknarvilja manna. Þessu samræmingarstarfi verði lokið fyrir næstu úthlutun úr sjóðunum á komandi ári.

Markáætlanir

Markáætlun um rannsóknir á sviði upplýsingatækni og umhverfismála lýkur á þessu ári og hefur nær öllu ráðstöfunarfé verið úthlutað. Á ráðstefnu sem haldin var nýlega var litið um öxl og reynsla af áætluninni metin. Niðurstaða fundarins var sú að markáætlunin hafi náð yfirlýstum tilgangi sínum í meginatriðum, skilað góðum árangri fyrir þátttakendur og leitt til aukinnar samvinnu milli stofnana og fyrirtækja. Í undirbúningi er úttekt á framkvæmd og árangri af markáætluninni og stefnt er að því að henni ljúki á næsta ári.

Ný markáætlun - *Hagnýting erfðafræðipækkningar í þágu heilbrigðis og Örtækni.*

Að tilhlutan starfsnefnda ráðsins var auglýst eftir tillögum að nýrri markáætlun sl. sumar. Alls bárust 35 tillögur. Starfsnefndirnar skipuðu vinnuhóp til þess að fara yfir tillögurnar og vinna úr þeim. Þær tvær tillögur sem vísindanefnd og tækninefnd leggja til að myndi grunn að nýrri markáætlun bera yfirskriftirnar *Hagnýting erfðafræðipækkningar í þágu heilbrigðis og Örtækni* (sjá nánar í Viðauka 1). Gert er ráð fyrir að nánari útfærsla á tilhögun áætlunarinnar verði ákveðin af starfsnefndum ráðsins sameiginlega og framkvæmdin falin þriggja manna stjórn sem skipuð verði af menntamálaráðherra í samráði við iðnaðarráðherra að fengnum tillögum starfsnefndanna.

Starfsnefndirnar leggja áherslu á að umsóknir um rannsóknarstyrki úr markáætlun verði í samkeppni og lúti faglegu mati fagaráða og erlendra vísindamanna þar sem við á. Einnig telja nefndirnar mikilvægt að Tækjasjóður styðji markáætlun á eigin forsendum með uppbyggingu aðstöðu og tækjabúnaðar á áðurgreindum rannsóknarsviðum.

Vísinda- og tækniráð staðfestir tillögu starfsnefndanna og beinir því til menntamálaráðherra að hafa forystu um undirbúning markáætlunar er taki annarsvegar til örtækni og hinsvegar hagnýtingar erfðafræðipækkningar í þágu heilbrigðis. Áætlunin standi yfir í fimm ár og á árinu 2005 verði 95 milljónum kr. ráðstafað til hennar í samræmi við nýsamþykkt fjárlög.

Skipulag rannsóknastofnana

Forsætisráðherra skipaði fulltrúa ráðuneyta, vísindanefndar og tækninefndar í starfshóp til að fjalla um skipulag rannsóknastarfseminnar. Meginmarkmið tillagna hópsins sem samþykktar voru á vorkundi Vísinda- og tækniráðs 8. júní sl., var að auka bolmagn íslenskra rannsóknæininga, auka árangur af starfi þeirra og tryggja að

starfskraftar og fjármunir nýtist sem best. Áhersla var lögð á að nálgast viðfangsefnið út frá hagsmunum atvinnulífsins óháð núverandi stofnanakerfi og stjórnsýslu. Að þessu sinni skyldu kannaðir möguleikar á samþættingu eða sameiningu skyldrar starfsemi einstakra stofnana þar sem unnt væri að ná jákvæðum árangri með skipulagsbreytingum. Í framhaldi af þessu störfuðu tveir vinnuhópar að nánari útfærslu. Hópur sem forsætisráðherra skipaði skilaði tillögum um matvælarannsóknir og hópur sem iðnaðarráðherra skipaði lagði fram tillögur um tæknirannsóknir.

Matvælarannsóknir

Starfshópur um matvælarannsóknir skipaður af forsætisráðherra hefur skilað álit. Meðal verkefna var möguleg samþætting eða sameining matvælarannsókna í eina stofnun eða fyrirtæki. Helstu tillögur í álitinu eru:

1. Matvælarannsóknir á Íslandi fari að mestu fram hjá einni öflugri stofnun, Matvælarannsóknastofnun Íslands. Lagt er til að Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, matvælarannsóknir Rannsóknastofnunar landbúnaðarins og Iðntæknistofnunar Íslands (MATRA) og Rannsóknastofna Umhverfisstofnunar renni inn í þessa nýju stofnun. Gert er ráð fyrir virkri aðkomu viðkomandi ráðuneyta og aðila atvinnulífs á sviði matvælaframleiðslu í stjórn hennar. Stofnunin taki mið af stefnu stjórnvalda í málefnum matvælarannsókna og verði starfrækt á ábyrgð ríkisins og samtaka atvinnulífsins á þessu sviði. Athugaðir verði möguleikar þess að stofnunin verði rekin sem sjálfseignarstofnun eða hlutafélag.
2. Höfuðstöðvar Matvælarannsóknastofnunar Íslands verði í Reykjavík en öflugt rannsóknasetur á hennar vegum verði byggt upp við Háskólann á Akureyri. Náin tengsl verði einnig við Landbúnaðarháskóla Íslands, Háskóla Íslands og Tækniháskóla Íslands. Tengslin verði eflað með sameiginlegri starfsaðstöðu, nýtingu starfskrafta, rannsóknatengdu framhaldsnámi, auk verkefnasamstarfs og þátttöku í vaxandi alþjóðasamstarfi á sviði matvælarannsókna.
3. Stjórnvöld leiti eftir því við samtök atvinnulífsins að skipuð verði viðræðunefnd um nánari útfærslu og undirbúning samnings um málið. Samhliða fari fram undirbúningur að nauðsynlegri breytingu á lögum um rannsóknir í þágu atvinnuveganna.¹

Starfsnefndir Vísinda- og tækniráðs hafa farið yfir tillögur þessar og hvetja til þess að einkis verði látið ófreistað til að Matvælarannsóknastofnun Íslands og háskólar með kennslu og rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum, raunvísindum, verk- og tækni-fræði, lýðheilsu og næringarfræði myndi samstarfsklasa á alþjóðlegan mælikvarða, þar sem hver eining heldur sjálfstæði og sérhæfingu, jafnframt því sem allt samstarf þeirra eflist. Með náinni samvinnu við háskóla um kennslu og rannsóknir skapast öflugur vettvangur rannsókna og þróunar á sviðinu.

Vísinda- og tækniráð tekur undir álit starfshópsins að matvælarannsóknir á Íslandi fari að mestu fram hjá einni sjálfstæðri og öflugri stofnun sem hafi margþætt tengsl við háskóla í landinu. Jafnframt beinir ráðið því til forsætisráðherra að skipa starfshóp sem undirbúi sameiningu matvæla-

¹ Samstaða var í starfshópi um hugmyndirnar en einn fulltrúi skrifaði ekki undir þar sem hann taldi ekki viðfangsefni hópsins að fjalla um stjórnsýslulega stöðu nýrrar stofnunar.

rannsókna í eina stofnun. Starfshópurinn undirbúi einnig frumvarp til laga um breytingu á lögum um rannsóknir í þágu atvinnuveganna, þar sem m.a. verði kveðið á um rekstrarform og stjórn sameiginlegrar matvælarannsóknastofnunar, tengsl hennar við háskólana og aðkomu samtaka atvinnulífsins að slíkri stofnun.

Tæknirannsóknir

Starfshópur, skipaður af iðnaðarráðherra til að vinna að sameiningu tæknirannsókna í eina stofnun eða fyrirtæki og tengingu við háskólakerfið hefur skilað álit. Helstu niðurstöður hans eru eftirfarandi:

1. Sameining starfsemi Iðntæknistofnunar og Rannsóknastofnunar byggingariðnaðarins myndi efla opinberar tæknirannsóknir til muna og styrkja samkeppnisstöðu íslensks atvinnulífs. Gert er ráð fyrir því að Iðntæknistofnun hætti matvælarannsóknnum samkvæmt tillögum þar um.
2. Sameining tæknirannsókna mun hafa í för með sér samlegðaráhrif sem styrkir kjarnasvið nýrrar stofnunar. Kjarnasviðin verði að grunni til tvö, þ.e. efnistækni annars vegar og byggingartækni og framleiðslutækni hins vegar. Styrking þessara tveggja kjarnasviða er ein veigamesta forsenda þess að aukinn árangur náist í alþjóðlegri samkeppni innan þeirra.
3. Tæknirannsóknir þurfa að hafa traust samstarf við innlendar og erlendar háskólarannsóknir. Til þess að slíkt samstarf nái hámarks árangri þarf að auka nábyli opinberra rannsókna í þágu atvinnulífsins og háskólarannsókna umfram það sem verið hefur.

Vísinda- og tækninefndir taka undir meginniðurstöðu starfshópsins um að unnt sé að efla opinberar tæknirannsóknir og styrkja samkeppnisstöðu íslensks atvinnulífs með því að sameina starfsemi Iðntæknistofnunar Íslands og Rannsóknastofnunar byggingariðnaðarins. Nefndirnar eru einnig sammála um að tæknifræði- og verkfræðimenntun styrkist með nánú samstarfi um kennslu og rannsóknir við sameinaða tæknirannsóknastofnun. Tekið er undir skoðun starfshópsins um að innan nýrrar tæknistofnunar gefist tækifæri til að takast á við ný tæknisvið til nýsköpunar í atvinnulífinu t.d. örtækni og orkutækni með hagnýtingu vetnis.

Nefndirnar telja að það kunní að vera sögulegt tækifæri fyrir stjórnvöld að efla kennslu og rannsóknastarfsemi á sviði verkfræði, tæknifræði og raunvísinda í landinu. Leggja ber áherslu á að um samstarfsklasa á alþjóðlegan mælikvarða verði að ræða, þar sem hver eining heldur fullu sjálfstæði og sérhæfingu, jafnframt því sem tryggt er að starfskraftar og fjármunir nýtist sem best.

Vísinda- og tækniráð styður sameiningu Iðntæknistofnunar Íslands og Rannsóknastofnunar byggingariðnaðarins og beinir því til iðnaðarráðherra að vinna áfram að þeirri sameiningu á grundvelli greinargerðar starfshóps iðnaðarráðherra um tæknirannsóknir með áherslu á nán tengsl við háskólana.

Háskólarannsóknir

Háskólastarf á Íslandi hefur tekið hröðum breytingum á undanförunum árum. Í kjölfar mikillar fjölgunar skóla á háskólastigi er sjónum nú beint að stærri einingum. Þannig

er unnið að sameiningu Tækniháskóla Íslands og Háskólans í Reykjavík annars vegar og hins vegar háskólastofnana landbúnaðarins og Rannsóknastofnunar landbúnaðarins. Þessar nýju stofnanir taka til starfa á næsta ári.

Miklar breytingar á samfélaginu og fjölgun stúdenta á háskólastigi kalla á fjölbreytta háskóla. Rannsóknánám til meistara- og doktorsgráðu er hins vegar lykilþáttur í eflingu háskólanna sem rannsóknastofnana, en öflug rannsóknamenntun leggur grunninn að vísindastarfi framtíðarinnar. Það er raunhæft markmið að Íslendingar reki rannsóknaháskóla, sem stenst samanburð við bestu háskóla á Norðurlöndunum, hvað varðar rannsóknir og rannsóknatengt framhaldsnám á sem flestum sviðum. Sérhæfðir háskólar sem bjóða rannsóknánám á sérsviðum sínum eru einnig mikilvægur hluti heildarmyndar rannsóknamenntunar og háskólarannsóknna í landinu.

Í samræmi við stefnu Vísinda- og tækniráðs hefur menntamálaráðuneytið unnið að því að tryggja háskólum ákveðið grunnframlag til að fjármagna rannsóknir og innra þróunarstarf þeirra til að geta tekið virkan þátt í samkeppni um vaxandi fjármagn samkeppnissjóðanna.

Kanna þarf með hvað hætti beinar grunnfjárveitingar til rannsókna við háskóla skuli ákvarðast. Meðal atriða sem taka þarf mið af eru rannsóknavirkni og árangur kennara, umfang rannsóknánáms og aðrir alþjóðlega viðurkenndir mælikvarðar á akademíska virkni svo og önnur viðmið um framlag háskólanna til atvinnulífs og samfélags. Grunnframlög til rannsókna þurfa einnig að taka mið af mismunandi kostnaði á ólíkum fræðasviðum.

Óháðar úttektir á rannsóknum háskólanna þurfa að vera fastur liður í forsendum fyrir ákvörðun opinberra fjárveitinga til þeirra. Leggja þarf áherslu á að allir háskólar sem njóta beinna rannsóknafjárveitinga noti sambærilegt gæða- og árangursmat á rannsóknavirkni við skiptingu rannsóknafjár innan skólanna, ráðningu kennara og framgang þeirra í starfi.

Menntamálaráðherra hefur falið vísindanefnd í samstarfi við hagsmunaaðila að gera tillögu um hvernig grunnfjárveitingum til rannsókna á háskólastiginu verði best háttáð í framtíðinni og skila ráðuneytinu álitserð í því efni. Er stefnt að því að þetta verði eitt meginverkefna vísindanefndar á komandi mánuðum.

Jafnframt hugi nefndin að fyrirkomulagi doktorsnáms og rannsóknatengds meistaranáms með það fyrir augum að virkja sem best mannauð og aðstöðu sem býr í íslenskum háskólum og rannsóknastofnunum sem skara framúr og hafa burði til þátttöku í alþjóðlegu samstarfi á sviði vísindamenntunar.

Rannsóknánámssjóður og efling doktorsnáms

Málefni Rannsóknánámssjóðs eru til umfjöllunar í menntamálaráðuneytinu. Reglum sjóðsins hefur verið breytt og þær aðlagðar breyttum lagaramma.

Nemendum í rannsóknánámi fjölga ört milli ára og ásókn í sjóðinn vex. Doktorsnemum hefur fjölgað ört að undanförunu. Á þessu ári hafa 54 doktorsnemar og 31 meistaranemi verið styrkþegar sjóðsins. Ráðstöfunarfé Rannsóknánámssjóðs eflist um 10 m.kr. á næsta ári og rýmkar sú aukning möguleika til styrkja í rannsóknatengdu framhaldsnámi. Styrkir takmarkast við rannsóknaverkefni sem nemur 30 einingum eða fleiri. Auk stuðnings úr Rannsóknánámssjóði eru doktors- og meistaranemar starfsmenn í fjölmörgum verkefnum sem Rannsóknasjóður styrkir svo og í verkefnum sem hlotið hafa styrki erlendis frá. Mörg slík verkefni eru rekin af rannsókn-

stofnunum atvinnuveganna og fjöldi nemenda í meistara- eða doktorsnámi fær þjálfun gegnum þátttöku í verkefnum á vegum stofnananna. Þá hefur fjöldi meistara- og doktorsnema rannsóknáðstöðu hjá rannsóknafyrirtækjum og vinnur að samstarfsverkefnum háskóla og atvinnulífs. Það er ennfremur mikilvægt að stjórn sjóðsins leiti í vaxandi mæli eftir samvinnu við atvinnulífið um þátttöku í eflingu rannsóknatengds framhaldsnáms og þjálfun ungra vísindamanna með samstarfi um svonefnda fyrirtækja- og stofnanastyrki. Áhersla er lögð á að öflugt meistaranám er undanfari þess að unnt sé að hefja kennslu til doktorsgráðu í fleiri greinum og háskólum í landinu.

Vísinda- og tækniráð beinir því til menntamálaráðherra að kanna hvernig mæta má aukinni aðsókn í sjóðinn og lengja styrktímabil doktorsnema í samræmi við stefnu ráðsins frá 18. desember 2003.

Landsaðgangur að rafrænum gagnasöfnum og vísindaritum

Rafrænn landsaðgangur að erlendum vísindaritum og gagnasöfnum var tekinn upp árið 2001 að frumkvæði menntamálaráðuneytis, og helstu rannsóknarbókasafna landsins, þ.m.t. Landbókasafns Íslands-Háskólabókasafns. Þessi aðgangur hefur valdið tímamótum í aðgengi að heimildum og notkun þeirra margfaldast á fáum árum.

Stórlega hefur dregið úr millisafnalánum við það að notendur sækja nú greinar sjálfir, sem þeir fengu áður að láni frá stofnunum sem greiddu áskriftirnar. Notkun tímarita í landsaðgangi með beinum aðgangi einstaklinga utan stofnana er nú um 62% af heildarnotkun landsmanna.

Kostnaður við áskriftina skiptist annarsvegar á gagnasöfnin og hinsvegar á tímaritin. Áskriftarkostnaður vegna gagnasafnanna, um 25 milljónir króna, skiptist milli 174 stofnana, héraðsbókasafna og fyrirtækja. Kostnaðinum er skipt á grundvelli íbúafjölda sveitarfélaga, nemenda- og kennarafjölda háskóla og framhaldsskóla og fjölda háskólamenntaðra starfsmanna stofnana og fyrirtækja. Um þetta fyrirkomulag á kostnaðarskiptingu hefur ríkt sátt.

Áskriftarkostnaður vegna landsaðgangs að erlendum vísindatímaritum er alls um 54 m.kr. á ári. Að auki greiðir samlag á vegum Landspítala-Háskólasjúkrahúss sérstaklega um 12 m.kr. fyrir aðgang að ritum á heilbrigðissviði sem gæti fallið að landsaðgangi. Í upphafi byggðist samningur um áskriftarkostnað stofnana á þáverandi ritakaupum þeirra. Það endurspeglar ekki lengur raunverulega notkun þar sem nýjar stofnanir hafa orðið til og aðrar lagst af. Þá voru nokkrir stórir notendur ekki með í upphafi og eru ekki enn aðilar að samningnum þó þeir njóti góðs af honum. Að auki kemur víðtæk og ört vaxandi notkun almennings og nemenda án endurgjalds. Á árinu 2004 taka 37 rannsóknabókasöfn, stofnanir og fyrirtæki þátt í greiðslum vegna áskrifta á þessum ritum. Nema greiðslur þeirra rúmum tveimur þriðju hlutum heildarkostnaðar.

Ekki er lengur samband milli greiðslu kostnaðar og notkunar á landsaðgangi að erlendum vísindaritum og sætta greiðendur sig ekki við hvernig kostnaði er skipt. Það stefnir áskrift að landsaðgangi að tímaritunum í hættu og er brýnt að finna nýjar leiðir. Dæmi er um aðila sem greiddi og greiðir enn 30% kostnaðar við tímarit frá tilteknu útgáfufyrirtæki en sækir nú einungis 6% þeirra greina sem nú eru sóttar í þann hluta landsaðgangsins.

Vísinda- og tækniráð beinir því til menntamálaráðherra að skipa hið fyrsta starfshóp sem geri tillögur um hvernig staðið skuli að rekstri og kostnaði af landsaðgangi að erlendum vísindatímaritum og hann tryggður til framtíðar.

Þekkingarsetur á landsbyggðinni

Aðgangur að góðri menntun á öllum skólastigum er einn mikilvægasti þátturinn í þróun byggðar. Brýnt er að allir landsmenn njóti afraksturs vísindarannsókna, tækniþróunar og nýsköpunar í atvinnulífinu og unnt sé að mæta svæðisbundnum þörfum atvinnulífs. Fjöldi sérhæfðra háskóla eða rannsóknastofnana eru takmörk sett. með tilliti til kostnaðar og tiltæks mannafla. Skynsamlegast virðist að byggja á grunni þeirra stofnana sem fyrir eru og tryggja að þjónusta þeirra við samfélagið í heild geti staðist í alþjóðlegri samkeppni.

Þekkingarsetur á landsbyggðinni hafa verið til skoðunar hjá menntamálaráðuneyti í tengslum við eflingu háskólanáms, og hjá iðnaðarráðuneyti vegna eflingar á nýsköpun og atvinnuþróun. Önnur ráðuneyti hafa einnig hugað að starfsemi á þeirra vegum utan Reykjavíkur. Mikilvægt er að stuðla að samvirkni í þessu efni.

Hugmyndir um þekkingarsetur á landsbyggðinni eru byggðar á sama grunni og umræða um tæknigarða, þótt starfsemi þeirra verði smærri í sniðum. Miðað er við að byggt verði á sérkennum og styrkleikum viðkomandi staðar eða landshluta og forðast endurtekningar á starfsemi sem þegar er til staðar. Uppbygging nýrra setra auki fjölbreytni í landinu og styrki heildina.

Þekkingarsetur á einstökum svæðum sem byggir á nábyli og samstarfi milli svæðisbundinna sérfræðistofnana, rannsóknastofnana atvinnuveganna og háskólanna í landinu geta betur en nú er mætt svæðisbundnum þörfum fyrir rannsóknir, endurmenntun og hluta grunnmenntunar á háskólastigi í gegnum fjarnám.

Vísinda- og tækniráð styður framangreindar hugmyndir um þekkingarsetur á landsbyggðinni og beinir því til iðnaðarráðherra og menntamálaráðherra að vinna áfram að eflingu þeirra í samráði við önnur ráðuneyti og leggja tillögur um fyrirkomulag þeirra fyrir næsta fund Vísinda- og tækniráðs.

Nýsköpun

Samtök sprotafyrirtækja voru stofnuð sl. haust og er markmið þeirra einkum að stuðla að vexti hátæknifyrirtækja.

Nýsköpun atvinnulífsins hefur liðið fyrir skort á áhættufjármagni til sprotafyrirtækja sem vilja nýta nýja þekkingu og hugmyndir. Fjárfestingar í nýjum fyrirtækjum sem hagnýta þekkta tækni eru einnig tregar.

Kröfur fjárfesta til arðsemi hafa aukist, en þær eru háðar mati á áhættu. Einnig eru gerðar auknar kröfur um styttri binditíma á fjárfestingar þó það gangi þvert á þarfir ungra fyrirtækja. Iðulega eru sprotafyrirtæki vart komin á rekstrarlega tryggja braut fyrir en eftir tíu til tólf ár. Það er almennt lengri tími en fjárfestar telja ásættanlegan. Þetta hefur leitt til þess að fjárfestar hafa lítt sinnt þörfum íslenskra sprotafyrirtækja fyrir áhættufé. Stefna fjárfesta hefur einkum beinst að því að tryggja eldri fjárfestingar áður en nýjum verkefnum er sinnt. Sum framsæknustu fyrirtækin í útrás íslensks atvinnulífs nú og skráð eru á verðbréfamarkaði hófu starfsemi sína sem sprotafyrirtæki fyrir nokkrum árum. Leita þarf leiða til að fjölga slíkum kostum fyrir fjárfesta í framtíðinni.

Fjármagn til nýsköpunar í atvinnulífinu verður að vera samfellt svo atvinnulíf þjóðarinnar endurnýist með eðlilegum hætti.

Vísinda- og tækniráð beinir því til viðskiptaráðherra að láta kanna fyrir næsta fund ráðsins leiðir til að auka fjárfestingafé Nýsköpunarsjóðs. Jafnframt beinir Vísinda- og tækniráð því til viðskiptaráðherra og starfsnefnda ráðsins að auka opinbera umfjöllun um þetta viðfangsefni og leita samstarf við fjárfesta, bæði fjársterka einstaklinga og stofnanafjárfesta um að efla nýsköpun í atvinnulífinu.

Þátttaka í alþjóðasamstarfi

Að undanfögnu hefur verið unnið ötullega að því að efla þátttöku Íslands í alþjóðlegu samstarfi á sviði vísinda og tækni. Hæst ber öfluga þátttöku í rammaáætlun ESB og endurskipulagningu á norræna samstarfinu með stofnun NordForsk og Nordisk Innovations Center (NICE). Ennfremur er unnið að eflingu rannsóknasamstarfs milli aðildarríkja Norðurskautsráðsins að frumkvæði Íslands sem fór með formennsku í Norðurskautsráðinu og Norrænu ráðherranefndinni á árinu 2004. Nánar er gerð grein fyrir einstökum þáttum alþjóðlegs samstarfs í meðfylgjandi greinargerð.

Samstarfstækifærum fer ört fjölgandi. Tvöföldun á umsvifum í næstu rammaáætlun ESB og hugmyndafræðin um evrópska rannsóknasvæðið ERA mun gera stórauðnar kröfur til Íslendinga bæði um fjárframlög og sóknarmátt í vaxandi samkeppni. Þá hafa opnast ný tækifæri í norrænu samstarfi og við Bandaríkin.

Fyrirsjáanlegt er að Íslendingar þurfa að huga betur að þessu samstarfi. Það á bæði við um fjármagn til að mæta margvíslegum kröfum um aðildargjöld og mótframlög svo og tilboðum um þátttöku í samstarfsáætlunum sem Íslendingar geta haft mikinn hag af.

Vísinda- og tækniráð beinir því til fjármálaráðherra og menntamálaráðherra að láta vinna fyrir vorkund ráðsins tillögur um hvernig best megi tryggja að Íslendingar geti nýtt sér aukna möguleika til styrkja úr erlendum sjóðum og áætlunum.

Önnur mál

Jafnréttismál

Menntamálaráðherra hefur endurskipað landsnefnd um konur og vísindi til fjögurra ára og er hún þegar tekin til starfa. Hlutverk nefndarinnar er m.a. að safna ýmsum tölulegum upplýsingum um kynjaskiptingu í háskólum og í vísindastörfum í atvinnulífinu, meta þróunina og greina niðurstöður þessara gagna og koma með tillögur til úrbóta, leiði niðurstöður í ljós þörf á því.

Fjölgun nemenda í raungreinum

Menntamálaráðherra hefur skipað starfshóp sem hefur m.a. það hlutverk að gera tillögur um leiðir til að glæða áhuga nemenda í grunn- og framhaldsskólum á námi og starfi í raunvísindum og tæknigreinum. Hópurinn mun skila starfs- og kostnaðar-áætlun fyrir 1. febrúar 2005.

Viðaukar

1. Greinargerð um markáætlanir

Að tilhlutan starfsnefnda ráðsins var auglýst eftir hugmyndum að nýrri markáætlun sl. sumar. Skilafrestur var til 1. september. Alls bárust 35 á sviði heilbrigðis- og lífvísinda, hugvísinda, félagsvísinda, raunvísinda, mannauðsstjórnunar, upplýsingatækni, sjávarútvegs o.fl. Tillögugerðin ber íslensku vísinda- og tæknisamfélagi gott vitni um metnað og áhuga. Vísinda- og tækninefndir lýsa ánægju með þessar góðu undirtektir og þakka framlag allra þeirra sem hlut áttu í tillögunum. Margar tillagnanna sem bárust voru framúrskarandi og beinir ráðið þeim tilmælum til starfsnefnda sinna, rannsóknastofnana, háskóla og fyrirtækja að finna leiðir til þess að hlúa að bestu hugmyndunum þannig að þær geti styrkt íslenskt vísinda- og tæknisamfélag enn frekar á komandi árum.

Þær tillögur sem vísindanefnd og tækninefnd leggja til að myndi grunn að nýrri markáætlun bera yfirskriftirnar *Hagnýting erfðafræðipækkingar í þágu heilbrigðis og Örtækni*.

Hagnýting erfðafræðipækkingar í þágu heilbrigðis

Markáætlun á sviðinu *Hagnýting erfðafræðipækkingar í þágu heilbrigðis* (e. *Postgenomic biomedicine*) endurspeglar þá byltingu sem orðið hefur í lífvísindum á síðustu árum í kjölfar raðgreiningar fjölda lífvera, þar á meðal mannsins. Líftækni er mjög vaxandi atvinnugrein á Íslandi og hefur mikill árangur náðst á þeim vettvangi. Sterkir rannsóknahópar á alþjóðlegan mælikvarða hafa orðið til í lífvísindum við háskóla, ýmsar stofnanir og fyrirtæki.

Í upphafi líftækniíðnaðarins var megináhersla á hreina erfðafræði með sérstöðu Íslendinga í huga. Þróun síðustu ára bendir til að líftækni muni áfram vaxa ört, einkum í notkun erfðafræðilegra upplýsinga til að skilja grundvallarferla í líffræði manna og dýra og sjúkdómsferla og þróa greiningartækni, lyf og meðferðarform. Tilgangur markáætlunarinnar er að efla þverfaglegt samstarf hér á landi og auka styrk okkar í líf- og læknisfræði alþjóðavísu. Reynt verður að hámarka nýtingu tækjabúnaðar og aðferðarfræði sem fyrir er í landinu á þessu sviði og styrkja rannsóknir og rannsóknahópa á fimm megin sviðum sameinda- og frumulíffræði sem þegar hafa öðlast alþjóðlega viðurkenningu. Áhersla verður lögð á samvinnu stofnana og fyrirtækja.

Örtækni

Markáætlun á sviði *Örtækni* (e. *Nanoscience and nanotechnology*) hefur skírskotun til sívaxandi áherslu á vaxandi þekkingarsviðið austan hafs og vestan á síðari árum. Sjaldan hefur einstakt svið vísinda og tækni eflst svo hratt. Í upphafi var örtækni að mestu bundin við eðlisfræði og efnavísindi með áherslu á nýjar aðferðir við þéttingu rafrása í tölvum. Örtækni hefur nú einnig rutt sér til rúms í heilbrigðis- og lífvísindum. Því vísar hugtakið örtækni til vísinda og tækni á örsmæðarkvarða þvert á hin hefðbundin fagsvið eðlisfræði, efnafræði og líftækni.

Fáir starfa á sviði *örtækni* á Íslandi og er sviðið enn í burðarliðnum. Í markáætluninni verður í fyrstu lögð áhersla á uppbyggingu grunnaðstöðu og til að styrkja færni og þekkingu sem fyrir hendi er hjá háskólum, stofnunum og fyrirtækjum. Þess er vænst að grunnaðstaðan verði fyrr eða síðar saman komin í örtæknikjarna sem nýtist sem

flestum á sviðinu. Gert er ráð fyrir að starfandi fyrirtæki nýti sér örtækni í vaxandi mæli og að til verði sprotafyrirtæki sem byggja starf sitt á niðurstöðum rannsókna. Í lok markáætlunarinnar þurfa íslenskir vísinda- og tæknimenn að hafa náð að hasla sér völl í alþjóðasamstarfi í örtækni.

2. Um þátttöku í alþjóðasamstarfi

Þátttaka Íslands í alþjóðlegu samstarfi á sviði vísinda og tækni hefur vaxið hratt og ný tækifæri opnast.

- Aðildarumsókn Íslands að Sameindalíffræðistofnun Evrópu, EMBL (European Molecular Biology Laboratory) var samþykkt nýlega og tekur gildi frá og með næstu áramótum. Þar skapast tækifæri fyrir íslenska vísindamenn og ekki síst doktorsnema. Kynning á stofnuninni fer fram hér á landi í byrjun næsta árs.
- Á formennskuári Íslands í Norrænu ráðherranefndinni hafa menntamálaráðuneytið og iðnaðarráðuneytið unnið saman að eflingu norræns samstarfs á sviði rannsókna og nýsköpunar. Ráðherranefndirnar á þessum sviðum gengu m.a. frá sameiginlegri yfirlýsingu um samstarf á þessum sviðum sem kynnt var á þingi Norðurlandsráðs í Stokkhólmi. Menntamálaráðuneytið hefur haft frumkvæði um sameiningu NorFA og Norræna vísindastefnuráðsins, (FPR, Forskningspolitisk ráð), í nýrri stofnun NordForsk, sem hefur það hlutverk að sameina krafta Norðurlandanna á sviði vísinda og vísindamenntunar til öflugri þátttöku í alþjóðasamstarfi. Iðnaðarráðuneytið hefur gegnt forystuhlutverki við endurskipulagningu á starfi Norræna iðnaðarsjóðsins og Nordtest sem sameinast í Nordisk Innovationscenter, NICE, er hóf störf í byrjun árs 2004.
- Ísland gegndi í formennsku í Norðurskautsráðinu er lauk í nóvember s.l. Undir forystu Íslands var lokið við tvær þýðingarmiklar úttektir á málefnum Norðurslóða. Annarsvegar er úttektin á áhrifum veðursfarsbreytinga á náttúru og mannlíf á Norðurslóðum. Hinsvegar er úttekt á stöðu og þróunarhorfum samfélaga á Norðurslóðum. Þessar úttektir varða veginn um áherslur og samvinnu í rannsóknum á Norðurslóðum á komandi árum.
- Í tengslum við formennsku Íslands í Norðurskautsráðinu og Norrænu ráðherranefndinni bauð menntamálaráðherra til ráðherrafundar aðildarríkja Norðurskautsráðsins um samstarf á sviði vísinda og mennta. Frumkvæðinu var vel tekið bæði af norrænu ráðherrunum og af fulltrúum Bandaríkjanna og Kanada. Samþykkt var yfirlýsing þar sem hvatt er til frekara formlegs samstarfs. Með stuðningi Norðurskautsráðsins hefur fundur embættismanna viðkomandi ráðuneyta verið boðaður í byrjun næsta árs. Jafnframt hafa Danir ákveðið að fylgja málinu eftir á komandi formennskuári með það fyrir augum að festa slíkt samstarf í sessi undir forystu norrænu ráðherranefndarinnar.
- Komin er út skýrsla um árangur Íslands í 5. rammaáætlun ESB sem sýnir að Íslendingar hafa tekið þátt í um (140) verkefnum og fengið styrki sem nema um 1.800 m.kr. en greitt um 1200 m.kr til sameiginlegs sjóðs áætlunarinnar. Flest verkefni eru á sviði heilbrigðis- og lífvísinda, umhverfismála og lífrænna auðlinda.

- Liðin eru 2 ár af tímabili 6. rammaáætlunar ESB og virðist árangur almennt viðunandi þótt ekki séu öll kurl komin til grafar. Breytingar sem fylgja hugmyndafræðinni um evrópskt rannsóknasvæði, ERA (European Research Area) og nýjar aðferðir við skipulag verkefna hafa skapað breytt viðhorf og vandamál fyrir íslenska þátttakendur. Verið er að meta stöðuna.
- Undirbúningur að 7. rammaáætlun ESB er hafinn á vegum framkvæmdastjórnar ESB. Horfur eru á að ráðstöfunarfé tvöfaldist og Íslendingar greiði því tvöfalt meira til hennar en til 6. rammaáætlunar. Gerir þessi aukning verulegar kröfur til Íslendinga um vinnu til að hafa áhrif á viðfangsefni áætlunarinnar og til að fylgja því eftir í framkvæmd. Unnið er að athugasemdum og tillögum Íslands varðandi 7. rammaáætlunina með það fyrir augum að menntamálaráðherra komi þeim á framfæri við framkvæmda-stjórnina í byrjun næsta árs.
- Ísland varð aðili að Evrópska einkaleyfasamningnum (EPC) þann 1. nóvember s.l. Markmiðið með evrópska einkaleyfasamningnum er að koma upp samræmdu einkaleyfi í Evrópu, sem gerir það auðveldara, ódýrara og tryggara að fá einkaleyfi í aðildarríkjunum 29 innan Evrópu. Ísland er meðal 25 þjóða í heiminum með flest einkaleyfi pr. einstakling .
- Iðnaðarráðuneytið hefur skipað nefnd með fulltrúum fimm ráðuneyta til að fjalla um kosti þess að gerast aðilar að Evrópsku geimstofnuninni. Gert er ráð fyrir að niðurstaða liggi fyrir á miðju næsta ári.
- Nýlega var kynnt hér á landi Evrópska kjarneðlisfræðistofnunin, CERN, sem hefur aðsetur í Sviss. Íslendingar eiga kost á samstarfi við CERN án sérstakra fjárhagslegra skuldbindinga. Það getur komið að góðu gagni við þjálfun vísindamanna, m.a. á sviði fræðilegrar stærðfræði, eðlisfræði og tilraunaeðlisfræði og á ýmsum sviðum hátækni sem notuð er við hönnun og endurbætur á þeim stórkostlega tæknibúnaði sem CERN hefur yfir að ráða og er að þróa.
- Aðild Íslands að EUREKA verður framlengt um eitt ár en þar hafa Íslendingar ekki verið mjög virkir að undanfögnu. Hins vegar hafa íslenskar vísindastofnanir séð margvísleg tækifæri í þátttöku á vettvangi COST sem hefur nýlega verið endurskipulagt og fengið aðsetur í tengslum við skrifstofu European Science Foundation en nýtur fjárhagslegs stuðnings frá rammaáætlun ESB.



Vísinda- og tækniráð

Ályktun vorfundar 2005

Inngangur

Vísinda- og tækniráð var stofnað með lögum í ársbyrjun 2003. Forsætisráðherra stýrir ráðinu sem kemur saman vor og haust. Ráðið mótar og stýrir umfangsmiklum breytingum á aðstæðum rannsókna og þróunarstarfs sem nú eiga sér stað.

Stærstu verkefni ráðsins hafa beinst að endurskoðun á fyrirkomulagi opinberra rannsóknastofnana og eflingu háskólarannsókna m.a. með það fyrir augum að efla samstarf og þjónustu þessara aðila við atvinnulíf í landinu. Aukið fjármagn til samkeppnissjóða og verklag þeirra er mikilvægt tæki til að ná þessum markmiðum. Ráðið leggur áherslu á aukna kynningu á mikilvægi rannsókna- og þróunarstarfs og eru hvatningarverðlaun ráðsins og nýsköpunarverðlaun liður í því starfi. Heimasiða í nafni ráðsins verður opnuð á næstunni.

Almennt er samstaða um að stjórnvöld taki þátt í og fjármagni viðfangsefni í rannsóknum, þróun og nýsköpun sem falla að eftirfarandi skilyrðum:

- aflað er almennrar grunnþekkingar og vísindakraftar þjálfaðir.
- viðfangsefnin eru ekki á færi annarra aðila í samfélaginu að leysa.
- ávinningur af faglega framsæknum verkefnum er óviss eða hans er fyrst að vænta eftir svo langan tíma að fjárhagslega er óraunhæft fyrir aðra að sinna slíkum verkefnum án opinbers stuðnings.
- ávinningurinn nýtist samfélaginu í heild.

1. Samkeppnissjóðir

Hlutur samkeppnissjóða af heildarútgjöldum til rannsókna hefur vaxið úr 3% í 5% og af opinberum framlögum til rannsókna og þróunar úr 10% í 14%. Vísinda- og tækniráð hefur beint því til stjórna, Rannsóknasjóðs, Tækniþróunarsjóðs og AVS-rannsóknasjóðs¹ að samræma viðmið sjóðanna við lögbundið hlutverk þeirra þannig að ekki myndist gjár í styrkjakerfinu. Rannsókn- og þróunarverkefni fá nú aukinn stuðning án tillits til þess hvar unnið er og sjóðakerfið sinnir fjölbreyttum þörfum íslensks rannsóknasamfélags. Hátt hlutfall verkefna sem hljóta stuðning felur í sér samstarf háskóla, rannsóknastofnana og fyrirtækja.

Starfshópur vísinda- og tækninefnda vinnur að því að skilgreina stöðuna og setja fram tillögur um leiðir til að tryggja aðgang allra fræða- og tæknisviða að samkeppnissjóðunum. Huga þarf sérstaklega að aðkomu samkeppnissjóða að rannsóknum sem hafa mikið gildi fyrir íslenskt samfélag. Þessar rannsóknir þurfa að standast gæðaviðmið og kröfur þrátt fyrir að þær leiði ekki ávallt til birtingar vísindaritgerða á alþjóðavettvangi, til einkaleyfa eða nýrrar vöru.

¹ AVS: Aukið verðmæti sjávarfangs

Framleiðnisjóður landbúnaðarins og AVS hafa í samstarfi við aðra sjóði veitt stuðning við rannsóknir og þróunarstarf fyrirtækja, stofnana og háskóla sem vinna að verkefnum sem efla hagrænar og tæknilega forsendur landbúnaðar og sjávarútvegs.

Í samræmi við ályktun Vísinda- og tækniráðs frá desember 2004, hefur menntamálaráðherra ýtt úr vör nýrri markáætlun sem ber heitið *Erfðafræði í þágu heilbrigðis og Örtækni*. Menntamálaráðherra hefur skipað stjórn markáætlunarinnar til fimm ára og auglýst hefur verið eftir umsóknum. Gert er ráð fyrir að fyrstu verkefnin hefjist síðar á árinu.

Vísinda- og tækniráð beinir því til starfsnefnda ráðsins og stjórna Rannsóknasjóðs, Tæknipróunarsjóðs, Framleiðnisjóðs, AVS og markáætlunar að vinna áfram að samræmingu á starfsemi sjóðanna. Beitt verði ströngum en margþættum mælikvörðum á árangur og gæði við mat umsókna, án tillits til þess hvar eða á hverra vegum rannsóknirnar eru stundaðar.

2. Háskólarannsóknir

Grunnfjárveitingar

Menntamálaráðuneytið hefur unnið að því að tryggja háskólum grunnframlög til rannsókna og innra þróunarstarfs þannig að þeir geti tekið virkan þátt í samkeppni um vaxandi fjármagn samkeppnissjóðanna.

Vísindanefnd hefur gert tillögu til menntamálaráðherra um tilhögun grunnfjárveitinga til rannsókna á háskólastigi. Mikilvægt er að gæði rannsókna og hagræn áhrif háskóla verði annars vegar metin samkvæmt mælanlegum þáttum og einnig með mati óháðra sérfræðinga. Menntamálaráðuneytið hefur tekið undir tillögur nefndarinnar um grunnfjárveitingar til háskólarannsókna og ákveðið að leggja þær til grundvallar úttektum og mati á gæðum rannsókna. Sérstaklega verður hugað að þjóðfélagslegum áhrifum sem ekki verða mæld með einföldum hætti.

Vísinda- og tækniráð styður áætlun menntamálaráðherra um úttektir á háskólum þar sem m.a. er metinn árangur og frammistaða í rannsóknum við háskóla sem njóta opinberra rannsóknafamlaga. Niðurstöður slíkra úttekta verði mikilvægur þáttur við ákvörðun um grunnfjárveitingar til háskólarannsókna.

Doktorsnám

Vísindanefnd hefur lagt til við menntamálaráðuneytið að það setji reglur um doktorsnám í íslenskum háskólum. Höfð verði hliðsjón af alþjóðlegum viðmiðum og reynslu Háskóla Íslands og miðað við:

- Alþjóðlega viðurkenndar forsendur um gæði og umfang náms.
- Kröfur um menntun, rannsóknavirkni og reynslu kennara og annarra leiðbeinenda.
- Aðstöðu sem háskólar bjóða doktorsnemunum.

Ráðuneytið hefur falið vísindanefnd að vinna áfram að tillögum um viðmið og reglur fyrir doktorsnám. Ráðuneytið mun jafnframt leita kosta í norrænu samstarfi á faggildingu doktorsnáms í alþjóðlegu samhengi.

Vísinda- og tækniráð tekur undir nauðsyn þess að gæði doktorsnáms lúti alþjóðlegum viðmiðum og kröfum.

Rannsóknánámssjóður

Rannsóknatengt framhaldsnám er í örum vexti á Íslandi og er mikilvægur liður í framkvæmd rannsóknaverkefna og eflingu háskólanna sem rannsóknastofnana. Slíkt nám er einnig liður í

endurnýjun á þekkingarmætti og mannauði fyrirtækja og stofnana. Rannsóknánámssjóði er ætlað að styðja við rannsóknamenntun og hefur í vaxandi mæli beinst að doktorsnámi. Þörf er á eflingu Rannsóknánámssjóðs vegna aukinnar aðsóknar að rannsóknámi.

Vísinda- og tækniráð beinir því til menntamálaráðherra að undirbúa tillögur um eflingu Rannsóknánámssjóðs til umfjöllunar á næsta ári.

3. Tengsl rannsóknastofnana, háskóla og atvinnulífs

Skipulag og framtíðaruppbygging rannsóknastofnana.

Mikill hagur er að sambýli háskóla, rannsóknastofnana og nýsköpunarfyrirtækja. Ávinningurinn birtist í betri nýtingu á fjármunum og fjárfestingu en ekki síður í samlegðaráhrifum sem felast m.a. í hvatningu og aukinni virkni þekkingarstarfsins.

Mikil gerjun er í háskólastarfsemi, rannsóknum og atvinnulífi. Ákvörðun hefur verið tekin um framtíðaruppbyggingu Háskólans í Reykjavík á flugvallarsvæðinu í námunda við Háskóla Íslands og rannsóknastofnanir hans. Í undirbúningi er flutningur Tilraunastöðvar Háskóla Íslands að Keldum í Vatnsmýrina í nábýli við Landspítala – háskólasjúkrahús, lífvísindastofnanir Háskólans, stofnanir og fyrirtæki sem reka öflugar lífvísindarannsóknir á svæðinu. Samþjöppun háskóla og rannsóknastarfsemi hefur mikið aðdráttarafl fyrir hátæknifyrirtæki og gefur einstakt tækifæri til að skapa nýjar forsendur samstarfs í þágu þekkingarsamfélags. Það mun styrkja stöðu landsins alþjóðlega um leið og það eflir farsæla byggðaðróun með nánnum tengslum við þekkingarsetur víða um land.

Sameining Landbúnaðarháskólans á Hvanneyri, Garðyrkjuskóla ríkisins og Rannsóknastofnunar landbúnaðarins í Landbúnaðarháskóla Íslands mun treysta þekkingarstöðir landbúnaðar. Með því hafa opnast nýir möguleikar á samstarfi við háskóla, stofnanir og fyrirtæki í landinu og þátttöku í alþjóðlegu samstarfi er stuðlar að nýsköpun.

Að frumkvæði Vísinda- og tækniráðs hefur forsætisráðherra ákveðið að skipa starfshóp sem undirbúi sameiningu matvælarannsóknna í eina stofnun. Markmið stofnunarinnar verði m.a. að efla alþjóðlega samkeppnishæfni matvælaframleiðslu og að styðja við vísindastarfsemi háskólastofnana. Verksvið stofnunarinnar nái yfir rannsóknir, þróun, framleiðslu og meðferð matvæla frá hráefni, óháð uppruna þess, til neytendavöru. Hagkvæmni, gæði og hollusta vörunnar verður í fyrirrúmi.

Starfshópnum er sérstaklega ætlað að kanna að hvaða leyti matvælarannsóknir eru þegar reknar eða megi reka á markaðslegum forsendum. Einnig verða kannaðir möguleikar á aðkomu fyrirtækja eða samtaka atvinnulífsins að stofnuninni. Þá skoði starfshópurinn húsnaðisþörf og framtíðarstaðsetningu.

Iðntæknistofnun Íslands og Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins verða sameinaðar í nýja tæknirannsóknastofnun, og hlutverk hennar verður m.a. að sinna rannsóknum og tækniþróun í hátæknigreinum sem hafa beina tengingu við rannsóknir háskóla en liggja nær markaði. Veigamikill hluti af tæknirannsóknum tengist nýsköpun og margvísleg starfsemi háskóla gerir það einnig. Sameiningin á að leiða til þess að fagleg geta aukist og að ávinningur af starfsemiinni verði meiri.

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á þá möguleika til nýrrar sóknar sem felast í sameiningu opinberra rannsóknastofnana og nábýli þeirra við háskóla og þekkingarfyrirtæki.

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á að framtíðarsýn um fyrirkomulag og staðsetningu opinberra rannsóknastofnana verði gerð skil í stefnu ráðsins 2007-2009. Ákvarðanir þurfa að byggjast á faglegu mati þar sem einnig er tekið er tillit til efnahagslegra þátta. Miklu skiptir að aflstöðvar íslenskrar rannsókn- og þróunarstarfsemi styðji m.a. við fræðilega eflingu þekkingarsetra á landsbyggðinni.

Þekkingarsetur

Til að fullnýta þá möguleika sem samþjöppun háskóla, rannsóknastofnana og annarrar þekkingarstarfsemi býður þarf að huga sérstaklega að leiðum til að nýta þennan styrk annars staðar á landinu. Taka verður mið af því að aðstæður eru mjög ólíkar milli landssvæða. Greina þarf hvað henti best á hverju svæði út frá stöðu þess.

Í desember 2004 hvatti Vísinda- og tækniráð menntamálaráðherra og iðnaðarráðherra til þess að leggja fram tillögur um fyrirkomulag þekkingarsetra á landsbyggðinni. Háskólasetur Vestfjarða ses. hefur nú verið stofnað á Ísafirði með aðild háskóla, rannsóknastofnana, opinberra stofnana og ráðuneyta, félagasamtaka, sveitarfélaga og fyrirtækja. Háskólasetrið verður tengiliður Vestfirðinga við háskóla og rannsóknastofnanir innanlands sem utan og sækir styrk sinn til sérstöðu og áhuga heima í héraði. Setrið á að stuðla að auknu framboði á háskólanámi og símenntun fyrir íbúa Vestfjarða, efla samvinnu um rannsóknir sem nýta sérstöðu svæðisins og vera vettvangur nýsköpunar og þróunar. Með samvinnu milli heimamanna, stofnana og fyrirtækja er þess vænst að takist að treysta byggð og þróun á Vestfirðum. Unnið er að sambærilegri uppbyggingu þekkingarseturs á Austurlandi.

Vísinda- og tækniráð fagnar stofnun Háskólaseturs Vestfjarða ses. og þeirri breiðu samvinnu sem þar hefur tekist. Ráðið leggur áherslu á þetta þekkingarsetur geti orðið fyrirmynd annars staðar á landinu með sameiginlegu átaki ráðuneyta og stofnana þeirra í félagi við heimamenn.

4. Hátækni á Íslandi

Ísland skarar víða fram úr í samanburði milli þjóða, m.a. varðandi framlög til rannsókna- og þróunarstarfsemi, stöðu upplýsinga- og samskiptatækni, frumkvöðlastarf, birtingar vísindagreina, fjölda tilvísana á ákveðnum sviðum, samkeppnishæfni o.fl. Hluttur hátækni² í vöruútlutningi frá Íslandi er þó enn lítill, þrátt fyrir örastan vöxt meðal OECD ríkja. Ísland á nokkuð í land með að ná svipaðri stöðu og lönd með hliðstæð lífskjör og áherslur. Góðar forsendur eru til vaxtar hátækniframleiðslu en búa þarf vel að tækniþróun og nýsköpun og bæta starfsumhverfi hátæknigreina frekar til að standast alþjóðlegan samanburð.

Dæmi um vöxt hátækni er sameining fyrirtækja í hugbúnaðar- og tölvugreinum og sókn þeirra á alþjóðlegan markað. Fyrirtækin hafa sett sér háleit markmið og stefna að fjórföldum núverandi umsvifum árið 2010 og umtalsverðri fjölgun starfa. Undanfarin 15 hefur tæpur tugur tæknifyrirtækja náð því marki að velta einum milljarði á ári og skila sér inn á almennan hlutabréfamarkað og þannig skapað sér skilyrði til útrásar og vaxtar á alþjóðlegum markaði.

Til þess að stuðla að frekari vexti hátækni er mikilvægt að finna leiðir til fjölbreyttari fjármögnunar. Iðnaðarráðherra hefur skipað nefnd um fjármögnun nýsköpunar og er henni ætlað að leggja fram tillögur í haust. Nefndin mun m.a. leita víðtækrar samvinnu við fjármálafyrirtæki og fjárfesta. Þá mun nefndin skoða skattalega hvata og leiðir til að ýta

² OECD notar þá skilgreiningu að hátækniyrirtæki noti meira en 4% af veltu til rannsókna og þróunarstarfsemi. Afurðir þessara fyrirtækja nýtast í mörgum atvinnugreinum og einnig er unnið að hátækniþróun í hefðbundnum atvinnuvegum.

almennt undir fjárfestingar innlendra og erlendra aðila í hátæknigreinum. Þá er einnig mikilvægt að efla samvinnu háskóla, rannsóknastofnana og fyrirtækja við rannsóknir, þróun og rannsóknamenntun og þjálfun, einkum í verkfræði og raunvísindagreinum. Jafnframt þarf að auðvelda hátæknifyrirtækjum að fóta sig á alþjóðlegum markaði. Öflugt stoðkerfi, s.s. á sviði einkaleyfa og hugverkaréttar, er afar mikilvægt.

Vísinda- og tækniráð undirstrikar þýðingu þess að fjölga stoðum í íslensku hagkerfi. Stefnt að svipaðri stöðu Íslands og annarra landa með hliðstæð lífskjör og áherslur um hlut hátækni í verðmætasköpun. Ráðið beinir því til iðnaðarráðherra að beita sér fyrir eflingu hátæknigreina á Íslandi í samstarfi við hagsmunaaðila.

5. Alþjóðasamstarf

Þátttaka íslenskra vísindamanna í alþjóðasamstarfi vex ár frá ári. Hún gefur íslensku vísinda- og tækniþróunarstarfi aukin tækifæri til sóknar og er um leið mælikvarði á stöðu landsins í fjölþjóðlegum samanburði.

Evrópa

Tillaga framkvæmdastjórnar ESB um 7. rammaáætlun gerir ráð fyrir tvöföldun ráðstöfunarfjár á hverju ári frá 2007-2013. Er fyrir sjáanlegt að aðildargjald Íslands til rammaáætlunarinnar mun hækka til samræmis við það. Menntamálaráðherra hefur þegar komið á framfæri sjónarmiðum Íslands um áherslur og ramma samstarfsins, svo og um meginleiðir til þátttöku í því. Horfur eru á að í nýrri áætlun verði nægjanlegt framboð viðfangsefna sem nýtast íslenskum þátttakendum og hvetja þarf háskóla, rannsóknastofnanir og fyrirtæki til sóknar. Tillögur um verkefni á einstökum sviðum verða birtar í haust.

Vísinda- og tækniráð hvetur menntamálaráðherra til að leita eftir tillögum sérfræðinga og undirbúa frekari ábendingar og tillögur Íslands um viðfangsefni og koma þeim á framfæri þar sem tillaga að 7. rammaáætlun ESB verður til umræðu.

Norðurlönd

Norrænt vísinda- og tæknisamstarf hefur tekið stakkaskiptum að undanfögnu með stofnun NordForsk og NICE. Voru þær breytingar meðal helstu stefnumála meðan Ísland gegndi formennsku í Norðurlandasamstarfinu árið 2004.

Ráðið beinir því til hlutaðeigandi ráðherra að treysta stöðu Íslands á alþjóðavettvangi gegnum norrænt samstarf.

Norðurslóðir

Frumkvæði Íslands um málefni Norðurslóða í formennsku í Norðurskautsráðinu vakti jákvæð viðbrögð. Hæst ber skýrslur um áhrif loftslagsbreytinga og um mannlíf á Norðurslóðum. Fundur ráðherra menntamála- og vísindaráðherra aðildarríkjanna var haldin að frumkvæði menntamálaráðherra. Áhuga á auknu vísindasamstarfi aðildarríkja Norðurskautsráðsins verður fylgt eftir á vettvangi Norrænu ráherranefndarinnar. Alþjóðaráðstefna um vísindarannsóknir á Norðurslóðum verður haldin síðar á árinu og nýtist til undirbúnings alþjóðaárs heimskautarannsókna 2007-2008. RANNÍS samræmir vísindalega hlið undirbúningsvinnu að þátttöku Íslands. Íslendingar eiga hagsmuna að gæta og þurfa að fylgja frumkvæði sínu eftir.

Er því beint til menntamálaráðherra að í samvinnu við utanríkisráðherra og aðra fagraðherra að gera tillögur um að efla þátttöku Íslands í rannsóknasamstarfi á Norðurslóðum og leggja fyrir Vísinda- og tækniráð á næsta starfstímabili þess.

Loftslagsbreytingar

Rammasamningur Sameinuðu þjóðanna um hnattrænar loftslagsbreytingar var samþykktur í Rio de Janeiro árið 1992. Kyoto-bókunin við þann samning kemur till fullra framkvæmda 2008. Unnið er að rannsóknum sem tengjast loftslagsbreytingum um allan heim og verður æ ljósara hversu þýðingarmikið viðfangsefnið er. Akvæði loftslagssamningsins munu hafa vaxandi áhrif á þróun margra þátta í milliríkjasamstarfi.

Hagsmunir Íslendinga vegna samningsins eru mjög miklir og nauðsynlegt að huga vel að stöðu þekkingar vegna hans og ekki síður til undirbúnings á samningum sem fylgja í kjölfar Kyoto-bókunarinnar sem nær til ársins 2012. Líklegt er að loftslagssamningar muni hafa mikil áhrif á þróun íslensks atvinnulífs á mörgum sviðum og nægir að nefna orku, samgöngur, sjávarútveg og landbúnað í því sambandi.

Lega Íslands, sérstaða þess svo og öflugt vísindasamfélag opna margvíslega möguleika í alþjóðasamstarfi um rannsóknir eins og fram hefur komið í skýrslum Norðurskautsráðsins. Umhverfissráðuneyti hefur forystu um opinbera stefnumörkun í þessum málaflokki.

Vísinda- og tækniefndir í samráði við umhverfissráðuneyti taki saman skýrslu um framkvæmd loftslagssamningsins hér á landi, og um færni, þekkingu og rannsóknir sem unnið er að svo og þeim möguleikum sem í þessu felast fyrir íslenskt þekkingarsamfélag og atvinnulíf. Skýrsla verði lögð fyrir haustfund ráðsins 2005.

6. Ný verkefni og framhaldsáfangar

Landsaðgangur að vísindatímaritum

Ljóst er að mikil aukning hefur orðið á notkun almennings og sérfræðinga á landsaðgangi að rafrænum vísindatímaritum. Mun fleiri nota aðganginn en starfsmenn stofnana sem borið hafa kostnaðinn af landssamningum. Um ríka hagsmuni er að ræða fyrir menntun og vísinda- og tæknirannsóknir í landinu.

Vísinda- og tækniráð telur mikilvægt að tryggja aðgang landsmanna að vísindalegri þekkingu með þessum einstaka hætti.

Samkeppnishæfni Íslands

Á vegum OECD er nú unnið að nýjum úttektum á vísinda- tækni- og nýsköpunarstefnu aðildarlanda. OECD gerði síðast úttekt á vísinda- og tæknistefnu hér á landi árið 1992, og varð hún hvatinn að ýmsum breytingum. Nýlega hafa nokkrir alþjóðlegir aðilar birt mat á samkeppnishæfni og frammistöðu þjóða í nýsköpun. Þeim ber saman um að Íslendingar standi framarlega meðal þjóða samkvæmt margvíslegum mælikvörðum. Hagstofa Íslands hefur tekið þátt í nýsköpunarkönnun Evrópusambandsins (Community Innovation Survey, CIS) sem ESB hefur greitt fyrir til þessa. Nú hefur ESB vísað til landanna sjálfra að kosta þessar kannanir. Könnun þessi er mikilvæg fyrir stefnumörkun stjórnvalda enda fæst mat á því hvernig stuðningsaðgerðir á sviði vísinda, tækni og nýsköpunar skila sér. Á næsta ári verða þrjú ár liðin frá stofnun Vísinda- og tækniráðs og áhrifa af stefnumótun þess er farið að gæta. Því er tímabært að hefja undirbúning að nýrri OECD úttekt á vísinda-, tækni- og nýsköpunarstefnu hér á landi sem fram fari síðla árs 2006 eða í ársbyrjun 2007.

Er því beint til menntamálaráðherra, í samráði við iðnaðarráðherra, að hefja undirbúning að úttekt OECD og leita leiða til að tryggja þátttöku Rannís og Hagstofunnar í nýsköpunarkönnun ESB.

Vetnisrannsóknir og þróun

Íslensk stjórnvöld stefna í átt að vetnisvæddu hagkerfi, svo fljótt sem það verður tæknilega og efnahagslega hagkvæmt. Stefnan samræmist áherslum í orku-, loftlags- og umhverfismálum og tekur mið af sjálfbærri þróun orkunýtingar. Hér getur orðið til vettvangur alþjóðlegra vetnisrannsókna, með áherslu á hagstæð starfsskilyrði, þróun tilraunaverkefna og þekkingar. Liður í því er virk þátttaka í alþjóðlegu samstarfi s.s. í The International Partnership for the Hydrogen Economy, IPHE, sem og samstarfi innan EES. Markmið IPHE er að efla alþjóðlega þróun og skilvirkt samstarf um vetnisrannsóknir til að auðvelda þróun í átt að vetnisvæðingu. Vaxandi umsvif eru í vetnisrannsóknum margra ríkja og auknu fjármagni er varið til þeirra. Áherslur á vetni sem orkubera tengjast stefnumörkun í umhverfismálum og viðleitni til að draga úr mengun og gróðurhúsalofttegundum, sem og að treysta öryggi í orkuöflun. Takmarkaðar olíubirgðir heims og sveiflur á verði ýta enn frekar á þróun nýrra valkosta. Mikil sérstaða Íslands byggist á framleiðslu vetnis með endurnýjanlegum orkulindum.

Verkefni í vetnisrannsóknum hér á landi s.s. ECTOS verkefnið hafa vakið mikla athygli. Verkefnið er alþjóðlegt tilraunaverkefni um rekstur vetnisstöðvar og vetnisknúinna ökutækja, og stendur til ársins 2006.

Á vegum iðnaðarráðuneytis er nú unnið að stefnumótun er tekur m.a. til geymslu, dreifingar, rannsókna og notkunar vetnis. Áhersla er lögð á að bjóða Ísland sem tilraunavettvang fyrir framleiðslu, geymslu og notkun vetnis, t.d. í bifreiðum og skipum. Samstarf af þessum toga getur gefið Íslandi verulegt forskot.

Vísinda- og tækniráð beinir því til iðnaðarráðherra að leggja á haustfundi ráðsins 2005 fram greiningu á stöðu vetnissamfélagsins og niðurstöður stefnumótunar um vetnisrannsóknir, tæknipróun og nýsköpun.

Menningarframleiðsla

Að undanförunu hefur athygli beinst að efnahagslegu mikilvægi lista og menningarstarfsemi sem venjulega hefur ekki verið talið að skili miklum fjárhagslegum ávinningi. Litið er til atvinnu- og verðmætaskapandi samspils lista, menningar og vísinda (e. Creative Industries), þar sem háþrúð tæknikunnátta og sérhæfð vísindabekking fléttast margvíslegri lista- og menningarstarfsemi. Starfsemina mætti kalla menningarframleiðslu³ og komið hefur fram sú tilgáta að þessi starfsemi muni valda miklu um efnahagsþróun og atvinnu á komandi árum. Á þessu sviði hefur orðið mikil nýsköpun hér landi og frammistaða einstakra listamanna hefur skilað mikilvægri kynningu, efnahagslegum ávinningi, fyrirmyndum og auknu sjálfstrausti. Í öflugri stöðu menningarframleiðslu felast tækifæri til að bæta samkeppnisstöðu Íslands.

Starfsumhverfi menningariðnaðar hefur ekki verið ofarlega á baugi til þessa en eðlilegt er að meta stöðuna í samhengi við stuðning við nýsköpun á öðrum sviðum atvinnulífsins og huga sérstaklega að samvirkni milli vísinda-, lista og atvinnustarfsemi.

Er því beint til menntamálaráðherra og iðnaðarráðherra að ýta undir frumkvæði og framþróun á þessu sviði og minna á gildi samspils milli lista og nýsköpunar á grunni vísinda- og tækniþekkingar.

³ Skilgreiningin er víð en undir menningarframleiðslu falla m.a., listsköpun, hönnun, fjölmiðlun, tölvunarfræði, verkfræði, tæknifræði, húsagerðarlist, kennsla, útgáfur, sýningarhald, stjórnun og starfsemi tengd listviðburðum.



Vísinda- og tækniráð

Ályktun haustfundar, 19. desember 2005

Inngangur

Hagstæð umgjörð atvinnulífsins, góð menntun, áræðni, rannsóknir og þróunarstarf hafa orðið fyrirtækjum hvatning til útrásar. Samkeppnisstaða Íslands er sterkari nú en nokkru sinni fyrr. Um það vitna alþjóðlegar skýrslur.¹ Styrkurinn felst m.a. í góðu láns hæfismati ríkissjóðs og fjármálastofnana, meiri útflutningstekjum af vörum og þjónustu, auknum útflutningi á hátæknivöru, fjölgun einkaleyfa, mikilli þátttöku í endurmenntun og fjölgun nema í rannsóknatengdu framhaldsnámi. Hæfu og vel menntuðu fólki hefur einnig fjölgað í atvinnulífinu. Rannsókn- og þróunarstarfi hefur vaxið ásmegin og skilar það góðum árangri á mörgum sviðum. Menntun, rannsóknir og öflugt frumkvöðlastarf skipta miklu fyrir áframhaldandi hagsæld í landinu.

Þrátt fyrir að staðan sé góð er hún að vissu leyti viðkvæm. Halda þarf hátæknifyrirtækjum í landinu og því skiptir farsæl hagstjórn miklu um framhaldið. Leggja þarf meiri áherslu á örugg fjarskipti og hagkvæma gagnaflytninga samtímis greiðum aðgangi að alþjóðlegum gagnanetum sem skipta miklu í alþjóðlegri samkeppni.

Hagnýting hátæknipækkingar getur haft mikil áhrif á efnahagsþróun hér á landi á næstu árum. Rannsóknatengt framhaldsnám, sem stenst alþjóðlegar kröfur og laðar einnig til sín erlenda afburðanemendur, mun gegna mikilvægu hlutverki í öflun þekkingar auk þess að færa hana til atvinnulífs og opinberra stofnana. Í vaxandi alþjóðlegri samkeppni er brýnt að atvinnulífið, háskólarnir og stjórnvöld taki höndum saman um eflingu rannsóknatengds framhaldsnáms.

1. Breytingar á skipan rannsóknastofnana

Smæð og dreifing lítilla rannsóknastofnana, með þröngt skilgreind hlutverk, er einn helsti veikleiki íslenska vísindakerfisins. Á undanförunum árum hafa stofnanir mætt þessum vanda með auknu samstarfi sín á milli og við fyrirtæki og háskóla. Vísinda- og tækniráð ályktaði í upphafi starfs síns að laga þyrfti rannsóknastofnanir hins opinbera að breytingum í atvinnulífi og nýjum viðhorfum í rannsóknum sem ganga þvert á hefðbundna skiptingu milli atvinnugreina. Endurskipulagning rannsóknastofnana er enn fremur nauðsynleg til að auka faglega og fjárhagslega getu þeirra svo þær geti átt öflugt samstarf við háskóla og fyrirtæki innanlands og utan. Mikilvæg skref hafa verið stigin en endurskipulagningu er hvergi lokið.

Helstu breytingarnar eru:

- Stefnt er að sameiningu Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins, Matvælarannsóknar á Keldnaholti og Rannsóknastofnu Umhverfisstofnunar í hlutafélaginu *Matvælarannsóknir* sem verður í eigu ríkisins.

¹ T.d. skýrslur frá OECD, International Monetary Fund, World Economic Forum og European Trend Chart

- Stefnt er að því að sameina Iðntæknistofnun og Rannsóknastofnun byggingar-
iðnaðarins í stofnun sem mun nefnast Íslenskar tæknirannsóknir.
- Stefnt er að sameiningu fimm stofnana á sviði íslenskra fræða, Orðabók Háskólans,
Stofnun Árna Magnússonar, Íslensk málstöð, Stofnun Sigurðar Nordals, og Örnefna-
stofnun í Stofnun íslenskra fræða – Árnastofnun.
- Tækniháskóli Íslands og Háskólinn í Reykjavík voru sameinaðir um mitt ár 2005.
- Landbúnaðarháskóli Íslands tók til starfa í byrjun árs 2005 með sameiningu
Rannsóknastofnunar landbúnaðarins, Landbúnaðarháskólans á Hvanneyri og
Garðyrkjuskóla ríkisins.

Vísinda- og tækniráð telur mikilvægt að áform um sameiningu stofnana nái fram að ganga enda auka þau faglega breidd og getu stofnana til rannsókna, þróunarvinnu og þjálfunar vísindamanna í samvinnu við fyrirtæki og háskóla.

2. Staðsetning rannsóknastofnana

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á að efla samvinnu og samvirkni stofnana, háskóla og fyrirtækja. Góð samskipti milli þeirra sem framleiða þekkingu og þeirra sem nota hana, styrkja vísindi og tækniþróun og bæta ávinning starfsins. Uppbygging aðstöðu fyrir hátækni, rannsóknastofnanir og háskóla á Vatnsmýrarsvæðinu hefur fengið aukinn hljómgrunn á síðustu árum vegna hvetjandi áhrifa nábylis á samstarf og nýsköpun. Skipulag og uppbygging svæðisins er enn í mótun og því gefst einstakt tækifæri til að flytja þangað starfsemi og bæta forsendur fyrir nýsköpun og nýtingu rannsókna og þróunarstarfs sem skapar aukin verðmæti. Uppbygging öflugss umhverfis til menntunar, vísinda og tækniþróunar í Vatnsmýrinni þarf að nýtast landinu öllu með því að góð tengsl verði mynduð við staðbundin þekkingarsetur.

Ríkisstjórnin hefur samþykkt að láta byggja nýtt hátæknisjúkrahús í tengslum við Landspítala-háskólasjúkrahús við Hringbraut. Gert er ráð fyrir að Tilraunastöð Háskólans í meinafræði að Keldum flytjist á svæðið og tengist rannsóknastarfsemi læknaeildar Háskóla Íslands. Háskólanum í Reykjavík hefur verið úthlutað lóð fyrir starfsemi sína á austurhluta svæðisins. Jafnframt er áformað að Stofnun íslenskra fræða – Árnastofnun flytjist í nýja byggingu við Þjóðarþóklöðuna. Þá er unnið að undirbúningi að því að reisa þekkingarþorp í vesturhluta Vatnsmýrarinnar en þar starfa þegar öflug fyrirtæki sem stunda rannsóknir og nýsköpun. Eitt af fyrstu verkefnum stjórnenda Matvælarannsóknar hf. verður að huga að framtíðarhúsnæði fyrir reksturinn og sömuleiðis er eðlilegt að huga að framtíðarstaðsetningu Íslenskra tæknirannsókna en báðum þessum rannsóknastofnunum er ætlað að starfa með atvinnulífinu, háskólum og öðrum rannsóknastofnunum.

Vísinda- og tækniráð hvetur hagsmunaaðila til að samræma áform um uppbyggingu þekkingarþorps á Vatnsmýrarsvæðinu.

3. Opinber fjármögnun rannsókna

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á að auka samkeppni á faglegum forsendum um fjármuni sem hið opinbera leggur til rannsóknastarfseminnar. Ríkisstjórnin setti sér það markmið að tvöfalda á kjörtímabilinu ráðstöfunarfé samkeppnissjóða á sviði ráðsins. Þessi áætlun hefur gengið eftir og rúmlega það. Ráðstöfunarfé sjóðanna hefur aukist úr 792 milljónum króna árið 2003 í 1.750 milljónir kr. samkvæmt fjárlögum fyrir árið 2006. Að tilmælum Vísinda- og tækniráðs var úthlutunarstefnu sjóðanna breytt til að auka samfellu í fjármögnun verkefna af ólíkum toga. Þetta hefur leitt til þess að herra hlutfall styrkja fer nú til samstarfsverkefna. Það var 76% árið 2005 hjá Rannsóknasjóði samanborett við 50% árið 2003 hjá Vísindasjóði og Tæknisjóði. Hlutfallið hefur verið 73% hjá Tækniþróunarsjóði þau tvö ár sem hann hefur

starfað. Jafnframt hafa sjóðir á vegum annarra ráðuneyta veitt umtalsverðan stuðning til verkefna.

Auk þess sem sjóðir hafa verið eflir hafa beinar fjárveitingar til rannsókna á vegum opinberra aðila hækkað. Ástæða þess er sú að mikilvægt er að opinber rannsóknastarfsemi fái hæfilegt grunnfjármagn til að viðhalda aðstöðu sinni, grunngerð og stöðugleika sem gefur færi á að sækja um fé í innlenda og erlenda samkeppnissjóði, og leggja sitt af mörkum til samstarfs við fyrirtæki. Þá eru sumar rannsóknir langtímaverkefni þar sem samfella er mikilvæg, m.a. vöktunarmælingar fyrir stjórnvöld og rannsóknir vegna almannaheilla. Grunnfjárveitingar mætti ákveða til nokkurra ára í senn og gera um þær árangursstjórnunarsamninga milli ráðuneyta og stofnana. Grunnur slíkra samninga væru stefnumarkandi áætlanir um rannsóknir á tilteknum sviðum, nýjar áherslur og jafnvel tiltekin rannsókna- og þróunarverkefni. Úttekt á framkvæmd *Markáætlunar um rannsóknir í umhverfismálum og upplýsingatækni 1999-2004* bendir til að sú aðferð, að efla tiltekin svið rannsókna, gefist vel.

Fjölgun nemenda í rannsóknatengdu framhaldsnámi, ekki síst til doktorsgráðu, er mikilvægur liður í eflingu rannsókna. Ungum vísindamönnum þarf einnig að gefast kostur á að hasla sér völl í rannsóknum og þróunarstarfi að loknu doktorsnámi. Tímabært er að endurskoða hlutverk og fjármögnun Rannsóknánámssjóðs svo doktorsnemunum, erlendum jafnt sem innlendum, bjóðist hliðstæður stuðningur og hjá erlendum háskólum. Breytingarnar þurfa að stuðla að því að doktorsnám og doktorsnemendur uppfylli alþjóðlegar hæfniskröfur og að stundaðar séu rannsóknir á sviðum sem eru sterk í alþjóðlegum samanburði.

Vísinda- og tækniráð telur að áfram þurfi að auka samfellu í stuðningi samkeppnissjóða við verkefni sem spanna allt frá grunnrannsóknum til þróunarvinnu í þágu nýsköpunar. Einnig þurfa fjárveitingar til opinberrar rannsóknastarfsemi að tengjast þeim markmiðum sem stefnt er að á sviði vísinda, tækni og nýsköpunar. Ráðið hvetur til þess að hlutverk Rannsóknánámssjóðs verði skoðað.

4. Efling háskóla sem rannsóknastofnana

Eitt þriggja helstu áhersluatriða í stefnu Vísinda- og tækniráðs er að efla háskóla sem rannsóknastofnanir, m.a. með því að þeir keppi um fjárveitingar. Háskóli Íslands er elsti og stærsti háskóli landsins og þar er þungamiðja háskólarannsókna. Til hans eru gerðar kröfur um fjölbreyttar námsleiðir og rannsóknir á mörgum sviðum. Sterk staða skólans er staðfest í þremur nýlegum úttektum á starfsemi hans.² Í þeim kemur m.a. fram að rannsóknastarf skólans er öflugt og vaxandi að afköstum. Góðar forsendur eru fyrir eflingu doktorsnáms á mörgum sviðum og nýting fjármuna góð en jafnframt er bent á ýmsa þætti í innra starfi hans sem þarf að bæta. Sú stefna hefur verið mörkuð að treysta innviði kennslu og rannsókna í öllum starfandi háskólum. Í fjárlögum 2006 er grunnframlag til rannsókna við háskóla á verksviði menntamálaráðuneytis hækkað af þessum sökum um 140 m.kr.

Sérstakar úttektir á árangri háskóla og rannsóknastofnana eru tiltölulega nýjar af nálinni en þörfin fyrir þær eykst með hækkandi fjárveitingum ríkisins og auknum rannsóknarumsvifum. Úttektir eru eðlilegur hluti af breyttu starfsumhverfi háskóla og eru liður í að gera starfsemina markvissari. Gæði rannsókna og hagræn áhrif háskóla þarf að meta af óháðum sérfræðingum með þekkingu á viðkomandi sviði. Sérstaklega þarf að huga að þjóðfélagslegum áhrifum sem

² Sigfússdóttir I D., Ásgeirsdóttir B., Macdonald A., Feller I.: *An Evaluation of Scholarly Work at the University of Iceland*, úttekt unnin fyrir menntamálaráðuneytið, 2005. *Háskóli Íslands. Stjórnsluúttekt*. Ríkisendurskoðun, 2005. *Quality Review of the University of Iceland*. European Association of Universities, 2005.

ekki er auðvelt að mæla. Eðlilegt er að niðurstöður úttekta hafi meðal annarra atriða áhrif á grunnfjárveitingar til skólanna.

Vísinda- og tækniráð fagnar góðri útkomu Háskóla Íslands í úttektum. Það styður þá sýn forsvarsmanna skólans að með öflugri rannsóknastarfsemi skipi hann sér í hóp með bestu erlendu háskólum á þeim sviðum þar sem styrkur hans er mestur og efli jafnframt tengsl sín við íslenskt atvinnulíf og þjóðfélag. Hækkun grunnframlaga til háskóla rennir stoðum undir starf þeirra. Með auknum fjárveitingum eykst þörf á faglegum úttektum á starfsemi skólanna og er eðlilegt að niðurstaða þeirra hafi meðal annarra atriða áhrif á grunnfjárveitingar.

5. Gæðaviðmið og námsgráður í háskólum

Á vegum menntamálaráðherra er unnið að endurskoðun á lögum nr. 136/1997, um háskóla. Stefnt er að almennum reglum um starfsemi háskólanna og skýrari kröfum um innihald og gæði námsbrauta og prófgráða. Meðal annars er horft til Bologna-yfirlýsingarinnar sem flest Evrópulönd eiga aðild að. Miðast breytingarnar við að námsgráður frá íslenskum háskólum verði jafngildar erlendum gráðum en það eykur möguleika nemenda sem vilja taka hluta af náminu erlendis. Breytingarnar hafa líka í för með sér að íslenskir háskólar geti boðið upp á sameiginlegt nám með háskólum í öðrum löndum. Í framhaldi af þessu er hafin endurskoðun á sérlægum hvers ríkisháskóla.

Áhugi er á að auka framboð rannsóknánáms til meistara- og doktorsgráðu en nú eru um 160 nemendur skráðir í doktorsnám hér á landi en 120 erlendis. Menntamálaráðuneytið vinnur í samráði við vísindanefnd að gerð reglna um gæðakröfur náms til doktorsgráðu. Einnig þarf m.a. að marka stefnu um námsframboð, umfang, samvinnu við erlenda háskóla og fjármögnun.

Þátttaka fyrirtækja og stofnana í rannsóknum og rannsóknþjálfun hefur vaxið hratt á undanförunum árum. Nemendum, m.a. starfsmönnum fyrirtækjanna sjálfra, eru sköpuð tækifæri til náms um leið og fyrirtækin fá hæfara starfsfólk og aðgang að þekkingu sem býr innan háskólanna. Þetta styrkir bæði fyrirtæki og háskóla til framtíðar og eykur verðmætasköpun í landinu.

Vísinda- og tækniráð telur mikilvægt að efla doktorsnám hér á landi. Ráðið hvetur menntamálaráðherra til að vinna að stefnumótun á þessu sviði. Háskólar eru hvattir til þess að móta sér skýra stefnu um rannsóknir og framhaldsnám með hliðsjón af breytingum á starfsumhverfi þeirra.

6. Nýsköpun, áhættufjármögnun ofl.

- Staða hátækni – fjármögnun nýsköpunar

Hátæknigreinar hafa verið í mikilli sókn, þar á meðal lyfjaiðnaður, líftækni, upplýsingatækni og matvælatækni. Þótt hátæknifyrirtæki³ eigi sér aðeins um 20 ára sögu hér á landi er áætlað að þau hafi varið um 10 milljörðum króna í rannsókn- og þróunarstarf árið 2003⁴ og að hlutdeild þeirra af landsframleiðslu hafi verið um 4% árið 2004 eða yfir 7% af útflutningstekjum. Frá 1990 er talið að um 20% allra nýrra starfa hafi orðið til í þessum fyrirtækjum og eru starfsmenn nú um 6.400. Vöxtur fyrirtækja sem byggist á því að hagnýta

³ Í nóvember sl. kom út skýrsla á vegum Iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins, Samtaka iðnaðarins og Nýsköpunarsjóðs atvinnulífsins um hátækniiðnað, þróun og stöðu á Íslandi, stöðu og stefnu á Norðurlöndum og Írlandi.

⁴ Fyrirtæki eru kölluð hátæknifyrirtæki þegar minnst 4% af veltu renna til rannsókn- eða þróunarstarfs.

niðurstöður rannsókna og stunda þróunarstarfsemi er hraðari hér á landi en í helstu samkeppnislöndum þótt hlutur hátæknigreina í landsframleiðslunni sé enn lítill.

Hátæknifyrirtæki byggja rekstur sinn einkum á útflutningi og má reikna með að hlutverk þeirra í efnahagsþróuninni fari vaxandi. Þótt fyrirtækin starfi á erlendum mörkuðum er mikilvægt að þau skapa einnig vellaunuð störf hér á landi. Til þess að svo megi verða þarf að búa atvinnulífi hér á landi hagstæð starfsskilyrði. Fyrstu starfsárin þurfa hátæknifyrirtæki stuðning til rannsókna- og þróunarstarfs. Sá stuðningur þarf að öðru jöfnu að vera sambærilegur þeim sem veittur er fyrirtækjum í samkeppnislöndum. Jafnframt þurfa fyrirtækin aðgang að „þolinmóðu“ áhættufé.

Stjórnvöld vilja greiða fyrir uppbyggingu á þessu sviði. Ákveðið er að 2.500 m.kr. af söluandvirði Símans fari í að auka eigið fé Nýsköpunarsjóðs. Þar af verða 1.000 m.kr. til ráðstöfunar á yfirstandandi ári sem skal varið til að fjárfesta í sprotafyrirtækjum.⁵ Það sem á vantar verður ráðstafað á árunum 2007–2009 til að stofna samlagssjóði⁶ með lífeyrissjóðum og öðrum sem fjárfesta í srotafyrirtækjum.

Fyrirtæki í upplýsingatækniiðnaði og Samtök srotafyrirtækja hafa í samvinnu við Samtök iðnaðarins mótað framtíðarsýn og gert áætlun um hvernig bæta megi stöðu srotafyrirtækja og styrkja hátækniíðnað. Unnið er að stofnun vettvangs atvinnulífs og stjórnvalda til að fjalla um stuðning við srotafyrirtæki.

Vísinda- og tækniráð telur mikilvægt að búa íslenskum fyrirtækjum þau skilyrði hér á landi að þau geti eflt og aukið rekstur sinn. Efling Nýsköpunarsjóðs er liður í því að koma srotafyrirtækjum yfir erfiða hjalla. Ráðið beinir því til viðkomandi ráðherra að vinna að eflingu hátækniíðnaðar og srotafyrirtækja.

- Þekkingarsetur og þróun á landsbyggðinni

Í tillögu til þingsályktunar um byggðaaætlun fyrir árin 2006-2009 er áhersla lögð á gildi rannsókna, nýsköpunar og atvinnuþróunar á landsbyggðinni. Þar er gert ráð fyrir að skilgreina forgangssvið og móta fyrirkomulag samstarfs. Áfram verður unnið að uppbyggingu þekkingarsetra, stuðningi við atvinnustarfsemi og eflingu skapandi greina. Þá verður stoðkerfi atvinnuþróunar og nýsköpunar á landsbyggðinni samhæft til að gera starfið markvissara. Tryggja þarf góða tengingu við uppbyggingu á höfuðborgarsvæðinu en þangað munu setrin leita eftir faglegum stuðningi og þátttöku í starfi sínu.

Vísinda- og tækniráð telur að efling rannsókna, tækniþróunar og nýsköpunar, sem byggist á sérstöðu í héraði, sé líkleg til verðmætasköpunar á landsbyggðinni og auki því samkeppnishæfni Íslands.

- Nýir orkuberar í samgöngum

Víða um lönd er athygli beint að nýjum orkukostum í samgöngum. Ör tækniþróun, aukin losun gróðurhúsalofttegunda og verðþróun á kolvetniseldsneyti eiga sinn þátt í þessu. Hagnýting vetnis sem orkubera er ofarlega í umræðunni og hafa framfarir í tækni og vísindum leitt til betri og hagkvæmari lausna. Ísland hefur nú þegar verið vettvangur tilrauna og tekið þátt í tækniþróun þar sem vetni er notað sem orkuberi í almenningssamgöngum. Þátttaka í

⁵ Með srotafyrirtæki er átt við fyrirtæki með innan við 50 starfsmenn og ársveltu innan við 500 m.kr., sem byggir starfsemi sína á sérhæfðri þekkingu, tækni eða öðru nýnæmi og ver meira en 10% af veltu í viðurkennda rannsókna- og þróunarstarfsemi.

⁶ *Samlagssjóður* er samheiti fyrir hvers konar samstarfsform fjárfesta sem leggja sameiginlega fé í sjóð.

tækniþróun á þessu sviði getur skapað sóknarfæri, m.a. kann þróun vetnis sem orkubera fyrir skip falið í sér áhugaverð verkefni. Reynist vetni hagkvæmur orkuberi er hér á landi næg virkjanleg, vistvæn orka til að framleiða vetni fyrir farartæki. Í framtíðarsýn iðnaðarráðuneytis og fleiri aðila um hagnýtingu vetnis er bent á ýmis tækifæri í rannsóknum og tækniþróun.

Vísinda- og tækniráð beinir því til iðnaðarráðherra að fylgjast með og taka þátt í tæknilegri þróun nýrra orkubera í samgöngum.

7. Alþjóðasamstarf í vísindum og tækni

Þátttaka í alþjóðlegu vísindasamstarfi eykst jafnt og þétt og erlendir styrkir gegna vaxandi hlutverki í fjármögnun rannsókna enda hefur sóknarárangur íslenskra vísindamanna verið góður. Á Íslandi virðast skilyrði til rannsóknasamvinnu ákjósanleg og vekja áhuga hjá alþjóðlegu vísindasamfélagi.

Undirbúningur að 7. rammaáætlun Evrópusambandsins um rannsóknir og tækniþróun er á lokastigi. Í drögum að áætluninni er m.a. gert ráð fyrir allt að tvöföldun á árlegu ráðstöfunarfé. Miklu skiptir að taka mið af þeim breytingum sem verða gerðar á samstarfinu og nýta tækifærin sem felast í áætluninni. Þá koma nú til framkvæmda breytingar á norrænu vísinda- og tæknisamstarfi, m.a. með stofnun NordForsk og NICE. Loks má nefna að stuðningur bandarískra sjóða við rannsóknir hér á landi er verulegur.

Í því skyni að auka áhrifamátt evrópskrar samvinnu í rannsóknum og tækniþróun hefur verið mörkuð sú stefna að opna fyrir flæði mannafla og fjármagns og tengja þannig saman vísindakerfi landanna. Meðal annars er lagt til að áhugasöm ríki taki sig saman og fjármagni með eigin framlögum markáætlanir á afmörkuðum sviðum gegn mótframlagi Evrópusambandsins. Núverandi reglur samkeppnissjóðanna gera ekki ráð fyrir tilfærslu fjármuna til markáætlana sem til eru orðnar í samstarfi fleiri þjóða. Búast má við auknum áhuga á alþjóðlegu vísinda- og tæknisamstarfi á þessum forsendum, sbr. þróun í norrænu samstarfi, Norðurslóðarannsóknnum og í rannsóknum á hnattrænum breytingum.

Vilji Íslendingar taka þátt í verkefnum sem þessum þarf að endurskoða núverandi fyrirkomulag á fjármögnun rannsókna og forgangsröðun útgjalda svo skapa megi nauðsynlegt svigrúm fyrir þátttöku. Þessar breytingar varða mörg ráðuneyti.

Vísinda- og tækniráð telur að hlutaðeigandi ráðuneyti þurfi að undirbúa tillögur um viðbrögð við breytingum sem eru að verða á fjármögnun og þátttöku í alþjóðasamstarfi sem Íslendingar eiga aðild að.

- Loftslagsbreytingar og Norðurslóðir

Margir vísindamenn gera ráð fyrir verulegum loftslagsbreytingum sem hafi áhrif á Íslandi og nærliggjandi svæðum. Afleiðingarnar kunna að varða umhverfi og auðlindir sem þjóðin nýtir, þótt óvíst sé um heildaráhrifin hér á landi. Forsendur rammamannings Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar og Kyoto-bókunarinnar við samninginn eru að breytingarnar verði almennt varhugaverðar. Fyrstu viðbrögðin hafa falist í að þróa aðferðir til að draga úr útstreymi gróðurhúsalofttegunda og auka bindingu þeirra, einkum með breytttri landnotkun. Íslendingar þurfa að styrkja grundvöll þeirrar þekkingar sem framkvæmd samningsins hvílir á. Að auki er brýnt að stunda rannsóknir sem auðvelda aðlögun að breytingum sem kunna að vera í vændum. Þær þurfa að beinast að því að nýta sóknarfæri sem breytt veðurfar býður upp á svo og að mæta neikvæðum áhrifum breytinga.

Á alþjóðaráðstefnu ICARP II voru nýlega kynnt drög að áætlun um alþjóðlegt samstarf vísindastofnana um rannsóknir á norðurslóðum. Upplýsingamiðlun og fræðsla fyrir íbúa Norðurslóða hafa sérstakt vægi í áætluninni. Norðurslóðarannsóknir hafa verið til umræðu á sameiginlegum málstofum vinnunefnda Vísinda- og tækniráðs og Rannís. Niðurstaðan var sú að Íslendingar ættu að búa sig undir að taka virkan þátt í samstarfi á þessu sviði. Eitt fyrsta verkefnið á áætlun nefnist Alþjóðaheimskaftaárið 2007-2008. Að frumkvæði umhverfisráðuneytis er verið að taka saman yfirlit yfir á rannsóknir sem unnið er að, nauðsynlegar viðbótarrannsóknir og tækifæri til þátttöku í alþjóðlegu vísindasamstarfi vegna legu landsins.

Vísinda- og tækniráð væntir þess að greinargerð umhverfisráðherra, sem unnið er að í samráði við önnur ráðuneyti um rannsóknir á loftlagsbreytingum, verði kynntar á vorfundi ráðsins 2006.

- Gagnanet og breiðbandstengingar

Með því að samkeyra öflugar tölvur yfir Netið er hægt að leysa mun flóknari rannsóknaverkefni en áður var unnt. Rannsóknir m.a. á sviði eðlisfræði, haffræði, veðurfræði, jarðvísinda, stjarnfræði, læknisfræði og lífupplýsingafræði eru í auknum mæli háðar miklum gagnaflutningum yfir Netið.

NORDUnet greiðir fyrir tengikostnað milli allra háskóla- og vísindaneta á Norðurlöndunum, alls um 1,7 m. evra á ári. Um helmingur þess er vegna tengingar við Ísland en burðargeta þessarar tengingar er þó aðeins einn þúsundasti af tengingum milli samstarfsaðila á Norðurlöndum og er þegar fullnýtt. Með tilkomu FARICE-ljósleiðarans margfaldaðist geta til gagnaflutninga til og frá landinu, en aðeins hluti hennar er nýttur í dag. Rannsókn- og háskólanet Íslands hf. hefur ekki getað nýtt sér þetta þar sem NORDU-net treystir sér ekki til að þrefalda útgjöld vegna tengingar við Ísland. Þá hafa tengingar við strenginn átt það til að rofna. Þetta hefur gert að verkum að íslenskir vísindamenn hafa ekki getað verið virkir þátttakendur í örrí alþjóðlegri þróun gagnasamskipta, svokölluðu GRID-samstarfi og hafa í vaxandi mæli farið til útlanda til að gera flókna útreikninga vegna rannsóknaverkefna. Leita þarf leiða til að nýta FARICE strenginn betur.

Vísinda- og tækniráð beinir því til samgönguráðuneytisins í samvinnu við viðkomandi ráðuneyti að leita leiða til að uppfylla þarfir vísindamanna fyrir örugga gagnaflutninga á hagkvæmu verði.

8. Heilbrigðisrannsóknir - rannsóknir, menntun og tengsl við atvinnulífið.

Á mörgum sviðum heilbrigðismála eru stundaðar öflugar vísindarannsóknir. Þær byggjast öðru fremur á góðri menntun, faglegum metnaði, áræðni, góðri heilbrigðisþjónustu og virku samstarfi háskóla, rannsóknastofnana og fyrirtækja hér á landi og á alþjóðavettvangi. Samningur Landspítala - háskólasjúkrahúss og Háskóla Íslands leggur grunn að auknu samstarfi um rannsóknir og rannsóknþjálfun. Þegar nýtt hátæknisjúkrahús hefur risið á Landspítalalóðinni verður hægt að byggja upp á svæðinu enn öflugra rannsóknasetur í læknisfræði og lífvísindum í samstarfi við fleiri stofnanir og fyrirtæki. Öflugar rannsóknir eru grunnur að framförum í heilbrigðisþjónustu, uppbyggingu þekkingarfyrirtækja og þátttöku í alþjóðlegum verkefnum sem geta skapað ný störf og verðmætar afurðir.

Árið 2003 var um 8,5 milljörðum króna varið til rannsókna og þróunarstarfa á heilbrigðissviði eða um 35% af heildarútgjöldum til rannsókna- og þróunarstarfsemi. Meginhluti heilbrigðisrannsókna fer fram á vegum fyrirtækja og sjálfseignarstofnana og eru fjármagnaðar án atbeina ríkisins. Þar sem rannsókna- og þróunarútgjöld nema yfir 10% af heildarveltunni heilbrigðis-

geirans eru uppfyllt skilyrði þess sem kallast hátæknistarfsemi samkvæmt skilgreiningu OECD. Ör þróun í heilbrigðisrannsóknum í mörgum löndum hefur leitt til nýsköpunar í framleiðslu og þjónustu í hátæknigreinum og hún hefur einnig haft viðtæk áhrif á efnahag og atvinnulíf. Hér á landi starfa nokkur fyrirtæki sem vakið hafa athygli á alþjóðavettvangi fyrir að vera leiðandi í rannsóknum, auk fjölmargra nýrra sprotafyrirtækja.

Heilsufarsskrár og lífsýnasöfn eru einstakur efniviður til rannsókna auk þess að gegna veigamiklu hlutverki í heilbrigðisþjónustunni. Þessar upplýsingar þyrfti að færa á samræmt rafrænt form svo þær nýtist betur til vísindarannsókna en jafnframt þarf að tryggja að varsla og notkun gagnanna uppfylli kröfur um öryggi og friðhelgi einkalífs.

Vísindarannsóknir á heilbrigðissviði hafa burði til þess að gegna veigamiklu hlutverki í þekkingar- og velferðarþjóðfélagi framtíðarinnar hér á landi, en til þess að svo verði þarf að marka framsækna stefnu og gera áætlanir sem byggjast á sérstöðu þjóðarinnar og styrkleikum sem hér eru fyrir hendi. Heilbrigðisrannsóknir á vegum hins opinbera þyrftu að leiða til stofnunar fleiri hátæknifyrirtækja sem framleiða verðmæta þjónustu eða vörur. Í nýrri markáætlun sem úthlutað var úr í desember voru veittir styrkir til erfðafræðirannsókna og verkefna í örtækni.

Vísinda- og tækniráð hvetur menntamála-, heilbrigðis- og iðnaðarráðherra til að láta gera úttekt á framtíðarmöguleikum á sviði heilbrigðisrannsókna og marka í framhaldinu stefnu til að bæta heilbrigðisþjónustuna og efla nýsköpun á þessu sviði.

9. Önnur mál

- Efling hafrannsókna

Nýting auðlinda hafsins er ein helsta undirstaða efnahagslífs á Íslandi. Halda þarf uppi virkri stýringu sem stuðlar að skynsamlegri nýtingu auðlindanna og bregðast þarf við breytingum, m.a. vegna hlýnandi veðurfars og breytinga á hafstraumum. Hafrannsóknastofnunin leggur m.a. áherslu á veiðarfærarannsóknir, kortlagningu sjávarbotnsins og fiskeldi og á að fylgjast með umhverfisbreytingum og uppsjávarfiskum.

Í fjárlögum 2006 eru framlög til Hafrannsóknastofnunarinnar aukin um 50 m.kr. og er áformað að hækka þau til viðbótar um 50 m.kr. árið 2007. Jafnframt er reglum Verkefnasjóðs sjávarútvegsins breytt þannig að árið 2006 verði 25 m.kr af ráðstöfunarfé sjóðsins varið til verkefna í hafrannsóknum að undangenginni samkeppni um styrki sem ráðast af vísindalegu og hagnýtu gildi verkefnanna. Þannig verða bæði auknar hafrannsóknir á vegum Hafrannsóknastofnunarinnar og annarra aðila sem hafa takmarkaðan aðgang að styrkjum.

Vísinda- og tækniráð fagnar eflingu hafrannsókna og hvetur til þess að samkeppnisfé Verkefnasjóðs verði ráðstafað samkvæmt sams konar reglum og aðrir rannsóknasjóðir starfa eftir.

- Menntarannsóknir

Í ár var lokið við úttekt á rannsóknum á fræðslu- og menntamálum sem unnin var að beiðni menntamálaráðuneytis og Rannsóknarráðs Íslands. Rannsóknirnar eru stundaðar í skólum, stofnunum og hjá atvinnulífi. Niðurstaða úttektarinnar er m.a. sú að auka þurfi samráð um nýjar áherslur í rannsóknum á þessu sviði.

Vísinda- og tækniráð telur mikilvægt að viðfangefni á sviði menntarannsókna tengist stefnumótun og að niðurstöðurnar nýtist við umbætur í skólastarfi.

10. Lokaorð

Skipunartímabili starfandi Vísinda- og tækniráðs fer að ljúka og verður skipað aftur í ráðið í byrjun apríl 2006. Mikilvæg skref hafa verið stigin í málefnum vísinda og tækni frá því að ráðið tók til starfa árið 2003. Þrjú helstu áhersluefnin í stefnu ráðsins hafa gengið eftir: Samkeppnissjóðum hefur vaxið ásmegin, stofnanakerfi rannsókna, þróunar og háskóla-menntunar tekið stakkaskiptum og rannsóknir á vegum háskólanna hafa eflst.

Undirbúningur að stefnu 2006-2009 er hafinn og er gert ráð fyrir að stefnan liggi fyrir vorið 2006. Ætla má að meðal viðfangsefna verði staðsetning rannsóknastarfseminnar, opinber stuðningur við rannsóknir, málefni samkeppnissjóða, heilbrigðisrannsóknir og efling háskólarannsókna.

Vísinda- og tækniráð beinir því til starfsnefnda sinna og ráðuneyta sem hafa rannsóknir, þróunarmál og nýsköpun meðal verkefna að huga að þáttum sem gætu orðið hluti af stefnumótun ráðsins starfstímabilið 2006-2009. Byggja þarf á grunni núverandi stefnu, leggja mat á styrkleika og veikleika kerfisins og greina tækifæri og hindranir. Stuðst verði m.a. við útektir OECD á stöðu mála hér á landi.

HAUSTFUNDUR VÍSINDA- OG TÆKNIRÁÐS

RÁÐHERRABÚSTAÐUR, 13. DESEMBER 2006

Samantekt sjónarmiða úr erindum og umræðum

Inngangur

Á síðustu 20 árum hafa Íslendingar orðið virkir þátttakendur í hnattvæðingu vísinda og tækniþróunar sem er ein helsta driffjöður hagvaxtar um þessar mundir. Alþjóðlegt rannsóknasamstarf á sviði vísinda og tækniþróunar opnaði brautryðjandi tæknifyrirtækjum leiðir í útrás sem fjármálamarkaðurinn síðan fylgdi eftir með þeim hætti sem nú blasir við. Íslendingar eru orðnir fullgildir veitendur á einstökum sviðum vísinda, tækni og fræða en vorum aðallega þiggjendur áður. Íslenskir vísindamenn hafa náð góðum árangri í sókn í erlenda vísindasjóði austan hafs sem vestan enda virðist samstarf við aðra henta á sviðum þar sem við erum sterk. Við blasa spennandi tækifæri í hnattrænu þekkingarsamfélagi nútímans, sem mikilvægt er að grípa. Þessi tækifæri á að nýta til fullnustu. Þjóða þarf að upp á menntun, rannsóknir og nýsköpun sem dregur hingað til lands bæði nemendur til framhaldsnáms, háskólakennara og vísindamenn sem vilja starfa að áhugaverðum verkefnum. Leggja þarf áherslu á að saman fari áhugaverðar spurningar sem hvetja vísindamenn til dáða og einnig tækifæri sem atvinnulífið sér hag af því að taka þátt í, móta viðfangsefnin og hagnýta niðurstöðurnar.

Vísinda- og tækniráð

Vísinda- og tækniráð hefur starfað í núverandi mynd í tæp fjögur ár. Ráðið er að því leyti óvenjulegt í stjórnskipan okkar að það er skipað ráðherrum og fulltrúum hagsmunaaðila, þ.e. vísindanna, atvinnulífsins og stjórnsýslunnar. Ráðið sem tók til starfa árið 2003 lagði á fyrsta starfstímabili sínu áherslu á hvað skiptir mestu máli í vísindum og tækni fyrir íslenskt þjóðfélag og í stefnu sem ráðið hefur mótað fyrir 2006-2009 er lögð áhersla á hvernig markmiðum verður náð. Þetta er mikilvægur vettvangur sem ríkisstjórnin væntir mikils af. Af starfinu hingað til sést að fyrirkomulagið er þegar farið að skila árangri.

Í samsetningu ráðsins kristallast kjarninn í þeim aðferðum sem best hafa gefist í þeim ríkjum sem fremst standa í vísindum, tækni og nýsköpun. Það er vettvangur til samtals milli aðila, leið til að efla gagnkvæman skilning og móta sameiginlega sýn til viðfangsefna sem horfa til efnahagslegra framfara og velmegunar þjóðarinnar. Ráðið er vettvangur sameiginlegs átaks atvinnulífs, háskóla og rannsóknastofnana og stjórnvalda til að efla frammistöðu og árangur svo stefnumörkun og áherslur fyrirtækja, stofnana og stjórnvalda leggist á eitt við að efla samkeppnishæfni og ávinning.

Mikilvægt er að skoða með jöfnu millibili árangur af starfsemi og hvort unnið sé í samræmi við markmið og áherslur ráðsins. Ríkisstjórnin samþykkti nýverið að leggja fram 4 m.kr. til úttektar á áhrifum af starfsemi ráðsins frá stofnun þess í apríl 2003. Mats- og greiningarsviði menntamálaráðuneytis hefur verið falin umsjón með úttektinni en samráðsnefnd ráðuneyta um vísinda- og tæknimál mun fylgjast með og verða til ráðgjafar. Helstu álitamálin sem skoðuð verða eru eftirfarandi:

- hvernig almenn markmið sem sett voru fram í lögum árið 2003 hafa gengið eftir
- hvernig skipulag stjórnunar og ákvarðanatöku og innleiðing stefnu hefur reynst
- hvernig meginstefnumið Vísinda- og tækniráðs hafa náð fram að ganga.

Stefna ráðsins 2006-2009

Vísinda- og tækniráð leggur höfuðáherslu á að:

- byggja upp mennta- og vísindakerfi sem er í fremstu röð meðal þjóða, starfar í nánnum tengslum við atvinnulíf og getur brugðist við hraðfara breytingum og leitt þær
- efla opinbera samkeppnissjóði og sameina þá innan skyldra sviða
- hvetja fyrirtæki og ríkið til að taka saman höndum um sókn í rannsóknum og þróunarstarfi til að ná betri árangri í arðbærri nýsköpun og bæta alþjóðlega samkeppnishæfni á grundvelli þekkingar
- endurskilgreina hlutverk ríkisins í stuðningi við vöktun og rannsóknir í þágu almannaheilla, umhverfisverndar og efnahagsframfara með aukinn árangur að leiðarljósi.

Meðal þess sem er efst á baugi í starfsemi Vísinda- og tækniráðs er með hvaða hætti unnt er að gera vísinda- og tæknikerfi okkar skilvirkara en það er. Því hefur verið haldið fram að fámennið hér, fjárskortur og fjarlægð standi í vegi fyrir því að við getum náð árangri sem borinn verður saman við aðrar þjóðir. Við höfum þegar svarað þessu með því að leggja áherslu á að ná árangri með öflugri þátttöku í erlendu samstarfi, með áherslu á leiðir til að tryggja gæði í háskólamenntun og rannsóknum hvar sem þær fara fram. Þá er lyndiseinkunn þjóðarinnar einnig þáttur í að takast á við erfið viðfangsefni. Fullyrða má að það eru ekki margar þrjúhundrað þúsund manna þjóðir sem státa af því að eiga fyrirtæki sem hefur vísindaleg samskipti við 130 erlenda háskóla – einkum að frumkvæði háskólanna sjálfra. Það er ekki að ástæðulausu sem stórar þjóðir á borð við Indverja og Kínverja horfa til þess sem hér er verið að gera í vísindum og tækni og stefnumótun á því sviði. Halda þarf áfram að nýta kosti smæðarinnar til öflugrar þátttöku í erlendu samstarfi sem bæði er okkur hagfellt og þar sem framlag okkar er nokkurs metið.

Að byggja brýr

Á undanförunum árum hafa umsvif okkar í vísindum og tækni aukist umtalsvert. Við erum nú í hópi þeirra aðildarríkja OECD sem verja hlutfallslega mestu til rannsókna og þróunarstarfsemi, og reyndar einnig til menntamála. Samkeppnissjóðir sem styrkja rannsókn-, þróunar og nýsköpunarverkefni hafa nú tvöfalt það ráðstöfunarfé sem þeir höfðu 2003. Eins og fram er komið hefur náðst umtalsverður og ágætur árangur í vísindasamstarfi við aðrar þjóðir. Fyrirtækin í landinu hafa tvöfaldað framlög sín til rannsókna og þróunar á örfáum árum. Engu að síður er ástæða til að velta því fyrir sér hverju þetta skilar okkur sem þjóð. Enn er hlutur hátæknivöru sem byggir á rannsóknum og tækniþróun lítill hluti vergrar landsframleiðslu þó vaxið hafi hratt á undanförunum árum. Það er einnig óumdeilt að hlutfallslega veitir hið opinbera lítinn stuðning við rannsóknir og þróunarstarfsemi sem fer fram á vegum fyrirtækja. Og samstarf fyrirtækja og háskóla gæti verið meira og með skilvirkari hætti en það er. Við eigum mörg góð dæmi um árangursríkt samstarf þessara aðila sem lagt hefur grundvöllinn að umfangsmikilli atvinnustarfsemi og valdið stórfelldum breytingum. Nægir þar að nefna þau umskipti sem urðu í vinnslu sjávarafurða á innan við tveimur áratugum, einkum eftir að upplýsingatæknin kom til skjalanna. Það þarf hins vegar að fjölga dæmum af þessu tagi og sérstaklega þarf með sameiginlegu átaki að fjölga þeim fyrirtækjum sem leggja stund á rannsóknir og þróunarstarfsemi.

Það skiptir verulega miklu máli að giftusamlega takist að byggja brýr á milli atvinnulífsins og háskóla og rannsóknastofnana. Samstarf þessara aðila með dyggum stuðningi stjórnvalda, sem skapa samstarfinu almennar forsendur, er sá grunnur sem við viljum standa tryggum fótum á. Hér verða ólíkir hugarheimar að leggja til hliðar tímabundin ágreiningsmál og ólíkan skilning á hlutverkum og bindast samtökum um að vinna landi og þjóð af heilindum. Þrátt fyrir að það sé mikilvægt í heimi vísindanna að leggja áherslu á birtingar vísindagreina í ritrýndum tímaritum þá vex þeirri skoðun fylgi að einnig eigi að umbuna vísindamönnum við háskóla og rannsóknastofnanir fyrir framlag til atvinnulífsins, t.d. stofnun sprotafyrirtækis eða einkaleyfi, með sama hætti og gert er fyrir tímaritsgreinar. Annað þarf ekki að útiloka hitt. Takist að byggja þessar brýr skilar það okkur í stöðu sem margar þjóðir óska sér að komast í.

Hvað þarf að gera til að auka þátttöku áhættufjárfesta í að fleyta þekkingu til nýrra og starfandi fyrirtækja? Á vettvangi stjórn mála og atvinnulífsins hefur skort umræðu um leiðir til að hafa áhrif á áhættufjárfesta til að taka þátt í að byggja ný fyrirtæki hér á landi. Ástæða er til að kanna hverju þarf að breyta til að tryggja áhættudreifingu í nýsköpun og tækniþróun sem einnig felur í sér að tekin er áhætta í fjárfestingum hér á landi. Lífeyrissjóðir og öflugir fjárfestar þurfa að koma að málum.

Tímabundnar áherslur

Þeirri spurningu er æ oftast beint til okkar sem mótum stefnu Íslands í vísindum, tækni og nýsköpun hvað það er sem við leggjum mesta áherslu á og hvað nýtur forgangs? Á undanförunum árum hefur mest áhersla verið lögð á að tryggja gæði rannsókna og vísindapjálfunar hér á landi um leið og fjölbreytnin í menntun og rannsóknum hefur vaxið hröðum skrefum. Við stöndum frammi fyrir því að tryggja betur en fyrr stöðu okkar í harðnandi alþjóðlegri samkeppni. Við ætlum að taka þátt í þessari samkeppni og við ætlum að standa okkur vel. Með því að gera miklar og vaxandi gæðakröfur til alls sem við gerum náum við þeim árangri sem stefnt er að og við verðum um leið bæði trúverðugir og eftirsóknarverðir samstarfsaðilar. Við stöndum frammi fyrir því að auka skilvirkni rannsókna og þróunar enn frekar, safna kröftum betur en við höfum hingað til gert, ganga ótraud til verka og taka þeirri áskorun sem felst í því að nýta tækifærin sem alþjóðleg samvinna í þessu efni býður.

Tímabundnar áherslur sem þarf að meta með gagnrýnum hætti verða væntanlega óhjákvæmilegar. Við erum þrátt fyrir allt faliðuð þrátt fyrir þau margfeldisáhrif sem samstarf innan lands og utan skapar. Það er mikilvægt að undirstrika að tímabundnar áherslur eru ekki settar til höfuðs öðrum leiðum og ekki er á aðra hallað. Þvert á móti er þörf á að tryggja stöðugleika og nýta um leið tækifærin sem í valkostum felast. Þessa valkosti þarf að skilgreina vel með framsýnum aðferðum og hægt er að sækja margt í smiðju til annarra þjóða. Í þessu efni er þó tvennt sem er jafn mikilvægt: Að samvinna atvinnulífs, vísindamanna, háskóla, stofnana og stjórnvalda verði lögð til grundvallar þeirri niðurstöðu sem fæst, og að valkostirnir feli í sér verkefni sem gera kröfur sem ögra færni vísindanna og samtímis séu á ferðinni tækifæri sem atvinnulífið leggur áherslu á að nýta. Nú þegar höfum við sýnt styrkleika okkar á ákveðnum sviðum svo sem sjávarútvegi og rannsóknum honum tengdar, orkuvísindum og þar sérstaklega nýtingu jarðhita og svo á sviði heilbrigðisrannsókna.

Umgjörð samstarfsins

Starfsnefndir ráðsins hafa rætt og eiga að ræða umgerðina fyrir rannsóknir, þróun og nýsköpun í landinu. Reynslan kennir að bókstafleg nálægð skiptir máli, styttir boðleiðir og eykur líkur á að

samstarf takist. Hins vegar verður einnig að vera rými til að vinna með öðrum hætti og ástæðulaust er að steypa alla í sama móti. Það er auðvitað svo að eitt samstarfsform hentar í sumum tilvikum en ekki í öðrum.

Klasar byggja á samstarfi ólíkra aðila. Hér er rétt að undirstrika tvennt: Samstarf og ólíkir hagsmunir. Það er á því sem samlegðaráhrifin byggja. Aðilar koma úr mismunandi áttum, standa fyrir ólík sjónarmið, færa með sér mismunandi þekkingu til samstarfsins en eiga sameiginlega hagsmuni af því að samstarfið takist og skili verkefnum lengra en ef hver og einn fengist við þau í sínu horni. Það er hins vegar jafnljóst að þessi aðferð hentar ekki hverju sem er. Æskilegt er að auka samvinnu ráðuneyta við að móta stefnu í þessum efnunum.

Hvað varðar háskólarannsóknir er rétt að það er mikilvægt að meta framlag þeirra til atvinnulífsins. Tímabært er að taka mið af verkefnum sem tengjast atvinnulífinu og meta það til jafns við greinaskrif þegar háskólarnir umbuna starfsfólki sínu fyrir vel unnin störf. Það verður þó að hafa í huga og viðurkenna að einstakar vísindagreinar eru misgagnlegar því atvinnulífi sem við starfrækjum í landinu. Hafa má hugfast að rannsóknir og þróunarstarfsemi eru í sjálfu sér sjálfstæður atvinnuvegur sem einnig ber að líta á frá því sjónarhorni. Þessi atvinnugrein veltir yfir 25 milljörðum króna á ári. Ekki má missa sjónar af því að vísindauppyggingin sem átt hefur sér stað hér á landi að undaförnu snýst ekki bara um raunvísindi og tæknigreinar. Hug- og félagsvísindi varpa ljósi á hver við erum og hvert við ætlum og leggja þannig grunn að félagslegum auði sem gagnast í víðara samhengi og verður um leið undirstaða atvinnugreina. Fjármálastarfsemin sem nú er mikið fjallað um byggir, þegar öll kurl koma til grafar, á góðri menntun og rannsóknum starfsmanna á þessu sviði.

**Geir H. Haarde, forsætisráðherra,
formaður Vísinda- og tækniráðs**

Setning haustfundar Vísinda- og tækniráðs 13. des. 2006

Ég segi þennan haustfund Vísinda- og tækniráðs settan og býð ykkur öll velkomin til fundarins. Þetta er fyrsti fundur minn sem formaður ráðsins og vil ég lýsa ánægju minni með að fá að taka þátt í störfum þess og eiga þátt í að móta og fylgja eftir heildstæðri stefnu Íslands á sviði vísinda og tækni.

Við lifum á tímum mikilla framfara þar sem að fjarlægðir eru afstæðar og landamæri á milli þjóða hafa opnast í margvíslegum skilningi. Vísindi og tækni verða æ mikilvægari fyrir íslenskt þjóðfélag þar sem að menntun, rannsóknir, nýsköpun og frumkvæði eru drifafl hagvaxtar.

Síðastliðið vor afgreiddi ráðið vísinda- og tæknistefnu til ársins 2009. Helstu áherslur eru að:

- byggja upp mennta- og vísindakerfi sem er í fremstu röð meðal þjóða, starfar í nánum tengslum við atvinnulíf og getur brugðist við hraðfara breytingum og leitt þær
- efla opinbera samkeppnissjóði og sameina þá innan skyldra sviða
- hvetja fyrirtæki og ríkið til að taka saman höndum um sókn í rannsóknnum og þróunarstarfi til að ná betri árangri í arðbærri nýsköpun og alþjóðlegri samkeppnishæfni á grundvelli þekkingar
- endurskilgreina hlutverk ríkisins í stuðningi við vöktun og rannsóknir í þágu almannaheilla, umhverfisverndar og efnahagsframfara með aukinn árangur að leiðarljósi.

Vísinda- og tækniráð hefur starfað í núverandi mynd í tæp fjögur ár. Mikilvægt er að skoða með jöfnu millibili árangur af starfsemi og hvort unnið sé í samræmi við markmið og áherslur ráðsins. Ríkisstjórnin samþykkti nýverið að leggja fram 4 m.kr. til úttektar á áhrifum af starfsemi ráðsins frá stofnun þess í apríl 2003.

Mats- og greiningarsviði menntamálaráðuneytis hefur verið falin umsjón með úttektinni en samráðsnefnd ráðuneyta um vísinda- og tæknimál mun fylgjast með og verða til ráðgjafar. Helstu álitamálin sem skoðuð verða eru eftirfarandi:

- hvernig almenn markmið sem sett voru fram í lögum árið 2003 hafa gengið eftir
- hvernig skipulag stjórnunar og ákvarðanatöku og innleiðing stefnu hefur reynst
- hvernig meginstefnumið Vísinda- og tækniráðs hafa náð fram að ganga.

Meðal annars verður leitað eftir viðhorfum og mati helstu hagsmunaaðila á sviði vísindarannsókna, tækniþróunar og nýsköpunar og lagt tölulegt mat þar sem við á. Niðurstöður úttektarinnar eiga að liggja fyrir í mars 2007.

Nú í haust hafa vísindanefnd og tækninefnd unnið að undirbúningi að framkvæmd vísinda- og tæknistefnunnar. Liður í þeirri vinnu er að á þessum fundi okkar að fjalla um þrjá þætti sem skipta miklu í stefnumótun til framtíðar.

Í fyrsta lagi verður umræða um hvernig við skipuleggjum sókn í rannsóknum og þróunarstarfi í alþjóðlegu samstarfi með það að markmiði að skapa ný og verðmæt störf innanlands og auka samkeppnishæfni íslensks atvinnulífs. Það er Inga Þórsdóttir prófessor við Háskóla Íslands sem mun innleiða þá umræða.

Í annan stað verður fjallað um með hvaða hætti ríkisvaldið geti stutt best við vísindarannsóknir, tækniþróun og nýsköpun á frumstigum þar sem að markaðsöflin ein og sér treysta sér ekki til að standa undir þróunarkostnaði. Það er Pétur Reimarsson forstöðumaður hjá Samtökum atvinnulífsins sem hefur framsögu um að mál.

Loks verður fjallað um klasasamstarf, sem er samstarf fyrirtækja og stofnana um nýsköpun á tilteknu sviðum í atvinnulífinu. Eigum við að leggja aukna áherslu á slíkt samstarf? Málshefjandi er Þorlákur Karlsson, prófessor, einn deildarforseta við Háskólann í Reykjavík.

Sameiginlegur þráður þessara þriggja viðfangsefna er sú áhersla sem birtist í stefnu ráðsins frá í vor að brydda upp á nýjungum til samstarfs milli háskóla, rannsóknastofnana, atvinnulífsins og hins opinbera. Náið samstarf þessara aðila er víða talinn lykill að velgengni þjóða.

Að loknum stuttum framsögum verða almennar umræður og ég vænti þess að fundarmenn og ekki síst starfsnefndir ráðsins muni hafa gagn af þeim. Fundarlok eru áætluð eigi síðar en kl. 15.30.

Að svo búnu vil ég gefa Ingu Þórsdóttur orðið um vísindi og nýsköpun í hnattrænu samhengi.

**Inga Þórsdóttir, prófessor,
Háskóli Íslands:**

Vísindi og nýsköpun í hnattrænu samhengi

Í stefnu Vísinda- og tækniráðs sem samþykkt var á sl. sumri er m.a. lögð áhersla á sókn í rannsóknum til að bæta alþjóðlega samkeppnishæfni okkar. Alþjóðasamstarf og þær áherslur sem þarf til að geta tekið öflugan þátt í þeim hafa verið á dagskrá beggja starfsnefnda ráðsins í haust. Á síðustu áratugum hafa Íslendingar orðið virkir þátttakendur í alþjóðlegu samstarfi á sviði vísinda og tæknipróunar sem er helsta driffjöður hagvaxtar. Samstarfið opnaði brautryðjendum í hópi tæknifyrirtækja leiðir í þeirri útrás sem fjármálamarkaðurinn síðan fylgdi eftir með þeim hætti sem nú blasir við. Við erum fullgildir veitendur á einstökum sviðum vísinda, tækni og fræða en vorum aðallega þiggjendur áður. Íslenskir vísindamenn hafa náð góðum árangri í sókn í erlenda vísindasjóði austan hafs sem vestan. Við þurfum að leggja áherslu á svið, gömul og ný, þar sem við teljum að árangri verði náð. Það er mikilvægt að framsýni ráði verkefnavali og að vera í hópi þeirra fyrstu sem láta að sér kveða í rannsóknum.

Auðvelda þarf alþjóðlegar birtingar íslenskra vísindamanna og með því leiðandi hlutverk þeirra í alþjóðlegum verkefnum. Leið að þessu er að færa aðstoð við vinnu að alþjóðlegum verkefnum nær virkninni, eða vísindamanninum, að auðvelda móttöku erlendra doktorsnema og þjálfun að loknu doktorsnámi, og jafnvel að umbuna sérstaklega fyrir alþjóðlega virkni.

Samkeppnin um bestu vísindamennina harðnar. Ör uppbygging vísindastarfs í fjölmönnum ríkjum, t.d. Kína og Indlandi, hvetur fámennari þjóðir til að setja sér skýr markmið. Brýnt er að fylgjast vel með örum breytingum og leita nýrra tækifæra, bæði í Evrópu og í fjarlægari löndum. Á sviðum þar sem íslenskt vísindasamfélag nýtur forskots hefur tekist að laða erlenda vísindamenn hingað og skapa alþjóðlegt vísindasamfélag þar sem öflug rannsóknarfyrirtæki hafa risið upp. Til að halda góðri stöðu okkar þurfum við að bæta okkur sjálf og verðlauna virkni og gæði í vísindastarfi. Í háskólarannsóknum er lögð áhersla á birtingar í ritrýndum vísindaritum. Birtingar skipta einnig miklu máli hjá rannsóknastofnunum. Það er mikilvægt að fjölga birtingum enn meira og umbuna sérstaklega vísindamönnum sem eru virkir í því efni og tryggja þeim næga aðstoð innan háskóla og stofnana.

Sveigjanlegt skipulag og fjármögnun samvinnu ríkja er í deiglunni. Að þessu þurfum við að huga til að tryggja stöðu okkar til öflugrar þátttöku í alþjóðlegu samstarfi. Við þurfum einnig að huga að þessum þáttum í vísinda- og tæknistarfseminni hér innanlands. Hvernig veljum við áherslusvið? Hvernig metum við kosti og tókum ákvörðun um þátttöku í alþjóðlegu samstarfi? Það er mikilvægt að við treystum góða stöðu okkur í þessu efni.

Ákvörðun um áherslur í vísindum og tækni snýst gjarnan um að byggja upp nýjar atvinnugreinar; um nýsköpun í atvinnulífinu. Landið sjálft, náttúra þess, samfélag og menning eru uppspretta rannsókna og verðmætasköpunar, t.d. jarðvísindi, auðlindir, líf- og heilsuvísindi og íslensk miðaldafræði. Þekkingin sjálf, mannauðurinn, frumkvæði og framtak eru uppspretta árangurs í rannsóknum, nýsköpun og atvinnulífi t.d. í þjónustu á sviði fjármálastarfsemi, flutninga og verslunar og í nýjum greinum sem byggja á sérhæfðri tækniþekkingu. Það er líklegt að Ísland geti náð langt á ýmsum sviðum sem við sameiginlega getum kallað rannsóknir sem stuðla að

almannaheill, og fjallað er um í stefnu VTR frá sl sumri. Í haust hefur starfshópur unnið að mótun áherslu sem tengir saman rannsóknir heilbrigðis- og matvælasviða.

Það þarf að draga upp framtíðarsýn um þau svið sem eru í örastrí þróun eða líkleg til að verða mikilvæg fyrir Ísland á næstu 10 árum. Slíka sýn þarf að móta á nokkrum völdum sviðum þekkingar og atvinnulífs til að hvetja til samstillingar kraftanna og gefa ungu fólki mynd af því hvar þörf verði fyrir starfskrafta í framtíðinni. Það þarf að hafa hugfast að mikill kraftur býr í ungu fólki sem hefur lokið langskólanámi hér heima eða snýr heim að loknu námi. Loks er rétt að leggja áherslu á að finna leiðir til að tengja atvinnulíf og háskóla með beinum hætti og milliliðalaust.

- 0 -

**Pétur Reimarsson, forstöðumaður,
Samtök atvinnulífsins:**

Hindranir á vegi nýsköpunar

Ég vil byrja á því að þakka þetta tækifæri til að koma á framfæri þeirri umræðu sem átt hefur sér stað á vegum tækninefndar fyrst og fremst og birtist í skjalinu sem fyrir fundinum liggur og nefnist „Hindranir á vegi nýsköpunar“.

Ástæða þess að lagðir eru fjármunir í rannsóknir og nýsköpun er sú að ný þekking og rannsóknir leggja grunn að hagvexti til framtíðar. Það er vitað að þessi starfsemi skapar verðmæti sem nýtist þjóðfélaginu í heild og er langt umfram þá fjármuni sem til hennar er lagður. Það er hins vegar erfitt að fullyrða að í tilteknum verkefnum sé fölginn gulltryggður hagnaður vegna þess að það getur verið óvissa um niðurstöðuna og markaður sá sem fyrirtækin starfa á er það lítill að það er nánast útilokað að þau geti ein og sér staðið undir kostnaði við verkefni sem fleytir þeim fram á veginn. Það sem fyrirtækin í landinu telja að nýtist þeim best er aðstoð við fjármögnun verkefna. Þannig ríkir ánægja með þann stuðning sem fyrirtækin fá hjá Tækniþróunarsjóði og svokölluðum AVS - sjóði („Aukið verðmæti sjávarfangs“). Þarna fá verkefni faglegt mat og vandaða umfjöllun og úthlutun byggist á því mati. Vandinn er bara sá að þrátt fyrir að þessi sjóðir hafi eflst mjög á undanförunum árum þá rennur tiltölulega lítill hluti stuðnings hins opinbera við rannsóknir og nýsköpun til fyrirtækjanna í landinu. Stuðningurinn er fyrst og fremst við háskólakerfið og rannsóknastofnanirnar. Afleiðing þessa verður þá sú að það myndast bil þar sem verkefni hljóta stuðning á meðan þau eru nánast rannsóknaverkefni en ná aldrei – eða sjaldan – að komast á það stig að áhættufjárfestar taki við þeim og skili þeim áfram að einhverjum tíma liðnum til annara fjárfesta, inn á hlutabréfamarkaðinn eða ljúki málinu á þann hátt að þau verði sjálfbær. Í nýlegri úttekt OECD á rannsókn- og nýsköpunarkerfinu var þetta staðfest og að mínu viti liggur markaðsbresturinn fyrst og fremst þarna.

Nýlega komu út þrjár skýrslur sem unnar voru á vegum Norðurlandaráðs þar sem kynnt var norræn sýn á áhættufjárfestingar. Þar kom fram að hvert og eitt eru Norðurlönd of smá til að bera þær fjárfestingar sem oft er krafist til að fylgja verkefni frá einhverjum upphafspunkti til þess sem áður hefur skilgreint sem lokamarkmið. Til þess að verkefni geti staðið undir sér þá verði að líta á stærri markað og þá litið til Norðurlandanna allra að meðtöldum Eystrasaltsríkjunum. Mikilvægt er því að skilyrði séu svipuð í öllum löndunum. Fram kom að Íslendingar hafa þegar stigið mikilvæg skref í þessu samhengi t.d. með því að heimila stofnun svokallaðra samlagssjóða.

Í skýrslu OECD sem ég minntist á kemur einnig fram að íslensk fyrirtæki leita lítið til háskóla og stofnana við öflun þekkingar og til að undirbúa rannsóknaverkefni þrátt fyrir að í háskólum landsins eru á mörgum sviðum stundaðar öflugar rannsóknir sem í geta falist afar spennandi viðskiptahugmyndir. Fyrir háskólakennara og vísindamann er það stórt stökk að stíga úr vernduðu rannsóknahverfi með verkefni og flytjast yfir í fyrirtæki sem starfar á samkeppnismarkaði. Enn stærra stökk felst í að stofna sitt eigið fyrirtæki og þurfa að búa við óvissar tekjur, langa bið eftir svörum við umsóknum, takmarkaða fjármögnun og kannski í ofanálag að veðsetja eignir fjölskyldunnar. Þá er öruggara að láta hugmyndina liggja og snúa sér að öðrum verkefnum. Þess vegna er það afar mikilvægt að það verði innbyggt í kerfi háskólanna hvati til að vinna að verkefnum sem í geta falist viðskiptahugmyndir og að umbunað verði fyrir tilraunir til að ýta þeim úr vör. Í skjalinu sem fyrir fundinum liggur er lögð áhersla á að halda til haga því sem vel hefur til tekist og mikilvægt er að efla það t.d. með fleiri svokölluðum avx – áætlunum, með því að halda áfram að efla Tæknipróunarsjóð, með ákveðnum aðgerðum til að auka tengsl háskóla, rannsóknastofnana og fyrirtækja, með því að skoða áfram hvort beita megi skattakerfinu jákvætt til að ýta undir rannsóknir og nýsköpun í fyrirtækjum. Fleiri aðgerðir má nefna og eru nokkrar taldar upp til umræðu og umhugsunar í plagginu sem hér liggur fyrir.

Ég kom með upplýsingar um svokallað Sprotahing sem liggja fyrir í drögum og fyrirhugað er að halda 19. janúar nk. og hvet sem flesta til að taka þátt í því.

0 -

**Þorlákur Karlsson, prófessor,
Háskólinn í Reykjavík**

Klasar – málsupphaf

Klasi, samsettur af fyrirtækjum og stofnunum, sem eru bæði í samkeppni og samvinnu, er líklegri til árangurs, en væru hlutar hans dreifðir. Þetta hafa fyrirtæki og stofnanir nýtt sér um allanga hríð. Nálægð og samvinna, með samkeppni, skapar eitthvað meira og betra. Augljósasta dæmið er „verslanaklasi“ – „the mall“, eða klasinn. Þar hafa eigendur fyrirtækja komist að því að það er betra að starfa í nálægð en fjarlægð. Þetta þurfa Íslendingar að nýta sér á öðrum sviðum en verslanarekstri – t.d. á sviði þekkingarsköpunar.

Samkvæmt Michael Porter er klasi: *“landfræðileg þyrping tengdra fyrirtækja, birgja, þjónustuaðila, fyrirtækja í tengdum atvinnugreinum og stofnana á sérhæfðum sviðum sem eiga í samkeppni og einnig í samvinnu.”*

Hér og nú erum við að tala um þekkingarklasa – þar sem rannsóknarstofnanir, háskólar, fyrirtæki og hið opinbera geta myndað klasa, einn eða fleiri. Í þessu sambandi hefur Vatnsmýrin verið nefnd sem góður staður fyrir þekkingarklasa, sjá t.d. stefnu þessa ágæta Vísinda- og tækniráðs frá sl. vori. Í slíkum þekkingarklasa gætu verið 2-3 háskólar, rannsóknarstofnanir og öflug fyrirtæki í atvinnulífi.

Rannsóknir eru þekkingarsköpun og margar þeirra kalla á dýr tæki og aðbúnað – þar skiptir nálægðin og samnýting tækja og aðstöðu miklu máli fyrir litla þjóð. Þá hafa rannsóknir sýnt að „fýsísk“ nálægð skapar meira og hraðar en fjarlægð. Ekki geta þó alltaf allir verið á einum og sama blettinum og því verðum við að byggja upp samvinnu eða samtvinnun hagnunaðila í þekkingarsköpun þótt aðskildir séu, eitthvað sem sumir kalla einnig klasa. Þar er mikilvægt

verkefni fyrir höndum fyrir stjórnvöld, háskóla, rannsóknarstofnanir og atvinnulíf – virk þekkingarsamvinna til eflingar samkeppnishæfni þjóðarinnar.

En til hvers þekkingarklasi? Klasi er jú einfaldlega leið til þess að hraða þekkingarsköpun. Samkeppnishæfni Íslendinga mun velta að stórum hluta á krafti okkar í sköpun þekkingar. Þekkingar, sem nýtist íslensku atvinnulífi og þjóðinni allri.

En hvað getum við gert í því að skapa þekkingarklasa. Því þarf að svara. Verkefnið er auðvitað það stórt að enginn einn getur komið því í verk. Hverjir geta, vilja og þyrftu að koma að því? Stjórnvöld? Háskólar? Aðrar rannsóknarstofnanir? Samtök í atvinnlífi? Lykil-þekkingarfyrirtæki?

Rannsóknir sem ágætt rit frá Impru Iðntæknistofnunar vitnar í sýna að stjórnvöld, atvinnugreinar og samvinna þeirra eru helstu áhrifavaldar í klasamyndun. Í myndun þekkingarklasa gæti ég ímyndað mér að svipað yrði upp á teningnum að viðbættum rannsóknarstofnunum og háskólum.

Spurningum um myndun þekkingarklasa viljum við svara eða byrja að ræða um svör við þeim.

- **hvar klasaaðferðin hentar og hvar ekki?**
- **á hvaða sviðum ætti að hefja slíkt samstarf?**
- **hvert er hlutverk atvinnulífsins, háskóla- og rannsóknarstofnana?**
- **hvert má sækja fyrirmyndir?**
- **hvernig á að leiða þessa aðila saman?**
- **hver og hvernig á að styðja við samstarf af þessu tagi?**
- **hvert er hlutverk hins opinbera?**



Vísinda- og tækniráð

Klasar

Umræðuskjal fyrir fund ráðsins, 13. desember 2006

Klasi er landfræðileg þyrping tengdra fyrirtækja, birgja, þjónustuaðila, fyrirtækja í tengdum atvinnugreinum og stofnana á sérhæfðum sviðum sem eiga í samkeppni og einnig í samvinnu.

Margar þjóðir styðja sérstaklega **samstarf um nýsköpun innan klasa til eflingar landssvæðum í svæða-, byggða-, nýsköpunar- og atvinnustefnu**. Klasahugtakið hefur verið ofarlega í alþjóðlegri umræðu um samkeppnishæfni, atvinnuþróun og nýsköpun. Silicon Valley í Kaliforníu, Medicon Valley í Suður-Svíþjóð og Kaupmannahöfn, iðnsvæðin á Norður-Ítalíu eru dæmi þar sem öflugir klasar hafa vakið athygli sem mikilvæg uppspretta nýsköpunar.

Klasaverkefni má skilgreina sem **sameiginlegt átak atvinnulífs og hins opinbera** til að efla samkeppnishæfni atvinnusvæða og einstakra klasa fyrirtækja, stofnana og háskóla á skilgreindum sviðum. Meginmarkmiðið er að efla tengsl milli fyrirtækja, opinberra stofnana, háskóla- og rannsóknastofnana, svo stefnumörkun og áherslur fyrirtækja, stofnana og stjórnvalda leggist á eitt við að efla samkeppnishæfni og ávinning. Á Norðurlöndunum hefur þetta samspil verið kallað „The Triple Helix“.

Algennt er að fyrirtæki taki höndum saman t.d. um sameiginleg innkaup frá sérhæfðum birgjum og þjónustuaðilum, lágmarkun viðskiptakostnaðar, nýtingu sérhæfðs vinnuafsls, flutninga, markaðsmál, útflutning, viðskiptaaðstoð og stjórnunar- og tækniþjálfun. **Klasar hafa gefið góða raun við hagnýtingu rannsókna- og þróunarvinnu þar sem rannsóknaaðilar og atvinnulíf standa að sameiginlegum verkefnum en opinberir aðilar veita aðstoð með kaupum á frumgerðum m.a. í gegnum opinbera innkaupastefnu, staðlavinnu, ofl.** Á þennan hátt kemst rannsóknastarfsemin í betri tengsl við áherslur og þarfir atvinnulífsins og atvinnulífið leitar til háskóla- og rannsóknasamfélags eftir hagnýtum afurðum og þekkingu.

Sú spurning vaknar hvort gera ætti klasasamstarf að einum af hornsteinum vísinda- og tæknistefnu og efla þessa „þríþættu fléttu“ atvinnulífs, háskóla- og rannsóknastofnana og stjórnvalda til að efla nýsköpun og treysta samkeppnisstöðu á afmörkuðum sviðum.

Áherslur Vísinda- og tækniráðs 2006-2009

Samkvæmt áherslum Vísinda- og tækniráðs 2006-2009 er lagt til að byggt verði upp mennta- og vísindakerfi sem er í fremstu röð meðal þjóða og starfar í nánum tengslum við atvinnulíf. **Sérstaklega er þess getið að horfa þurfi til tengsla háskóla og**

rannsóknastofnana við samfélag, atvinnulíf og nýsköpun. Ennfremur segir þar að vekja þurfi athygli fyrirtækja á niðurstöðum rannsókna sem gætu nýst við tækniþróun og nýsköpun.

Háskólar- og rannsóknastofnanir þurfa ekki aðeins að stunda fræðilegar rannsóknir heldur einnig að vekja athygli á niðurstöðum sínum og fást við viðfangsefni sem skipta þjóðfélagið máli og eru atvinnulífinu hugleikin á hverjum tíma. Samstarf og samskipti þessara aðila eru því verðmæt uppspretta hugmynda og þekkingar sem mögulegt er að hagnýta í samvinnu. til að efla nýsköpun. Klasasamstarf er hagnýt leið til að koma á samstarfi háskóla, rannsóknastofnana og fyrirtækja og hrinda í framkvæmd áþreifanlegum verkefnum sem miða að því að ná fram markmiðum Vísinda- og tækniráðs.

Klasar hér á landi

Samstarf opinberra aðila og einkaaðila er ekki nýtt fyrirbæri í atvinnulífi á Íslandi og eru til allmörg dæmi um klasa eða öflug samstarfsnet fyrirtækja. Nefna mætti djúpboranir á háhitasvæðum sem er samstarf orkufyrirtækja og rannsóknnaaðila þar sem Hitaveita Suðurnesja, Landsvirkjun, Orkuveita Reykjavíkur og Orkustofnun vinna að rannsóknum á orkunýtingu. Eins má nefna samstarf jarðvinnuverktaka á Austurlandi undir merkjum Héraðsverks sem var myndað af 20 fyrirtækjum til að bjóða í stærri verk en hvert og eitt fyrirtæki átti kost á. Samstarf og samstarfsvettvang á sviði sjávarútvegs hefur skilað verulegum árangri. Einnig má nefna heilbrigðistækni, líftækni, matvælaframleiðslu og ferðaþjónustu, auk vaxtarsamninga víða um land sem hafa það meginmarkmið að byggja upp og efla klasa á kjarnasviðum viðkomandi svæða.

Í nágrannalöndunum, og víða annars staðar, hefur verið stuðst við klasasamstarf sem eina af fleiri leiðum til að koma opinberri stefnu á sviði vísinda, nýsköpunar og atvinnu- og tækniþróunar í framkvæmd. Spurningin er ef til vill ekki hvort aðferðafræðin sé viðeigandi, heldur hvernig megi nýta hana íslensku atvinnulífi, opinberum stofnunum og mennta- og rannsóknnaðilum til framdráttar.

Sé svo þurfum við m.a. að gera okkur grein fyrir:

- **hvar aðferðin hentar og hvar ekki?**
- **á hvaða sviðum ætti að hefja slíkt samstarf?**
- **hvert er hlutverk atvinnulífsins, háskóla- og rannsóknastofnana?**
- **hvert má sækja fyrirmyndir?**
- **hvernig á að leiða þessa aðila saman?**
- **hver og hvernig á að styðja við samstarf af þessu tagi?**
- **hvert er hlutverk hins opinbera?**



Vísinda- og tækniráð

Hindranir á vegi nýsköpunar

Umræðuskjal fyrir fund ráðsins 13. desember 2006

Í stefnu Vísinda- og tækniráðs 2006-2009 segir að það sé hlutverk hins opinbera að stuðla að efnahagslegum stöðugleika og búa fyrirtækjum almenn góð rekstrarskilyrði sem stuðla að nýsköpun og uppbyggingu. Ennfremur að fjölga þurfi fyrirtækjum sem stunda rannsóknir og nýsköpunarstarf og að forsendur séu fyrir því að leiðandi fyrirtæki í rannsóknum geti vaxið hér landi. Tilfni til aðkomu ríkisvaldsins í þessu efni eru „markaðsbrestir“. Þeir vísa til þess að markaðsöflin tryggja ekki samfellu milli þeirra þátta sem leitt geta til efnahagslegs ávinnings af rannsóknum og þróunarstarfi (r&þ). Aðkoma ríkisins beinist m.a. að því að tryggja að almenn markmið stjórnvalda nái fram að ganga.

1. Fjármögnun nýsköpunar.

Stjórnvöld fjármagna vísindarannsóknir, tækniþróun og nýsköpun, m.a. þegar aðrir hafa hvorki getu til þess né telja sér hag af því. Rannsóknasjóður, Tækniþróunarsjóður AVS-sjóður eru samkeppnissjóðir en fleiri sjóðir veita einnig styrki. Nýsköpunarsjóði atvinnulífsins er ætlað að vera í fararbroddi fjárfesta í sprot- og nýsköpunarfyrirtækjum.

Nýsköpun og tækniþróun á sér stað annars vegar sem þáttur í starfandi fyrirtækjum og hins vegar sem meiri háttar viðfangsefni í sprotafyrirtækjum sem verja 10% eða meira af veltu til r&þ. Í starfandi fyrirtækjum fer fram mikilvæg nýsköpun, og þó hlutur r&þ sé oft hlutfallslega lægri, er þar reynsla og þekking á rekstri og viðskiptum.

1.1 Fjármögnun sprotafyrirtækja

Brestur er í fjármögnun nýsköpunar frá því að styrkveitingum til tækniþróunar lýkur og fjárfestingar í sprotafyrirtækjum hefjast, þ.e. milli Tækniþróunarsjóðs og áhættufjárfesta. Fjárfestingar í fyrirtækjum, sem eru að hefja starfsemi, hafa leitt til verulegs taps fjárfesta sem hafa að mestu fært fjárfestingar sínar ofar í virðiskeðjuna – að fyrirtækjum í tryggari vexti. Hvorki er fyrirjáanlegt að þetta bil lokist né að unnt verði að reka Nýsköpunarsjóð á sjálfbæran hátt ef hann yki umtalsvert fjárfestingar í sprotafyrirtækjum. **Til að markmið um myndun og vöxt þekkingarfyrirtækja gangi eftir þurfa stjórnvöld að bregðast við þessum vanda.**

1.2. Nýsköpun í starfandi fyrirtækjum.

Í alþjóðlegum samanburði, t.d. í nýlegri matsskýrslu OECD um íslenska nýsköpun, er ítrekað bent á að einn helsti veikleikinn sé skortur á rannsóknum og tækniþróun í starfandi fyrirtækjum. Mikilvægt er að starfandi fyrirtæki stundi r&þ til að efla og viðhalda samkeppnisstöðu sinni. Öflug fyrirtæki á borð við Össur og Marel endurnýja framleiðslu sína og efla samkeppnisgetu sífellt með nýrri vísinda- og tækniþekkingu í vöruþróun. Þessi fyrirtæki voru á sínum tíma sprotafyrirtæki með óvissa framtíð. Fjölga þarf slíkum fyrirtækjum. Tækniþróunarsjóður er helsta tæki stjórnvalda til að styrkja nýsköpun í starfandi fyrirtækjum. Bolmagn hans er takmarkað og getur sjóðurinn aðeins sinnt um þriðjung af álitlegum verkefnum sem berast.

2. Rannsóknir og nýsköpun tengd háskólum.

Til að efla enn rannsóknasamstarf við háskólana gætu fyrirtæki og rannsóknastofnanir komið sér fyrir í tengslum við þá. Háæknifyrirtæki spretta úr umhverfi háskóla og stofnana og er mikilvægt að ýta undir þá þróun. Rannsóknir í háskólum þar sem þarfir atvinnulífsins fá sérstaka athygli eru til þess fallnar að efla samvinnu og auka nýsköpun. Samstarf háskóla og fyrirtækja gæti bæði orðið

umfangsmeira og skilað meiri árangri og auknum afrakstri í nýsköpun. Umbuna mætti fyrir nýsköpunarstarf í háskólum sem leitt getur til stofnunar sprotafyrirtækja, eða yfirfærslu þekkingar til fyrirtækja. Rannsóknastofnanir gegna veigamiklu hlutverki í rannsóknum og leiðbeiningu nemenda. Einnig hér eru tækifæri sem mætti nýta betur.

3. Hlutverk opinberrar rannsókna og stuðningsþjónustu.

Rannsóknarstofnanir veita rannsókn- og þróunarþjónustu og stunda rannsóknir á sviðum sem aðrir sinna ekki en eru þjóðhagslega mikilvæg. Meginviðhorf stjórnvalda er að láta af hendi verkefni þegar markaðurinn er tilbúinn til að taka við. **Ræða þarf hvort rannsóknastofnanir atvinnulífsins eigi að gegna veigameira hlutverki en nú er - og ef svo er þá þarf að skilgreina hvert það hlutverk er.**

Stjórnvöld reka ráðgjöf um stofnun og rekstur fyrirtækja, tækniyfirfærslu og aðra almenna leiðsögn fyrir sprota- og nýsköpunarfyrirtæki þar sem einkafyrirtæki sjá sér ekki ávinning af því. Impra, stuðlar að því að viðskiptahugmyndir leiði til arðs fyrir eigendur, skapi ný störf og efla þjóðarhag. **Ræða þarf hvort enn séu brestir í stuðningsumhverfinu – og ef svo er hvernig megi bæta úr því.**

4. Hugmyndir um hvernig megi berja í brestina.

Fjármögnun nýsköpunar:

- Kemur til álita að veita aukna styrki ofar í virðiskeðjunni en núverandi starfsreglur Tækniþróunarsjóðs segja til um? Slíkum stuðningi yrði mætt af Nýsköpunarsjóði og öðrum fjárfestum sem kæmu að sömu verkefnum með fjárfestingarfé.

Nýsköpun í starfandi fyrirtækjum:

- Kemur til álita að stofna AVx- áætlanir um aukið verðmæti á nýjum sviðum? AVx-áætlanir væru r&þ verkefni nálægt markaði en í þeim fælust einnig áhugaverð rannsóknarefni.
- Með styrkjum gætu stjórnvöld hvatt fyrirtæki til að ráða sérfræðinga með doktors- eða meistarapróf til rannsókna og nýsköpunar. Impra eða RANNÍS gætu vistað þetta verkefni.
- Kemur til álita að efla Tækniþróunarsjóð til að stuðla að fjölgun fyrirtækja sem stunda r&þ? ”Nýsköpun í starfandi fyrirtækjum” er heiti námskeiðs sem Impra heldur fyrir stjórnendur fyrirtækja og þátttaka í því gæti verið undanfari og forsenda fyrir slíkum stuðningi.

Rannsóknir og nýsköpun í háskólum:

- Má taka meira mið af nýsköpun og öflun einkaleyfa í *Vinnumatskerfi háskóla*? Má veita umbun fyrir að stofna sprotafyrirtæki á grundvelli rannsókna til jafns við birtingar vísindagreina?
- Við val á AVx- áætlunum mætti gera þekkingarklasa að skilyrði. Er ástæða til að skoða sérstaklega reynslu grannþjóða af námsleiðum fyrir “*idnaðardoktora*”?

Hlutverk opinberrar rannsókna- og stuðningsþjónustu:

- Hlutverk opinberra rannsóknastofnana verði endurskilgreint og tekið mið af samstarfi við háskóla og fyrirtæki. Rannsóknastofnanir hafi frumkvæði um að efla slíkt samstarf. Taka mætti upp umbunarkerfi hjá rannsóknastofnunum þar sem afrakstur í nýsköpun yrði leiðandi þáttur.

Skattaafsláttur:

- OECD þjóðir (18 af 30) hafa tekið upp skattalega hvata í ýmsum myndum til að styðja fyrirtæki, einkum lítil og meðalstór, sem stunda rannsóknir, þróunarstarf og nýsköpun, annars vegar og hins vegar til að dreifa áhættu fjárfesta sem koma senmma að nýsköpunarverkefnum. Lagt er til að skattaleiðin verði skoðuð nánar.



Vísinda- og tækniráð

Vísindi og nýsköpun í hnattrænu samhengi

Umræðuskjal fyrir fund ráðsins, 13. desember 2006

1. Stefna Vísinda- og tækniráðs

Í stefnu Vísinda- og tækniráðs sem samþykkt var í júní 2006 er m.a. lögð áhersla á að:

- hvetja fyrirtæki og ríkið til að taka saman höndum um sókn í rannsóknum og þróunarstarfi til að ná betri árangri í arðbærri nýsköpun og bæta alþjóðlega samkeppnishæfni á grundvelli þekkingar.

Á síðustu 20 árum hafa Íslendingar orðið virkir þátttakendur í hnattvæðingu vísinda og tækniþróunar sem er ein helsta driffjöður hagvaxtar um þessar mundir. Alþjóðlegt rannsóknasamstarf á sviði vísinda og tækniþróunar opnaði brautryðjendum í hópi tæknifyrirtækja leiðir í þeirri útrás sem fjármálamarkaðurinn síðan fylgdi eftir með þeim hætti sem nú blasir við. Íslendingar eru fullgildir veitendur á einstökum sviðum vísinda, tækni og fræða en voru aðallega þiggjendur áður. Íslenskir vísindamenn hafa náð góðum árangri í sókn í erlenda vísindasjóði austan hafs sem vestan enda virðist þetta samstarfsform henta á sviðum þar sem við erum sterk.

- **Hvernig grípum við spennandi tækifæri sem blasa við í hnattrænu þekkingarsamfélagi nútímans?**

2. Samkeppni um bestu vísindamenn

Samkeppnin um bestu vísindamennina harðnar. Ör uppbygging vísindastarfs í fjölmönnum ríkjum, t.d. Kína og Indlandi, hvetur fámennari þjóðir til að setja sér skýr markmið. Brýnt er að fylgjast vel með örum breytingum og leita nýrra tækifæra, bæði í Evrópu og í fjarlægari löndum.

Vísindamenn hafa verið í fararbroddi í útrás íslensks þekkingarsamfélags og leita bestu samstarfsmanna hvar sem er. Á sviðum þar sem íslenskt vísindasamfélag nýtur forskots hefur tekist að laða erlenda vísindamenn hingað og skapa alþjóðlegt vísindasamfélag þar sem öflug rannsóknarfyrirtæki hafa risið upp.

- **Hvernig tryggjum við að vísindasamfélag okkar sé eftirsóknarvert fyrir framúrskarandi vísindamenn frá fleiri löndum?**
- **Hvernig höldum við í besta fólkið?**
- **Verður spornað við þeirri þróun að þekkingar- og rannsóknarfyrirtæki flytji úr landi?**

Áherslur okkar verða hér eftir að skoðast í hnattrænu samhengi!

3. Nýmæli í fjármögnun á alþjóðlegu samstarfi

Sveigjanlegt skipulag og fjármögnun samvinnu ríkja í Evrópu er í deiglu. Nýmælin eru m.a. aukin áhersla á samstarf á völdum sviðum í hópi ríkja með sameiginlegan áhuga eða hagsmuni til að efla rannsóknir og nýsköpun. Eftt er til samstarfs um fjármögnun rannsóknáætlana ýmist með

Því að stofna sameiginlega sjóði eða að hvert ríki greiði kostnað af eigin þátttöku í verkefnum. Norðurlöndin og ESB styðja slíkt samstarf á afmörkuðum sviðum. Norrænar stofnanir (NordForsk og NICE) og/eða ESB greiða þannig mótframlag til að hvetja til slíks samstars í hverju tilviki. Það er mikilvægt að við treystum stöðu okkur í þessu alþjóðlega samstarfi.

- **Hvernig stöndum við að baki alþjóðlegri sókn íslensks vísindasamfélags?**
- **Hvernig metum við kosti og tókum ákvörðun um þátttöku?**

4. Nýjar atvinnugreinar

Ákvörðun um áherslur í vísindum og tækni snýst gjarnan um að byggja upp nýjar atvinnugreinar; um nýsköpun í atvinnulífinu. Mikil tækifæri í alþjóðlegu samstarfi eru á þeim sviðum þar sem landið sjálft, náttúra þess, samfélag og menning er mikilvæg uppspretta rannsókna og verðmætasköpunar, t.d. jarðvísindi, auðlindir, líf- og heilsuvísindi og íslensk miðaldafræði. Þekkingin sjálf, mannauðurinn, frumkvæði og framtak eru uppspretta nýsköpunar, m.a. í margvíslegri þjónustu, t.d. á sviði fjármálastarfsemi, flutninga og verslunar og í stofnun nýrra greina sem byggja á sérhæfðri tækniþekkingu.

- **Eigum við að safna saman kröftunum betur en áður á sviðum þar sem við teljum hægt að ná árangri og efla þar með samkeppnisstöðu þjóðarinnar?**
- **Hvaða vísindasvið eru líkleg til að skapa ný atvinnutækifæri í framtíðinni?**
- **Hvernig tryggjum við að ný þekking nýtist sem fyrst til nýsköpunar í atvinnulífinu eða bættrar almannaþjónustu?**

5. Framtíðarsýn í alþjóðlegu samstarfi

Til að svara þessum spurningum þarf að draga upp framtíðarsýn um þau svið sem eru í örastrí þróun eða líkleg til að verða mikilvæg fyrir Ísland á næstu 10 árum. Slíka sýn þarf að móta á nokkrum völdum sviðum þekkingar og atvinnulífs til að hvetja til samstillingar kraftanna og gefa ungu fólki mynd af því hvar þörf verði fyrir starfskrafta í framtíðinni. Vinna þarf greiningu á íslenskum „þekkingar- og atvinnulífsklösum“ sem einkennast af samvinnu milli opinberra aðila, rannsóknastofnana háskóla og fyrirtækja (sjá umræðuplaggið **Klasar**).

- **Hvernig veljum við slík áherslusvið í vísindum og nýsköpun?**
- **Hvernig geta ráðuneytin og stofnanir þeirra, ásamt atvinnulífinu, unnið betur saman, vitandi að þekking nýtist þvert á múra fagsviða og atvinnugreina?**

Hér er umræðu þörf! Hér getur Vísinda- og tækniráð gegnt mikilvægu hlutverki með því að gangast fyrir því að draga upp framtíðarsýn sem lið í stefnumörkun og samráði við hagsmunaaðila.



Vísinda- og tækniráð

Haustfundur

Ráðherrabústaðurinn við Tjarnargötu

Þriðjudagurinn 18. desember 2007



ÁSKORANIR OG ÁHERSLUR Í VÍSINDUM, TÆKNIPRÓUN OG NÝSKÖPUN Á NÆSTU ÁRUM

Haustfundur Vísinda- og tækniráðs 2007

1. INNGANGUR

Nýsköpun og öflugt vísindastarf mun á nýrri öld skipta sköpum í samkeppni og samvinnu þjóða. Vísinda- og tækniráð horfir því til framtíðar og greinir fjölmargar áskoranir sem blasa við íslensku þekkingarsamfélagi á næstu árum. Bent er á svið þar sem Íslendingar hafa burði til að ná sérstökum árangri á alþjóðlegum vettvangi, og þar sem starfsemi fyrirtækja, háskóla, rannsóknastofnana, opinberra aðila og einstakra þjóðfélagshópa getur fléttast saman og skilað þjóðinni enn meiri ávinningi.¹ Markmiðið er að efla vísinda- og tæknirannsóknir, hvetja til árangursríkrar samvinnu milli ólíkra aðila innanlands og í alþjóðlegu samhengi, og ýta undir verðmætasköpun og fjárfestingu í rannsóknum og nýsköpun í atvinnulífinu.

Vísinda- og tækniráð sér nú sérstök tækifæri í að:

- efla rannsóknir á menntun og kennslu til að þróa menntakerfið svo það standi betur undir sívaxandi kröfum um þekkingu, virkni, sköpunarkraft, frumkvæði og sveigjanleika
- gera nýsköpunarstarfsemi að álitlegum fjárfestingarkosti og hvetja innlenda og erlenda fjárfesta og samkeppnissjóði til að veita sprota- og nýsköpunarfyrirtækjum öflugan stuðning
- efla rannsóknir á íslenskum menningararfi, handrita- og bókmenningu, tungu og samtíma- menningu samhliða þeirri áherslu sem nú er lögð á útrás og alþjóðlega ímynd landsins
- efla rannsóknir sem beinast að árangursríkum forvörnum og heilsuefningu, bættri heilsuvernd, endurhæfingu og nýjungum í heilbrigðisþjónustu, lyfjatækni og þróun matvæla
- efla rannsóknir á auðlindum lands og sjávar og hvernig nýta megi náttúrlegar auðlindir betur með sjálfbærum hætti
- efla rannsóknir á líklegum og afdrifaríkum breytingum lofts, láðs og lagar með öflugri þátttöku atvinnulífsins og fræðimanna úr fjölmörgum greinum.

¹ Á fundi Vísinda- og tækniráðs í desember 2006 var þess óskað að starfsnefndir ráðsins huguðu sérstaklega að framtíðarsýn. Vinna að verkefningu hófst með ráðstefnu í febrúar 2007 en hana sóttu tæpt hundrað þátttakenda úr ólíkum áttum og sviðum. Fjórir starfshópar hafa unnið með starfsnefndum Vísinda- og tækniráðs, m.a. úr þeim hugmyndum sem komu fram á ráðstefnunni í febrúar. Í starfshópunum, en þar störfuðu rúmlega 40 manns, var leitast við að tefla saman fulltrúum sem flestra greina vísinda og fræða, auk þess að tryggja sjónarmiðum atvinnulífs og almannahagsmuna aðkomu að starfinu. Samanlagt hefur hálf tæpt hundrað manns komið að þessu verki.

- efla rannsóknir sem snúa að innviðum íslensks samfélags, sérstöðu þess og séreinkennum
- skapandi greinar þar sem nýsköpun, öflug upplýsingatækni, menningarstarfsemi, afþreying og fjárfestar mætast og ný starfsemi vex fram.

Á Íslandi eru stundaðar öflugar rannsóknir á sífelldum fleiri sviðum. Í sumum greinum er hins vegar skortur á hæfu fólki og aðstöðu. Alþjóðlegt samstarf og samvinna þvert á fagsvið getur þó vegið á móti þeim skorti. Stuttar og skilvirkar samskiptaleiðir innan stjórnsýslu og fyrirtækja, og smæð samfélagsins, geta enn fremur skapað rannsókn- og þróunarstarfsemi samkeppnisforskot. Leggja þarf áherslu á að styðja verkefni sem skara fram úr og finna viðfangsefni sem líkleg eru til að renna stoðum undir framþróun næstu áratugina, en örva um leið vöxt sprota og nýrra hugmynda.

2. ÁSKORANIR OG ÁHRIFAVALDAR

Hnattvæðing

Hnattvæðingin gjörbreytir stöðu smáþjóðar. Breytt verkaskipting milli þjóða og aukin hnattræn samskipti og viðskipti skapa ögrandi tækifæri sem hafa áhrif á samkeppnisstöðu. Vaxandi skilningur á sérstöðu jaðarsvæða er eitt einkenna hnattvæðingarinnar og þar liggja einnig tækifæri fyrir Ísland.

Samkeppnin um hæfustu einstaklingana

Samkeppnisstaða þjóðar veltur á getu til að laða að sér hæfustu einstaklingana. Ungt fólk sem hlotið hefur menntun, vísindalega þjálfun og reynslu erlendis velur sér búsetu þar sem tækifærin þjóðast. Aðbúnaður og skilyrði verða að vera með þeim hætti að innlent og erlent hæfileikafólk kjósi að lifa og starfa hér á landi.

Lykilhlutverk menntunar og nýsköpunar í alþjóðlegri samkeppni

Menntun, rannsóknir, þróun og nýsköpun eru grundvöllur alþjóðlegrar sóknar. Þeim fjölgar ört sem leggja stund á rannsóknánám hér á landi. Samstarf menntakerfisins við atvinnulífið er nauðsyn og rannsóknir eru sjálfsagður hluti breytinga og nýsköpunar í atvinnulífinu og mikilvægt er að fyrirtæki fjárfesti meira í rannsóknnum, þróun og nýsköpun.

Ímynd Íslands og viðkvæm samkeppnisstaða

Jákvæð ímynd í augum umheimsins styrkir tengsl í viðskiptum, menntun og alþjóðlegu samstarfi. Því er brýnt að jafnan séu til trúverðugar og aðgengilegar upplýsingar og kynningarefni um land og þjóð á erlendum tungumálum svo unnt sé að skýra og kynna aðstæður hér á landi. Alþjóðlegt viðskiptaumhverfi tekur sífelldum breytingum og vísbendingar eru um að Ísland hafi dregist aftur úr hvað samkeppnisstöðu varðar.

Nútímaleg stjórnsýsla og atvinnulífið

Breytt viðhorf til hlutverks hins opinbera og nútímaleg stjórnsýsla kalla á endurmat á fyrirkomulagi reksturs rannsókn-, þjónustu-, eftirlits- og stjórnsýslustofnana. Rannsóknir og þróunarstarf opinberra aðila er í mörgum tilvikum uppspretta efnahagslegs eða annars ávinnings í samfélaginu. Upplýsingar og þekking sem aflað er fyrir opinbera fjármuni geta orðið aflvaki í atvinnulífinu ef leikreglur eru skýrðar og aðgengi tryggt.

Breytt aldursamsetning og lýðheilsa

Heilbrigðis-, öldrunar- og félagsþjónusta tekur mið af breyttri aldursdreifingu íbúa, breyttum lífsstíl og þróun í átt til fjölmennningar auk framfara í heilbrigðisvísindum. Öldruðum fjölgar, áhættuþægðun, velferðarsjúkdómar, fíkniefnaneysla og tengd vandamál hafa áhrif á heilsufar og auka útgjöld í heilbrigðisþjónustu.

Tækninýjungar og örar samfélagsbreytingar

Breytingar verða á nánasta umhverfi daglegra athafna mannsins á næstu árum. Upplýsingatækni, aukin sjálfvirkni, erfða-, líf- og efnistækni ryðja sér rúms á fjölmörgum sviðum. Tækniþróun er hröð en ekki síður þróun samfélagsins, breytt fjölskyldumynstur, fjöldi nýrra þjóðfélagsþegna af öðru þjóðerni, menningarleg stéttaskipting, mikil útvinna foreldra og almenn opnun þjóðfélagsins. Þarfir fólks breytast ört og í rannsóknum, nýsköpun og menntun verður að huga að aukinni hugsæld ekki síður en hagsæld og þar með auknum lífsgæðum allrar þjóðarinnar.

Sjálfbær þróun

Hnattrænar umhverfisbreytingar og sjónarmið sjálfbærrar þróunar móta viðhorf til atvinnulífs, uppbyggingar nýrra greina og nýtingar auðlinda lands og sjávar. Ákvarðanir byggja á að flétta saman efnahag, félagslega þætti og umhverfisvernd. Þekking og aðgengi að upplýsingum er grunnur skoðanaskipta um umhverfi, skipulagsmál, auðlindir, sjálfbæra þróun og nýtingu þeirra. Ný sjónarmið um sjálfbæra framleiðslu matvæla og breyttar neysluvenjur kalla á þróun og rannsóknir í úrvinnslugreinum.

Endurnýjanlegar orkulindir og gróðurhúsaáhrif

Staða Íslands hvað varðar endurnýjanlegar orkulindir er einstök meðal þjóða. Hækkun orkuverðs og heimslægur orkuskortur ýtir undir rannsóknir á nýjum og hreinni orkugjöfum og betri orkunýtingu. Endurnýjanlegir orkugjafar og sérþekking á nýtingu jarðhita og vatnsorku er styrkur í alþjóðlegri samvinnu og samkeppni og byggir á þekkingu og reynslu í vísindum og verklegum framkvæmdum.

Mikilvægi skapandi greina

Skapandi kraftur í listum og menningu gegnir mikilvægu hlutverki í nýsköpun framtíðarinnar, t.d. í þróun upplýsingatækni og margmiðlunar, sem felast í nýjum leiðum til samþættingar rannsókna, tækniþróunar og skapandi starfsemi.

Nýsköpun í þjónustu

Þjónusta er sú atvinnugrein sem færir landsmönnum nú mestar tekjur, þ.á.m. er fjármálastarfsemi, heilbrigðisþjónusta, umönnun, viðskipti og ferðaþjónusta. Þó beinist aðeins lítill hluti rannsókna og nýsköpunar hér á landi sérstaklega að fjölbreyttum viðfangsefnum þjónustustarfseminnar.

Afl og þekking í fjármálageiranum

Hnattrænn fjármálamarkaður hefur gerbreytt umhverfi nýsköpunar og þróunar. Markaður stækkar fyrir lausnir og úrbætur sem byggja á vísindum, tækni og þróun, og ný tækifæri skapast til samstarfs milli landa. Markmið er að virkja afl fjármálageirans til að laða umtalsvert aukið fjármagn að rannsóknum, þróun og nýsköpun í fyrirtækjum.

3. ÁHERSLUSVIÐ

Fjármagn er afl þeirra hluta sem gera skal - einnig í rannsóknum, þróun og nýsköpun. Mikilvægt er að laga- og fjármálaumhverfi taki ávallt mið af því sem best er talið í samkeppnislöndum. Traust á innviðum laðar fjármagn og fyrirtæki til landsins. Leggja þarf áherslu á að atvinnulífið komi að fjármögnun rannsókna og þróunar með öflugri hætti en nú er.

Fjárstuðningur hins opinbera til rannsókna er annars vegar framlög á fjárlögum til stofnana og háskóla og hins vegar stóraukin framlög til samkeppnissjóða sem veita styrki á grundvelli umsókna sem metnar eru á faglegum og hagrænum forsendum. Gerðir hafa verið samningar

við háskóla um stóreflingu rannsókna og kennslu og um leið eru kröfur og gæðaviðmið gerð skýrari.

Vísinda- og tækniráð hvetur íslensk fjármálafyrirtæki til aukinna fjárfestinga í sprotafyrirtækjum. Auðvelda þarf erlenda þátttöku í fjármögnun slíkra fyrirtækja. Aukið fjármagn til rannsókna, þróunar og nýsköpunar eflir atvinnugreinar og fjölgar störfum sem skila fjárfestingunni margfaldri.

Stjórnvöld hafa ákveðið að tvöfalda árlegt framlag til opinberra samkeppnissjóða til ársins 2011. Framlög til markáætlana fjórfaldast og munu, að undangengnum vönduðum undirbúningi til að velja verkefni, nýtast til rannsókna, þróunar og nýsköpunar einkum á eftirtöldum sviðum.

Rannsóknir á menntun og skólastarfi

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á að efla rannsóknir á menntun og kennslu. Menntun verður að miðla kunnáttu til þess að rísa undir vaxandi kröfu sem hvarvetna er gerð um staðgöða, fjölþætta þekkingu, sköpunarkraft, sveigjanleika, frumkvæði og virkni allra þjóðfélagsþegna.

Ný tækni og þekking, ný menning og viðhorf til samspils atvinnuþróunar og menntunar krefjast sífelldrar endurnýjunar í grunn- og endurmenntun kennara og fjölþættra rannsókna á því hvernig best sé að undirbyggja og haga menntun bæði ungra og fullorðinna, innan skólakerfisins og utan svo hún standi best undir miklum væntingum.

Sprotafyrirtæki

Erlendis tíðkast að fjárfestar sérhæfi sig í fjármögnun vænlegra sprotafyrirtækja, en fyrir slíku er lítil hefð hérlendis. Mikilvægt er að hvetja til fjárfestinga af þessu tagi, einkum þar sem íslensk fjármálafyrirtæki hafa núna aukna burði til að taka þátt í slíkri langtímafjárfestingu. Enn fremur má gera erlendum fjárfestum auðveldara og gefa þeim sýnilegri kosti á að fjármagna starf sprotafyrirtækja hérlendis. Opinberir samkeppnissjóðir styðja rannsóknir og þróun nýrrar tækni en taka, að jafnaði, ekki þátt í kostnaði við markaðssetningu á nýrri vöru eða rannsóknaniðurstöðum. Þeim þætti er vísað til fjárfesta eða markaðarins. Reynslan hefur þó sýnt að fjárfesting í nýsköpun á þessu stigi er lítil hérlendis og fjárfestar koma lítið að fjármögnun sprotafyrirtækja fyrr en þau ná að standa á eigin fótum. Skortur á aðkomu markaðar og fjárfesta er oft nefndur markaðsbrestur í rannsóknum, þróun og nýsköpun.

Gera þarf stoðkerfi hins opinbera kleift að styðja rekstur sprotafyrirtækja og þróun með þeim hætti að fjárfestar geti betur reitt sig á að starfsemi fyrirtækjanna sé traust. Efla þarf ráðgjöf við rekstur og viðskiptaþróun fyrirtækja og til að takast á við verkefni í þróun og vexti, s.s. vöruþróun, markaðsmál og útrás.

Nýstárlegar menningarrannsóknir

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á að efla rannsóknir á íslenskum menningararfi, handrita- og bókmenningu, tungu og samtímameningu samhliða þeirri mikilvægu áherslu sem nú er lögð á útrás og alþjóðlega ímynd landsins.

Sjálfsþekking er lífsnauðsyn í glímu smáþjóðar við hnattvæðinguna, það þarf að skilja hið staðbundna til að tengja við hið hnattræna. Efla þarf íslenska tungu og rannsóknir á tungutækni og íslensku sem erlendu máli, og leita leiða til að styrkja málnotkun. Listir og menningarfræði gegna æ veigameira hlutverki í skapandi þekkingarsamfélagi framtíðar og tvinnast saman. Menningarleg gögn eru vannýtt auðlind og gera þarf átak að gera þau

aðgengileg. Leggja þarf áherslu á samvinnu milli fræðasviða og atvinnulífs og alþjóðleg tækifæri eru ærin.

Heilbrigði – hollusta

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á að efla rannsóknir sem beinast að árangursríkum forvörnum og heilsueflingu, bættri heilsuvernd, endurhæfingu og framförum í heilbrigðisþjónustu.

Setja þarf heildstæða löggjöf um varðveislu, öryggi, viðhald og aðgang að gagnagrunnum og sam-hæfðum upplýsingakerfum, og tryggja rekstrargrundvöll þeirra. Slíkt auðveldar skráningu og samtengingu upplýsinga fyrir heilbrigðisþjónustu og rannsóknir. Lífsýnasöfn og faraldsfræðileg gögn sem ná til allrar þjóðarinnar eru styrkur í alþjóðlegu samhengi.

Áhugi almennings á hollustu og heilbrigðu líferni og kröfur samfélagsins um þekkingu og betri aðgang að heilsueflandi umhverfi eru hvatar fyrir rannsóknir, þróun og nýsköpun. Skapandi lausnir í fyrirbyggjandi og heilsueflandi meðferðarúrræðum, sem byggja á öflugum þverfaglegum rann-sóknum, þróun og nýsköpun verða grunnur nýrra fyrirtækja og útflutningsmöguleika. Alþjóða-tengsl eru í senn forsenda uppbyggingar hér heima sem og útflutnings og sölu á þekkingu og tækni. Nábyli rannsókna í stofnunum, hátækni- og matvælafyrirtækjum, háskólum og háskólasjúkrahúsi skapar forsendur fyrir aukinni samvinnu.

Þróun matvæla tengist hollustu og umhverfissjónarmiðum. Tækifæri felast í þekkingu á efnainnihaldi í matvælum, m.a. úr íslensku sjávarfangi og landbúnaðarafurðum, á áhættuþáttum sjúkdóma sem tengjast lífsstíl, og á samspili erfða, umhverfis og næringar m.a. á vöxt og þroska barna og heilsu aldraðra.

Auðlindir á landi og í sjó

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á að efla rannsóknir á hefðbundnum auðlindum lands og sjávar. Þannig vex þekking á því hvernig nýta má auðlindirnar með sjálfbærum hætti.

Fiskeldi vex hröðum skrefum og rannsóknir og þróunarstarf eru forsendur árangurs. Rannsóknir sem tengjast erfðaauðlindum á landi og í sjó, m.a. á lífverum sem lifa við jaðarskilyrði, geta leitt til nýtingar í líftækni og skyldum greinum.

Kortlagning hafsbotnsins mun veita gagnlegar upplýsingar um auðlindir m.a. vaxtarsvæði tegunda, jarð- og jarðeðlisfræði hafsbotnsins og um náttúruáhrif. Brýnt er að vinna meira úr fyrirliggjandi gögnum, fylla í eyður þekkingar og auka skilning á hafinu, áhrifum á vistkerfi og auðlegð sjávar.

Umhverfisbreytingar

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á að auka rannsóknir á líklegum og afdrifaríkum breytingum loftslags, láðs og lagar með öflugri þátttöku atvinnulífsins og fræðimanna úr fjölmörgum greinum.

Á næstu áratugum er mikilvægt að draga úr útstreymi gróðurhúsalofttegunda, auka bindingu þeirra í jarðvegi og aðlagast loftslagsbreytingum sem kunna að verða. Aukin áhersla verður lögð á orkusparnað, betri orkunýtingu, endurnýjanlegar orkulindir og minnkun útstreymis farartækja.

Loftslagsbreytingar geta haft áhrif á sjávarauðlindir, fiskistofnar flytji sig um set og framleiðni á hafsvæðum í kringum Ísland taki verulegum breytingum. Erfiðara verður að byggja framtíðarmat á stofnstærð sjávarlífvera á fylgnireikningum fortíðar.

Huga þarf að áhrifum veðurfarsbreytinga á gróðurþekju og hvernig innflutningur eða bólfesta nýrra tegunda - nytjategunda og lífvera - breytir líffræðilegum fjölbreytileika.

Samfélag í deiglu

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á að efla rannsóknir sem snúa að innviðum íslensk samfélags, sérstöðu þess og séreinkennum.

Smæð íslensks þjóðfélags virðist vera bæði styrkur þess og veikleiki. Það er mikilvægt að þekkja þá til þess að geta brugðist skynsamlega við nýjum aðstæðum; til þess að geta þrætt fram hjá þeim vandamálum sem aðrir hafa þurft að glíma við; til þess að geta skipað málum þannig að mikilvæg markmið náist og til þess að geta miðlað öðrum af mikilvægri reynslu af því sem vel hefur tekist. Tækniþróun hefur verið hröð síðustu áratugi en ekki síður breytingar á innviðum samfélagsins. Þessar öru breytingar vekja upp mikilvægar spurningar um séreinkenni og styrk þjóðfélagsins sem brýnt er að leita svara við.

Skapandi greinar

Vísinda- og tækniráð leggur áherslu á skapandi greinar þar sem nýsköpun, öflug upplýsingatækni, nýjar leiðir í framsetningu og framleiðslu efnis, menningarstarfsemi, afþreying og fjárfestar mætast og ný starfsemi vex fram. Mikill auður liggur í listgreinum, menningarmiðlun, hönnun og skyldum greinum sem einu nafni eru oft nefndar skapandi greinar. Þjóðhagsleg umsvif þessarar starfsemi fara ört vaxandi.

Framtíðarsýn 2007

Starf vinnuhópa sem starfsnefndir VTR skipuðu

Formáli

“Í framtíðarsýn Vísinda- og tækniráðs er Ísland samfélag í fremstu röð. Það byggir á mannauði og menningu með alþjóðlegu yfirbragði. Mannlíf einkennist af lífsgæðum, heilbrigði, sterkri siðvitund, öfluglu og fjölbreyttu atvinnulífi. Skilyrði eru hagstæð til að stunda vísindarannsóknir og tækniþróun og þekking er hagnýtt til hvers kyns nýsköpunar í atvinnulífi og opinberri þjónustu. Fjármunir sem varið er til menntunar, vísindarannsókna, tækniþróunar og nýsköpunar skila sér í fræðilegum, félagslegum og efnahagslegum ávinningi.” (Stefna Vísinda- og tækniráðs 2006-2009)

Mikilvægur þáttur þess að skyggjast inn í framtíðina er að greina hlutverk og verkefni vísinda- og tækniáttamálsins. Sú rýni sem hér er fram sett hófst með ráðstefnu í febrúar sl. en hana sóttu tæpt hundrað þátttakenda úr ólíkum áttum og sviðum. Settir voru á laggirnar fjórir starfshópar sem hafa unnið með starfsnefndum Vísinda- og tækniráðs m.a. úr þeim hugmyndum sem komu fram á ráðstefnunni í febrúar. Í framsýnigreiningu sem þessari er vinnan sjálf ekki síður mikilvæg en þær niðurstöður sem fram eru lagðar. Í öllum starfshópum, en þar störfuðu rúmlega 40 manns, var leitast við að tefla saman fulltrúum sem flestra greina vísinda og fræða, auk þess að tryggja sjónarmiðum atvinnulífs og almannahagsmuna aðkomu að starfinu. Samanlagt hefur hálf tætt hundrað manns komið að þessu verki.

Í starfi vinnuhópanna og starfsnefnda VTR hefur verið horft fram til 2020. Það ártal er ekki valið af handahófi:

- Nokkur tími líður uns árið 2020 rennur upp, en þó ekki svo langt að ekki sé með neinum marktækum hætti unnt að gera sér í hugarlund einhverjar þær breytingar sem við sjáum að muni verða.
- Ljóst er að breytingar munu eiga sér stað á tímabilinu. Bæði er um að ræða breytingar sem við getum haft nokkur áhrif á en einnig breytingar sem bara verða og okkur sá einn kostur að standa á lengdar og taka því sem að höndum ber. Í báðum tilvikum verðum við að skilja orsakirnar, meta áhrifin og móta þau og aðlaga okkur þeirri stöðu sem upp kemur. Rannsóknir, þróun, nýsköpun og menntun eru leiðir til þess.

Fh. Vísindanefndar

Guðrún Nordal

fh. Tækninefndar

Hallgrímur JónassonJ

Framtíðarsýn 2007

Vinnuhópar

Hópur 1: Auðlindir, umhverfi og sjálfbær nýting

Magnús Jónsson, Veðurstofu Íslands, formaður
Pétur Reimarsson, Samtökum atvinnulífsins, formaður
Árni Snorrason, Vatnamælingum,
Ásdís Jónsdóttir, Rannís
Áslaug Helgadóttir, Landbúnaðarháskóla Íslands
Brynhildur Davíðsdóttir, Háskóla Íslands,
Björgúlfur Thorsteinsson, Landvernd,
Guðrún Gauksdóttir, Háskólanum í Reykjavík
Kristján Þórsrínsson, LIÚ

Hópur 2: Heilsa Heilbrigði Hollusta

Anna Sigríður Ólafsdóttir, Kennaraháskóla Íslands
Björn Sigurður Gunnarsson, Mjólkursamsölunni
Guðjón Þorkelsson, Matis og Háskóla Íslands
Guðmundur Þorgeirsson, Landspítala og Háskóla Íslands
Hákon Guðbjartsson, Íslenskri erfðagreiningu
Hilmar Janusson, Össur
Ingibjörg Hjaltadóttir, Landspítala
Jón Valgeirsson, Actavis
Magnús Gottfreðsson, Landspítala og Háskóla Íslands
Stefán Úlfarsson, Alþýðusamband Íslands
Þorgeir Pálsson, Landspítala

Hópur 3: Styrkur smáþjóðar

Guðrún Nordal, Háskóla Íslands, formaður,
Þorlákur Karlsson, Háskólanum í Reykjavík, formaður,
Allyson Macdonald, Kennaraháskóla Íslands
Baldur Þórhallsson, Háskóla Íslands
Friðrik H. Jónsson, Háskóla Íslands
Halldór Grönvold, Alþýðusamband Íslands
Kristinn R. Þórisson, Háskólanum í Reykjavík
Kristín Ingvarsdóttir, Landsbanka Íslands
Viðar Hreinsson, Reykjavíkúrákademíunni.

Hópur 4: Viðskipti, fjármögnun, nýsköpun

Hallgrímur Jónasson, Nýsköpunarmiðstöð Íslands, formaður
Kristinn Andersen, Marel, formaður
Jón Ágúst Þorsteinsson, framkvæmdastjóri Marorku
Andri Heiðar Kristinsson, Innovit
Svafa Grönfeldt, Háskólanum í Reykjavík

Hjálmar H. Ragnarsson, Listaháskóla Íslands,
Rögnvaldur Sæmundsson, Háskólanum í Reykjavík
Ástríður Þórðardóttir, Landsbankanum
Kristján Leósson, Raunvísindastofnun Háskóla Íslands
Guðfinna Mjöll Magnúsdóttir, hönnuður

Erindisbréf hópanna

Vísindanefnd og tækninefnd settu fjórum vinnuhópum erindisbréf vorið 2007. Viðfangsefni hvers hóps voru sérstaklega skilgreind er verklag hópanna var hið sama.

Hér á eftir fer erindisbréf hóps 1 í heild sinni en viðfangsefni hinna.

Auðlindir, umhverfi og sjálfbær nýting Framtíðarsýn 2007

Inngangur

Á grundvelli stefnu Vísinda- og tækniráðs 2006-2009 hafa vísindanefnd og tækninefnd ráðsins hrint úr vör greiningu á framtíðarsýn fyrir afmörkuð svið þar sem vísindi, tækni og samfélag geta fléttast saman og skilað þjóðinni enn meiri félags-, menningar- og efnahagslegum ávinningi. Í febrúar tóku 90 manns þátt í opinni hugarflugsráðstefnu um hvaða svið geti verið að ræða. Hafa nefndirnar unnið úr niðurstöðum ráðstefnunnar og orðið ásatrar um að flokka hugmyndirnar undir fjórar meginyfirskriftir:

1. **Náttúruauðlindir, umhverfi og sjálfbær nýting** (á tímum loftslagsbreytinga)
2. **Heilsa, heilbrigði og hollusta** (á tímum lífsstíls- og lýðfræðibreytinga)
3. **Styrkur smáþjóðar – menningar-, samfélags- og efnahagslegir innviðir** (á tímum fjölmenningar og hnattrænna samskipta)
4. **Viðskipti, fjármögnun og nýsköpun** (atvinnulíf á tímum samkeppni í hnattrænu þekkingarhagkerfi)

Með þessari flokkun er reynt að ná yfir allar hugmyndir sem fram komu á umræddum hugarflugsfundi, bæði frá starfshópum og einstaklingum. Yfirlit um hugmyndir frá ráðstefnunni í febrúar sl. fylgir hér með.

Tilgangurinn með greiningunni er að koma auga á möguleika á aukinni samvinnu milli vísinda- og tæknisamfélags og hagsmunaaðila - þ.m.t. fyrirtækja, háskóla, rannsóknastofnana, opinberra aðila, félagasamtaka og einstakra þjóðfélagshópa, svo og stjórnvalda. Virkara samstarf milli ólíkra aðila getur ýtt undir nýsköpun í atvinnulífi og opinberri þjónustu, og um leið eflt vísinda- og tæknirannsóknir hér á landi.

Náttúruauðlindir, umhverfi og sjálfbær nýting

Íslendingar byggðu efnahagslegar og félagslega framfarir á tuttugustu öld fyrst og fremst á nýtingu náttúruauðlinda. Auðug fiskimið voru meginuppsprettan á fyrri hluta aldarinnar, en orkulindirnar - vatnsafl og jarðvarmi - urðu uppspretta víðtækra breytinga á seinni hluta aldarinnar. Lagður var grunnur að nýjum atvinnugreinum á sviði hátækni sem varð á síðari árum grunnur útrásar og fjárfestinga Íslendinga erlendis. Mikilvægt er að sú þróun haldi áfram í þekkingarhagkerfi framtíðarinnar.

Ofnýting gróðurrikisins og ýmissa fiskistofna fyrr á árum varð Íslendingum hörð lexía. Íslendingar standa nú reynslunni ríkari. Þeir hafa brugðist við með því að þróa kerfi til fiskveiðistjórnunar og ástunda landgræðslu, skógrækt og stjórnun beitarálags - allt á grundvelli rannsókna og þekkingar. Þeir reka rannsókn- og stjórnsýslustofnanir til að byggja upp þessar auðlindir og nýta þær með sjálfbærum hætti. Endurnýjanlegar orkulindir standa undir stærri hluta af orkuþörf Íslendinga en hjá nokkurri annarri þjóð og miklar væntingar eru um frekari nýtingu þessar auðlinda. Hinsvegar er hún margvíslegum takmörkunum háð á tímum þegar ósnortin náttúra er talin ríkidæmi í sjálfu sér.

Það er óumdeilt og þjóðfélagslega afar mikilvægt að Íslendingar nýti náttúruauðlindir sínar af fyrirhyggju - m.a. í ljósi hnattrænnar þróunar í viðskiptum og verkaskiptingu þjóða sem og líklegra loftslagsbreytinga á jarðsögulegan kvarða vegna athafna mannsins. Þeir verða að aðlaga nýtingu þeirra þannig að hagsmunum kynslóða framtíðarinnar sé ekki fórnað fyrir skammtíma ávinning. Sjálfbær nýting er orðfærið sem notað er í því samhengi. Þekking er forsenda þess að slíkt takist.

Margt bendir til að þess að Íslendingar gætu staðið framarlega í flokki þjóða og miðlað öðrum af þekkingu og verið öðrum fordæmi. Þegar eru reknar tvær deildir úr Háskóla Sameinuðu þjóðanna á sviði sjávarútvegs og jarðhita og í undirbúningi er deild um landgræðslu og jarðvegsvernd. Framtíðarsýn um framúrskarandi stöðu Íslands í sjálfbærri nýtingu náttúruauðlinda kallar á fjölþætt samstarf margra aðila.

Hlutverk starfshópsins

Hlutverk starfshópsins er að draga upp framtíðarsýn um mögulega þróun á þessu sviði til næstu 10-15 ára hér á landi í ljósi hnattrænna sem staðbundinna, erlendra sem innlendra áhrifavalda. Hvað þarf til að fræðileg, vísindaleg og tæknileg þekking og starfskraftar nýtist í samvinnu hagsmunaaðila og stjórnvalda? Jafnframt skal hópurinn greina hvaða þættir geri það áhugavert eða mikilvægt að Íslendingar leggi áherslu á þetta svið. Verkefni hópsins er að ræða og leita svara við eftirtöldum spurningum sem hver um sig felur í sér fleiri þætti þess áherslusviðs sem hér er fjallað um:

1) Staða okkar, áhrifavaldar og frammistaða - tækifæri og ógnanir

- Núverandi staða
- Vísindalegir og tæknilegir kraftar sem við ráðum yfir
- Greina hvað er í örastrí þróun og hvað rekur þá þróun
- Frammistaðan í alþjóðlegu samhengi
- Helstu ógnanir og tækifæri

2) Hvert viljum við stefna – hvar viljum við vera eftir áratug?

- Greina hver væri æskileg staða Íslands eftir 10-15 ár á áherslusviðinu

3) Hvað þarf til þess og hvað hindrar að svo verði?

- Greina hvað þarf til svo það verði og hvað gæti hindrað að svo geti orðið
- Gera grein fyrir því hvað stjórnvöld og hagsmunaaðilar geta gert svo sýnin rætist

4) Hvaða tækifæri felast í nýrri stöðu?

- Skoða hvaða tækifæri eru til staðar sem ganga þvert á hefðbundna greinaskiptingu fagsviða vísinda og tækni, atvinnugreina, þjóðfélagsgeira og ráðuneyta og skapa nýjar lausnir
- Greina möguleika á að byggja brýr t.d. klasasamstarfi ólíkra aðila (háskóla, stofnana, fyrirtækja, og stjórnvalda) innan lands sem utan sem leitt geti til nýsköpunar

5) Hvers virði er áherslusviðið?

- Hvaða gildi hefur áherslusviðið fyrir Ísland í hagrænu, menningar- og samfélagslegu tilliti?

Gert er ráð fyrir að lokaskýrslu verði skilað til Vísinda- og tækniráðs fyrir lok nóvember 2007. Ekki er gert ráð fyrir að skýrslan verði lengri en 25 síður með tveggja síðna ágripi af niðurstöðum

Starfshættir

Hópnum er falið að byggja álit sitt fyrst og fremst á fyrirliggjandi þekkingu á sviðinu og að ekki verði lagt út í ítarlegar fræðilegar eða hagrænar kannanir á viðkomandi sviði. Hópnum er falið að leita eftir því sem við á eftir upplýsingum frá talsmönnum ólíkra sjónarmiða og einstaklingum sem búa að viðtækri reynslu og sjá heildarhagsmuni Íslands í samhengi við sviðið. Æskilegt er að hafa starfshætti opna og getur hópurinn efnt til umræðufunda með mikilvægum hagsmunaaðilum til að treysta grundvöll framtíðarsýnar sinnar. Vefsíða verkefnisins verður sett upp á heimasíðu Vísinda- og tækniráðs, www.vt.is/framsyni.

Úr erindisbréfi: Heilsa, heilbrigði og hollusta

Heilsa, heilbrigði og hollusta

Stefna Vísinda- og tækniráðs (VTR) 2006-2009 leggur áherslu á rannsóknir í þágu almannaheilla, þ.m.t. hollustu- og lýðheilsurannsóknir. Hópur nefndarmanna úr vísindanefnd og tækninefnd vann tillögur haustið 2006 um að auka áherslu á rannsóknir sem varða mat, lífsstíl og heilsu. Aðalatriði tillögunnar snýr að velferð almennings, áhuga og réttindum til að þekkja betur tengsl lífsstíls, næringar og heilsu. Greinargerð hópsins vísar einnig í stefnu ráðsins um að nýsköpun á grundvelli rannsókna í heilbrigðiskerfinu verði augin, um nýtingu lífsýnasafna og heilsufarsskráa til rannsókna og til að bæta þjónustu við sjúklinga, að hefja þurfi umræðu um mótun stefnu um varðveislu og notkun heilbrigðisgagnagrunna og lífsýnasafna í þágu rannsókna, heilbrigðisþjónustu og nýsköpunar og að skapa meðferðar- og öðrum heilbrigðisrannsóknum skilyrði til öflugs samstarfs við innlend og erlend lyfja- og rannsóknafyrirtæki.

Niðurstöður hugarflugsfundarins í febrúar sl. bentu á eftirtalin áherslusvið innan þessa geira:

- Líf-, heilbrigðis- og erfðavísindi og tækni með tengingu við lýðheilsu
- Matvæli, sjávarafurðir, landbúnaður, heilsa og umhverfi
- Heilsulandið Ísland – vellíðan – heilbrigði – tækni – umhverfi og hagkvæmar lausnir

Viðfangsefnið og árangur rannsókna á þessu áherslusviði er mikilvægur ráðuneytum heilbrigðismála, sjávarútvegs, landbúnaðar, iðnaðar og viðskipta, umhverfis, félagsmála, og menntamála. Hér þarf víðtækt samstarf fólks í háskólum, á rannsóknastofnunum og í fyrirtækjum sem skilar afrakstrinum af rannsóknunum til almennings, hérlandis og erlendis.

Hér á landi hefur afkoma lengi byggt á matvælaframleiðslu og þjóðin á sögu um heilsu og góðar lífslíkur. Líf- og læknisfræði stendur sterkum fótum og margt af okkar fremsta vísindafólki kemur úr þeim greinum. Menntun og þróun vísindastarfs undanfarin ár, á því sviði sem viðfangsefnið nær til, gefur veruleg alþjóðleg tækifæri. Sameining krafta sem varða viðfangsefnið heilsa, heilbrigði og hollusta er árangursrík aðferð til að taka leiðandi hlutverk í alþjóðlegu samstarfi.

Úr erindisbréfi: Styrkur smáþjóðar

Styrkur smáþjóðar – menningarlegir og félags-efnahagslegir innviðir

Í stefnu Vísinda- og tækniráðs 2006-9 er lögð áhersla á að gera þurfti úttekt á sóknarfærum innan hug- og félagsvísinda, og nýta þurfi niðurstöður hug- og félagsvísindarannsókna við stefnumörkun, nýsköpun, bættu þjónustu hins opinbera og til stuðnings við menntun og menningu í landinu.

Á tímum vaxandi fjölmenningar, loftslagsbreytinga sem munu hafi áhrif á menningu og samfélag norðursins, og þegar landamæri milli þjóða verða æ óljósari, er áriðandi að leggja áherslu á þau verðmæti sem felast í íslenskri þjóðfélagsgerð, ríkri lýðræðishefð og menningu, og finna leiðir til nýsköpunar og verðmætasköpunar. Íslenska módelið felur í sér mikil verðmæti sem nýta verður betur í vísindarannsóknum og í tækifærum til útrásar. Óvenjulega fjölbreyttir og rækilegir félagslegir gagnagrunnar og menningarlegir innviðir eru til í landinu, rannsóknir á menningu og tungu eiga sér langa sögu, og hefur t.d. tekist með eftirtektarverðum hætti að nýta nýjustu upplýsingatækni í þágu tungunnar. Upplýsingatæknin og alþjóðavæðingin gera það að verkum að ótrúlegir möguleikar hafa opnast á sviðum þar sem hið þjóðlega verður alþjóðlegt í einni sviphendingu. Mikilvægt er að tengja menntakerfið við sókn á þessu sviði, ekki aðeins hið formlega menntakerfi, heldur símenntun í landinu, en menningarlegar, hagrænar og samfélagslegar forsendur eru til að gera enn betur.

Um er að ræða fjölfaglegt svið sem tekur ekki aðeins til félags- og hugvísinda, heldur einnig til heilbrigðisvísinda, viðskiptarfræði, lista og hönnunar, upplýsingatækni og menntunar. Miklir möguleikar eru á yfirfærslu þekkingar og nýsköpunar á milli háskóla, fyrirtækja, stofnana og stjórnvalda bæði innanlands og í alþjóðlegu samstarfi. Nýjar og sífellt mikilvægari atvinnugreinar tengjast framsókn á þessum sviðum, t.d. ferðamannaíðnaður, upplýsinga- og menningariðnaðurinn, en mikilvægt er að halda vel á spöðunum svo að það forskot sem Íslendingar hafa nú glutrist ekki niður. Á þessum sviðum hefur fámenni þjóðarinnar verið styrkur, og liggur mikil þekkingu í kerfinu sjálfu og ónýttu hugviti. Miklir fjármunir hafa gengið til mennta- og velferðarkerfisins og nú er tækifæri til að leysa úr læðingi þá krafta sem þar liggja og hvetja til skipulegrar sóknar.

Úr erindisbréfi: Viðskipti, fjármögnun og nýsköpun-

Viðskipti, fjármögnun og nýsköpun

Á undanförunum 15 árum hefur íslenskt atvinnulíf gengið í gegnum róttækar breytingar. Nýjar atvinnugreinar byggðar á háþróaðri tækniþekkingu hafa rutt sér til rúms og orðið grundvöllur útrásar með lítt fyrir séðum hætti. Skapandi listamenn og túlkendur á sviði tónlistar og leiklistar hafa auðgað menningarlandslagið hér á landi og margir getið sér alþjóðlega frægð. Íslendingar hafa gerst alþjóðlegir fjárfestar á ýmsum sviðum og fjármálastofnanir sem leystar voru úr viðjum ríkisforsjár fyrir fáum árum hafa haslað sér völl á alþjóðlegum fjármáلامarkaði og vaxa hraðar en flestir samkeppnisaðilar þeirra og eru nýlega komnar á skrá yfir 2000 stærstu fyrirtæki heims. Samkeppnishæfni íslensks er nú talin í fremstu röð af alþjóðlegum matsaðilum (WEF og IMD)

Leiða má líkur á því að á síðustu árum hafi verið leystur úr læðingi skapandi kraftur þar sem háþróað vísinda- og tækniþekking, metnaðarfull og skapandi menningarstarfsemi ásamt hugkvæmi í viðskiptafrumkvæði á sviði fjármálastarfsemi myndar nýjan og ört vaxandi þátt í þjóðarbúskap Íslendinga er nýtur góðs af hnættvæðingunni. Nýsköpunin birtist á ýmsum sviðum bæði í myndun og vexti sprotafyrirtækja, frumlegri athafnasemi listamanna sem og nýjum vinnubrögðum á sviði viðskiptalífsins. Mælingar sýna (GEM 2006 – *Umfang og umhverfi frumkvöðlastarfsemi á Íslandi 2006*) m.a. að Íslendingar búa yfir ríkara frumkvæði til að stofna fyrirtæki og leggja út á nýjar brautir en flestar vestrænar þjóðir. Menningar- og samfélagslegar venjur eru helsti styrkur íslenska umhverfisins. Hins vegar er ljóst að skortur á áhættufjármagni er helsti veikleiki þess umhverfis.

Áhugavert er að beina athyglinni að því hvort nýta megi betur samspil þessara þátta til að efla stuðningskerfi nýsköpunar með fjölbreytilegum hætti og skapa hagstæð skilyrði hér á landi til að hagnýta sóknarfæri á sviði hátækni og skapandi iðnaðar, örva myndun sprotafyrirtækja og

auðvelda fjármögnun á vexti þeirra með því að byggja brýr milli ólíkra aðila - háskóla, stofnana, fyrirtækja, stjórnvalda og fjármálastofnana - um stuðning við framsækin verkefni. Íhuga þarf leiðir til að gera fjármálastofnunum og fjárfestum áhugavert að taka þátt í fjármögnun sprotafyrirtækja snemma á þróunarferlinu en þessi þáttur í lífskeiði fyrirtækis er ekki síður mikilvægur fyrir endurnýjun viðskiptalífsins en hefðbundin fjárfesting í framleiðslutækjum og uppkaupum og sameiningu fyrirtækja til að tryggja markaðslegan vöxt.

Áherslusvið þetta beinist þannig að innviðum til nýsköpunar í atvinnulífinu í heild en um leið gefur tilefni til að skoða skilyrði til myndunar klasa þar sem einstök svið/vettvangar vísinda- og tækniþekkingar eða menningarlífs geta átt í samspili við viðskiptalíf og fjármálageirann en stuðningur stjórnvalda beinst að því að skapa hagstæð skilyrði til slíks. Greining á þessu áherslusviði og framtíðarsýn hefur því mikla skírskotun til umfjöllunar á hinum þremur áherslusviðunum og gengur raunar þvert á efnislega umfjöllun þeirra.

Hópur 1: Auðlindir, umhverfi og sjálfbær nýting

Ágrip

Sjónarmið sjálfbærrar þróunar munu á næstunni ryðja sér frekara rúms og ákvarðanir í vaxandi mæli byggja á að flétta saman efnahag, félagslega þætti og umhverfisvernd. Þessi sjónarmið hafa áhrif á orkunýtingu, sjávarútveg og landnytjar. Þekking og upplýsingar þurfa að vera grundvöllur skoðanaskipta um umhverfi, auðlindir og sjálfbæra þróun og eiga sér greiða leið inn í skólakerfið á öllum stigum.

Það er engin leið til þess að hér á landi sé unnt að stunda öflugar rannsóknir á öllum sviðum og því þarf að velja af kostgæfni þau svið sem ætlunin er að leggja áherslu á. Á mörgum sviðum er skortur á hæfu fólki í greinum sem tengjast auðlindum, m.a. sérfræðingum til rannsókna á sviði nýtingar náttúruauðlinda, efnahags- og félagslegrar þróunar og til rannsókna til aukins skilnings á sjálfbærri þróun. Menntun og rannsóknir eru því tengd órjúfanlegum böndum. Mikilvægt er því að nýta starfskrafta fólks þvert á fagsvið til að vega á móti skorti á sérfræðingum. Rannsóknir munu í ríkari mæli vefa saman ólík viðfangsefni, vísindagreinar og aðferðir og skoða heildarsamhengi á nýjan hátt. Þetta á við um rannsóknir á auðlindum og náttúru. Ekki er um að ræða að rannsóknirnar beinist annað hvort að auknum skilningi eða að gagnsemi t.d. fyrir atvinnulíf. Þessi markmið fara í vaxandi mæli saman og verða ekki aðskilin.

Á næstu árum þarf að gera átak í öflun gagna um umhverfi, náttúru og auðlindir landsins sem og að nýta upplýsingatækni til að koma þeim á það form að þær geti nýst samfélaginu sem best. Áreiðanleg, ítarleg og vel valin gögn af þessu tagi eru mikilvæg fyrir ákvarðanir í efnahags-málum, starfsemi fyrirtækja og vegna umhverfisverndar en mikilvægt er einnig að skilgreina markmið með gagnasöfnuninni.

Taka þarf til skoðunar starfsemi opinberra stofnana sem auk rannsókna og þróunarstarfsemi hafa önnur viðfangsefni. Kanna þarf sambýli þjónustu, rannsókna, eftirlits og stjórnsýslu því stofnanir eru einatt margar og smáar og viðfangsefnin dreifð. Í sumum tilvikum er sambýli þessara þátta nauðsynlegt á faglegum forsendum en í öðrum tilvikum rekast þeir á og dæmi eru þess að rannsóknir víki fyrir öðrum verkefnum. Breyttur skilningur á hlutverki hins opinbera og nútímastjórnsýsla kallar á endurskoðun á hvaða fyrirkomulag hentar best og oft á aðgreiningu þessara meginþátta. Orðið hafa miklar framfarir í rekstri fyrirtækja og brýnt er að nýta þær eftir því sem við á í rekstri hjá hinu opinbera sem jafnframt þarf að færa nær því umhverfi sem annar rekstur býr við. Einkaaðilar starfa nú á mörgum sviðum sem áður féllu undir opinber umsvif.

Áralangar rannsóknir á fjölmörgum þáttum íslenskrar náttúru leggja grunn að rannsóknum á loftslagsbreytingum og áhrifum þeirra. Það er unnt að byggja hér upp sterkt teymi vísindamanna í tengslum við alþjóðlegar rannsóknir. Alþjóðlegir skólar sem einbeita sér að jarðvegsvernd, endurheimt lands og að nýtingu jarðhita og orku grundvallast á þekkingu sem byggst hefur upp hér á landi. Íslenskar auðlindir s.s. sjávarauðlindir og vatnsafrennsli jökla eru viðkvæmar fyrir breytingum á umhverfinu og það er forgangsverkefni að skýra orsakasamhengið sem ræður þessu en það er forsenda þess að hægt sé að gera grein fyrir áhrifum loftslagsbreytinga á auðlindirnar. Veðurfarsbreytingar hafa valdið því að hægt er að rækta ýmsar tegundir hér á landi sem ekki var mögulegt fyrir einni öld. Huga þarf að því hvernig gróðurþekja landsins breytist og hvaða áhrif innflutningur eða bólfesta nýrra tegunda

muni hafa á líffræðilegan fjölbreytileika íslenskrar náttúru og huga að sjálfbærni í landgræðslu og skógrækt.

Á næstu áratugum er mikilvægt að draga úr útstreymi gróðurhúsalofttegunda og aðlagast þeim loftslagsbreytingum sem kunna að verða. Aukin áhersla verður lögð á orkusparnað, betri orkunýtingu og nýtingu endurnýjanlegra orkulinda. Hér á landi verður viðfangsefnið m.a. að draga úr útstreymi farartækja, fiskiskipa, vinnuvéla og tækja, bæta orkunýtingu og auka bindingu útstreymis. Alþjóðleg tækniþróun mun ráða miklu um hve hratt þetta tekst auk þess sem unnt er að leggja áherslu á ýmsar skipulagsaðgerðir til að draga úr útstreymi. Leiðirnar eru margar og engin ein lausn sem hentar en rannsóknir og nýsköpun grunnur að þeim flestum.

Kortlagning hafsbotnsins við Ísland er gríðarmikilvægt verkefni sem þarf að ljúka á næsta áraug og veitir mikilsverðar upplýsingar um auðlindir m.a. vaxtarsvæði einstakra tegunda á landgrunninu og um merkilegar náttúruminjar. Talið er að rannsóknir á erfðaauðlindum hafsins þ.m.t. djúpsjávarylífverum geti leitt til framfara og þekkingar á ýmsum viðfangsefnum í líftækni. Loftslagsbreytingar geta valdið breytingum í ytri skilyrðum sjávarauðlinda og fiskistofnar flutt sig um set og framleiðni á hafsvæðum í kringum Ísland tekið verulegum breytingum. Ekki verður lengur hægt að byggja framtíðarmat á stofnstærð sjávarlífvera á fylgnireikningum fortíðar. Því verður veruleg þörf fyrir aukið fjármagn til hafrannsóknna. Auka þarf svigrúm fyrir stærri rannsóknarverkefni svo tiltrú á niðurstöðum minnki ekki. Efla þarf fleiri aðila sem koma að hafrannsóknnum. Brýnt er að vinna betur úr fyrirliggjandi gögnum og fylla í eyður þekkingar til að auka skilning á hafinu.

Aukin byggð og önnur starfsemi nýtir æ stærri hluta ræktanlegs lands í grennd við þéttbýli og búvöruframleiðsla á sér í auknum mæli stað fjarri þéttbýli. Mikil eftirspurn eftir landi til frístanta, útivistar og ýmissa annarra nytja hefur gjörbreytt verðlagningu á landi á fáum árum. Samkeppnisstaða hefðbundinnar matvælaframleiðslu hefur breyst. Ný sjónarmið og leiðir munu ryðja sér rúms í rannsóknnum, þróun og framleiðslu á sviði landbúnaðar. Ferðamönnum mun halda áfram að fjölga og verður að huga að rannsóknnum á áhrifum ferðamennsku á náttúru og umhverfi. Auka þarf þekkingu á því hvernig unnt er að beita erfðatækni í hagrænum tilgangi á mun fleiri sviðum en nú er gert og mikilvægt er að fjölbreyttir möguleikar verði bæði nýttir og kannaðir betur

Tryggja þarf betur samkeppnisstöðu fyrirtækja hér á landi og auka hlutdeild einkaaðila í rannsóknnum og vöktun af ýmsum toga m.a. með breyttri verkasíptingu milli aðila og með því að leita tilboða í verkefni innan lands og utan. Fylgja þarf eftir þáttum sem efla rannsóknir og nýsköpun á vegum fyrirtækja.

Vísindastefna fjallar í vaxandi mæli um starfsskilyrði fyrir tækni og vísindi s.s. nýsköpun, þróun þjónustu, þekkingu notenda, uppruna þekkingar og nýsköpunar og eignarhald. Ekki er einungis um að ræða þróun vísinda á forsendum vísindanna sjálfra heldur einnig um frjálsa för fólks, flæði fjármagns en ekki síður þekkingu og nýsköpun á mun breiðari grundvelli og í stærra samhengi en áður. Flæði þekkingar, aðferða og starfskrafta eykst milli háskóla og fyrirtækja, milli landa, milli fræðigreina, þverfaglegum rannsóknarhópum fjölgar og nýir möguleikar opnast. Þá er mikilvægt að hafa það hugfast að þekkingin streymir ekki aðeins frá háskólum og rannsóknastofnunum heldur ekki síður til þeirra frá notendum, hagsmunaaðilum, umhverfinu, stjórnvöldum og erlendis frá. Það er eitt mikilvægasta hlutverk stjórnvalda á þessu sviði að skapa hér á landi starfsskilyrði sem standast alþjóðlegan samanburð. Aðeins þannig er unnt að tryggja hagsæld og sjálfbæra þróun íslensks samfélags.

Skýrsla:

HÓPUR 1: Auðlindir, umhverfi og sjálfbær nýting

Framtíðarsýn 2020

Inngangur

Íslendingar byggðu efnahagslegar og félagslegar framfarir á 20. öld fyrst og fremst á nýtingu náttúruauðlinda. Auðug fiskimið voru meginuppsprettan á fyrri hluta aldarinnar, en orkulindirnar - vatnsafl og jarðvarmi - urðu síðar uppspretta víðtækra breytinga á högum landsmanna. Breytingar á efnahagskerfinu á síðustu tveimur áratugum, aðild að Evrópskra efnahagssvæðinu ásamt því að lagður var grunnur að nýjum atvinnugreinum á mörgum sviðum eru grundvöllur hátæknisamfélagsins og fjárfestinga Íslendinga erlendis. Mikilvægt er að sú þróun haldi áfram.

Ofnýting gróðurrikisins og ýmissa fiskistofna varð okkur hörð lexía. Brugðist var við með því að þróa kerfi til fiskveiðistjórnunar, landgræðslu og sjálfbærri landnýtingu á grundvelli rannsókna og þekkingar. Veður og náttúrufar mótast athafnir okkar og aukin þekking og skilningur liggur til grundvallar því hvernig unnt er að lifa og starfa við þær aðstæður sem hér ríkja. Atvinnulíf, rannsóknastofnanir og stjórnvöld standa saman um að nýta auðlindir með sjálfbærum hætti. Endurnýjanlegar orkulindir standa undir stærri hluta af orkuþörf okkar en hjá nokkurri annarri þjóð og miklar væntingar eru bundnar við frekari nýtingu þessara auðlinda. Orkunýtingin er þó margvíslegum takmörkunum háð á tímum þegar ósnortin náttúra er talin ríkidæmi í sjálfu sér.

Óumdeilt og afar mikilvægt er að nýta þarf náttúruauðlindir af fyrirhyggju m.a. í ljósi hnatt-rænnar þróunar í viðskiptum og verkaskiptingum þjóða sem og líklegri loftslagsbreytinga. Aðlaga þarf nýtingu auðlinda þannig að hagsmunum kynslóða framtíðarinnar sé ekki fórn að fyrir skammtíma ávinning. Sjálfbær nýting felur í sér að tekið er mið af efnahagslegum og félagslegum áhrifum nýtingarinnar auk áhrifa á umhverfið. Þekking er ein forsenda þess að slíkt takist. Sjálfbær nýting byggir ekki einvörðungu á fræðilegri þekkingu. Umræða um gildismat með þátttöku hins almenna borgara, sjónarmið notenda, eignarhald á þekkingu og landi er nauðsynlegur aðdragandi. Þekkingin ein saman gefur ekki alltaf svör við þeim spurningum sem nauðsynlegt er að taka afstöðu til. Mikilvægt er þó að viðmið sé ætíð tekið af vísindalegri þekkingu.

Margt bendir til að þess að við getum staðið framfarlega í flokki þjóða og miðlað þekkingu á nýtingu náttúruauðlinda og skapað fordæmi. Hér starfa þegar tvær deildir Háskóla Sameinuðu þjóðanna á sviði sjávarútvegs og jarðhita og búið er að leggja grunn að deild um landgræðslu og jarðvegsvernd. Framtíðarsýn um stöðu Íslands í sjálfbærri nýtingu náttúruauðlinda kallar á fjölbætt samstarf margra aðila. Framtíðarsýn um stöðu Íslands í sjálfbærri nýtingu náttúruauðlinda kallar á fjölbætt samstarf margra aðila. Umhverfismál snúast ekki síst um komandi kynslóðir.

Umhverfi, efnahagur og félagslegir þættir eru ekki ósættanlegar andstæður heldur verða að vefast saman til sjálfbærrar þróunar. Mikilvægt er að einstakir landshlutar geti notið sérkenna sinna og þar verði grunnur til reksturs öflugs atvinnulífs og þjónustu sem byggir á styrkleika, sérstöðu og frumkvæði heima í héraði.

1. ÁHRIFAVALDAR

Hér á eftir verður fjallað um áhrifavalda sem líklega valda miklu nú þegar og hafa enn frekari áhrif til breytinga á fjölmörgum sviðum. Margt er þess eðlis að erfitt er að einskorða við einstök svið eða atvinnugreinar enda eru áhrifin samofin og breytingar á einu sviði hafa áhrif á öðrum og stundum þannig að erfitt er að sjá afleiðingarnar fyrir. Hafa verður í huga að ferlar sem ráða þróun þessara náttúrulegu og manngerðu kerfa eru samsettir og flóknir. Rannsóknir á þeim taka langan tíma og niðurstöður eru ekki endilega einhlítar.

1.1 Hnattvæðing og alþjóðasamstarf

Hvarvetna eykst hreyfanleiki fólks og skil milli þjóða eru minni en áður. Hollusta við þjóðerni og landamæri skiptir minna máli en áður fyrir staðsetningu fyrirtækja og búsetu einstaklinga. Hnattvæðingu fylgir útbreiðsla þekkingar, viðskipta, lýðræðislegra stjórnarháttá, menningar og viðhorfa. Íslendingar hafa margt að sækja til annarra þjóða en einnig margt til málanna að leggja á sviði auðlindanýtingar, náttúruvöktunar, umhverfisverndar, sjálfbærrar nýtingar, rannsókna og þróunar bæði í samvinnu og í samkeppni. Dæmi eru um samstarfsverkefni í stórum löndum, t.d. Indlandi og Kína. Aukið vísinda- og tæknisamstarf hefur margvísleg tækifæri í för með sér. Fullyrða má að hingað til hafi þátttaka í slíku samstarfi valdið straumhvörfum í þróun vísinda- tækni og nýsköpunar hér á landi og vaxandi áhrifum þessarar starfsemi á þjóðfélagið í heild.

Þessi þróun hefur þegar haft veruleg áhrif á ýmsar atvinnugreinar. Markaðir hafa opnast og hindranir í viðskiptum milli landa minnka hröðum skrefum. Viða eru þó hagsmunir sem þjóðlöndin verja og þetta skapar bæði ógn og tækifæri. Fræðsla um þessa þróun til almennings og í skólakerfinu hefur vart haldið í við rás atburðanna. Samtímis er spurt um fjölgun leiða til hagvaxtar og hvernig lýðræði og hugmyndum um sjálfbær samfélög vegnar. Hér á landi er lítið fjallað um áhrif hnattvæðingar á umhverfið og um nýtingu þekkingar en þess meira um nýtingu auðlinda og sérhæfingu framleiðsluþátta. Áður lögðu landsmenn mesta áhersla á nýtingu náttúruauðlinda en á síðustu árum hafa niðurstöður rannsókna og þekking sem nýting auðlindanna hefur skapað öðlast meira vægi. Ekki er séð fyrir endann á þessari þróun.

Með aukinni samvinnu milli þjóða fjölgar alþjóðlegum sáttmálum sem snerta ákveðin svæði, tiltekin málefni eða jafnvel jörðina í heild. Aukinni alþjóðasamvinnu fylgir reglusetning um samskiptin eða ráðstöfun heimilda til náttúrunytja, en ríki eru sjaldan bundin af þessum alþjóðasáttmálum. Eftirfylgni er einatt ábótavant og þátttaka byggir á vilja til samstarfs.

Samtímis því að ríki, hagsmunaaðilar og atvinnulíf auka alþjóðlega samvinnu vex umræða og samstarf alþjóðasamtaka sem berjast gegn óréttlæti, fátækt og sjúkdómum og vinna að markmiðum umhverfisverndar. Þessi samskipti eru gagnkvæm og Íslendingar geta lagt umtalsvert af mörkum með aðstoð til sjálfshjálpar og útflutningi þekkingar. Áhrifa umhverfisverndar gætir m.a. í því hvernig þjóðir nýta sjávarfang og landgæði. Stórar verslunarkeðjur gera orðið kröfur um umhverfissvottun, vistvæn vinnubrögð í framleiðslu og upprunamerkingu. Keðjurnar vilja bæta ímynd sína og þjóða umhverfisvænar vörur þar sem vissa er um að auðlindir séu nýttar á sjálfbæran hátt og eðlileg endurnýjun auðlinda tryggð.

Hnattvæðing og aukin verkaskipting ýmist styður við eða stríðir gegn hugmyndum um sjálfbærni og krafa um lækkun kostnaðar getur bitnað á umhverfissjónarmiðum. Þannig kallar hnattvæðingin á sífellt meiri sérhæfni og verkaskiptingu sem m.a. leiðir til aukins flutnings á vörum, þjónustu og fólki milli markaðssvæða og þar með til aukinnar notkunar á eldsneyti. Samtímis hefur þessi þróun í mörgum tilvikum leitt til efnahagsframfara í þróunarlöndum sem eiga þess kost að koma framleiðsluvörum sínum á markað með skilvikari hætti og við hærri

verði til framleiðenda en áður. Þetta á einnig við hér á landi. Enn á ný fara saman kostir í einum skilningi en ókostir að öðru leyti.

1.2. Loftslagsbreytingar

Hlý og köld tímabil hafa leyst hvort annað af hólmi frá því Ísland byggðist. Á síðustu 150 árum eða svo hefur hlýnað hér á landi um 1°C og hlýindaskeið í hafinu kringum Ísland hófst fyrir um það bil áratug síðan og stendur enn. Þessi hlýnun er samfara þeirri hnattrænu hlýnun sem greina má um víða veröld. Það er þó staðreynd að hitastig í hafinu umhverfis landið sveiflast meira en á aðliggjandi svæðum.

Stórfelldar breytingar á vistkerfum heimsins geta leitt til umhverfis- og samfélagsbreytinga. Til lengri tíma litið má ætla að hér á landi muni þrífast ýmsar gróður- og dýrategundir sem ekki hafa fyrr verið hér. Sambærilegar breytingar verða í hafinu. Þessu fylgja áhrif á atvinnuhætti, framleiðslu og verklag. Hér eru bæði tækifæri og ógnir á ferð.

Á Íslandi og í lögsögu þess eru til auðlindir sem skortir víða um heim: Vatn, endurnýjanleg orka, í jörðu er mikið afl ónýtt og við erum hvorki farin að nýta vind né sjávarföll í neinum mæli. Í hafinu og á hafsbotni eru margþættar auðlindir. Sumar þessara auðlinda eru viðkvæmar fyrir loftslagsbreytingum. Vatnafar, nýting vatns til orkuvinnslu og afrennsli frá jöklum eru hvað viðkvæmust fyrir loftslagsbreytingum í íslensku umhverfi. Búast má við að afrennsli frá jöklum aukist tímabundið ef fram fer sem horfir og afrennsli þeirra tvöfaldist innan nokkra áratuga. Sjávarauðlindir eru viðkvæmar fyrir breytingum á umhverfinu og það er forgangsverkefni að skýra orsakasamhengið sem ræður afkomu þeirra. Þetta kallar á samþættingu fræðasviða og er forsenda þess að hægt sé að gera grein fyrir áhrifum loftslagsbreytinga á þessar mikilvægu auðlindir.

Þverfagleg nálgun er nauðsynleg og skynsamleg til að skilja þá aðlögun sem loftslagsbreytingarnar kalla eftir. Loftslagsbreytingar kunna að verða með þeim hraða að vistkerfin ná ekki að laga sig að áhrifum þeirra. Á næstu áratugum er mikilvægt að draga úr útstreymi gróðurhúsalofttegunda og aðlagast þeim loftslagsbreytingum sem kunna að verða. Miklar breytingar eru fyrir sjáanlegar á orkukerfum heimsins en orkuframleiðsla úr kolum, olíu og jarðgasi á mestan þátt í auknu útstreymi gróðurhúsalofttegunda. Aukin áhersla verður lögð á orkusparnað, betri orkunýtingu, endurnýjanlegar orkulindir, nýtingu kjarnorku auk þess að binda koldíoxíð í jarðlögum. Þetta kallar á auknar rannsóknir á fjölmörgum sviðum, ekki síst á auðlindum lands og sjávar. Breytingar á siglingaleiðum milli heimshluta geta haft í för með sér mikla umferð flutningaskipa hér við land og þörf er viðbragða af hálfu stjórnvalda. Fyrirsjáanlegar breytingar á orkuberum í samgöngum krefjast mikillar athygli og framsýni.

1.3 Landbúnaður og auðlindir á landi

Orkuöflun og fæðuframleiðsla keppa víða um landrými og krefjast þess að skipulag ríki um heildarhagsmuni sem taka þarf mið af. Aukin byggð og önnur starfsemi nýtir æ stærri hluta ræktanlegs lands í grennd við þéttbýli í samkeppni við bændur. Búvöruframleiðsla á sér í auknum mæli stað fjarri þéttbýli og það kallar á aukna flutninga og bætta samgöngur. Mikil eftirspurn eftir landi til fristunda, útivistar og ýmissa annarra nytja hefur gjörbreytt verðlagningu á landi á fáum árum. Samkeppnisstaða hefðbundinnar matvælaframleiðslu hefur breyst. Nauðsynlegt er að móta heildstæða stefna þannig að nytjar lands og umhverfis þróist ekki án fyrirhyggju

Í rekstrarumhverfi landbúnaðar takast á mismunandi sjónarmið: Réttmæti framleiðslustyrkja til landbúnaðarins sem atvinnugreinar, afurðastöðva eða bænda, stærð framleiðslueininga,

framleiðslustýring, og innflutningur á landbúnaðarvörum. Neyslumynstur kaupenda hefur breyst, iðnvæddar greinar landbúnaðar sækja í sig veðrið á kostnað hefðbundinna búgreina. Á sama tíma ryðja sér rúms matvæli sem í minnkandi mæli nýta innlendar landbúnaðarafurðir sem aðföng.

Margt bendir til þess að matvælaverð í heimsviðskiptum muni hækka á næstu áratugum. Neysluvenjur í ríkjum þar sem hagvöxtur er hvað mestur breytast ört og vaxandi kröfur eru gerðar um aukið framboð, hollustu og öryggi matvæla. Því eru mikilvæg tækifæri tengd nýtingu erfðauðlinda á landi með annarri tækni en nú er notuð.

Kynslóðaskipti í landbúnaði eru ekki einföld. Binding þeirra sem í greininni starfa og afkoma er ekki til þess fallin að laða ungt fólk að og margir leita fremur í önnur störf. Auknar kröfur um gæði og öryggi afurða krefjast meiri menntunar og þekkingar á mörkuðum. Framleiðendur landbúnaðarafurða bregðast við kröfum neytenda og gæðakröfum opinberra aðila. Neytendum er ljós þýðing þess búvörur séu framleiddar á sjálfbæran hátt.

Á síðustu áratugum liðinnar aldar var gert mikið átak í orkumálum hér á landi. Hlutdeild endurnýjanlegrar, innlendar orku óx mjög og skipaði okkur í röð þjóða sem minnsti loftmengun valda. Aukin ásókn er í innlenda orku vegna m.a. atvinnuuppbyggingar og lifnaðarháttá. Sú sérþekking sem hér hefur vaxið fram með nýtingu jarðhita er orðin verðmæt útflutningsvara og er forsenda fyrir auknum umsvifum í fjárfestingu á erlendri grundu.

Samspil nýtingar og verndar lands og auðlinda kallar á þarfagreiningu og stefnumótun. Mikilvægt er að fjalla um náttúruvá, náttúruvernd, auðlindir og skipulagsmál í samhengi. Til þess þarf opinskátt og uppbyggilegt samtal hagsmunaaðila úr öllum herbúðum á forsendum þar sem sjónarmið aðila eru virt. Efldar rannsóknir eru liður að skilgreina forsendur.

Vegna gnóttar vatns á Íslandi er hefur það löngum verið tekið sem álíka sjálfsagður hlutur og andrúmsloftið. Með aukinni alþjóðlegri eftirspurn eftir vatni vegna fólksfjölgunar og enn meiri notkun þess við framleiðslu orku, matvæla o.fl. er ljóst að setja þarf um ýmsa þætti vatnsnytja og eignarhalds skýrari lög og reglur en nú er. Kortleggja þarf, vakta og rannsaka grunnvatnskerfi landsins og fylgjast með þróun þess bæði vegna aukinnar nýtingar, röskunar umhverfis og breytinga á loftslagi. Svipað má segja um margs konar jarðefnavinnslu þar sem fullt tillit þarf að taka til umhverfissjónarmiða og sjálfbærni m.a. við ýmis konar námuvinnslu.

1.4. Auðlindir hafsins

Fram til 1970 voru bæði fiskveiðilögsaga og landhelgi ríkja 12 mílur eða minni. Þá náðu rannsóknastofnanir í ríkjum sem áttu mörk að samanliggjandi hafsvæðum samstarfi um víðtækar rannsóknir fram að 12 mílum. Eftir að landhelgi náði 200 sjómílum ber meira á því að hvert strandríki eigi nóg með að sinna rannsóknum á eigin svæði og aðföng til rannsókna hrökkvi ekki til.

Víða um heim er skortur á fjárveitingum til hafrannsókna. Hér á landi liggja hafrannsóknaskip of mikið bundin í höfn og ördugt er að taka verkefnaval og fyrirkomulag hafrannsókna til endurskoðunar. Á sama tíma hefur þörf á rannsóknum vaxið til muna bæði vegna breytinga á lögsögu og af völdum breytinga í náttúrunni hvort sem þær eru af völdum manna eða ekki. Verulega skortir á að hafrannsóknir séu stundaðar hér á landi í samræmi við mikilvægi sjávarnytja fyrir land og þjóð. Fjármunum hefur nánast alfarið verið ráðstafað til vöktunar á afkomu nytjastofna og skyldrar starfsemi vegna fiskveiðiráðgjafar. Á meðan hafa mikilvægar grunnrannsóknir í haf- og fiskifræði orðið að bíða. Öðru hverju koma fram kröfur um að forsendur hafrannsókna verði teknar til endurmats. Uppbyggjandi gagnrýni hefur haft áhrif á

verkefni og starfshætti við hafrannsóknir. Mikilvægt er að jafnan sé svigrúm fyrir stór verkefni þar sem fengist er við rannsóknir á þeim breytingum lofts og hafs sem líklegt er að fari í hönd. Tryggja þarf svo sem kostur er tiltrú atvinnugreinarinnar og almennings á niðurstöðum. Skapa þarf aðstæður til breiðari og fjölþættari þátttöku í verkefnum í hafrannsóknunum en nú er. Brýnt er að vinna meira úr fyrirbyggjandi gögnum og fylla í eyður þekkingarinnar til að auka skilning á hafinu, áhrifum á vistkerfi og auðlegð sjávar. Hér hafa Íslendingar mikið fram að færa og einnig mikið að læra.

Áhersla á vistkerfisnálgun við stjórn fiskveiða hefur vaxið á vettvangi alþjóðastofnana. Sá skilningur nýtur aukins fylgis að ekki sé um að ræða eina gefna vistkerfisnálgun. Hvert ríki eða svæði þarf að þróa eigin aðkomu í samræmi við náttúrulegar aðstæður og þekkingu á þeim. Byggja þarf stjórnun á þeim þekkingargrunni sem er fyrir hendi og taka tillit til fleiri vistkerfisþátta í áföngum eftir því sem tækifæri, aukinn skilningur og þekking gera kleift. Samfélags- og menningarlegir þættir geta skipt töluverðu máli í auðlindastýringu og í þeirri sátt sem um hana þarf að skapast. Vistkerfissveiflur og breytingar í auðlindastjórnun og á eignarhaldi hafa oft viðtæk efnahags- og samfélagsleg áhrif, ekki síst í sjávarbyggðum. Efla þarf rannsóknir á þessu sviði.

Meiri gaumur er nú gefinn öðrum auðlindum hafsins en fiskistofnum. Talið er að rannsóknir á erfðaauðlindum hafsins þ.m.t. djúpsjárarlífverum geti leitt til framfara og þekkingar á ýmsum viðfangsefnum í líftækni. Aukin ásókn er í jarðefnaeldsneyti sem víða er að finna undir hafsbotni og þar er einnig talið að mikilvægar auðlindir sé að finna.

1.5 Ferðaþjónusta og landnýting

Umsvif í ferðaþjónustu hafa vaxið hér og almennt á norðurslóðum. Þetta er að mörgu leyti sérstakur atvinnuvegur: Árlegur tekjuöflunartími í einstökum greinum ferðaþjónustunnar er skammur og uppbygging/nýsköpun á sviðinu hefur liðið fyrir það. Hér eru bæði möguleikar og hættur, t.d. fyrir viðkvæma náttúru. Litið hefur verið til vaxandi ferðaiðnaðar vegna aukinna alþjóðlegra samskipta en einnig vegna búháttabreytinga. Þannig hefur ferðaþjónustan orðið til þess að styrkja byggð og skotið fleiri stoðum undir rekstrareiningar í landbúnaði.

Mikilvæg forsenda fjölgunar ferðamanna á undanförunum árum er landkynning þar sem sjónum er m.a. beint að náttúru, kyrrð og fámenni. Aukinn fjöldi ferðamanna kallar því einnig á með hvaða hætti er unnt að vernda þessa auðlind um leið og hún er nýtt.

Nú gætir aukins áhuga almennings á skipulagsmálum og meiri áhersla er lögð á að draga saman þekkingu til að undirbyggja slíkar ákvarðanir. Það er áleitinn spurning hver staða þekkingar í slíkum málum eigi að vera og hvaða hagsmunahópar eigi að koma að slíkri umræðu. Þetta má t.d. ræða í sambandi við mat á umhverfisáhrifum áætlaða. Þar er á ferð tæki sem notað hefur verið við skipulagsmál sem gefur kost á aðkomu sérfræðiþekkingar hagsmunaaðila og almennings.

Landnýting og skipulag vegna samfélagsþróunar, breytingar á atvinnuháttum, frístundabúskapur, sumarhúsabyggð ofl. byggja á umhverfi sem auðlind en hafa í för með sér bæði umhverfiskostnað og umhverfisáhrif sem ástæða er til að fylgjast með.

Byggðaðróun, sameining byggðarlaga og ákvarðanir í skipulags- og samgöngumálum hafa leitt til þess að samgöngur hafa batnað. Þessu ræður meðal annars krafa um síaukna og hraðari þjónustu við hinar dreifðu byggðir en hefur m.a. leitt til breytinga í samgöngum. Samdráttur í

strandsiglingum hefur leitt til aukinna samgangna á landi. Af þessum breytingum hafa svo orðið ýmis umhverfisáhrif, s.s. aukin notkun eldsneytis í samgöngum.

1.6 Stofnanaumhverfi og innviðir

Margar stofnanir á sviði náttúruvísinda og auðlindanýtingar urðu til þegar þarfir voru aðrar en í dag. Um og eftir miðja síðustu öld réð hagræn afstaða nýtingu auðlinda án mikillar umræðu um umhverfisáhrif. Stofnanir hafa þróast með breyttum þörfum og áherslum en nauðsynlegt er orðið að skoða heildstætt hlutverk þeirra og stöðu með tilliti til þarfa samfélagsins. Jafnframt hafa orðið breytingar á þróun vísindanna sjálfra, viðfangsefnum, mörkum fræðigreina ofl., sem kalla á endurskoðun á núverandi fyrirkomulagi. Taka þarf til skoðunar starfsemi opinberra stofnana sem auk rannsókna og þróunarstarfsemi hafa önnur viðfangsefni. Kanna þarf hvernig sambýli þjónustu, rannsókna, eftirlits og stjórnsýslu er háttað og huga sérstaklega að því að stofnanirnar eru einatt margar og smáar og viðfangsefnið dreifð. Það kann að vera rekstrarlega hagkvæmt að hafa þessa þætti samofna. Í sumum tilvikum er sambýli þessara þátta nauðsynlegt á faglegum forsendum en í öðrum tilvikum rekast þessir þættir á og þá eru dæmi þess að rannsóknir víki fyrir öðrum verkefnum í starfseminni. Breyttur skilningur á hlutverki hins opinbera, hagsmunaaðrekstrar, ólík sjónarmið til verndunar og nýtingar auðlinda sem og nútímastjórnsýsla kallar á endurskoðun á því hvaða fyrirkomulag hentar best og oft á aðgreiningu þessara meginþátta. Orðið hafa miklar framfarir og þróun í rekstri fyrirtækja og brýnt er að nýta þær eftir því sem við á í rekstri hjá hinu opinbera sem jafnframt þarf að færa nær því umhverfi sem annar rekstur býr við. Benda má á að einkaaðilar starfa á mörgum sviðum sem áður féllu undir opinber umsvif.

Nú þegar hafa innviðir til rannsókna verið kortlagðir í mörgum nágrannalöndum okkar. Þar hafa verið skilgreindir vegvísar, umgjörð og markáætlanir. Vinna af þessu tagi er hafin hér á landi að tilhlutan Vísinda- og tækniráðs. Fyrsti áfangi þess verkefnis liggur fyrir í samantekt um gagnagrunna á Íslandi um náttúru, umhverfi og náttúru. Sterkir innviðir til rannsókna eru forsenda fyrir öflugri þekkingarsköpun til framtíðar.

2. ÞRÓUN VÍSINDA OG TÆKNI

2.1 Almenn

Vísindastefna fjallar í vaxandi mæli um starfsskilyrði fyrir tækni og vísindi s.s. nýsköpun, þróun þjónustu, þekkingu notenda, uppruna þekkingar og nýsköpunar og eignarhald. Ekki er einungis um að ræða þróun vísinda á forsendum vísindanna sjálfra heldur einnig um frjálsa för fólks, flæði fjármagns en ekki síður þekkingu og nýsköpun á mun breiðari grundvelli og í stærra samhengi en áður. Flæði þekkingar, aðferða og starfskrafta eykst milli háskóla og fyrirtækja, milli landa, milli fræðigreina, þverfaglegum rannsóknarhópum fjölgar og nýir möguleikar opnast.

Þá er mikilvægt að hafa það hugfast að þekkingin streymir ekki aðeins frá háskólum og rannsóknastofnunum heldur ekki síður til þeirra frá notendum, hagsmunaaðilum, umhverfinu, stjórnvöldum og erlendis frá.

Múrar falla milli grunnvísinda og hagnýtra, milli fyrirtækja og stofnana, þ.m.t. háskóla og ekki síst milli ólíkra atvinnugreina. Öflugra netverk og tengsl þróast á mörgum sviðum innan landa og milli þeirra. Rétt er að minna á að með einföldun stjórnsýslu, auknu gagnsæi og tækniþróun hafa samskipti verið gerð auðveldari, boðleiðir styst og menntun landsmanna, verk- og tæknikunnátta nýtist með beinum hætti.

Tækniþróun byggir ekki einungis á því að hagnýta vísindalegar framfarir heldur einnig í aðlögun þeirra að tiltækum lausnum. Um leið eru þróaðar aðferðir til að minnka mengun og beita tækni sem miðar að betri, ódýrari og hreinni framleiðsluáðferðum. Dæmi hér um eru

vöruframleiðsla, orkunýting og rekstur á vélum og farartækjum, endurnýting á mörgum sviðum og orkusparnaður. Þar fara saman hagsmunir þeirra sem leggja mesta áherslu á efnahagslega þróun og hinna sem einkum hafa umhverfisvernd í huga. Vernd umhverfis og sjálfbær nýting auðlinda er því í mörgum tilvikum hagkvæmasti kosturinn, hvort sem litið er til skamms tíma eða langs. Hér er mikilvægt að leggja áherslu á að skilja betur hvernig kerfi þekkingaröflunar og efnahags vinna saman. Andstæðurnar eru oft ekki þar sem menn hugðu. Öflugri þátttaka atvinnulífs og fyrirtækja í þróun vísinda og tækni kallar á fjárhagslega hvata og skýra framtíðarsýn ekki síst meðal fyrirtækja. Þess er vænst að fyrirtæki auki þátttöku sína í rannsóknum og leggi aukna áherslu á hagnýtingu þekkingar og nýsköpun. Klasaaðferðin hefur þegar verið notuð til að tengja saman fyrirtæki, stofnanir og háskóla á landsbyggðinni. Slíkt getur bæði gerst á landsvísu og á höfuðborgarsvæðinu.

Lagasetning og umgjörð rannsókna fylgir jafnan í kjölfar þess sem gerist í vísindum. Þekkt eru tilvik þess að þróun sem er tæknilega möguleg er ekki í samræmi við framvindu umræðunnar um siðferðisviðmið og lagasetningu. Erfðataekni í lífvísindum, m.a. stofnfrumurannsóknir, er dæmi um þetta í ýmsum löndum. Fyrir Alþingi liggur nú frumvarp sem heimilar stofnfrumurannsóknir hér á landi með takmörkunum.

2.2 Menntun

Aukið framboð framhaldsmenntunar og rannsóknþjálfunar hér á landi getur leitt til eflingar rannsókna innanlands. Á hinn bóginn getur þessi þróun leitt til einhæfrar menntunar og þjálfunar sem verður ekki endilega í takti við það sem er að gerast í fremstu röð vísindanna þar sem öflugra fræðasamfélag starfar, aðstaða er betri og búnaður. Aukið framboð á háskólamenntun hérlendis má ekki leiða til þess að hin alþjóðlega tenging sem verið hefur styrkur okkar hingað til tapist. Þetta gerir auknar kröfur til háskóla rannsóknastofnana og fyrirtækja og hvetur til aukinnar þátttöku í alþjóðlegu samstarfi á sviði rannsókna, þróunar og nýsköpunar.

Jafnframt þarf að leita leiða til að fjölga erlendum vísindamönnum og nemendum í rannsóknatengdu framhaldsnámi sem hingað sækja, og ryðja úr vegi hindrunum í því efni.

Meirihluti þeirra sem stunda nú háskólanám á Íslandi er á sviði hug- og félagsvísinda. Manneklu gæti þegar í ýmsum raungreinum, t.d. á sviði auðlindanýtingar. Þekking á sviðum sem gjarnan er vitnað til sem styrkleikasviða okkar býr í fáeinum einstaklingum og stöðugildi prófessara eru fá. Ýmsar hömlur verða á vegi þegar sóst er eftir því að flytja sérfræðinga til landsins.

2.3 Gögn og grunnþekking

Heildstæð gögn um náttúru Íslands og umhverfi eru forsenda fyrir vísindi og rannsóknir sem tengjast umhverfis- og auðlindanýtingu. Grunnþekkingu á náttúru og náttúrufari, umhverfi og samfélagi skortir einnig á mörgum sviðum og vafasamt er að Ísland standi jafnfætis grannþjóðum. Dæmi eru um að grunn gögn séu ófullkomin eða ekki til og varsla ótrygg. Vísinda- og tækniráð hefur ályktað um þessi mál og stjórnvöld hafa mótað stefnu um fjálsan og opin aðgang að opinberum gögnum. ESB vinnur að því að innleiða svokallaða INSPIRE tilskipun sem tekur til þessa málaflokks. Á næstu árum þarf að gera átak í öflun gagna um umhverfi, náttúru og auðlindir landsins sem og að nýta upplýsingatæknina til að koma þeim á það form að þau nýtist samfélaginu sem best. Áreiðanleg, ítarleg og vel valin gögn af þessu tagi eru mikilvæg fyrir ákvarðanir í efnahagsmálum, starfsemi fyrirtækja og vegna umhverfisverndar. Um leið er rétt að vara við gagnasöfnun án markmiða.

2.4 Rannsóknir og uppbygging þekkingar

Það er engin leið til þess að hér á landi sé unnt að stunda öflugar rannsóknir á öllum sviðum og því þarf að velja af kostgæfni þau svið sem ætlunin er að leggja áherslu á. Á mörgum sviðum er skortur á hæfu fólki í greinum sem tengjast auðlindum, m.a. sérfræðingum til rannsókna á sviði nýtingar náttúruauðlinda, efnahags- og félagslegrar þróunar, og til rannsókna til aukins skilnings á umhverfi og sjálfbærri þróun. Menntun og rannsóknir eru því tengd órjúfanlegum böndum. Mikilvægt er því að nýta starfskrafta fólks þvert á fagsvið til að vege á móti skorti á sérfræðingum.

Í nýlegri könnun á vegum Rannís um þýðingu útrásar fyrir nýsköpun kom fram að mikilvægi rannsókna og þróunar á forsendum fyrirtækja fer vaxandi og að hnattvæðing breytir innri og ytri starfsskilyrðum. Eins hefur komið fram í nýsköpunarkönnuninni CIS² að fyrirtækin sækja lítt eftir samstarfi við háskóla og rannsóknastofnanir hér á landi. Viðtöl Rannís við stjórnendur nýsköpunarfyrirtækja leiða enn fremur í ljós að margir stjórnendur telja doktorsmenntun ekki hentuga þjálfun fyrir atvinnulífið. Hlutfallslega lítill hluti framlaga hins opinbera til rannsókna og nýsköpunar rennur til fyrirtækja. Þessi staða gefur tilefni til að íhuga breyttar áherslur án þess að gefið sé eftir í viðmiðum í vali verkefna.

Í þróun líftækni hér á landi á undanförunum árum eru góð dæmi um fyrirtæki þar sem farið hafa saman fræðileg og hagnýt markmið. Opinberar stofnanir sem stunda rannsóknir og nýsköpun á þessum sviðum eru hins vegar margar, einatt litlar og sinna fjölbættum verkefnum. Breytingar hafa orðið á viðfangsefnum í líftækni þar sem eitt markmiðanna er lyfjapróun. Auk áherslu á að skanna lífríkið í leit að lyfjavirkum efnum er einnig lögð áhersla á erfðafræði og nýtingu erfðatækni til að þróa sérvirk efni.

Áralangar rannsóknir við háskóla og rannsóknastofnanir á fjölmörgum þáttum íslenskrar náttúru leggja grunn að rannsóknum á loftslagsbreytingum og áhrifum þeirra. Það er unnt að byggja hér upp sterkt teymi vísindamanna í tengslum við alþjóðlegar rannsóknir t.d. á loftslagsbreytingum. Nýta þarf tækifæri sem gefast svo sem Alþjóðaár heimskautasvæðanna þar sem skilgreind eru mikilvæg verkefni og lagt er til að auka umfang rannsókna. Nýir alþjóðlegir skólar sem einbeita sér að jarðvegsvernd, endurheimt lands og að nýtingu jarðhita og orku grundvallast á sérþekkingu sem byggst hefur upp hér á landi.

3. Í NÁNNI FRAMTÍÐ

Framtíðarýn tekur ávallt mið af þeim forsendum sem gefnar eru í upphafi og aðgangi að upplýsingum sem skipta máli fyrir verkefnið. Hér er ekki verið að segja nákvæmlega fyrir um hvað gerist í náinni framtíð heldur er reynt að álykta um sennilegar breytingar sem gætu orðið í ljósi þeirrar stöðu sem dregin er upp og mati á fáeinum áhrifavöldum.

Tveimur grundvallarspurningum þarf að svara í hverju efni og á hverjum tíma:

1. Hver eru helstu viðfangsefni sem leidd hafa verið í ljós með því að skoða áhrifavalda breytinga sem ætla má að séu í vændum og áhrif hafa á rannsóknir, þróunarstarfsemi og nýsköpun?
2. Hvaða leiðir á að nota til þess að ná utan um stórar og viðamiklar spurningar sem taka verður afstöðu til?

² CIS stendur fyrir *Community Innovation Survey*. Þessi athugun á vegum Evrópusambandsins er reglubundin og hefur Ísland tekið þátt í nokkrum slíkum athugunum.

3.1. Almenn áhersluatriði

Í því sem á undan er komið eru fjölmörg atriði meðal þess sem gefa þarf sérstakan gaum að á næstu árum. Upptalning sem fylgir er engan veginn tæmandi en ætla má að hér séu á ferð almenn atriði sem skipta miklu þegar framtíðina ber að garði. Í framhaldinu þarf svo að skilgreina nánar viðfangsefni sem ráðist verður í:

- Efla þarf tengsl hagnýtra rannsókna og grunnrannsókna án tillits til þess hvar og á hverra vegum slíkar rannsóknir eru stundaðar. Auka þarf samvinnu háskóla og fyrirtækja á forsendum sem gagnast báðum aðilum.
- Taka þarf mið af því að almenn þróun löggjafar er í ýmsum greinum á eftir þróun vísinda og tækni og ýmislegt í gildandi lögum er orðið á eftir almennt viðurkenndum sjónarmiðum.
- Endurmeta þarf grunnhugsun stofnanaumhverfisins sem varð til eftir seinni heimsstyrjöldina og ýmsa þætti þess .
- Frumkvöðlaandi/menning er nálgun að viðfangsefnum sem virðist vera rík hér á landi. Hlúa þarf að þessu með því að auka færni til nýsköpunar sem og bæði formlega og óformlega færni til að leysa viðfangsefni.
- Mikilvægt er að efling framhaldsnáms hér á landi dragi ekki úr vilja til þess að sækja nám til annarra landa.
- Nýting auðlinda þarf að vera á forsendum sjálfbærrar þróunar og sátt þarf jafnan að ríkja um arðsemissjónarmið, öryggi neytenda og umhverfi.
- Mikið er óunnið í að rannsaka samspil lífkerfa og hagkerfa (umhverfi, efnahagur, mannleg velferð). Til að auka skilning á þessusamspili er nauðsynlegt er að draga upp heildarmynd af samstarf vísindamanna og vísindagreina.
- Taka þarf tillit til þess að loftslagsbreytingar eru líklegar til að hafa vaxandi áhrif hér á landi. Áhrif þess verða bæði jákvæð og neikvæð.
- Eldsneytiskerfi hér á landi mun breytast og enn meiri áhersla verður lögð á hreinar orkulindir.
- Síaukin ásókn í auðlindir í Norðurhöfum kallar á sterkari umhverfisvitund og skapar um leið margvísleg tækifæri til rannsókna, þróunar og nýsköpunar.
- Þörf er fyrir auknar rannsóknir í haf- og sjávarlíffræði til að auka skilning á umhverfi, skilyrðum og framvindu lífríkisins í hafinu. Draga mun úr fiskveiðum með orkufrekum aðferðum.

3.2 Umhverfi og sjálfbær þróun

Sjónarmið sjálfbærrar þróunar ryðja sér frekara rúms og ákvarðanir munu í vaxandi mæli byggja á að flétta saman efnahag, félagslega þætti og umhverfisvernd. Umhverfissjónarmið og loftslagsbreytingar vegna hlýnunar munu á næstu áratugum hafa verulegar breytingar í för með sér fyrir ýmsar auðlindir. Umhverfisþættir og verndunarsjónarmið hafa áhrif á orkunýtingu, sjávarútveg, landnytjar og aðgang að landi vegna breyttrar landnotkunar, t.d. frístundaiðju, skógræktar og endurheimtar lands.

Umhverfisvernd og sjálfbær nýting auðlinda mun verða kjarni ákvarðana sem taka þarf í samfélaginu á næstu áratugum. Margt verður gert á sviði endurheimtar á náttúrulegu umhverfi þar sem það hefur farið halloka fyrir tilverknað mannsins. Hins vegar þarf að huga vel að slíkum verkefnum þannig að ekki komi upp sú staða að þær aðgerðir sem gripið er til reynist, þegar upp er staðið, meira til ógagns en ætlað var. Rannsóknir og mat á afleiðingum þróunar verða að fylgja þróuninni eftir.

Veðurfarsbreytingar hafa valdið því að hægt er að rækta ýmsar tegundir hér á landi sem ekki var mögulegt fyrir einni öld. Ef gert er ráð fyrir að hlýnun loftslags sé varanleg eða að hlýna muni enn frekar þarf að huga að því hvernig gróðurþekja landsins breytist og hvaða áhrif innflutningur eða bólfesta nýrra tegunda hafi á líffræðilegan fjölbreytileika íslenskrar náttúru. Huga þarf að sjálfbærni í landgræðslu og skógrækt í landinu.

3.3 Auðlindir lands og sjávar

Ekki verður lengur hægt að byggja framtíðarmat á stofnstærðum sjávarlífvera á fylgnireikningum fortíðar. Búast má við allmiklum breytingum í ytri skilyrðum sjávarauðlinda vegna loftslagsbreytinga. Fiskistofnar gætu flutt sig um set og framleiðni á hafsvæðum í kringum Ísland tekið verulegum breytingum. Hraði breytinganna getur skipt máli hvað aðlögun nytjastofna varðar. Því veruleg verður þörf fyrir aukið fjármagn til hafrannsóknna og forsendur þeirra þarf að endurmeta.

Kortlagning hafsbotsins er gríðarmikilvægt verkefni sem þarf að ljúka á næsta áraug. Upplýsingar af þessu tagi veita mikilsverðar upplýsingar um auðlindir m.a vaxtarsvæði einstakra tegunda á landgrunninu, svo og lögun, gerð og myndurnarsögu hafsbotsins og jafnframt um merkilegar náttúruminjar á hafsbotni. Gögn sem verða til við þessa kortlagningu geta orðið mikilvægur grunnur margvíslegra rannsókna í jarð- og jarðeðlisfræði og fleiri sviðum sem jafnvel gagnast fleiri þjóðum en Íslendingum.

Forráðaréttur yfir hafssvæðum og öðrum ónýttum svæðum verður trúlega deiluefni milli þjóða á næstu árum. Tilflutningur stofna vegna loftslagsbreytinga kann að kalla á endurskoðun samninga um nýtingu fiskistofna. Vinnsluréttindi á hafsbotni verða í vaxandi mæli lögfræðilegt viðfangsefni og forráðaréttur ríkja verður umfjöllunarefni alþjóðlegra viðræðna.

Ný sjónarmið og leiðir munu ryðja sér rúms í rannsóknum, þróun og framleiðslu á sviði landbúnaðar. Áframhaldandi hlýnun mun hafa veruleg áhrif á nýtingu vatnsorku, sem byggir að verulegum hluta á afrennsli jökla, sem munu taka verulegum breytingu eftir því sem hlýnar.

Auka þarf þekkingu á því hvernig unnt er að beita erfðataekni í hagrænum tilgangi á mun fleiri sviðum en nú er gert og mikilvægt er að þessir fjölbreyttu möguleikar verði bæði nýttir og kannaðir betur

Kröfur munu aukast umtalsvert um orkusparnað og bættu orkunýtingu og að verulega verði dregið úr útstreymi gróðurhúsalofttegna. Sókn í endurnýjanlegar orkulindir mun aukast mikið. Hér á landi verður viðfangsefnið ekki síst að draga úr nettó-útstreymi farartækja, fiskiskipa, vinnuvéla og tækja, bæta orkunýtingu, leita nýrra og hreinni orkulinda og auka bindingu útstreymis. Alþjóðleg tækniþróun mun ráða miklu um hve hratt þetta tekst og í hve miklum mæli auk þess sem unnt er að leggja áherslu á ýmsar skipulagsaðgerðir til að draga úr útstreymi. Leiðirnar eru margar og engin ein lausn sem hentar öllum en rannsóknir og nýsköpun grunnur að þeim flestum.

Líklegt er að á næstu árum dragi úr vægi „áþreifanlegra auðlinda“ en meiri áhersla lögð á þekkingu og útflutning/sölu á lífsgæðum. Ýta þarf undir sköpun og samvinnu fólks með ólíka þekkingu, bakgrunn og starfsvettvang til að takast á við krefjandi verkefni og hagnýta ný og breytileg tækifæri.

Ferðamönnum bæði innlendum og erlendum mun halda áfram að fjölga. Þetta krefst þess að hugað sé að rannsóknum á áhrifum ferðamennsku á náttúru og umhverfi.

3.4 Skipan rannsókna og miðlun þekkingar

Rannsóknir munu í ríkari mæli vefa saman ólík viðfangsefni, vísindagreinar og aðferðir og skoða heildarsamhengi með nýjum hætti. Áhersla verður lögð á samþættingu rannsókna sjálfra og nýtingu á niðurstöðum. Þetta á við um rannsóknir á auðlindum og náttúru hvort sem um er ræða láð, land eða lög, en einnig á öðrum sviðum. Um þetta samhengi er ekki nægjanlega mikið vitað og því mikilvægt að afla frekari upplýsinga. Ekki er um að ræða að rannsóknirnar beinist annað hvort að auknum skilningi eða að gagnsemi t.d. fyrir atvinnulíf. Þessi markmið fara í vaxandi mæli saman og verða ekki aðskilin.

Tímabært er að endurskoða innviði til rannsókna hér á landi. Ráðstöfun, eignarhald, aðgangur og trygg varsla gagna, fjárveitingar vegna uppbyggingar, ofl eru á dagskrá flestra landa í kringum okkur. Hér er á ferðinni brýn þörf til að styrkja samkeppnisstöðu landsmanna í vísindum og atvinnulífi.

Vinna þarf að breytingum á stofnanakerfi rannsókna en þörfin virðist brýn eins og áður er lýst. Hér skiptir m.a. máli að skilgreina hlutverk og ábyrgð hins opinbera auk þess sem samræma þarf starfskilyrði vísindamanna hvort sem þeir vinna í fyrirtækjum, stofnunum eða háskólum. Um leið þaf að skapa erlendum vísindamönnum betri skilyrði til að starfa hér á landi.

Hjá samkeppnisjóðum sem styrkja rannsóknir og þróun þarf meiri skilning á verkefnum sem eru þess eðlis að þörf er á samvinnu ólíkra vísindagreina við úrlausn þeirra. Skipan stofnana, sjóða ofl getur orsakað óþarfa núning og samkeppni, einnig á sviðum þar sem samvinnu er þörf. Tryggja þarf betur samkeppnisstöðu fyrirtækja hér á landi og auka hlutdeild einkaaðila í rannsóknum og vöktun af ýmsum toga m.a. með breyttri verkasíptingu milli aðila og með því að leita tilboða í verkefni innan lands og utan. Fylgja þarf eftir hugmyndum um betri starfsskilyrði fyrirtækja, sérstaklega þeim þáttum sem efla rannsóknir og nýsköpun á þeirra vegum.

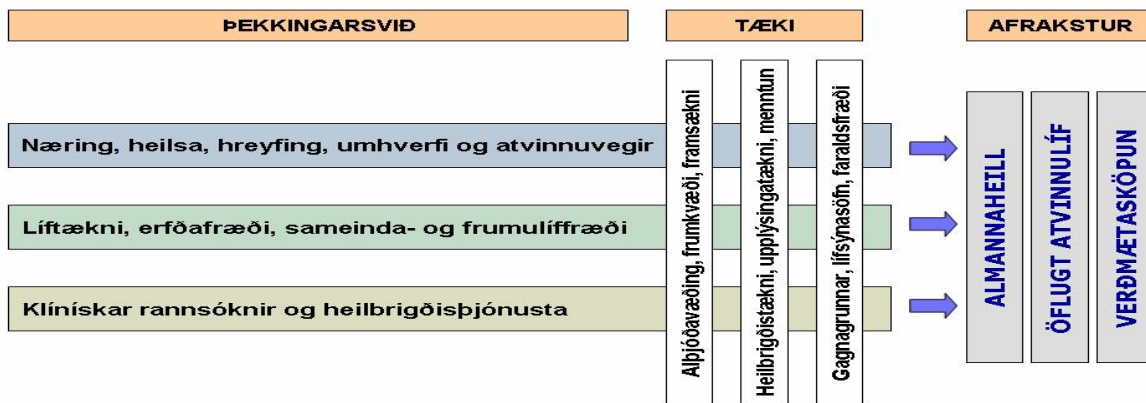
Áhersla verður á næstu árum lögð á miðlun þekkingar til almennings sem vísindasamfélagið hefur ekki nýtt sér sem skyldi hingað til. Almennungur þarf að hafa sem gleggsta þekkingu um þær upplýsingar sem til staðar eru í gagnagrunnum á vegum opinberra aðila. Eins er mikilvægt að skilningur og þekking á auðlindum, umhverfi og sjálfbærri þróun eigi sér greiða leið inn í skólakerfið á öllum stigum. Þekking og upplýsingar þurfa að vera grundvöllur skoðanaskipta um umhverfi, auðlindir og sjálfbæra þróun.

HÓPUR 2: Heilsa, heilbrigði og hollusta

Samantekt

Áherslur

Starfshópur um *heilsu, heilbrigði og hollustu* leggur til að áhersla verði lögð á þrjú þekkingarsvið. Þekkingarsviðum, tækjum þeirra og leiðum, ásamt afrakstri rannsókna er lýst myndrænt hér fyrir neðan. Rannsóknir á þessum sviðum hafa almannaheill að leiðarljósi. Hvatt er til áframhaldandi eflingar menntunar og alþjóðavæðingar auk frumkvæðis í nýsköpun. Aukið samstarf milli þekkingarsviðanna er líklegt til að skila sér í nýrri þekkingu og verðmætasköpun.



Tækifæri

Markaður fyrir vísindi, tækni og heilbrigðisþjónustu stækkar. Það skapar tækifæri til samstarfs í vísindum milli landa á sviði *heilsu, heilbrigðis, og hollustu*. Útrás íslenskra fyrirtækja í lyfja- og matvælaíðnaði, líftækni, upplýsingatækni og hátækni í heilbrigðisþjónustu, og vél- og hugbúnaði er hafin og mun vaxa. Alþjóðavæðing leiðir til hraðari innleiðingar nýjunga í heilbrigðis-vísindum og heilbrigðisþjónustu. Alþjóðavæðing ýtir undir að mörk milli rannsóknastarfsemi háskóla og fyrirtækja minnka, og því er auðvelt að koma í kring hérlendis vegna smæðarinnar, auk áhuga og áforma um meiri nálægð og samstarfs um land allt. Styttri boðleiðir hvetja til þverfaglegs samstarfs sem leiðir til nýjunga á sviði *heilsu, heilbrigðis og hollustu*. Þessi þróun gefur íslenskum rannsóknum á sviði *heilsu, heilbrigðis og hollustu* nauðsynleg skilyrði til frumkvæðis og framsækni á alþjóða-vettvangi. Tækifæri á rannsóknasviðum *heilsu, heilbrigðis og hollustu* liggja í innviðum rannsóknastarfs okkar, góðri menntun, reynslu og árangri, gagnagrunnum, upplýsingatækni og margs konar auðlindum og sérstöðu.

Samfélagsleg þörf

Aðstæður í heilbrigðisþjónustu, öldrunarþjónustu og félagsþjónustu munu breytast verulega á næstu áratugum vegna breytinga á aldursdreifingu íbúa og lífsstíl, þróunar í átt til fjölmenningar auk framfara í heilbrigðisvísindum. Ahættuhegðun, fíkniefnaneysla og tengd vandamál munu hafa áhrif á heilsufar og kostnað við heilbrigðisþjónustu. Í framtíðinni munu tengsl aukast milli umhverfis, heilsu og rótgróins atvinnulífs, en loftslagsbreytingar verða til þess að kröfur varðandi flutninga milli landa og áhersla á sjálfbærni aukast. Efla þarf samvinnu þeirra sem vinna vísindastarf innan *heilsu, heilbrigðis og hollustu*, og þeirra sem framleiða vörur sem geta haft áhrif á heilsu. Til að mæta þeim lýðfræðilegu breytingum sem framundan eru þarf að efla menntun heilbrigðisstétta og almennings, auk þess að afla þekkingar og auka rannsóknir sem skila sér í nýjungum á sviði *heilsu, heilbrigðis og hollustu*. Frumkvæði í rannsóknum og þróun skilar sér í nýjum áhrifaríkum leiðum til forvarna,

snemmgreininga, skimana og meðferðar, auk tæknilegra framfara á sviði heilbrigðisþjónustu, hagkvæmni þjónustunnar, beinum fjárhagslegum ávinningi og auknum lífsgæðum. Rannsóknir, þróun og nýsköpun á þessum sviðum eru arðbær fjárfesting fyrir samfélagið og er nauðsynlegt að leggja heildstætt mat á árangurinn. Mikilvægt er að rannsóknirnar og þekkingin auki möguleika almennings til bættrar heilsu og aukinna lífsgæða.

Styrkleikar og framtíðarsýn

Styrkur Íslands í alþjóðlegu samhengi felst m.a. í gagnagrunnum, lífsýnasöfnum og faraldsfræðilegum gögnum sem ná til allrar þjóðarinnar ásamt miklum vilja almennings til þátttöku í rannsóknum. Styrkur felst einnig í mikilli grósku í grunnrannsóknum, klínískum og hagnýtum rannsóknum og í öfluglu erlendu samstarfi og samkeppni, m.a. í frumu- og sameindalíffræði, erfðafræði, lyfjafræði, læknisfræði og í matvæla- og næringarfræði.

Það sem einkennir framtíðarsýn starfshóps um *heilsu, heilbrigði og hollustu* er áhersla á faglega breidd og samvinnu. Til að fræðileg, vísindaleg og tæknileg þekking nýtist í samvinnu hagsmunaaðila, almennings og stjórnvalda hérlendis þarf að líta svo á að þessar rannsóknir séu margir tengdir fagflokka þar sem rúmast bæði grunnvísindi og hagnýtar rannsóknir. Vísindagildi og nýsköpun þarf að ráða för við val á verkefnum. Rannsóknir og þróun í *heilsu, heilbrigði og hollustu* eru vaxandi þekkingariðnaður. Samstarfs heilbrigðiskerfis og atvinnulífs er þörf og jafnframt þarf að líta svo á að rannsóknir séu sjálfsagður hluti atvinnulífs í heilbrigðisþjónustu. Hluti af framtíðarsýn er einnig vel menntað og öflugt starfsfólk og fjöldi möguleika til að Íslendingar nái sterkri alþjóðlegri stöðu á sviðum sem varða *heilsu, heilbrigði og hollustu*.

Aðgerðir og brúarbygging

Hagnýtingarmöguleikar blasa við bæði í bættri heilsu og þjónustu og í verðmætri þróun hátækni, erfðatækni, vefjatekni, lyfja og matvæla, sem eiga grunn í klínískum rannsóknum og í upplýsingatekni til að varðveita gögn, miðla upplýsingum og veita þjónustu. Setja þarf heild-stæða löggjöf og tryggja rekstrargrundvöll gagnagrunna og samhæfðra upplýsingakerfa. Það mun auðvelda skráningu, örugga varðveislu, aðgengi og samtengingu upplýsinga fyrir heilbrigðisþjónustuna og til rannsókna. Styrkja þarf rannsóknir þar sem leitað er margvíslegra leiða í forvörnum, heilsuvernd, heilsuefningu og endurhæfingu. Þróun matvæla tengist hollustu og umhverfisjónarmiðum í vaxandi mæli og rannsóknir munu taka mið af einstaklingsnálgun og heilbrigðisþjónustu. Neytendur, velferð og samkeppnisstaða krefjast nýrrar þekkingar á áhrifum efnisþátta í matvælum, m.a. úr íslensku sjávarfangi og landbúnaðarafurðum, á áhættu sjúkdóma, sem tengjast lífsstíl, og samspili erfðaþátta og næringarfræðilegra þátta, m.a. á vöxt ungra barna og heilsu aldraðra. Ísland getur orðið heilsulíkan þar sem samstilltu átaki í fræðslu, forvörnum, skimun, greiningu, meðferð og breyttri hegðun er beitt til að draga úr tíðni algengra sjúkdóma.

Til að Íslendingar njóti þess ávinnings sem starfskraftar og nálægð býður upp á þarf að samnýta aðstöðu og hvetja til samstarfs og vinna þannig gegn óhagræði smárra og “fátækra” eininga. Nábyli rannsókna í stofnunum, hátækni- og matvælafyrirtækjum, háskólum og á háskóla-sjúkrahúsi skapar forsendur fyrir samvinnu sem ekki eru til staðar með sama hætti í dag. Öflugar stofnanir eru bakhjarl þeirra þekkingarsetra og háskólastarfsemi sem vex um og styrkir byggðir landsins. Efla þarf rannsóknarumhverfi og tryggja íslensku vísindasamfélagi aðild að alþjóð-legum rannsóknarinnviðum sem skapa aðstöðu sem ekki er á færi hvers lands að byggja upp. Dreifing samkeppnisfjár á að byggja á árangri og gæðum, og þörf er að hvetja og umbuna þegar vel gengur. Þetta mun leiða til hagnýtingar á niðurstöðum rannsókna og efla almannaheill, atvinnulíf og verðmætasköpun.

Snertifletir sviða sem þessi hópur leggur til sem áherslusvið í rannsóknum og þróun í náinni framtíð, felast m.a. í sameiginlegum auðlindum og innviðum, tækni og menntun og faglegu samstarfi þvert á fræðasvið og milli fyrirtækja, háskóla, rannsóknastofnana og heilbrigðiskerfisins. Alþjóðavæðingin gegnir lykilhlutverki og ný tækifæri felast í þróunarsamvinnu. Brúarbygging við menntakerfið, félags- og hagvísindi, *viðskipti, fjármögnun og nýsköpun* er nauðsynleg.

Skýrsla

Hópur 2. Heilsa, heilbrigði og hollusta

Ágrip

Framtíðarsýn – Áherslusvið rannsókna á heilsu, heilbrigði og hollustu 2020

Hagnýtingarmöguleikar blasa við bæði í bættri heilsu og þjónustu og í verðmætri þróun hátækni, erfðatækni, vefjatækni, lyfja og matvæla, sem eiga grunn í klínískum rannsóknum og í upplýsingatækni til að varðveita gögn, miðla upplýsingum og veita þjónustu. Heildstæð löggjöf um varðveislu, öryggi, viðhald og aðgang, sem og tryggur rekstrargrundvöllur gagnagrunna og samhæfðra upplýsingakerfa mun auðvelda skráningu og samtengingu upplýsinga fyrir heilbrigðisþjónustu og rannsóknir. Styrkja þarf rannsóknir þar sem leitað er nýrra og öflugra leiða í forvörnum, heilsuvernd, heilsuefningu og endurhæfingu.

Til að mæta lýðfræðilegum breytingum sem framundan eru þarf að efla menntun heilbrigðisstétta og almennings, auk þess að afla þekkingar og auka rannsóknir sem skila sér í nýjungum. Samnýta þarf aðstöðu og hvetja til samstarfs háskóla, stofnana og fyrirtækja og vinna gegn óhagræði smárra og “fátækra” eininga.

Þróun matvæla tengist hollustu og umhverfisjónarmiðum í vaxandi mæli og rannsóknir á áhrifum matvæla taka mið af einstaklingsbundinni nálgun og heilbrigðisþjónustu. Kröfur neytenda, velferð og samkeppnisstaða landsins krefst nýrrar þekkingar. Ný tækifæri felast í vaxandi þekkingu á áhrifum efnisþátta í matvælum, m.a. úr íslensku sjávarfangi og landbúnaðarafurðum, á aukna eða minnkaða áhættu á sjúkdómum, sem tengjast lífsstíl, og samspili erfða og umhverfis, s.s. næringarfræðilegra þátta og lífsstíls, m.a. á vöxt og þroska ungbarna og heilsu aldraðra.

Aukinn áhugi almennings og um leið kröfur samfélagsins um aukna þekkingu og betra aðgengi að upplýsingum og heilsuefandi umhverfi eru hvatar fyrir rannsóknir, þróun og nýsköpun. Skapandi lausnir á fyrirbyggjandi og heilsuefandi aðgerðum og meðferðarúrræðum, sem byggja á vísindalegum niðurstöðum, verða grunnur nýrra fyrirtækja og útflutingsmöguleika. Slíkar lausnir byggja á öflugum þverfaglegum rannsóknum í erfðafræði og lífvísindum, klínískri læknisfræði, næringar- og matvælafræði, heilbrigðis- og hátækni, félags- og hagfræði, og gera jafnframt kröfur um öfluga menntun og starfsjálfun Alþjóðatengsl eru í senn forsenda uppbyggingar hér heima og útflutnings og sölu á þekkingu og tækni. Alþjóðavæðingin felur í sér ný tækifæri til þróunarsamvinnu á ýmsum sviðum heilbrigðisvísinda og tækni. .

Nábýli rannsókna í stofnunum, hátækni- og matvælafyrirtækjum, háskólum og á háskólasjúkrahúsi skapar betri forsendur fyrir samvinnu og samnýtingu tækja og aðstöðu en er til staðar í dag. Öflugar stofnanir eru bakhjarl þeirra þekkingarsetra og háskólastarfsemi sem vex um og styrkir byggðir landsins.

1. Áskoranir sem rannsóknir og nýsköpun, á sviði heilsu, heilbrigðis og hollustu, standa frammi fyrir

1.1 Alþjóðavæðing

Markaður fyrir vísindi, tækni og heilbrigðisþjónustu stækkar. Við þetta skapast ný tækifæri fyrir samstarf í vísindum milli landa á fjölmörgum sviðum sem fást við heilsu, heilbrigði, heilbrigðisþjónustu og hollustu. Útrás íslenskra fyrirtækja í lyfja- og matvælafræði, líftækni, upplýsingatækni og hátækni í heilbrigðisþjónustu, vél- og hugbúnaði er löngu hafin og mun halda áfram að vaxa. Sama á við um fjármálafyrirtæki á

Íslandi. Alþjóðastofnanir og samtök vinna að því að styrkja og samræma lagaumhverfi og regluverk á alþjóðavettvangi og ábyrgð á þessum vettvangi þarf að tryggja. Það er ljóst að Ísland er nú þegar leiðandi í erfðarannsóknum og þróun lyfja og greiningarprófa á þeim grunni. Ísland er líka í hlutverki leiðtoga og leiðbeinenda um rannsóknastofur í matvælaöryggi og hefur haslað sér völl sem atvinnurekandi í lyfjaiðnaði í Austur-Evrópu og í Asíu. Alþjóðavæðing leiðir til hraðari innleiðingar nýjunga sem er mikilvægt fyrir heilbrigðisvísindin og heilbrigðisþjónustuna. Alþjóðavæðing mun ýta undir að mörk milli rannsóknastarfsemi háskóla og fyrirtækja minnki, aukin tækifæri verða í rannsóknanámi, fagmenntun og starfsþjálfun af auknum gæðum og í vaxandi samkeppni. Alþjóðavæðingin getur einnig leitt til hraðari samkeppni innan heilbrigðisþjónustunnar og jafnvel á sviði trygginga. Aukið frelsi í viðskiptum með matvæli á milli landa mun leiða til breytinga í fæðuframboði og neyslu sem fela í senn í sér tækifæri og ógnanir fyrir bæði neytendur og íslenska matvælaframleiðslu og iðnað, sem bregðast þarf við.

1.2 Þróun vísinda og tækni

Aðstæður í heilbrigðisþjónustu, öldrunarþjónustu og félagsþjónustu munu breytast verulega á næstu áratugum bæði vegna breytinga á aldursdreifingu íbúa, aukins mannfjölda og framfara í læknisfræði. Einstaklingsmiðuð heilbrigðisþjónusta mun aukast, sem kallar á rannsóknir og þróun í greiningu, lyfjum og annari meðferð. Þar gegna frumu- og sameindalíffræði, erfðafræði og lyfjafræði stóru hlutverki. Upplýsingatæknin mun gera það kleift að veita íbúum afskekktu byggða og fjarlæggra landa sérhæfða þjónustu, s.s. sem á sviði myndgreininar, og upplýsingatæknin mun genga vaxandi hlutverki í vöktun og til að bregðast við faröldrum og yfirvofandi vá. Mikil þörf er fyrir þróun upplýsingakerfa sem tryggja öryggi gagna, aðgangsstýringu, rekjanleikja, notendavænt viðmót og auðvelda notkun. Þjónustustörf, s.s. ritun sjúkraskráa og læknabréfa, eru í vaxandi mæli unnin þar sem laun og annar kostnaður er í lágmarki og er mikilvægt að tryggja gæði slíkrar þjónustu.

Til að mæta þeim lýðfræðilegu breytingum sem framundan eru þarf að efla menntun heilbrigðisstétta og afla aukinnar þekkingar á sviði heilbrigðis-, félags- og öldrunarþjónustu, rannsóknir á þjónustuforum, heilsueflingu, kostnaði og lífsgæðum þjónustuþega

Þekkingarleitin er stöðugt að færa okkur inn á ný svið, en mikilvægt er að þekkingin auki möguleika almennings til að halda góðri heilsu og lækna kvilla. Ljóst þarf að vera hvaða markmiðum við viljum ná og hverju við megum ekki fórna til að ná þeim.

Í framtíðinni munu tengsl aukast milli umhverfis, heilsu og rótgróins atvinnulífs. Hugsanlegt er að loftslagsbreytingar verði til þess að krafist verður minni flutninga t.d. á matvælum milli landa, aukinnar sjálfbærni og ræktunar og matvælaframleiðslu sem næst neytendum. Þetta krefst þróunar á hollum matvælum á Íslandi sem og í hverju öðru landi

1.3 Þarfir atvinnulífsins og samfélagslegar áskoranir

Skapa þarf skilyrði fyrir frjálsa vísindastarfsemi þar sem glímt er við mikilvægar grundvallarspurningar þar sem almennt vísindagildi ræður för. Mikil þörf er á vísindastarfsemi innan heilbrigðisþjónustunnar til að nýta mannauð og reynslu í öflugri þekkingarleit og uppbyggingu til framtíðar til að flýta hagnýtingu nýjunga til að bæta heilsu og þjónustu og til að efla verðmæta tækni- og lyfjaþróun.

Nýsköpun í atvinnulífinu og örar tæknibreytingar kalla á að einstaklingarnir endurnýi stöðugt þekkingu sína og færni. Símenntun þarf að mæta þörfum atvinnulífsins fyrir meiri og markvissari þekkingu og hæfni í starfi og jafnframt þörfum einstaklinganna.

1.4 SVÓT; styrkur, veikleikar, ógnanir og tækifæri Íslands í rannsóknum á heilsu, heilbrigði og hollustu

Styrkur: Góð menntun víða að úr heiminum, háar meðaltekjur í landinu (fjármögnun gegnum skatta). Gagnagrunnar, lífssýnasöfn og faraldsfræðileg gögn sem ná til allrar þjóðarinnar eru einstök auðlind, svo og mikill vilji almennings til þátttöku í rannsóknum. Mikil gróska er í grunn- og hagnýtum rannsóknum í öfluglu erlendu samstarfi og samkeppni, m.a. í frumu- og sameindalíffræði-greinum, erfðafræði, lyfjafræði og klínískri læknisfræði, í matvæla- og næringarfræði. Auðvelt ætti að vera að brúa bil milli háskóla og fyrirtækja hérlendis m.a. vegna smæðar samfélagsins. Sömuleiðis ætti smæðin að stytta boðleiðir og auðvelda þverfaglegt samstarf sem leiðir til nýjunga á sviði heilsu, heilbrigðs og hollustu.

Veikleikar: Lagaumhverfi og regluverk er þungt í vöfum, strangt og meira takmarkandi fyrir rannsóknir en í flestum nágrannalöndum okkar. Skortur er á heildstæðri löggjöf um heilbrigðisrannsóknir, gagnagrunna og lífsýnasöfn. Samhæfingu vantar í upplýsingakerfi heilbrigðisþjónustunnar og koma þarf rafrænni sjúkraská í fulla notkun. Rannsóknareiningar eru smáar og dreifðar, rannsóknaaðstöðu og tækjabúnaði er ábótavant. Dreifð sérhæfð bráðaþjónusta og ósamhæfðir gagnagrunnar heilbrigðisþjónustu leiða til skorts á samhæfingu úrræða, aukins kostnaðar í þjónustu og vannýtingar rannsóknatækifæra. Erfiðleikar eru enn til staðar hérlendis við að taka á móti erlendu vísindafólki og rannsóknanemum til lengri dvalar. Vanmat og vanþekking á rannsóknum og gildi þeirra er of algengt innan heilbrigðiskerfisins.

Ógnanir: Öldrun þjóðarinnar, fjölgun öryrkja, útgjaldaaukning, skortur á starfsfólki, nýjir kvillar sem fylgja breyttum lífsstíl. Lítil tengsl eru milli vöruþróunar og iðnaðar á mörgum sviðum og rannsókna á hollustu og þau þarf að efla stórlega. Hætta á að vel menntað fólk komi ekki til starfa hér í litlu og sundurleitu vísindasamfélagi. Á mörgum sviðum er nauðsynlegt er að auka samstarf við lönd í öðrum heimsálfum, einkum þar sem tækniþróun er hvað mest, s.s. Bandaríkin, Japan, Kína, Singapore og Indland auk þeirrar áherslu sem lögð er á samstarf við ríki í Evrópu, þar á meðal Norðurlöndin.."

Tækifæri:

Gagnagrunnar og skrár með víðtækum heilsufarsupplýsingum um einstaklinga nýtast sem gæða- og öryggistæki í heilbrigðisþjónustunni og eru jafnframt einstakur efniviður fyrir fjölþætt rannsóknartækifæri til að auka þekkingu á mörgum sjúkdómaflokkum, áhrifum meðferðar, lífsstíls og umhverfis og til að þróa nýjar leiðir til forvarna.

Lífssýnasöfn hérlendis eru heildstæð og hafa þá sérstöðu að ná til allrar þjóðarinnar (population based) sem gefur rannsóknartækifæri t.d. í sameindalíffræði og erfðafræði

Faraldsfræði, faraldsfræðirannsóknir á hjarta- og æðasjúkdómum, lungnasjúkdómum, ofnæmi, gigtsjúkdómum, beinþynningu, smitsjúkdómum o.fl. ná til þjóðarinnar allrar. Í faraldsfræðirannsóknum má skilgreina rannsóknir sem ná til heillar þjóðar, t.d. á sviði manneldis, næringarfræði og matvælaframleiðslu.

Erfðafræði, gríðarlegur árangur sem náðst hefur í samstarfi klínískra sérfræðinga og fyrirtækis á sviði erfðafræði hefur þegar leitt til þróunar lyfja og greiningarprófa og gefur tækifæri á eftirfylgni með öðrum rannsóknum eins og meinalíffræðilegum rannsóknum með aðferðum frumu- og sameindalíffræði, ónæmisfræði, lífefnafræði, lífeðlisfræði og lyfhrifafræði.

Öldrunarþjónusta, nýjungar á forsendum endurnýjunar vefja (regenerative medicine)

Matvæla- og heilbrigðisvísindi, þekking og rannsóknir á framleiðslu og öryggi matvæla, í næringarfræði og heilbrigðisvísindum, gagnagrunnar um innihald matvæla og sjálfbæra matvælaframleiðslu, gefa rannsóknatækifæri sem þarf til að hagvöxtur, verndun umhverfis og sanngjörn lífsskilyrði haldist í hendur.

Heilbrigðisþjónusta og menntavísindi, Mikill mannauður getur eflt rannsóknir sem stuðla að heilsuhegðun. Samþætta þarf mennta- og heilbrigðiskerfið og efla tengsl við atvinnusköpun í landinu.

Heilbrigðistækni, reynsla í rannsóknum, þróun og gerð lækningatækja, stoð- og stuðningstækja og tækni, s.s. myndgreiningar, rannsóknir á sviði örtækni sameindalíffræði og upplýsingatækni.

Samstarf við aðrar heimsálfur en þær sem mest samstarf er við í dag, á vettvangi fyrirtækja og háskóla í rannsóknum, þróun og heilbrigðisþjónustu.

Klínískar rannsóknir. Hér er tækifæri til að beina árangri af klínískum rannsóknum beint yfir í nýjungar í meðferð, forvarnir og heilbrigðisþjónustu og jafnframt byggja nýjar rannsóknir til að svara spurningum sem meðferð og árangur leiða af sér. Með samstilltu átaki í fræðslu almennings, forvörnum, skimun, greiningu og meðferð, sem allt byggir á rannsóknum, má gera Ísland að heilsulíkani til að minnka tíðni algengra sjúkdóma, s.s. hjarta- og æðasjúkdóma, smitsjúkdóma, augnsjúkdóma, krabbameins og geðraskana. Hér má vinna að hönnun klínískra rannsókna til framkvæmda þar sem þær eru hagkvæmar og yfirfæra niðurstöður á vestrænan og alþjóðlegan markað.

2. Aðgerðir til eflingar þróun á sviði heilsu, heilbrigðis og hollustu og framtíðarsýn

2.1 Aðgerðir

Til að fræðileg, vísindaleg og tæknileg þekking nýtist í samvinnu hagsmunaaðila, almennings og stjórnvalda þarf að líta svo á að rannsóknir um heilsu, heilbrigði og hollustu séu margir tengdir fagflokkar þar sem rúmast bæði grunnvísindi og hagnýtar rannsóknir. Vísindagildi og nýsköpun þarf að ráða för við val á verkefnum. Í samstarfi heilbrigðiskerfis og atvinnulífs þarf að líta svo á að rannsóknir séu sjálfsagður hluti atvinnulífs í heilbrigðisþjónustu.

Aðstæður sem eru fyrir hendi gera okkur kleift að láta ólíkar vísindagreinar og starfsgreinar mætast.

Mikil gróska er bæði í grunnrannsóknum og hagnýtum rannsóknum á sviði heilsu, heilbrigðis og hollustu.

Hagnýtingarmöguleikar blasa við bæði í bættri heilsu og þjónustu og í verðmætri þróun hátækni, erfðatækni, vefjatækni, lyfja og matvæla, sem eiga grunn í klínískum rannsóknum og í upplýsingatækni til að varðveita gögn, miðla upplýsingum og veita þjónustu. Jafnframt því sem líta þarf á rannsóknir sem sjálfsagðan hluta atvinnulífs í heilbrigðisþjónustu þarf að muna að niðurstöður grunnrannsókna hafa oft leitt til stærstu framfaraskrefanna í heilbrigðisþjónustunni.

Til að ná því forskoti sem starfskraftar og nálægð býður upp á þarf að færa saman rannsóknarstofnanir eftir föngum háskólasjúkrahús, Keldur, Matís aðrar hákólastofnanir og líftækni, hátækni og lyfjafyrirtæki, samnýta aðstöðu og hvetja til samstarfs og vinna þannig gegn óhagræði smárra og “fátækra” eininga. Nábyli rannsókna í stofnunum, hátækni-, líftækni- og matvælafyrirtækjum, háskólum og á háskólasjúkrahúsi skapar forsendur fyrir samvinnu sem ekki eru til staðar með sama hætti í dag. Öflugar stofnanir eru bakhjarl þeirra þekkingarsetra og háskólastarfsemi sem vex um og styrkir byggðir landsins.

Efla þarf rannsóknarumhverfi aðstöðu og tækjabúnað (core-facilities, infrastructure) og leggja áherslu á að hvetja og umbuna þegar vel gengur. Nauðsynlegt er að ákveða með hvaða hætti á að taka á þeirri kröfu erlendra rannsóknasjóða, t.d. í Bandaríkjunum og Evrópusambandinu, sem heimila ekki að greidd séu opinber gjöld af aðföngum til rannsókna, sem kostaðar eru af styrkjum úr þessum sjóðum. Mikilvægt er að dreifing samkeppnisfjár byggi á árangri og gæðum.

2.2 Framtíðarsýn

Hópurinn um *heilsu, heilbrigði og hollustu* leggur áherslu á nauðsyn þess að fagleg breidd, samstarf faggreina, og að bæði grunn- og hagnýtar rannsóknir, verði virkjaðar til að mæta væntingum almennings um aukin lífsgæði. Hluti af framtíðarsýn er einnig öflugt starfsfólk og fjöldi möguleika til að Íslendingar nái sterkri alþjóðlegri stöðu á sviðum sem varða *heilsu, heilbrigði og hollustu*.

Áskoranir sem rannsóknir og nýsköpun á þekkingarsviðum *heilsu, heilbrigðis og hollustu* felast meðal annars í aldurssamsetningu þjóða, tækninýjungum á sviði heilbrigðisþjónustu og meðferðar, áhuga og kröfum almennings, og sterkum alþjóðatengslum.

Fjöldi aldraðra hefur aukist og fleiri ungir einstaklingar glíma við vanheilsu vegna hreyfingarleysis, og rangrar næringar. Aukinn áhugi almennings og um leið kröfur samfélagsins um aukna þekkingu og betra aðgengi að heilsufarsupplýsingum og heilsuefandi umhverfi eru hvatar fyrir rannsóknir, þróun og nýsköpun. Skapandi lausnir sem byggja á vísindalegum niðurstöðum eru grunnur nýrra fyrirtækja og útflutningsmöguleika. Það á við lausnir sem felast í fyrirbyggjandi og heilsuefandi aðgerðum eða í meðferðarúrræðum. Slíkar lausnir byggja m.a. á rannsóknum í grunngreinum eins og erfðafræði og sameindalíffræði, félags-, kennslu- og hagfræði, heilbrigðistækni og hátækni, og í næringar- og matvælafræði. Alþjóðatengsl gera okkur kleift að efla starfskraft á þessum sviðum hér heima, að flytja inn þekkingu og ekki síður byggja upp enn frekari þekkingu á þessum sviðum hérlendis jafnframt því að selja og flytja út þekkingu.

3. Svið þar sem rannsókna- og nýsköpunarhæfni getur ýtt undir velmegun í þjóðfélaginu og aukið samkeppnishæfni atvinnulífsins.

Ótvíræð sóknarfæri, sem ber að nýta og styrkja, til að efla heilbrigðisþjónustu og atvinnulíf :

3.1 Heilsurannsóknir, á sviði manneldis - hollusta, umhverfi og atvinnuvegir

3.1.1 *Rannsókn- og tæknilegur grunnur*

Heilsurannsóknir á sviði manneldis eru vaxandi. Mikil reynsla, þekking og rík hefð er í matvælaframleiðslu á Íslandi. Heilbrigðisþjónusta og öryggi matvæla eru í fremstu röð. Gagnagrunnar um innihald matvæla og sjálfbæra matvælaframleiðslu eru verðmætir, þá þarf að greina og halda við vegna almannahagsmuna og rannsóknamöguleika. Sviðið skapar nýtt virkt rannsóknasamstarf fyrirtækja, háskóla og stofnana m.a. í líffræði, næringarfræði, erfðafræði, ónæmisfræði, matvælafræði, læknisfræði, verkfræði, tölvunarfræði hjúkrun og félagsfræði.

3.1.2 *Ný þekking*

Þróun matvæla tengist æ meir hollustu og umhverfissjónarmiðum og rannsóknir á áhrifum matvæla munu í auknum mæli taka mið af einstaklingsbundinni nálgun í heilbrigðisþjónustu. Ný þekking á þessum sviðum er óhjákvæmileg vegna kröfu neytenda og til að styrkja velferð og samkeppnisstöðu landsins. Þekking eykst á áhrifum matvæla og efnispáttu matvæla, þar með talið úr íslenskum sjávarútvegi og landbúnaði, á

áhættuþætti sjúkdóma sem tengjast líffstíl, s.s. hjarta- og æðarsjúkdóma, krabbamein, átraskanir og offitu. Þekking eykst einnig á því hvernig mismunandi arfgerðir manna bregðast við umhverfi, svo sem næringarfræðilegum þáttum, og á áhrifum næringar á vöxt og þroska ungbarna og heilsu aldraðra. Nýr hátækniþúnaður verður til í matvælavinnslulínunum og fleiri stöðum til að stjórna virðiskeðju með greiningu upplýsinga og upplýsingagjöf með tilliti til uppruna, framleiðsluaðferða heilbrigðis, hollustu og hagkvæmni.

3.1.3 *Þarfir atvinnulífsins og samfélagsins*

Hér tengjast rannsóknir á áhrifum næringar á heilsu og sjúkdóma, og rannsóknir og þróun í fyrirtækjum. Neytendur, heilbrigðiskerfið, matvælaframleiðendur og -iðnaður, heilidsölu- og smásöluverslun, veitingahús og mótuneyti verða að bregðast við hækkandi meðalaldri þjóðarinnar og vaxandi ofþyngd ungs fólks og tengdum sjúkdómum. Þessi viðbrögð felast í breytingum á framleiðsluaðferðum (sjálfbær framleiðsla), vöruþróun á sem hagkvæmastan hátt (stjórn virðiskeðju, hátækni), og hollustusjónarmiðum í matvælaiðnaði. Það mun aðlaga atvinnulífið að breyttum aðstæðum og efla íslenskan matvælaiðnað.

3.1.4 *Hagnýtingarmöguleikar*

Rannsóknir á þekkingarsviðinu hafa augljóst hagnýtt gildi því nýja þekkingu þarf til að hagvöxtur, verndun umhverfis og sanngjörn lífsskilyrði haldist í hendur. Hagnýtingin er bæði innanlands og á alþjóðavettvangi, bæði sem útrás iðnaðar og þekkingar. Hollt og heilnæmt mataræði mun byggjast í mun ríkari mæli en nú er á sértækum matvælum bæði til að hægja á menningarsjúkdómum og þar með bæta "lífi" við árin, sem bætast við með hækkandi meðalaldri. Nýjar heilsufullyrðingar um áhrif matvæla verða leyfilegar og það mun hafa áhrif á þróun matvælamarkaðar og iðnaðar á Íslandi. Mannauður, alþjóðleg þekking og færni mun aukast mjög mikið, og útrás fyrirtækja í matvælaiðnaði og í framleiðslu búnaðar til matvælaframleiðslu. Þetta byggist á þekkingu á mörkuðum, þörfum og hegðun neytenda, hráefni, vinnslu og næringarfræði. Hagnýting er þegar hafin og mun aukast.

3.1.5 *Þróunarleiðir*

Á næstu árum er fyrirhugað að byggja nýtt húsnæði fyrir rannsóknir og framhaldsnám í næringarfræði, matvælafræði og verkfræði. Þar verða tækifæri til að bæta enn frekar góðan og vaxandi árangur í rannsóknatengdu framhaldsnámi og í innlendum og alþjóðlegum rannsóknum með því að koma upp búnaði sem nauðsynlegur er til að geta stundað samkeppnishæfar rannsóknir í tengslum við atvinnulífið, en það hefur verið styrkur rannsóknaaðila á Íslandi. Einnig þarf að gefa ungum vísindamönnum tækifæri til að stunda rannsóknir í næringarfræði og matvælavinnslu. Tengslin við grunnvísindi og klínísk vísindi eru mikilvæg. Ljóst er að sótt verður til stjórnvalda og sjóða um stuðning til uppbyggingar. Einng er lagt til að atvinnuvegasjóðir eins og AVS- og Framleiðnisjóður vinni með samkeppnisjóðum VTR við að tengja saman grunnrannsóknir og hagnýtingu þeirra á þessu sviði.

Sjálfbær þróun í matvælaframleiðslu og matvælavinnslu. Líta þarf á keðjuna frá framleiðenda til neytenda matvæla sem eina heild. Við þróun á nýjum vörum þarf að þróa nýjar umhverfisvænar vinnsluaðferðir. Félagsvísindin þurfa að rannsaka áhrif stefnu stjórnvalda í efnahags- og félagsmálum á sjálfbæra þróun til að geta bent á lausnir og hvernig bregðast á við breytingum.

Virðiskeðja. Stjórnun á virðiskeðju matvæla frá framleiðanda er nauðsynleg til að tryggja öryggi, gæði, hagkvæmni og heilnæmi. Ferlið tekur til aðila og ferla á öllum stigum keðjunnar. Auka þarf skilning og þekkingu á samspili mismunandi þátta og hvernig hægt er að stjórna og gera framleiðsluna hagkvæmari og heilnæmari. Gagnsæi og upplýsingagjöf á milli þátta í keðjunni er mikilvægt fyrir vöxt sjálfbærrar matvælaframleiðslu.

Þróunarsamvinna. Nýta skal mannauð í m.a. næringar- og matvælafræði við þróun matvælavinnslu, öryggiseftirlits og við að leysa næringarfræðileg vandamál og hugsanlega stuðla að uppbyggingu matvæla- og næringarannsókna í þróunarlöndum. Auk skipulagningar námskeiða og gerð fræðsluefnis á sviði matvæla- og næringarfræði í þróunarlöndum.

Hollusta og lífsstíll. Auka þarf skilning á því hvað stýrir lífsstíl, mataræði og hreyfingu og hvaða leiðir eru bestar til að stuðla að lýðheilsu og lífsgæðum.

Hátækni á sviði matvælavinnslu. Áframhaldandi útrás og efling fyrirtækja og rannsóknir og þróun í iðnaðar- og rafmagnsverkfræði og tölvunarfræði með aukna áherslu á stjórnun virðiskeeðju, greiningu upplýsinga, upplýsingagjöf og stjórnun m.a. með tilliti til uppruna, framleiðsluaðferða heilbrigðis, hollustu og hagkvæmni.

3.1.6 Snertifletir / Brúarbyggingar

3.1.6.1 við aðra áherslusviðshópa

Þekkingarsviðið heilsurannsóknir á sviði manneldis tengist rannsóknum á öðrum þekkingar- og áherlslusviðum, þ.e. rannsóknum í líftækni, erfðafræði, sameinda- og frumulíffræði, faraldsfræði, heilbrigðistækni, -menntun og -þjónustu, auk tengsla við klínískar rannsóknir og rannsóknir á lífsstíl og hreyfingu. Önnur áherslusvið tengjast þessu sviði einnig sterkt til dæmis gegnum menningu, umhverfismál, hagfræði og fjármál.

3.1.6.2 við greinar atvinnulífsins

Snertifletir og samlegðaráhrif eru hér á milli atvinnulífs í heilbrigðisvísindum, öðrum lífvísindum, verkfræði, tölvunarfræði og félagsfræði. Mikil tengsl eru við verslun og þjónustu, tækni- og verkfræðifyrirtæki, og fyrirtæki á sviði matvælaframleiðslu og heilbrigðisfræði.

3.2 Tæknirannsóknir á heilbrigðissviði

3.2.1 Rannsóknagrunnur

Rannsóknastarfsemi er í fyrirtækjum og innan háskólanna. Gerð lækningatækja, rannsóknir í örtækni og á sviði sameindalíffræði og upplýsingatækni. Í uppbyggingu eru vefjatakni og þróun greiningartækja fyrir einstaklingsmiðaða heilbrigðisþjónustu.

3.2.2 Ný þekking

Á næstunni verður þekkingarþróun sem eykur notkun á samspili myndgreiningar og skurðaðgerða, smærri lækningatækjum, “minni” skurðaðgerðum, genatækni, ræktun líffæra, örtækni og rafrænum upplýsingum beint inn í upplýsingakerfi. Við þetta mun legutími stytast og möguleikar til heimahlynningar aukast. Því fylgir þróun upplýsingakerfa sem tryggja öryggi í varðveislu og notkun gagna, aðgangsstýringu, rekjanleika og notendavæn viðmót og auðvelda úrvinnslu gagna.

3.2.3 Þarfir atvinnulífs og samfélags

Tæknirannsóknir sem tengjast heilsu, heilbrigði og hollustu auðvelda okkur að mæta breytingum í samfélaginu, eins og á aldurssamsetningu. Fyrirtæki skapa starfsvettvang þar sem vinna við rannsóknir er hluti af vöruþróun, og verðmætasköpun er mikil.

3.2.4 Hagnýtingarmöguleikar

Ný þekking eykur möguleika í heilbrigðisþjónustu. Nefna má tölvuvæðingu í aðhlynningu og hjúkrun, miðlægan gagnagrunn sem nýtist þar sem þarf að sinna hverjum einstaklingi í heilsugæslu eða á sjúkrahúsi. Möguleikar felast einnig í þróun lækningatækja, stoð – og stuðningstækja, og upplýsingakerfa.

3.2.5 Þróunarleiðir

Samstarf innlendra stofnana og fyrirtækja við rannsóknir og þróun á lyfjum, greiningarprófum og tækjum. Fyrirtæki sérhæfa sig í tækjum og útflutningi á aðferðum í heilbrigðisþjónustu aldraðra; hönnun, framkvæmd og eftirliti með klínískum rannsóknum;

byggingu líkana að góðri og þjónustu sem laðar til sín sérfræðinga til þjálfunar og erlenda sjúklinga til meðferðar á ákveðnum sviðum.

3.2.6 Snertifletir / Brúarbyggingar

3.2.6.1 við aðra áherslusviðshópa.

Tengsl eru við öll þekkingarsvið innan þessa áherslusviðs (*Heilsa, heilbrigði og hollusta*) þar sem niðurstöður verða nýttar innan þeirra og rannsóknasamstarf verður við þau. Að auki eru tengsl við áherslusviðið *Viðskipti, fjármögnun og nýsköpun*.

3.2.6.2 við greinar atvinnulífsins.

Snertifletir eru við fyrirtæki á sviði sameindalíffræði, upplýsingatækni og hátækni.

3.3. Rannsóknir í líftækni, erfðafræði, sameinda- og frumulíffræði.

Þessar rannsóknir og þróun eru öflugar á Íslandi og eiga mikla framtíð fyrir sér

3.3.1 Tæknilegur og fræðilegur grunnur

Gagnagrunnar, lífsýnasöfn og heilsufarsskrár eru auðlindir sem þessar rannsóknir byggja á og tenging upplýsinga úr þessum uppsprettum er oft lykilatriði. Er afar mikilvæg nauðsynlegt að tryggja þeim lagagrundvöll og rekstrargrundvöll, svo og upplýsingakerfi sem tryggja örugga varðveislu, aðgengi og auðveldu notkun. Virkt samstarf er milli háskóla, rannsóknastofnana, heilbrigðisstofnana og fyrirtækja hér á landi og samstarf við erlenda háskóla, stofnanir og fyrirtæki. Þverfaglegt samstarf lykilaðila hefur m.a. notið styrkja úr Markáætlun um erfðafræði þágu heilbrigðis og örtækni, og sóknarárangur Íslands í rammaáætlun ESB um rannsóknir og þróun er með því besta sem gerist, auk góðs árangurs í samkeppni um rannsóknafé úr öðrum erlendum samkeppnissjóðum. Ýmsir íslenskir rannsóknahópar njóta alþjóðlegrar viðurkenningar og árangur og afköst á þessum fræðasviðum, sem hafa á að skipa vísindamönnum sem starfa í alþjóðlegu samstarfi og samkeppni, birtist m.a. í miklum fjölda vísindagreina í viðurkenndum alþjóðlegum tímaritum, og fjölda einkaleyfa. Íslensk erfðagreining hefur á fáum árum, í samstarfi við klíniska sérfræðinga í ýmsum greinum, náð leiðandi stöðu á heimsvísu í erfðarannsóknum, einkum á algengum, flóknum sjúkdómum. Auk uppgötvana á genum er unnið að þróun lyfja og greiningarprófa fyrir alþjóðlegan markað. Fyrirtæki hafa þróað og selja tækni, þjónustu og vörur um allan heim eða vinna að þróun og markaðsetningu sérhæfðra afurða, s.s. vaxtarþátta, bóluefna, lyfjaforma eða þróa og framleiða samheitalyf í fjarlægum löndum.

3.3.2 Ný þekking

Rannsóknir og þróun í líftækni, erfðafræði, sameinda- og frumulíffræðigreinum eru í vexti um allan heim. Raðgreining á erfðamengi mannsins og fleiri lífvera og á erfðabreytileika og áhrifum hans á sjúkdóma og á líffræðilega ferla eru meðal grunnstoða kerfislíffræðinnar (systems biology). Þessi líffræði miðar að því að skilja samspil einstakra þátta í líffræðilegum ferlum og áhrif á starfsemi og virkni kerfanna. Kerfisbundin greining á mynstri genatjáningar, próteina, fituefna, ensíma, afurða efnaskipta o.s.frv. með afkastamiklum aðferðum verður æ mikilvægari. Hér gegnir upplýsingatæknin veigamiklu hlutverki. Í kjölfar uppgötvana í erfðafræði fylgja meinalíffræðilegar rannsóknir með aðferðum og rannsóknum frumulíffræði, ónæmisfræði, lífefnafræði, lífeðlisfræði og lyfhrifafræði, í leit að aukinni þekkingu og nýjum greiningarprófum og meðferðarmöguleikum. Rannsóknir á stofnfrumum til að auka skilning á grundvallarþáttum frumulíffræðinnar og nýting stofnfrumna til ígræðslu, fyrir vefjatækni og við þróun og prófanir á lyfjum eru vaxandi rannsóknasvið. Stofnanir og fyrirtæki hafa þegar veðjað á stofnfrumurannsóknir. Á öllum þessum sviðum er þekking og færni hér á landi og tækifæri fyrir Íslensk fyrirtæki og háskólastofnanir.

3.3.3 Þarfir atvinnulífs og samfélags

Líf- og erfðatækni er vaxandi alþjóðlegur atvinnuvegur. Uppbygging þekkingariðnaðar á sviðum líftækni, erfðafræði, sameinda- og frumulíffræði, þar sem tækni- og vöruþróun byggist á rannsóknum og nýsköpun er eftirsóknarverð fyrir samfélag framtíðarinnar. Verðmætasköpun er mikil og markaðurinn alþjóðlegur, er kræfur á vel menntað fólk og skilar miklum virðisauka. Rannsóknir og þróun heima fyrir flýtur fyrir innleiðingu nýrrar tækni. Ný, betri og öruggari greiningarpróf, lyf, lífvirk efni og tækni bæta heilbrigðisþjónustuna og draga úr kostnaði til lengri tíma.

3.3.4 Hagnýtingarmöguleikar

Hagnýtingarmöguleikar eru innanlands og á alþjóðavettvangi, í stofnun og eflingu rannsóknafyrirtækja, sölu á vöru og þjónustu og útrás iðnaðar og þekkingar. Nýta má mannauð, þekkingu og aðstöðu sem er til staðar í heilbrigðiskerfinu með samstarfi við sérfræðinga, heilbrigðisstofnanir og rannsóknastofnanir um prófanir á afurðum og þjónustu. Klínískar prófanir á lyfjum sem byggja á erfðauppötvunum eru þegar framkvæmdar hér á landi.

3.3.5 Þróunarleiðir

Þekkingarklasar: Með byggingu nýs háskólaspítala og landfræðilegt nábyli við, deildir tveggja háskóla, Lífvísindasetur, Íslenska erfðagreiningu og fyrirtæki og stofnanir sem fá aðstöðu í Vísindagörðunum, skapar einstakt færi til að efla samstarf og sameina krafta á sviði í líftækni, erfðafræði, sameinda- og frumulíffræðigreina. Með þessu myndast sterkur kjarni með þekkingu og færni, aðstöðu og tækjabúnaði, í fremstu röð á alþjóðavísu. Þetta skapar grundvöll fyrir frekari sókn í alþjóðlegt samstarf, styrkfé og fjárfestingar, laðar að nýsköpunarfyrirtæki, hæfa vísindamenn og nemendur til rannsóknánáms, sem þegar er öflugt á þessum þekkingarsviði. Jafnframt er mikilvægt að Ísland sé aðili að evrópskum og alþjóðlegum rannsóknarinnviðum sem skapa aðstöðu sem ekki er á færi hvers lands að byggja upp.

Þróunarsamvinna: Líf- og erfðatækni munu hafa mikil áhrif í þróunarlöndunum, og er því mikil þörf fyrir menntun og þjálfun fólks í sérfræðigreinum. Því er kjörið tækifæri fyrir Ísland að veita nemendum og vísindamönnum frá þróunarlöndunum tækifæri til náms- og þjálfunar á fræðasviðum, sem eru sterk héraendis. Fjölmörg vandamál þróunarlöndanna ættu að vera uppspretta rannsókn- og þróunarverkefna fyrir íslensk fyrirtæki og stofnanir í samstarfi við heimamenn, s.s. á sviði mæðra- og ungbarnaverndar, smitsjúkdóma og bóluefnaþróunar.

3.3.6 Snertifletir / Brúarbyggingar

3.3.6.1 við aðra áherslusviðshópa. Tengsl eru við öll þekkingarsvið innan þessa áherslusviðs (Heilsa, heilbrigði, hollusta) í formi rannsóknasamstarfs og hagnýtingar niðurstaðna. Auk þess eru tengsl við áherslusviðið *Viðskipti, fjármögnun og nýsköpun*.

3.3.6.2 við greinar atvinnulífsins. Snertifletir eru við aðrar greinar heilbrigðis- og lífsvísinda og tækni, með samstarfi við lyfjafyrirtæki, fyrirtæki í heilbrigðis- og upplýsingatækni, stofnanir og fyrirtæki í heilbrigðisþjónustu. Með spítala batnar til muna aðstaða til klínískra rannsókna og til að prófa afurðir og tækni sem fyrirtæki og rannsóknastofnanir þróa.

3.4. Rannsóknir í faraldsfræði og klínískri læknisfræði.

Faraldsfræðirannsóknir á fjölda sjúkdóma og sjúkdómaflokka eru stundaðar á Íslandi og sérstaða okkar felst í því að þær ná oft til þjóðarinnar allrar. Klínískar rannsóknir, lyfja- og meðferðarprófanir og athuganir á sjúkratilfellum og sjúklingahópum eru framkvæmdar hér á mörgum sviðum.

3.4.1 Tæknilegur og fræðilegur grunnur

Gagnagrunnar og heilsufarsskrár eru auðlindir sem faraldsfræðirannsóknir byggja á og faraldsfræðirannsóknir eru lykill að uppbyggingu gangagrunna um heilsu þjóðarinnar og þátta sem hafa áhrif á hana. Langtíma faraldsfræðirannsóknir gefa tækifæri til að kanna breytingar í tíma og áhrif breytinga í umhverfispáttum eða íhlutandi aðgerða. Nauðsynlegt er að tryggja þeim rekstrargrundvöll og lagagrundvöll, svo og upplýsingakerfi sem tryggja örugga varðveislu, aðgengi og auðvelda samtengingu upplýsinga og notkun. Faraldsfræðilegar rannsóknir eru stundaðar á Landspítala og öðrum stofnunum s.s. Hjartavernd, Krabbameinsskrá, Lýðheilsumiðstöð HÍ, Rannsóknastofu í næringarfræði við HÍ og LSH, Lýðheilsustöð og í Heilsugæslunni.

Klínískar rannsóknir eru einkum athuganir á sjúkratilfellum og sjúklingahópum, þ.e. snúast um afdrif sjúklinga með ákveðna sjúkdóma, árangur af meðferð og gefa einnig tækifæri til frekari rannsókna, t.d. í faraldsfræði eða erfðafræði. Meðferðarprófanir eru oftast alþjóðleg samstarfsverkefni um mikilvægar um bestu meðferð sjúklinga.

3.4.2 Ný þekking

Góðar faraldsfræðirannsóknir auka skilning á algengi, nýgengi og útbreiðslu sjúkdóma, og skilgreiningu áhættuþátta m.a. í umhverfi. Þær eru forsenda margra erfðarannsókna og margra klínískra rannsókna. Rannsóknir á sjúkratilfellum og sjúklingahópum, hafa það markmið að meta afdrif og árangur meðferðar og eru oft samofnar gæðaeftirliti heilbrigðisstofnana eins og Landspítala. Þær auka þekkingu og eru hvetjandi fyrir starfsfólk og stuðla beint að endurbótum á þjónustunni. Klínískar meðferðarprófanir gera miklar kröfur til kunnáttu og þjálfunar starfsfólks og bæta vinnulag og flýta jafnframt fyrir innleiðingu nýjunga í heilbrigðisþjónustunni. Klínískar lyfjarannsóknir munu í vaxandi mæli byggjast á erfðarannsóknnum í framtíðinni, þ.e. mati á lyfjasvörum í ljósi erfðabakgrunns, einkum m.t.t. þekktra áhættugena. Þá er vaxandi áhugi fyrir samtengingu erfðaupplýsinga við upplýsingar aðra líffræðilega þætti og umhverfispætti, næringu og lífsstíl, sem fá má úr faraldsfræðilegum rannsóknnum, gagnagrunnum og lífsýnasöfnum.

3.4.3 Þarfir atvinnulífs og samfélags

Faraldsfræðirannsóknir eru mikilvægar til að meta og spá fyrir um þróun heilsufars í samfélaginu og þeirra þátta sem hafa áhrif og hvernig má bregðast við þeim. Góð dæmi eru um slíkar rannsóknir hér á landi. Gagnagrunnur sem hefur verið byggður upp á 60 árum er grundvöllur umfangsmikilla rannsókna á hjarta- og æða- og lungnasjúkdómum, beinþynningu ýmsum öðrum sjúkdómum, svo og öldrun, sem hefur leitt til greiningar áhættuþátta þessara sjúkdóma og veitt grunnupplýsingar um heilsufar þjóðarinnar í heild. Faraldsfræðirannsóknir eru mikilvægar í tengslum við örar samfélagsbreytingar og breytingar á lífsstíl og sjúkdómum sem fylgja í kjölfarið. Rannsóknir til að meta afdrif og árangur meðferðar eða forvarnar- eða íhlutandi aðgerða eru sömuleiðis mikilvægar fyrir atvinnulífið og fyrir skipulagningu heilbrigðisþjónustunnar. Þátttaka sérhæfðs starfsfólks í klínískum rannsóknnum er liður í að bæta vinnulag og auka gæði þjónustunnar, auk þess að skapa nýja grundvallarþekkingu.

3.4.4 Hagnýtingarmöguleikar

Hagnýtingarmöguleikar eru miklir á gagnagrunnum faraldsfræðirannsókna, fyrir rannsóknir og fyrir skipulagningu heilbrigðisþjónustunnar og þróun markvissra forvarnaraðgerða í ljósi niðurstaðna úr rannsóknnum á sjúklingahópum og klínískum meðferðarannsóknnum. Hér er tækifæri til að beina árangri af klínískum rannsóknnum beint yfir í nýjungar í meðferð, forvarnir og heilbrigðisþjónustu og jafnframt byggja nýjar rannsóknir til að svara spurningum sem meðferð og árangur leiða af sér. Með samstilltu átaki í fræðslu almennings, forvörnum, skimun, greiningu og meðferð, sem allt byggir á

rannsóknnum, má gera Ísland að heilsulíkani til að minnka tíðni algengra sjúkdóma, s.s. hjarta- og æðasjúkdóma, smitsjúkdóma, augnsjúkdóma, krabbameins og geðraskana.

3.4.5 Þróunarleiðir

Það vantar lagagrundvöll fyrir rekstur og nýtingu margra gagnagrunna og heilsufarsskráa, og tengingar upplýsinga úr ólíkum grunnum og skráum eru háðar meiri takmörkunum en þekkest í nágrannalöndum okkar. Einnig er nauðsynlegt er að tryggja rekstrargrundvöll gagnagrunna og upplýsingakerfi sem tryggja örugga varðveislu og samhæfa og auðvelda aðgengi og samtengingu upplýsinga og notkun.

Landfræðilegt nábyli sameinaðs sjúkrahúss, háskóla, stofnana og fyrirtækja ætti að hvetja til aukins samstarfs á sviði faraldsfræði sem nær til allrar þjóðarinnar

Klínískt rannsóknasetur á Landspítala mun bæta mjög aðstöðu til klínískra rannsókna í samstarfi við innlend og erlend lyfja- og líftæknifyrirtæki.

3.4.6 Snertifletir / Brúarbyggingar

3.4.6.1 við aðra áherslusviðshópa. Tengsl eru við öll þekkingarsvið innan þessa áherslusviðs, einkum rannsóknir í líftækni, erfðafræði, sameinda- og frumulíffræði, í formi rannsóknasamstarfs og hagnýtingar niðurstaðna og á sviði matvæla, manneldis, hollustu og umhverfis. Samstarf við fyrirtæki í heilbrigðis- og upplýsingatækni, stofnanir og fyrirtæki í heilbrigðisþjónustu. Auk þess eru tengsl við áherslusviðið *Viðskipti, fjármögnun og nýsköpun*.

3.4.6.2 við greinar atvinnulífsins. Einkum við menntakerfið og þjónustugeirann

3.5. Þjónustu og menntarannsóknir til að auka heilsu og heilbrigði

3.5.1 Tæknilegur grunnur

Rannsóknir á sviði heilbrigðisþjónustu, félagsþjónustu, öldrunarþjónustu til að afla aukinnar þekkingar til að mæta breytingum sem framundan eru. Rannsóknir tengjast heilsueflingu, þjónustuforum, kostnaði og lífsgæðum þjónustuþega svo og starfsendurhæfingu (t.d. í kjölfar veikinda og slysa). Menntarannsóknir á því hvernig megi ná fram breyttum og bættum lífsstíl á öllum aldursstigum, svo og hagrannsóknir á fjármögnun heilbrigðiskerfisins til framtíðar. Þessar rannsóknir þurfa að aukast og eiga vaxtamöguleika.

3.5.2 Ný þekking

Það þarf að auka þekkingu á því hvernig megi auka sjálfstæði og heilbrigði einstaklinga fram eftir aldri, hvernig fyrirkomulag félags-, heilbrigðis- og öldrunarþjónustu mætir væntingum almennings um þjónustu og hagkvæmni og hvaða úrræði skila fólki sem dettur út af vinnumarkaði sem fyrst aftur í starf við hæfi. Auka þarf þekkingu á því hvernig megi stuðla að heilsuhegðun, innan skóla, með kennslu og aðstæðum, gegnum fjölmiðla, heilsugæslu og aðra heilbrigðisþjónustu og á vinnustöðum. Þá er nauðsynlegt að byggja upp þekkingu á leiðum til að mæta útgjaldaaukningu heilbrigðiskerfisins.

3.5.3 Þarfir atvinnulífs og samfélags

Markmið rannsókna þurfa að vera þau að leysa betur viðfangsefni sem framundan eru, veita betri, hagkvæmari þjónustu, kynna nýjungar í þjónustu, og finna leiðir til að bæta menntun og upplýsingar um heilsu sem leiða til heilsusamlegs líferniss. Þarfirnar eru augljósar vegna hækkandi aldurs og vaxandi ofþyngdar og offitu, fjölgun öryrkja og aukins örorkukostnaðar lífeyrissjóða. Ef ekki tekst að finna leiðir til að mæta vaxandi kostnaði heilbrigðiskerfisins gætum við staðið frammi fyrir því að samkeppnishæfni íslensks atvinnulífs skerðist.

3.5.4 Hagnýtingarmöguleikar

Hagnýting á þekkingu á sviði þessara rannsókna leiðir til minni kostnaðar heilbrigðisþjónustunnar og eflir lífsgæði almennings. Skipta má rannsóknunum t.d. í fjóra þætti, sem varða hagnýtingu bæði héraendis og erlendis:

Rannsóknir á lífstílsbreytingum sem stuðla að auknu sjálfstæði og heilbrigði einstaklinga fram eftir aldri og skjótri og skilvirkri starfsendurhæfingu einstaklinga sem detta af vinnumarkaði vegna veikinda eða slysa.

Rannsóknir er taka til nýjunga í rekstarformi og skipulagi félagsþjónustu, heilbrigðisþjónustu, öldrunarþjónustu og starfsendurhæfingar svo og sérstakar hagrannsóknir á fjármögnun heilbrigðiskerfisins til framtíðar.

Rannsóknir er styrkja starfsgreinar sem veita félags-, heilbrigðis- og öldrunarþjónustu.

Rannsóknir sem finna leiðir til að bæta lífsstíl og efla heilsuhegðun, innan skóla, með kennslu og aðstæðum, gegnum fjölmiðla, á vinnustöðum, gegnum heilsugæslu og aðra heilbrigðisþjónustu.

3.5.5 Þróunarleiðir

Rannsóknir á aðferðum til að ná fram lífstílsbreytingu þjóðarinnar, á almennri þekkingu, áhrifum skóla, auglýsinga og fjölmiðla á heilsuhegðun. Rannsóknir á verkefnum eða nýrri þjónustu sem styrkir einstaklinga í að lifa sjálfstæðu lífi og taka þátt þrátt fyrir færnitap og langvinna sjúkdóma. Verkefni sem taka til samþættingar þjónustu til að auka lífsgæði og sjálfstæði þjónustuþega og rannsóknir á því hvaða úrræði er líklegust til að skila fólki sem dettur út af vinnumarkaði vegna veikinda eða slysa sem fyrst aftur í starf við þeirra hæfi.

Rannsóknir á aðferðum til að ná fram hagkvæmari rekstri og auknum lífsgæðum þeirra sem njóta þjónustunnar og einnig sérstakar hagrannsóknir á fjármögnun heilbrigðiskerfisins til framtíðar. Tilraunaverkefni þar sem boðið er upp á nýjungar á ýmsum þjónustuförum m.a. til aldraðra og fatlaðra. Rannsóknir sem leggja áherslu á samvinnu þeirra er veita þjónustu við þjónustuþega og fjölskyldu hans.

Rannsóknir á fræðsluþörf og kennslu starfsgreina miðað við breytt umhverfi og áherslur í þjónustunni. Verkefni sem stuðla að minni starfsmannaveltu og meiri ásókn í þessi störf.

Íhlutandi rannsóknir þar sem breytingar t.d. í kennslu eða á vinnustað eru prófaðar m.t.t. breytinga á hegðun, og jafnvel heilsufarslegrar útkomu.

3.5.6 Snertifletir / Brúarbyggingar

3.5.6.1 við aðra áherslusviðshópa.

Tengsl eru við öll þekkingarsvið innan þessa áherslusviðs (*Heilsa, heilbrigði og hollusta*) þar sem niðurstöður þeirra verða ekki nýttar nema gegnum þau kerfi samfélagsins sem þekkingarsviðið þjónustu og menntarannsóknir til að auka heilsu og heilbrigði fjallar um. Að auki eru tengsl bæði við *Styrkur smáþjóðar – menningar-, samfélags- og efnahagslegir innviðir* og síðast en ekki síst við *Viðskipti, fjármögnun og nýsköpun*.

3.5.6.2 við greinar atvinnulífsins.

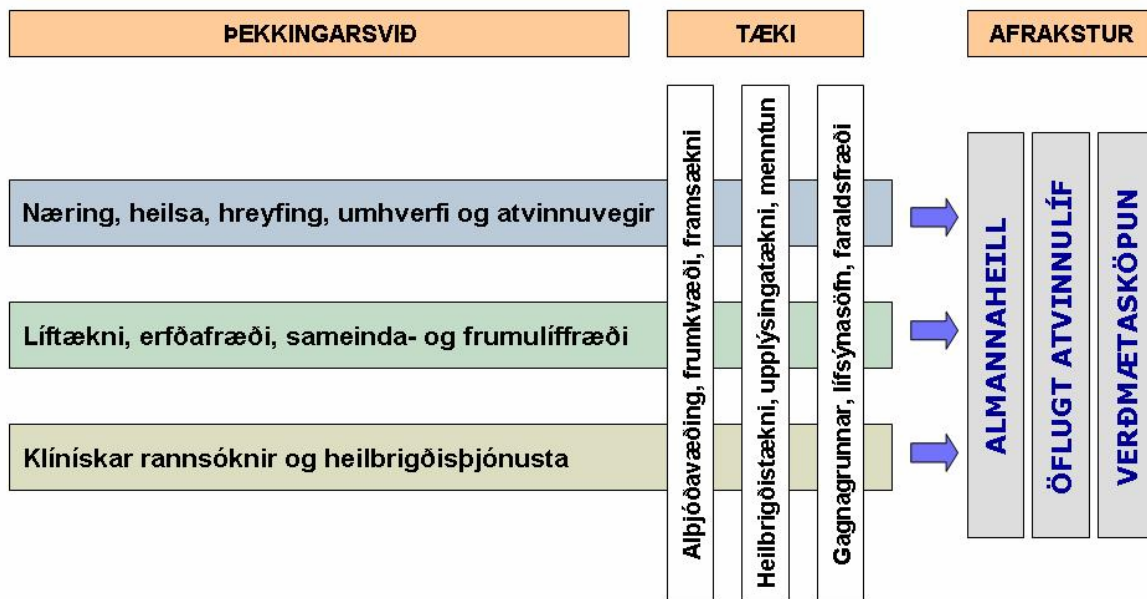
Þekkingarsviðið byggir brú milli menntakerfis, allt niður í leik- og grunnskóla, og heilbrigðiskerfis og þeirra atvinnugreina sem mest hafa áhrif á það. Nauðsynlegt er að byggja brýr milli viðskipta- og hagfræði og heilbrigðiskerfisins, og milli nýsköpunar og heilbrigðiskerfisins. Einnig má benda á mögulegar brúarbyggingar milli fjármögnunaraðila heilbrigðiskerfisins annars vegar (sjúkrasjóða, lífeyrissjóða, tryggingarfélaga o.s.frv.) og seljenda heilbrigðisþjónustu hins vegar (obinber eða einkarekin, innlend eða erlend fyrirtæki í heilbrigðisþjónustu) – líklegt er að í framtíðinni munu þessir aðilar í auknum mæli tengjast í gegnum samninga á frjálsum markaði.

4. Samantekt - niðurstöður

4.1 Tillögur

Starfshópur um *heilsu, heilbrigði og hollustu* leggur til að áhersla verði lögð á þrjú þekkingarsvið. Þekkingarsviðum, tækjum þeirra og leiðum, ásamt afrakstri rannsókna er lýst myndrænt hér fyrir neðan. Rannsóknunum á öllum sviðum er ætlað að hafa almannaheill að

leiðarljósi. Hvatt er til áframhaldandi eflingar menntunar og alþjóðavæðingar auk frumkvæðis í nýsköpun. Aukið samstarf milli þekkingarsviðanna er líklegt til að skila sér í nýrri þekkingu og verðmætasköpun.



4.2 Tækifæri og samfélagsleg þörf

Tækifæri eru í vaxandi mörkuðum fyrir vísindi, tækni og þjónustu á sviði heilsu, heilbrigðis og hollustu. Hagnýtingarmöguleikar blasa við bæði í bættri heilsu og þjónustu og í verðmætri þróun hátækni, erfðatækni, vefjatækni, lyfja og matvæla, sem eiga grunn í klínískum rannsóknum og í upplýsingatækni til að varðveita gögn, miðla upplýsingum og veita þjónustu. Á næstu áratugum verður samfélagsleg þörf fyrir breytta heilbrigðisþjónustu, öldrunarþjónustu og félagsþjónustu vegna breytinga á aldursdreifingu íbúa og lífsstíl, þróunar í átt til fjölmenningar auk framfara í heilbrigðisvísindum. Áhættuhegðun, fíkniefnaneysla og tengd vandamál munu hafa áhrif á heilsufar og kostnað við heilbrigðisþjónustu. Í framtíðinni munu tengsl aukast milli umhverfis, heilsu og rótgróins atvinnulífs, og kröfur varðandi t.d. sjálfbærni vaxa.

4.3 Aðgerðir og áherslur

- Setja þarf heildstæða löggjöf og tryggja rekstrargrundvöll gagnagrunna og samhæfðra upplýsingakerfa. Huga þarf að aðstæðum til rannsókna fyrir erlenda vísindamenn og að opinber gjöld íþyngi ekki alþjóðasamstarfi í vísindum, tækni og nýsköpun.
- Nábyli rannsókna í stofnunum, hátækni- og matvælafyrirtækjum, háskólum og á háskólasjúkrahúsi skapar betri forsendur fyrir samvinnu og samnýtingu tækja og aðstöðu en er til staðar í dag. Öflugar stofnanir eru bakhjarl þeirra þekkingarsetra og háskólastarfsemi sem vex um og styrkir byggðir landsins.
- Rannsóknir á heilsu, heilbrigði og hollustu er skipt í þau þrjú þekkingarsvið sem sjást á mynd hér fyrir ofan og lýst er í kafla 3, sem fjallar um svið þar sem rannsókna- og nýsköpunarhæfni getur ýtt undir velmegun í þjóðfélaginu og aukið samkeppnishæfni atvinnulífsins (3.1, 3.3 og að hluta 3.4 og 3.5). Tækjum og leiðum til að framkvæma rannsóknirnar er einnig lýst í kafla 3 (3.2, 3.4, 3.5, auk 3.1. og 3.3). Tilgangur rannsókna og afrakstur er almannaheill, öflugt atvinnulíf og aukin verðmætasköpun.

HÓPUR 3:

Styrkur smáþjóðar: Menningar-, samfélags- og efnahagslegir innviðir Ágrip

Í samantekt á skýrslu starfshópsins er lögð áhersla á að styrkja beri innviði rannsókn- og háskólasamfélagsins, og nýta betur þær auðlindir sem liggja í mannafla og menningar- og samfélagslegum gögnum. Hópurinn leggur í skýrslunni til fjögur þekkingarsvið, en í samantektinni sérstaka áhersla á tvö þeirra (sjá nánari lýsingu í skýrslunni).

Áskoranir og tækifæri

- Ísland er á krossgötum miðað við nýja heimssýn. Breytingar á norðrinu blasa við. Umhverfis- og loftslagsbreytingar munu hafa áhrif á menningu og samfélög norðursins og verður Ísland í þjóðbraut ef siglingaleiðin opnast yfir norðurheimsskautið. **Hnattvæðingin** hefur gjörbreytt stöðu smáþjóðarinnar. **Sjálfsþekking** er lífsnauðsyn í samræðu við hnattvæðinguna, það þarf að skilja hið staðbundna til að geta tengt sig við hið hnattræna.
- Alþjóðlegar kannanir hafa sýnt að **ímynd** Íslands utan landsteinanna er ekki eins sterk og margir Íslendingar telja, og að landið er mun minna þekkt en Íslendingar reikna með. Það er nauðsynlegt fyrir ímynd landsins að til séu og aðgengilegar umheiminum **trúverðugar upplýsingar** um land og þjóð, menningu, samfélagsgerð og fjármálakerfi, og á tungumáli sem aðrir skilja. Skortur á upplýsingum í heimi getur verið ógn við íslenska hagkerfið og þar með meginstöðir samfélagsins og stöðu Íslands í umheiminum.
- Hnattvæðingin krefst meiri áherslu á rannsóknir og hvaða hlutverki **tungumálið** gegnir í samfélaginu og sem undirstaða sjálfsmyndar. Nauðsynlegt er að efla rannsóknir á íslensku sem erlendu máli, um leið og við bætum íslenskukennslu fyrir útlendinga. Mikilvægt er að íslensk tunga verði gerð sýnilegri í allri sinni fjölbreytni og notuð með virkum og skapandi hætti. Íslenskukennsla í skólum á að vera sífelld nýsköpun. Efla þarf íslenska tungu og rannsóknir á tungutækni. Mikilvægt er að þróa fjölþætta **netorðabók** (helst með ókeypis aðgang) sem myndi styrkja málnotkun, og verða ómetanlegt verkfæri fyrir þýðendur, nemendur og fræðimenn sem vinna mikilvægt starf við að koma Íslandi á framfæri erlendis
- Smæð hins íslenska samfélags gefur vísindamönnum kost á að nota það sem **vettvang** til að skoða hvernig tókst að breyta fátækasta landi Evrópu í eitt það auðugasta á 20. öld, í víðtækri merkingu. Það eru einstök tækifæri í litlu samfélagi að tengja mun betur saman og nánar en annars staðar, **ákvarðanir stjórnvalda**, mælingar og mat á afleiðingum þeirra fyrir þjóðfélagið.

Mannauður, menntun og vannýttar auðlindir

- Mesti mannaúdurinn í íslenskum háskólum er á sviði hug- og félagsvísinda. Meira en **tveir þriðju** allra nemenda í háskólum á Íslandi eru á því sviði. Árið 2006 voru 11.028³ nemendur skráðir í háskólanám í hug- og félagsvísindum, af alls 16.738 skráðum, sem er um 70% nemenda. Það er eitt brýnasta framtíðarverkefni íslensks rannsóknasamfélags að nýta betur þennan mannaúð til nýsköpunar.
- **Menningarlegar og félagslegar auðlindir** þjóðarinnar eru ekki aðeins verðmætar sem efniviður fyrir rannsóknir á íslensku samfélagi, í menningarmiðlun og menningariðnaði, heldur ekki síður fyrir þverfagleg rannsóknarverkefni, eins og í heilbrigðisvísindum og umhverfisvísindum. Rannsóknarstofnanir eru fáar á sviði hug-

³ Heimild: Hagstofa Íslands. Listir eru ekki með í þessum tölum.

og félagsvísinda utan háskóla þar sem sviðin hafa ekki verið talin sinna atvinnulífi. Slík sjónarmið eru löngu úrelt og hamla nýsköpun.

- **Menntarannsóknir** styrkja menntakerfið. Þekking sem einstaklingar afla sér með námi í skólakerfinu úreldist og stöðugt er gerð krafa um að fólk bæti við sig nýrri þekkingu til að geta tekist á við breytingar í atvinnulífinu og þeirri kröfu verður menntakerfið að svara.
- Í **færnisamfélagi** framtíðar verður ekki nóg að *búa yfir þekkingu* heldur þarf hver og einn að vera *fær um að framkvæma* til að ná árangri. Mikil vannýtt auðlind býr í þeim tugum þúsunda einstaklinga sem ekki hafa formlega viðurkenningu á þekkingu sinni og færni. Aðgerðir á þessu sviði í menntakerfinu eiga einnig að ná til fólks af erlendum uppruna sem búsett er á Íslandi.
- Mikilvægt er að Ísland verði áfram **eftirsóknarverður staður** til að vinna og búa á þannig að fólk með nýjar hugmyndir, sambönd og reynslu flytjist heim. Mikilvægt að laða að erlenda vísindamenn með eftirsóknarverða menntun og þekkingu. Margir af **nýbúum** okkar koma frá svæðum í Austur-Evrópu og Asíu þar sem eru mörg sóknarfæri fyrir íslensk fyrirtæki.

Þekkingarsviðin

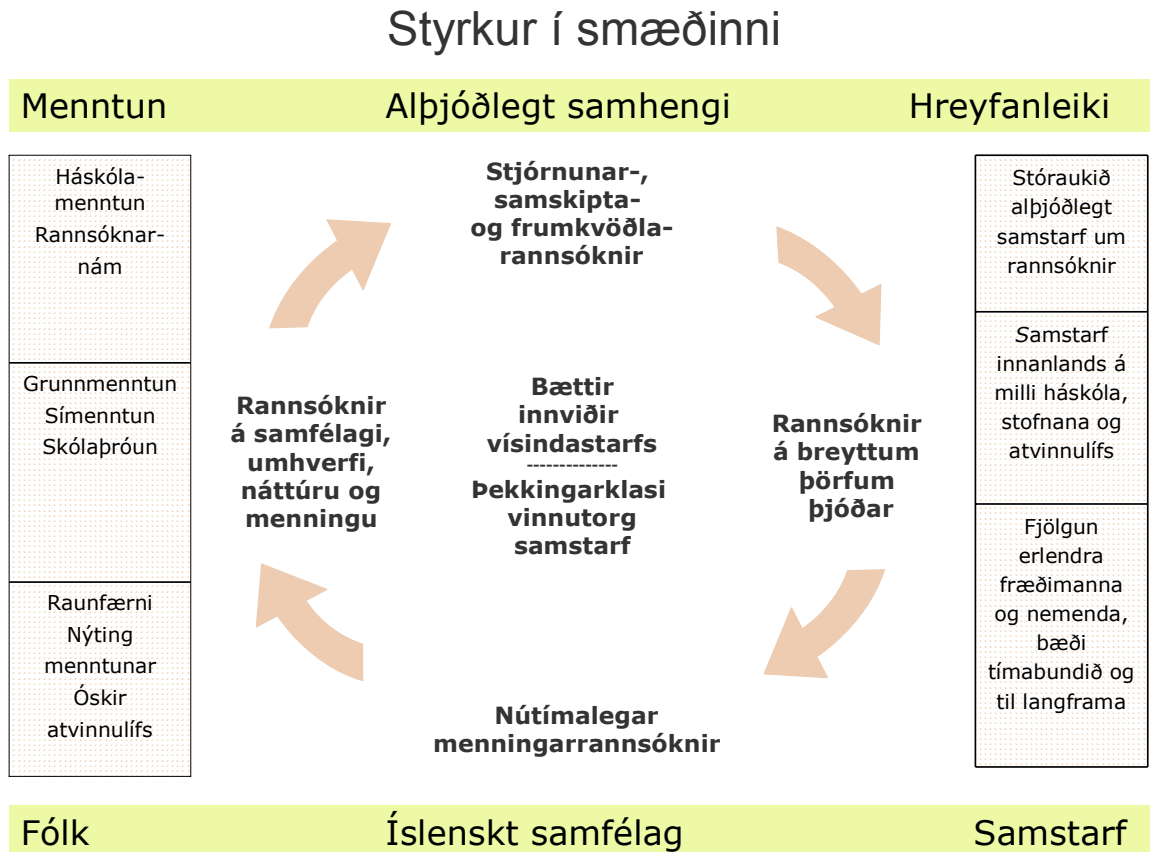
A. Nútímalegar menningarrannsóknir

Nauðsynlegt er að efla nútímarannsóknir á íslenskri sögu, tungumáli og menningu, með nýjum áherslum á líf fólks í landinu. Miklir möguleikar á brúarsmíði og alþjóðleg tækifæri eru ærin. Menningarrannsóknir eru stundaðar í öllum háskólum landsins og menningarstofnunum en einnig í atvinnulífinu, á sviði útgáfu, fjölmiðlunar og menningarmiðlunar. Miklu fjármagni er varið til þessa sviðs og með skipulegu átaki eru möguleikar á að efla samvinnu milli ólíkra aðila. Í hnattvæðingu og útrás er lögð æ meiri áhersla á hið „alþjóðlega“ fremur en hið íslenska. Mörg fyrirtæki hafa nú þegar formlega eða óformlega tekið upp ensku sem vinnumál og samanlagt starfa næstum jafn margir útlendingar og Íslendingar fyrir íslensk fyrirtæki. Brýnt er að stunda rannsóknir á íslenskum menningararfi og samtímamenningu til mótvægis við þá miklu áherslu sem nú er lögð á útlönd og alþjóðlega ímynd.

B. Rannsóknir á breyttum þörfum þjóðar

Hagsæld hefur vaxið ákaflega hratt á Íslandi á sl. tveimur áratugum og reikna má með áframhaldi á þeirri hagsæld. Á sama tíma höfum við ekki sinnt *hugsæld* jafn vel. Framfarir í tækni og sjálfvirkni skipta engu máli ef okkur líður illa – þegar hugsældin er lítil. Ljóst er að **þarfir fólks**, t.d. íslensku þjóðarinnar, munu **breytast ört** og mikilvægt er að bregðast við með sérstöku átaki í rannsóknum, menntun og samvinnu – til aukinnar hugsældar og þar með lífsgæða þjóðarinnar.

Skýrsla:
Hópur 3: Styrkur smáþjóðar:
Menningar-, samfélags- og efnahagslegir innviðir



Myndin að ofan sýnir í hnotskurn þær áskoranir, skilyrði, rannsóknir og átaksverkefni sem vinnuhópurinn *Styrkur smáþjóðar* telur forsendur fyrir þjartri framtíðarsýn 2020. Einstökum þáttum er lýst nánar að neðan. Þeim þarf nauðsynlega að hrinda í framkvæmd á allra næstu árum eigi markmið með framtíðarsýn 2020 að nást.

Fyrst eru talin upp tíu lykilatriði skýrslunnar – atriði sem skipta Íslendinga máli þegar kemur að því að nýta styrk okkar sem smáþjóð – og síðan fylgir inngangur að umfjöllun á þáttum myndarinnar fyrir ofan.

TÍU LYKILATRÍÐI

- **Hnattvæðingin** hefur gjörbreytt stöðu smáþjóðarinnar. **Sjálfsþekking** er lífsnauðsyn í samræðu við hnattvæðinguna. Það þarf að skilja hið staðbundna til að geta tengt sig við hið hnattræna.
- Smæð hins íslenska samfélags gefur vísindamönnum kost á að nota það sem **vettvang** til að skoða hvernig tókst að breyta fátækasta landi Evrópu í eitt hið auðugasta á 20. öld, í víðtækri merkingu.
- **Trúverðugar upplýsingar** um land og þjóð, aðgengilegar og á tungumáli sem aðrir skilja, eru nauðsynlegar fyrir ímynd landsins. Skortur á upplýsingum getur ógnað íslenska hagkerfinu og þar með meginstöðum samfélagsins.

- Lítið samfélag býður upp á tækifæri til að tengja mun betur saman, og nánar en annars staðar, **ákvarðanir stjórnvalda**, mælingar og mat á afleiðingum þeirra fyrir þjóðfélagið.
- Nauðsynlegt er að stuðla að því að Ísland verði áfram **eftirsóknarverður staður** til að vinna og búa á þannig að fólk með nýjar hugmyndir, sambönd og reynslu flytjist heim. Mikilvægt að laða að erlenda vísindamenn með eftirsóknarverða menntun og þekkingu.
- Margir af **nýbúum** okkar koma frá svæðum í Austur-Evrópu og Asíu þar sem eru mörg sóknarfæri fyrir íslensk fyrirtæki. Það gagnast öllum ef Íslendingar af erlendum uppruna fá góða menntun og tækifæri til að nýta bakgrunn sinn og þekkingu í starfi.
- Efla þarf íslenska tungu og rannsóknir á tungutækni. Mikilvægt er að þróa fjölpætta **netorðabók** (helst með ókeypis aðgang) sem myndi styrkja málnotkun og verða ómetanlegt verkfæri fyrir þýðendur, nemendur og fræðimenn sem vinna mikilvægt starf við að koma Íslandi á framfæri erlendis.
- Verðmæti **menningarlegra og félagslegra auðlinda** þjóðarinnar felast ekki síst í því hve vandað hefur verið til upplýsingaöflunar og hve langan tíma söfnun upplýsinga nær yfir. Upplýsingarnar eru ekki aðeins verðmætar sem efniviður fyrir rannsóknir á sérstöðu íslensks samfélags, menningarmiðlun og menningariðnað, heldur ekki hvað síst fyrir þverfagleg rannsóknarverkefni þar sem tenging við félagsleg gögn er lykilatriði, eins og í heilbrigðisvísindum.
- Í **færnisamfélagi** framtíðar verður ekki nóg að *búa yfir þekkingu* heldur þarf hver og einn að vera *fær um að framkvæma* til að ná árangri. Vannýtt auðlind býr í þeim tugum þúsunda einstaklinga sem ekki hafa fengið formlega viðurkenningu á þekkingu sinni og færni. Aðgerðir á þessu sviði eiga einnig að ná til fólks af erlendum uppruna sem búsett er á Íslandi.
- *Hugsæld* hefur vaxið ákaflega hratt á Íslandi á sl. tveimur áratugum og gera má ráð fyrir að sú þróun haldi áfram. Á sama tíma höfum við ekki sinnt *hugsæld* jafn vel. Framfarir í tækni og sjálfvirkni skipta engu máli ef okkur líður illa – þegar hugsældin er lítil. Ljóst er að **þarfir fólks**, t.d. íslensku þjóðarinnar, munu **breytast ört** og mikilvægt er að bregðast við með sérstöku átaki í rannsóknum, menntun og samvinnu – til aukinnar hugsældar og þar með lífsgæða þjóðarinnar.

ÁSKORANIR MENNINGAR- OG SAMFÉLAGSRANNSÓKNA Í UPPHAFI 21. ALDARINNAR

1. Ný heimsmynd – nýjar áskoranir

Miðað við nýja heimssýn stendur Ísland á krossgötum; lítið land á útjaðri, menntuð þjóð og tæknivædd. Breytingar á norðrinu blasa við. Umhverfis- og loftslagsbreytingar munu hafa áhrif á menningu og samfélög norðursins. Ísland verður í þjóðbraut ef siglingaleiðin opnast yfir norðurheimsskautið (norðvesturleiðin). Einstök tækifæri blasa við á Íslandi til að skoða samhengi umhverfis, samfélags, menningar og sögu. Vegna þess hve boðleiðir eru stuttar er raunverulegur möguleiki á samstarfi ólíkra aðila: háskóla, rannsóknastofnana, fræðimanna, listamanna, markaðsfólks, hagsmunaaðila og fyrirtækja. Smáþjóðir geta horft yfir vítt svið og samstarf er auðvelt.

Vegna smæðarinnar standa Íslendingar frammi fyrir valkostum sem eru ekki í boði í öðrum þjóðfélögum. Hér kemur ekki aðeins til álita samtenging rannsókna og atvinnulífs, heldur má einnig tengja saman, og mun nánar en annars staðar, ákvarðanir stjórnvalda og mælingar og mat á áhrifum þeirra á þjóðfélagið. Fyrir utan ákveðin íslensk kjarnasvið er þekking oft meiri innan fyrirtækja en annars staðar í þjóðfélaginu. Í öðrum tilfellum er þekkingin mjög dreifð

milli fyrirtækja, ráðuneyta, stofnana og háskóla. Smæð hins íslenska samfélags gefur vísindamönnum kost á að rýna gaumgæfilega í innviði samfélagsins og skoða hvernig tókst að breyta fátækasta landi Evrópu í eitt það auðugasta á 20. öld.

Við getum tekið alþjóðlega forystu í að fylgja eftir áhrifum lagasetninga, framkvæmdaaðferða og stjórnvaldsákvæðana á öllum sviðum: menningar og mennta, velferðar- og félagsmála, viðskipta, umhverfis og atvinnuvega. Þetta myndi leiða til verulegrar þekkingarsköpunar á viðbrögðum umhverfisins við margskonar löggjöf og stjórnvaldsákvörðunum og ekki hvað síst veita aðhaldi og upplýsingaflæði til baka til stjórnmalamanna og leggja þannig grunninn að upplýstari ákvarðanatöku en tíðkast hefur.

Við þurfum að endurmeta stöðu íslenskrar tungu. Vaxandi alþjóðavæðing hefur í för með sér meiri áherslu á rannsóknir. Um leið vekur hún upp spurningar um hvaða hlutverki tungumálið gegnir í samfélaginu, t.d. sem undirstaða sjálfsmýndar. Nauðsynlegt er að efla rannsóknir á íslensku sem erlendu máli, um leið og við bætum íslenskukennslu fyrir útlendinga. Það er lykilatriðið til að halda samfélaginu saman, svo ekki myndist minnihlutahópar sem tala önnur tungumál og verða um leið ekki fullgildir þátttakendur í íslensku samfélagi.

Ekki verður hjá því komist að fyrirtæki sem starfa á alþjóðavettvangi noti ensku sem samskiptamál. Hins vegar er mikilvægt að íslensk tunga verði gerð sýnilegri í allri sinni fjölbreytni og notuð með virkum og skapandi hætti. Íslenskukennsla í skólum á að vera sífelld nýsköpun.

Gífurleg uppbygging hefur orðið í íslenskum háskólum undanfarin ár. Hún má þó ekki hindra menntun Íslendinga erlendis. Mikilvægt að þjóðin haldi áfram að sækja menntun sína til útlanda og styrki sig í alþjóðlegu samstarfi.

2. Veik ímynd smáþjóðar á alþjóðavettvangi

Það er nauðsynlegt fyrir ímynd sérhverrar þjóðar að til séu traustar og aðgengilegar upplýsingar um hana á tungumáli sem aðrir skilja. Alþjóðlegar kannanir sýna að ímynd Íslands utan landsteinanna er ekki eins sterk og margir Íslendingar telja. Jafnframt er landið mun minna þekkt en Íslendingar gera ráð fyrir. Jafnvel stærstu þjóðir heims hafa komið á fót sérstökum stofnunum til að kynna menningu sína, tungumál og sögu. Fulbright (Bandaríkin), Goethe Institut (Þýskaland), Alliance Francaise (Frakkland) og Japan Foundation (Japan) eru dæmi um slíkar stofnanir. Markmiðið með starfsemi þeirra er að stuðla að auknum samskiptum og skilningi. Jafnframt líta margar þessara þjóða á þessa starfsemi sem hluta af þjóðaröryggi, þar sem fræðsla og upplýsingaöflun eiga þátt í að skapa jákvæða ímynd landsins.

Ísland hefur ekki bolmagn til að koma á laggirnar viðlíka stofnunum. Við gætum hins vegar lært af þessum þjóðum mikilvægi þess að framleiða og koma á framfæri upplýsingum um land og þjóð. Skemmst er að minnast vandans sem kom upp á Íslandi í mars 2006 þegar blaðaskrif erlendis, sem jafnvel byggðust á ranghugmyndum og upplýsingaskorti um landið, hefðu getað eyðilagt orðspor íslenskra fjármálastofnana og landsins almennt. Fráleitar sögusagnir rötuðu í fjölmiðla og fáir erlendir álitsgjafar höfðu þekkingu eða upplýsingar til að staðfesta þær eða hrekja. Í þessu tilviki stafaði íslenska hagkerfinu ógn af upplýsingaskorti – og að einhverju leyti beindust þessar ranghugmyndir að þjóðaröryggi. Erlendir sérfræðingar hafa bent á að upplýsingaskortur hafi í besta falli ýtt undir neikvæða umfjöllun en í versta falli valdið vandanum.

Ekki eru til nógu margar vandaðar bækur, rannsóknir og greinar um Ísland á erlendum málum. Helst hafa rannsóknir á Íslendingasögunum og öðrum bókmenntum ratað í erlend fræðirit. Það eru því miður mörg dæmi um það að útlendir fræðimenn, blaðamenn og ferðamenn hafi haft áhuga á að kynna sér t.d. sögu, samfélagsgerð og einstaka þætti hennar, stjórnsmál, efnahag, bókmenntir eða jarðfræði landsins en orðið að hætta við vegna þess að jafnvel einföld yfirlitsrit skortir, hvað þá ýtarlegri verk á ensku eða öðrum tungumálum. Jafnframt kvarta þýðendur sáran undan skorti á góðum orðabókum af og á íslensku. Íslenskt atvinnulíf á við sömu vandamál að stríða þegar íslenska á texta. Orðabókaútgáfa hefur ekki undan að uppfæra nýjan orðaforða. Það væri tilvalið átaksverkefni fyrir íslensk stjórnvöld að stuðla að þróun netorðabókar (helst með ókeypis aðgang) sem í senn myndi efla íslensku og rannsóknir á tungutækni og verða ómetanlegt verkfæri fyrir þýðendur, nemendur og fræðimenn sem vinna mikilvægt starf við að koma Íslandi á framfæri erlendis.

Það er mikilvægt fyrir bæði sjálfsmynd og hugmyndir útlendinga um Ísland að hér fari fram öflugar rannsóknir á fjölbreytni menningararfsins, nútímasamfélagi og samtímasögu. Það er hlálegt ef erlendir hagfræðingar, félagsvísindamenn eða stjórnsmálafræðingar hafa áhuga á að fjalla um jafnréttismál, fæðingarorlofskerfið eða fyrirmyndar-lífeyrissjóðskerfið á Íslandi en hætta við vegna ónógra upplýsinga. Íslendingar eiga að sjálfsögðu að gegna lykilhlutverki við slíkar rannsóknir en það er einnig mikilvægt að erlendir sérfræðingar taki þátt í slíkum rannsóknum til að tryggja birtingu og umfjöllun erlendis. Það ýtir undir samanburðarrannsóknir og spennandi ný alþjóðleg verkefni sem Ísland yrði sjálfkrafa hluti af.

3. Mikill mannauður

Helstu tækifærin á hverju vísindasviði búa í mannauðnum. Til að árangur náist verður að vera nóg af vel menntuðu, hæfu og nýskapandi fólki. Mesti mannauðurinn í íslenskum háskólum er á sviði hug- og félagsvísinda. Meira en tveir þriðju allra nemenda í háskólum á Íslandi eru á því sviði. Árið 2006 voru 11.028⁴ nemendur skráðir í háskólanám í hug- og félagsvísindum, af alls 16.738 skráðum, sem er um 70% nemenda. Erfiðara er að finna heildartölur fyrir háskólakennara á þessum sviðum en hægt er að nota Háskóla Íslands sem dæmi. Árið 2004 voru 5.292 nemendur skráðir í fullt nám við skólann. Þar af voru 3.247 á sviðum hug- og félagsvísinda eða um 60%. Sama ár voru 422 fastir kennarar við skólann en af þeim voru 177 á hug- og félagsvísindasviði eða um 40%.⁵ Útskrifaðir nemendur fara víða um samfélagið, eins og á svið mennta, félagsmála, viðskipta, heilbrigðis, menningar og fjármála.

Fjármagn til rannsókna í þessum geira er þó innan við fjórðungur úthlutana úr Rannsóknasjóði Vísinda- og tækniráðs, og sviðin eru enn fyrirferðarminni í tækniþróun og nýsköpun. Mikil

⁴ Heimild: Hagstofa Íslands. Listir eru ekki með í þessum tölum.

⁵ Heimild: Háskóli Íslands.

tækifæri felast í áherslu á þessi svið þó að ekki hafi enn verið reynt að mæla og rannsaka óáþreifanleg áhrif þeirra á mennta- og fjármálakerfi, samfélag og menningarlíf. Það er eitt brýnasta framtíðarverkefni íslensks rannsóknasamfélags að nýta betur mannauðinn í vel menntuðu fólki og veita þeim meiri tækifæri til nýsköpunar á grunni þekkingar sinnar.

4. Verðmætar menningar- og félagslegar auðlindir

Íslenskt samfélag býr yfir auðlegð gagna á vettvangi menningar og samfélags. Fyrst má nefna samfélagsleg gögn hjá Hagstofunni, stjórnslunni og sveitarfélögum. Verðmæti þeirra felst ekki hvað síst í vandaðri upplýsingaöflun og því hve langan tíma söfnun upplýsinga nær yfir. Slík gögn eru ekki aðeins verðmæt sem efniviður í rannsóknir á sérstöðu íslensks samfélags, heldur nýtast þau einnig í þverfaglegum og alþjóðlegum rannsóknarverkefnum þar sem tenging við félagsleg gögn gegna lykilhlutverki, eins og í heilbrigðisvísindum.

Íslenskar menningarstofnanir búa einnig yfir gríðarlega verðmætum menningargögnum sem koma þarf á framfæri við samfélagið og gera um leið verðmætari í höndum vísindamanna, listamanna og markaðsfólks. Má þar nefna Stofnun Árna Magnússonar og handritasöfn í Landsbókasafni og víða um land, Þjóðminjasafnið og minjasöfn um allt land, Þjóðskjalasafnið og héraðsskjalasöfn, Landsbókasafn/Háskólabókasafn og bókasöfn landsins.

Utan háskólanna eru rannsóknarstofnanir á sviði hug- og félagsvísinda fáar og kemur þar til að þessi svið hafa ekki verið talin sinna atvinnulífi og nýskapandi rannsóknum. Slík sjónarmið eru löngu úrelt og hamla nýsköpun. Stofnun Árna Magnússonar í íslenskum fræðum er eina fullgilda rannsóknarstofnunin í þessum fræðum, en Stofnun Vilhjálms Stefánssonar sinnir norðurslóðarannsóknum á sviði félagsvísinda. Eitt mikilvægasta verkefnið í stefnumótun er að horfa með nýjum hætti á rannsóknarstofnanir. Á síðustu árum hafa orðið til vísar að rannsóknastofnunum á fleiri sviðum félags- og hugvísinda sem mikilvægt er að efla til að endurmeta sögu og samfélag með nútímalegum aðferðum og hefja nýsköpun á þeim grunni.

5. Þróun menntakerfisins

Styrkur Íslendinga í alþjóðlegum samanburði hefur falist í tiltölulega góðri almennri grunnmenntun, félagslegum hreyfanleika og opnu, gagnsæju samfélagi. Þessi einkenni hafa með öðru skapað skilyrði og vilja til að takast á við og nýta breyttar aðstæður, leita nýrra lausna og sæta færri þegar tækifæri gefast. Brýnt er að varðveita þessi skilyrði og styrkja enn frekar. Þar gegnir öflug og markviss uppbygging menntunar á öllum stigum lykilhlutverki.

Við þróun menntakerfisins og eflingu rannsóknarstarfsemi er mikilvægt að Íslendingar nýti sér þá möguleika og tækifæri sem felast í fjölþjóðlegu samstarfi á þessum sviðum.

a. Háskólamenntun – rannsóknarnám

Ein af stöðum trausts menntakerfis eru öflugir háskólar og rannsóknarstofnanir, þar sem stundaðar eru fjölbreyttar vísindarannsóknir samhliða þekkingarmiðlun. Öflugt rannsóknar- og vísindastarf er forsenda framþróunar í íslensku efnahags- og atvinnulífi. Um leið er sú starfsemi mikilvægur liður í að efla og styrkja sjálft menntakerfið. Þá ber að hafa í huga að vísindastarf og þróun menntakerfisins er og getur verið verðmæt atvinnu- og útflutningsgrein.

Mikill uppbygging hefur verið á háskólastiginu og í vísindarannsóknum á síðustu árum. Þessi þróun ætti að nýtast vel á næstu árum. Það ræðst þó m.a. af því hvernig tekst að hagnýta þessa uppbyggingu og tengja saman háskóla, rannsóknar- og vísindasamfélagið og atvinnulífið. Það er ekki síst lykilatriði á sviðum hug- og félagsvísinda. Markmið sem sett hafa verið fram um aukin gæði í skólastarfi, fjölþjóðlega menntun og fjölgun nemenda í rannsóknartengdu námi

eru mikilvægur þáttur í þeirri viðleitni. Ekki má gleyma rannsóknum á menntamálum sjálfum í viðleitni til að styrkja menntakerfið.

Það hefur ótvírætt verið mikilvægt fyrir íslenskt háskólasamfélag og vísindarannsóknir hérlandis að Íslendingar hafa sótt sér menntun út fyrir landsteinana og átt farsælt samstarf við vísindamenn og stofnanir víða um lönd, austan hafs og vestan. Mikilvægt er að varðveita og styrkja þessi sérkenni og nýta til þess þær mennta- og rannsóknaráætlanir og samstarfssamninga sem við eigum aðild að.

b. Grunnmenntun – símenntun – skólaþróun

Góð grunnmenntun og símenntun fyrir alla er lykillinn að raunverulegu þekkingarsamfélagi. Traust grunnmenntun er sameiginlegt viðfangsefni samfélagsins og allra skólastiga í hinu formlega menntakerfi. Það er skylda samfélagsins og réttur einstaklinga að allir fái góða menntun. Markmið er að öll ungmenni hafi möguleika á námi við hæfi og ljúki skilgreindu námi úr framhaldsskóla sem er viðurkennt á vinnumarkaði og til frekara náms.

Ljóst er að sú þekking sem einstaklingar afla sér með námi í skólakerfinu úreldist og stöðugt er gerð krafa um að fólk bæti við sig nýrri þekkingu til að geta tekist á við breytingar í atvinnulífinu og verið virkir þátttakendur í samfélaginu. Því er mikilvægt að þróa framboð á símenntun og gera öllum mögulegt að nýta það sem í boði er í samræmi við þarfir hvers og eins.

c. Raunfærni – nýting menntunar – óskir atvinnulífsins

Í færnisamfélagi framtíðarinnar verður ekki nóg að *búa yfir þekkingu* heldur þarf hver og einn að vera *fær um að framkvæma* til að ná árangri. Sú niðurstaða varpar, enn og aftur, ljósi á mikilvægi símenntunar í því augnamiði að viðhalda, þróa og endurnýja stöðugt færni einstaklinga. Sérhver einstaklingur ber ábyrgð á að efla og viðhalda eigin færni, en stjórnvöld og atvinnulíf verða að tryggja að skipulag og kringumstæður geri þeim það kleift.

Mikilvægt er fyrir einstaklinga, atvinnulíf og samfélag að raunfærni þeirra sé metin með kerfisbundnum hætti, óháð því hvort hún hefur fengist með formlegri eða óformlegri menntun eða þá með öðrum hætti. Þannig fá einstaklingarnir best nýtt hæfni sína og þekkingu og atvinnulíf og samfélag krafta þeirra. Mat á hæfni einstaklinga getur stuðlað að hreyfanleika í menntakerfi og á vinnumarkaði. Hér er ónýtt auðlind fyrir samfélagið í þeim tugum þúsunda einstaklinga sem ekki hafa formlega viðurkenningu á þekkingu sinni og færni. Aðgerðir á þessu sviði eiga jafnframt að ná til fólks af erlendum uppruna sem búsett er á Íslandi.

6. Hreyfanleiki fólks – útlendir fræðimenn og nemendur

Vilji Íslendinga til að flytja heim eftir nám og störf erlendis er lykilatriði fyrir atvinnuþróun hérlandis. Ólíkt Íslandi, búa margar þjóðir við atgevisflóttu sem felst í því að fólk með eftirsóttu menntun og reynslu leitar út fyrir landssteinana og kemur ekki til baka.

Fyrst og fremst þarf að stuðla að því að Ísland verði áfram eftirsóknarverður íverustaður svo fólk með nýjar hugmyndir, sambönd og reynslu flytjist heim.

Í öðru lagi þarf að auðvelda erlendum sérfræðingum, fræðimönnum og rannsóknarnemum að koma til landsins, hvort sem er til lengri eða skemmri tíma. Það er ánægjulegt að á Íslandi má sjá mörg dæmi um atgervishagnað, þar sem Íslendingar við nám og störf erlendis laða erlenda sérfræðinga til landsins. Þessar heimsóknir eru mikilvæg vítamínsprauta fyrir bæði fyrirtæki

og háskólaumhverfið. Mikilvægt er að þróa kerfi sem gerir erlendum háskólamönnum og sérfræðingum kleift að dvelja og/eða vinna á Íslandi í skemmri eða lengri tíma.

Jafnframt er mikilvægt að stuðla að því að ófaglærðir verkamenn og iðnaðarmenn án viðurkenndra starfsréttinda sem flytja til Íslands myndi ekki undirstétt, heldur eigi möguleika á sama félagslega hreyfanleika og Íslendingar. Margir af nýbúunum koma frá svæðum í Austur-Evrópu og Asíu þar sem finna má mörg sóknarfæri fyrir íslensk fyrirtæki og það gagnast öllum ef Íslendingar af erlendum uppruna fá góða menntun og tækifæri til að nýta bakgrunn sinn og þekkingu í atvinnulífinu.

- 0 -

ÞEKkingARSVÍÐ: Í HVERJU FELST STYRKURINN ÁRIÐ 2020?

A. Nútímalegar menningarrannsóknir

1. Sterkur rannsóknargrunnur – nýir möguleikar og ný þekking

Nauðsynlegt er að efla nútímalegar rannsóknir á fortíð og nútíð íslenskrar sögu og menningar, með nýjum áherslum á líf fólks í landinu. Virkja þarf með auknum þverfaglegum rannsóknum lítt kannaðan bókmennta- og handritaarf, og um leið rannsaka menningu nútímans, ekki síst í tengslum við innflytjendamál og búsetu. Rannsaka þarf sköpunarkraft íslenskrar menningar í gegnum tíðina, meðal annars sjálfsprottna virkni á borð við fróðleiksþorsta og læsi. Tæknilega eru miklir möguleikar á fjölbreyttri gagnaskráningu og þar með á að skapa fágæta yfirsýn.

Gildi hugvísindapekkingar hefur lengi verið vanmetið og sett á rangar vogarskálar. Því þarf verulegt átak til að gera hana sýnilegri en áður, sýna fram á fjölpætta gagnsemi og arð. Vinna þarf markvisst að því að hún nýtist beinlínis til arðbærra verkefna. Menningarsöguleg þekking er æ brýnni gagnvart ríkjandi markaðshyggju – hugsæld ekki síður en hagsæld.

Efla þarf sjálfsþekkingu þjóðarinnar. Skilningur á fortíð er forsenda sjálfskilnings í samtíð. Verðmætin í eigin ranni eru fleiri og fjölpættari en sjá má í opinberri umræðu og hugmyndafræði. Þessi sjálfsþekking er lífsnauðsyn í samræðu við hnattvæðinguna, það þarf að skilja hið staðbundna til að tengja við hið hnattræna. Þetta er spurning um að staðsetja sig í hnattvæðingunni, sé þessi sjálfsþekking ekki til staðar gufar upp öll réttlætning þess að búa í harðbýlu landi. Sama á við um tungumálið, virkja þarf fortíðina til að sýna auðlegð þess, vilji menn á annað borð halda því við. Það þarf meðvitaða ákvörðun um framtíð íslenskrar tungu.

Íslensk menning og menningarsaga þurfa að verða framlag til alþjóðlegrar fræðilegrar umræðu – gildandi í alþjóðlegu fræðasamfélagi. Fornbókmenntirnar hafa verið það lengi, í frekar lokuðu samhengi – en margt annað úr fortíð og samtíð á þangað erindi.

2. Nýsköpun og hagnýting

Þekking á menningu er mikilvægur hlekkur í skapandi þekkingarsamfélagi. Hún styrkir jarðveg skapandi svæða þar sem talið er að mestur hagvöxtur verði í framtíðinni. Einnig má nýta hana betur til afþreyingar og þar með atvinnusköpunar.

Menningarsöguleg þekking getur orðið grundvöllur að arðbærri starfsemi. Hana má nota til að kortleggja staðbundinn menningararf sem styrkir sjálfsmynd byggðarlaga (óbeinn virðisauki) og sem undirstöðu fyrir menningar- og ekki síður þekkingartengda ferðaþjónustu sem á eftir að stórukast. Fræðileg úrvinnsla á sambúð manns og náttúru, sem vinna má úr t.d. gömlum heimildum, á eftir að verða mikið aðdráttarafl í menningar- og þekkingartengdri

ferðabjónustu. ReykjavíkurAkademían hefur hrint af stað þróunarverkefnum á þessum vettvangi í samstarfi við byggðarlög og fræðastofnanir á landsbyggðinni.

Styrkur á þessum sviðum fer sívaxandi því ungt fólk kemur frá námi með mikla og góða þekkingu sem það vill beita á íslensk viðfangsefni og endurmeta þau í alþjóðlegu ljósi. Með unga fólkinu og öðrum innflytjendum fylgir aukin fjölmening. Hún býður upp á ný tækifæri en kallar jafnframt á rannsóknir á samspili nýrra menningarstrauma og gróinnar þekkingar.

3. Snertifletir og brúarsmíði

Fjöldmörg alþjóðleg tækifæri bjóðast ef rétt er á haldið. Menningarrannsóknir eru stundaðar í öllum háskólum landsins og menningarstofnunum en einnig í atvinnulífinu, á sviði útgáfu, fjölmiðlunar og menningarmiðlunar. Í alþjóðavæðingu og útrás er lögð æ meiri áhersla á hið „alþjóðlega“ fremur en hið íslenska. Mörg fyrirtæki hafa nú þegar formlega eða óformlega tekið upp ensku sem vinnumál og samanlagt vinna næstum jafn margir útlendingar og Íslendingar fyrir íslensk fyrirtæki. Fyrir mörg fyrirtæki er viss ókostur að vera frá Íslandi og þau kappkosta að vera alþjóðleg fremur en íslensk. Brýnt er að stunda íslenskar rannsóknir á menningararfí og samtímamenningu til mótvægis við þá miklu áherslu sem nú er lögð á útlönd og alþjóðlega ímynd.

Undanfarið hafa hagfræðingar og fleiri sýnt fram á að menningin stendur undir sér. Listir og menningarfræðipekking munu gegna æ veigameira hlutverki í skapandi þekkingarsamfélagi framtíðar og þessir tveir þættir munu tvinnast saman í ríkari mæli. Í samræmi við þessar breytingar er farið að viðurkenna listsköpun sem ígildi rannsóknarframlags víða erlendis og hér á landi við Kennaraháskóla Íslands og Listaháskóla Íslands. Því felast ófyrirséðir möguleikar í skapandi tengingu fræða og listsköpunar.

B. Breyttar þarfir samfélagsins árið 2020

1. Þarfir samfélags

Um aldir breyttist umhverfi mannsins tiltölulega hægt miðað við hinar öru breytingar síðustu tvö hundruð ára – nógu hægt til að hann náði að aðlagast. Umhverfi mannsins hefur breyst ennþá hraðar á allra síðustu áratugum. Þetta er nánasta umhverfi sem snertir vinnu hans í fyrirtækjum eða stofnunum, heimili, tómsundur, þ.e. umhverfi daglegra athafna. Þessar breytingar hafa orðið vegna framfara í upplýsingatekni og á sviði hvers konar sjálfvirkni þar sem gervigreind leikur æ stærra hlutverk. Þær sjást best á því að tölvan er orðin langhelsta vinnu- og tómsundataeki þorra fólks og skipar sífellt stærri sess.

Umræddar breytingar í sjálfvirkni verða sennilega miklu hraðari á næstu árum en þeim síðustu og maðurinn mun eiga æ erfiðara með að bregðast við og aðlagast. Þá er ljóst að tölvur og „vitvélar“ munu leysa manninn af hólmi á sífellt fleiri sviðum.

Maðurinn er iðinn og hann þarf að finna sér nýja iðju í stað þeirrar sem vélar sinna nú; fái hann ekki að starfa að einhverju versnar bæði andleg líkamleg heilsa hans. Einnig fækkar stöðugt störfum sem reyna líkamlega á manninn sem á hinn bóginn veldur nýjum kyrrsetukvillum sem hafa áhrif til verri andlegrar heilsu.

Hugsæld hefur vaxið ákaflega hratt á Íslandi á sl. tveimur áratugum og gera má ráð fyrir áframhaldandi hugsæld. Á sama tíma höfum við ekki sinnt hugsæld jafn kerfisbundið. Framfarir í tækni og sjálfvirkni skipta engu máli ef okkur líður illa – þegar hugsældin er lítil. Ljóst er að þarfir fólks, t.d. íslensku þjóðarinnar, munu breytast ört og mikilvægt er að

bregðast við með sérstöku átaki í rannsóknum, menntun og samvinnu – til aukinnar hugsældar og þar með lífsgæða þjóðarinnar.

2. Rannsóknargrunnur – ný þekking

Verkefnið er þríþætt:

1. Að sjá fyrir breytingar sem verða á umhverfi mannsins á næstu árum – þetta er stöðug vinna þar sem breytingar kalla á enn aðrar breytingar sem aftur valda því að sífellt þarf að endurmeta stöðuna. Hér þurfa félags- og hugvísindamenn að vinna náið með vísindamönnum í tölvu- og verkfræði, svo og raunvísindum.
2. Vinna þarf að rannsóknum á því sem maðurinn þarf á að halda í staðinn fyrir það sem hann leggur í hendur tækni og sjálfvirkni. Hér þarf að finna það sem gæti komið í staðinn, nokkuð sem er án efa mjög fjölbreytilegt. Þörf er á samvinnu hug-, félags- og heilbrigðisvísindamanna.
3. Þá þarf að finna bestu aðferðir til að hjálpa fólki að nýta tækifærin sem munu spretta af vinnu í öðrum lið hér fyrir ofan. Hér er einnig þörf á samvinnu vísindamanna af ólíkum sviðum – og ólíkra stóraðila sem sýsla með líf fólks.

Taka mætti þessa vinnu skrefinu lengra og leggja sérstaka áherslu á rannsóknir á sviði upplýsingatækni, tungutækni, sjálfvirkni og gervigreindar í samvinnu við hug- og félagsvísindamenn og hafa þannig áhrif á þróun sviðsins, áhrif á þróun umhverfis mannsins.

Eins og sjá má hér fyrir ofan þarf verulega „brúarsmíði“ til þess að vísindamenn í ólíkum greinum nái að vinna saman ásamt öðrum sem þurfa að koma að svo miklum breytingum til að ná markmiðum fyrir framtíðarsýn 2020.

C. Frumkvöðla- og stjórnunarrannsóknir

1. Breytingar í atvinnulífi og þarfir þess

Á undanförunum árum hefur íslenskt atvinnulíf tekið stórstígum breytingum. Sérstaklega hefur hlutur fjármála- og þjónustufyrirtækja aukist og almennt hafa fyrirtæki stækkað. Einnig er nú algengara að fyrirtæki skili hagnaði og er það að hluta til vegna þess að almenningshlutafélögum hefur fjölgað og hluthafar krefjast þess að fjárfestingar þeirra skili góðum arði. Þessar breytingar í atvinnulífinu hafa kallað á stórauknar rannsóknir á rekstri og stjórnun fyrirtækja. Aukið fjármagn til fjárfestinga hefur einnig orðið til þess að áhugi á frumkvöðlum er meiri hér á landi en áður.

Til að mæta þessum breytingum í atvinnulífi hefur kennsla í rekstri og stjórnun verið eflað víða um land. Til skamms tíma voru þessi fræði einvörðungu kennd í viðskipta- og hagfræðideild og verkfræðideild Háskóla Íslands en á síðustu 20 árum hefur verið sett á laggirnar rekstrar- og stjórnunarnám í Háskólanum á Akureyri, Háskólanum á Bifröst og Háskólanum í Reykjavík. Meistaránám hefur verið stóreflt í viðskipta- og hagfræðideild Háskóla Íslands og sett á stofn í Háskólanum í Bifröst og Háskólanum í Reykjavík og hafin kennsla til embættisprófs í vinnusálfræði við Háskóla Íslands. Loks má nefna að bæði Háskóli Íslands og Háskólinn í Reykjavík bjóða upp á MBA nám. Af þessari upptalningu má sjá að mikill áhugi er á menntun í rekstri og stjórnun og við helstu háskóla landsins starfa fjölmargir fræðimenn á þessu sviði.

Samhliða auknu framboði á námi í rekstri og stjórnun hafa rannsóknir á þessu sviði eflst. Fræðimenn í viðskipta- og hagfræðideild Háskóla Íslands og í Háskólanum á Bifröst hafa rannsakað frumkvöðla og við Háskólann í Reykjavík er starfrækt sérstök rannsóknarmiðstöð í

nýsköpunar- og frumkvöðlafræðum. Fræðimenn í viðskipta- og hagfræðideild, félagsvísindadeild og verkfræðideild Háskóla Íslands, viðskiptadeild Háskólans í Reykjavík, viðskiptadeild Háskólans á Akureyri og Háskólanum á Bifröst hafa stundað rannsóknir á stjórnun. Þessar rannsóknir hafa meðal annars beinst að útrás íslenskra fyrirtækja, starfsanda, starfsánægju, mannaáráðningum, stofnun og vexti tæknifyrirtækja, tengslum mannauðsstjórnunar og rekstrarárangurs, þjónustuhönnun og blekkingum starfsumsækjenda. Einnig hafa háskólastofnanir eins og Félagsvísindastofnun og Viðskiptafræðistofnun og fyrirtæki eins Capacent og ParX verið með hagnýtar mælingar á þessu sviði fyrir fyrirtækin í landinu.

2. Rannsóknargrunnur – ný þekking

Nokkuð langt er í að umfang rannsókna á rekstri og stjórnun sé til jafns við umfang þessa sviðs í íslensku atvinnulífi. Vöxtur í íslensku atvinnulífi á undanförunum árum hefur fyrst og fremst byggst á mannaúði. Aukinn skilningur á þeim þáttum í atvinnulífinu sem stuðla að bættum árangri fyrirtækja og aukinni ánægju starfsmanna er nauðsynlegur til að íslenskt atvinnulíf haldi áfram að dafna.

Af ofangreindri lýsingu má vera ljóst að góður grundvöllur er fyrir að efla rannsóknir á þessu sviði á Íslandi því fyrir hendi er nægilegur fjöldi fræðimanna og stúdenta til að vinna að rannsóknum. Einnig eru til öflug þjónustufyrirtæki sem þurfa á vel þjálfuðu rannsóknarfólki að halda. Aðrar mikilvægar atvinnugreinar á Íslandi eins og sjávarútvegur og landbúnaður hafa sérstaka sjóði til rannsókna á viðkomandi sviðum en enga slíka sjóði er að finna fyrir rekstur og stjórnun. Í þeirri endurskoðun sem nú er unnið að um fjármögnun rannsókna er mikilvægt að þetta svið verði eftir enda allar forsendur fyrir hendi.

Eins og dæmin sýna eru geysimiklir möguleikar í stjórnun og frumkvöðlastarfsemi á Íslandi. Þar er afar mikilvægt að efla rannsóknir á bestu íslensku aðferðum, sem er vissulega styrkur smáþjóðar, og nýta þær rannsóknir til að ná enn lengra til hagsbóta fyrir fyrirtæki, almenning og samfélagið í heild.

D. Rannsóknir á samfélagi, náttúru, umhverfi og menningu

1. Rannsóknargrunnur – ný þekking

Um þessar mundir er að mótast í hinu alþjóðlega fræðasamfélagi ný hugsun og hugtakanotkun með þverfaglegri samþættingu umhverfis, náttúru, menningar og samfélags. Samfara því eiga sér stað rannsóknir á borgarsamfélaginu og hinu manngerða umhverfi. Viðfangsefnið er sambúð manns og náttúru í víðum skilningi og þar mætast rótgrónar greinar á borð við heimspeki, menningarfræði, félagsfræði, sagnfræði, lögfræði, bókmenntafræði, þjóðfræði, guðfræði, mannfræði, menntunarfræði, skipulags- og þróunarfræði, hagfræði, stjórnmálafræði auk ýmissa greina raunvísinda.

Fræðasamfélaginu ber skylda til að tengja fræðaheiminn við félagslegan, menningarlegan og vistfræðilegan raunveruleika. Jafnframt því sem leiða er leitað til að hagnýta margvíslega þekkingu þarf að þroska gagnrýnið og þverfaglegt sjónarhorn í samfélagslegu og menningarlegu samhengi svo þekkingin nýtist til raunverulegra almannaheilla. Um leið þarf að veita bæði þekkingunni og hinu gagnrýna hugarfari inn í almenna samfélagsumræðu.

2. Nýsköpun og hagnýting

Rannsóknir þurfa að endurspeglar þjóðfélagsgerðina en einnig samtvinna og finna hliðstæður milli ólíkra sviða, til að styrkja og dýpka þann skilning sem við höfum á íslenskum samtíma.

Sérstöðu íslenskrar náttúru og tengsl hennar við menningu okkar ber að veita sérstaka athygli þegar við stöndum frammi fyrir örum og jafnvel varanlegum breytingar, jafnt til að skilja fortíðina sem og auka til að skilning okkar á framtíðarmöguleikum. Menning okkar og einkenni samfélags birtast einnig í manngerðu umhverfi og leita þarf leiða til að takast á við spennu jafnt í jörðu sem í byggingarlist. Breyttar hugmyndir um þjóðerni og vaxandi alheimsvitund eru að brjótast fram og færni þjóðarinnar og verkleg kunnátta breytist og birtist með nýjum hætti. Mikilvægt er að kanna vel annars vegar það sem er dýrmætt og ber að varðveita í sögu landsins og náttúru og hins vegar þá þætti sem eru að koma fram og kristallast, nýtingarmöguleika út frá langtímasjónarmiðum.

3. Snertifletir - brúarsmíði

Rannsóknir í félags- og hugvísindum eru vel til þess fallnar að uppfylla þessar kröfur og tengja saman efnahag, félagsgerð, umhverfi og menningu. Rannsóknir og rannsóknarmenning sinna tvíþættu hlutverki, að greina umhverfið en einnig að taka þátt í sköpun þess og uppbyggingu og hjálpa okkar að skilja þann heim sem við hrærumst í. Frá þessu sjónarhorni mætti líta á rannsóknarvinnu sem þátt í sjálfbærri þróun samfélags og menningar. Smæð samfélagsins er í senn tækifæri og áskorun, hún kallar á vönduð vinnubrögð og víðsýni við að takast á við þau verkefni sem standa okkur nærri. Þetta er okkar helsti styrkur og sérstaða þegar kemur að gildi og ástundun rannsóknarverkefna. Ísland er einstakur vettvangur til að beita þverfaglegri nálgun við slíka rannsóknarvinnu.

Hópur 4: Viðskipti, fjármögnun og nýsköpun

Ágrip

Fjöldmargir þættir, tengdir rannsóknum, þróun og nýsköpun, munu koma að mótun íslensks samfélags á komandi áratugum. Hópurinn greindi einkum eftirfarandi þætti sem líklegir eru til að hafa áhrif í þessum efnum: Alþjóðavæðingu, fjármagnsflæði, viðskiptaumhverfið og nýsköpun. Í þessari stuttu samantekt er stiklað á hugmyndum úr vinnu og umræðum hópsins um hvernig staða þessara þátta getur orðið og hvað þarf til að þeir verði íslensku samfélagi til góðs á komandi áratugum. Röðun þáttanna hér er ekki ætlað að gefa til kynna mikilvægi eða forgangsroðun.

Alþjóðavæðing

Með auknum samskiptum og frjálsari flutningi fólks, fyrirtækja og fjármagns milli landa þarf að tryggja sérstöðu og forskot Íslands í samkeppni landa um þá þætti sem tryggja best lífsgæði. Hér er tæpt á nokkrum atriðum sem skipta þar miklu.

Jákvæð ímynd Íslands. Jákvæð ímynd gagnvart umheiminum styrkir tengsl á mikilvægum sviðum, s.s. í viðskiptum, menntun og ýmsu samstarfi. Ýmsar mælingar eru gerðar með reglubundnum hætti til þess að meta og bera saman samfélög. Fylgjast þarf með mati á Íslandi á þessum mælikvörðum og bregðast við eftir þörfum. Til greina kemur að kynna Ísland með markvissum hætti á þeim vettvangi sem þurfa þykir hverju sinni, s.s. fyrir erlendum fyrirtækjum, fjárfestum eða fólki sem eftirsóknarvert kann að vera að fá hingað til starfa.

Eftirsóknarverð búsetuskilyrði. Með auknum hreyfanleika í búsetu vex samkeppni milli landa, einkum um þá sem hafa til að bera þekkingu eða færni sem skapa samfélagi sínu aukin tækifæri. Aðbúnaður að einstaklingum og fjölskyldum verður að vera með þeim hætti að hér verði eftirsóknarvert að búa. Erlent fólk með góða menntun eða sérþekkingu getur auðgað atvinnulíf og samfélag. Full ástæða er til að gera ráðstafanir til að auðvelda slíku fólki að setjast hér að til búsetu og starfa.

Kjörskilyrði fyrir fyrirtæki og fjármagn. Fyrirtæki og fjármagn eru meginforsendur þess að hér ríki velsæld og tækifæri skapist fyrir rannsóknir, þróun og nýsköpun. Á sama hátt og samkeppni fer vaxandi milli landa um fólk, einkum hæfileikafólk af ýmsu tagi, bjóða lönd fyrirtækjum og fjárfestum ýmsa kosti. Á þessu sviði þarf að skapa sérstöðu sem gefur Íslandi samkeppnisforskot, hvort heldur er með lágum sköttum og hliðstæðum fjárhagslegum ívilnunum, eða með sérstakri aðstöðu – menntuðu vinnuafli, eftirsóknar-verðu starfsumhverfi eða öðrum kostum.

Traust og samkeppnishæft laga- og fjármálaumhverfi. Mikilvægt er að laga- og fjármálaumhverfi taki alltaf mið af, eða standi betur, en það sem best er talið í þeim löndum sem við keppum og berum okkur saman við. Traust á þessum innviðum er mikilvægt til þess að laða fjármagn og fyrirtæki til landsins. Lagaumhverfi má ekki þróast til að íþyngja rannsóknum eða nýsköpun, heldur er mikilvægt að lög og reglugerðir styðji og veiti auðkið svigrúm til nýsköpunar og þróunar.

Fjármögnun og viðskiptaumhverfið

Fjármagn er afl þeirra hluta sem gera skal, í rannsóknum, þróun og nýsköpun. Leiðir til fjármögnunar eru líklegar til að taka breytingum á komandi árum og vonandi með þeim hætti að fleiri komi þar að en nú er.

Fjárhagslegt stuðningskerfi og sjóðir. Tæki til opinberrar fjármögnunar og stuðnings, s.s. samkeppnissjóðir, eru núna fyrir hendi og starfa á faglegum grunni sem nokkuð almenn sátt má teljast um. Jafnframt því sem samkeppnissjóðir eflast á komandi árum er mikilvægt að þeir styðji við þróun og nýsköpun á fleiri sviðum en nú er, s.s. í skapandi greinum og þjónustugreinum. Mikilvægt er að fylgja því enn frekar eftir að það fé sem sett er í sjóðina skili tilætluðum afrakstri og árangri í styrktum verkefnum. Þá er mikilvægt að ekki halli á lítil sprotafyrirtæki á fyrstu stigum þróunarbrautarinnar

Markaðsbrestur – óbrúuð hindrun í þróun sprotafyrirtækja. Fyrir liggur að samkeppnissjóðir styðja rannsóknir og þróun nýrrar tækni að tilteknu marki. Hins vegar taka þeir jafnan ekki þátt í kostnaði við markaðssetningu og að hasla nýrri vöru eða rannsóknaniðurstöðum völl á markaði. Þeim þætti er vísað til fjárfesta eða markaðarins. Reynslan hefur þó leitt í ljós að fjárfesting í nýsköpun á þessu stigi er hverfandi lítil hérlendis, einkum þegar fjármálamarkaðir bjóða fjárfestum betri og skjótfengnari ávöxtun með öðrum hætti. Markaðurinn kemur því í litlum mæli að því að fjármagna sprotafyrirtæki á því skeiði er þau koma fyrstu afurðum sínum á markað og ná veltu til þess að standa á eigin fótum. Þessi skortur á aðkomu markaðs og fjárfesta hérlendis er oft nefndur “markaðsbrestur”.

Markaðsbrestur hefur verið ein meginorsök þess að þrátt fyrir gróskumikið frumkvöðlastarf hérlendis ná fá sprotafyrirtæki því að verða fullburða, arðsöm fyrirtæki. Brýnt er að bregðast við þessu. Til greina kemur að samkeppnissjóðum verði enn frekar gert kleift að styðja markaðsstarf. Efla má samstarf samkeppnissjóða með fjárfestum, til þess að hvetja þá síðanefndu til fjárfestinga í nýsköpun.

Nýjar leiðir í fjármögnun. Markmið er að aukið fjármagn fái til rannsókna, þróunar og nýsköpunar, sem efla atvinnugreinar og fjölgi störfum sem skili fjárfestingunni margfaldri aftur. Erlendis tíðkast að fjárfestar sérhæfi sig í fjármögnun vænlegra sprotafyrirtækja, en fyrir slíku er lítil hefð hérlendis. Mikilvægt er að hvetja til fjárfestinga af þessu tagi, einkum þar sem íslensk fjármálafyrirtæki hafa núna aukna burði til að taka þátt í slíkri langtímafjárfestingu. Ennfremur má gera erlendum fjárfestum auðveldara og gefa þeim sýnilegri kosti á að fjármagna starf sprotafyrirtækja hérlendis.

Framlag hins opinbera. Ýmsar leiðir eru farnar erlendis af hálfu yfirvalda til að örva rannsóknir og þróun. Þar má nefna skattaafslætti, lánsfé á hagkvæmum vöxtum, beina styrki og aðra kosti. Þá hefur hið opinbera veigamiklu hlutverki að gegna við að tryggja stöðugleika í efnahagsmálum, traust erlendra fjárfesta á að eignum þeirra sé borgið í íslensku efnahagslífi og að almennt hagstætt starfsumhverfi sé tryggt.

Öflugur stuðningur við nýsköpun og sprotafyrirtæki. Gera þarf stoðkerfi sprotafyrirtækja kleift að styðja við rekstur þeirra og þróun með þeim hætti að fjárfestar geti betur reitt sig á að starfsemi fyrirtækjanna sé traust. Hér þarf að koma til aukinn stuðningur við fyrirtækin í formi ráðgjafar við rekstur og viðskiptaþróun. Brýnt er að veita sprotafyrirtækjum stuðning til að takast á við ákveðna þætti í þróun og vexti, s.s. vegna vöruþróunar-, markaðs-, og útrásarverkefna. Stoðkerfi sprotafyrirtækja þarf að vera opnara og sveigjanlegra til að geta komið betur til móts við þarfir fyrirtækjanna hverju sinni.

Nýsköpun

Nýsköpun í rannsóknum, tækniþróun og atvinnulífi er nauðsynleg til þess að að íslenskt samfélag verði áfram í fremstu röð hvað varðar lífsgæði og velsæld. Mikilvægt er því að aðstaða og svigrúm til nýsköpunar sé eins og best verður á kosið.

Almennur skilningur á gildi rannsókna, þróunar og nýsköpunar. Telja má almennt viðhorf á Íslandi til rannsókna og þróunar jákvætt og kannanir sýna áhuga á frumkvöðlastarfi

mikinn hérlendis   samanburði við önnur lönd. Þetta almenna viðhorf þarf   leggja r kt við áfram, t.d. með hvatningu   skólakerfinu til sjálfstæðrar þekkingarleitar og frumkv  dis. Þeir sem stunda rannsóknir, n ysk pun og þróun leggi sig fram um   kynna starfsemi sína, verkefni og þy ingu þeirra fyrir atvinnulíf og samfélag.

Stuttar og skilvirkar samskiptaleiðir   litlu samfélagi. Þ tt sm   samfélagsins s    ymsu leyti takmarkandi gefur hún íslensku atvinnulífi og ranns knasamf lagi sérstöðu. Mikilvægt er   viðhalda þeim eiginleikum sem gefa kost á snerpu og skilvirku samstarfi, s.s. milli atvinnulífs, háskóla og stofnana.

N  tækifæri – nýjar greinar S rstakelga er mikilvægt   leggja r kt við sprota nýrra viðfangsefna   rannsóknum og atvinnulífi. Benda má   vöxt og gr sku fjármálafyrirtækja og verslunar   undanf rnum árum og þau tækifæri sem felast í vistv enum orkugjöfum  slenskrar náttúru. Íslendingar eiga      þeim sem starfa   listgreinum, hönnun og skyldum greinum sem einu nafni eru oft nefndar skapandi greinar. Þennan    verður   rækta enn frekar með eflingu menntunar og þekkingar   þeim sviðum.

Framangreind atriði gefa innsýn í nokkur þau mál sem bar h st   vinnu hópsins. Nánari umfjöllun má finna    tarlegri, sameiginlegri skýrslu frams nih panna.

Skýrsla

Hópur 4: Viðskipti, fjármögnun og nýsköpun

Inngangur

Verkefni starfshópsins var að draga upp framtíðarsýn af vettvangi viðskipta, fjármögnunar og nýsköpunar á Íslandi á næstu 10 -15 árum. Forsendur voru settar fram af hálfu vísinda- og tækniráðs við upphaf verkefnisins, en þar beindi ráðið athygli að lykilhlutverki viðskipta, fjármögnunar og nýsköpunar í umræðu um stefnumótun um vísindi, rannsóknir og hagnýtingu þeirra, en eins og ráðið bendir á er afrakstur vísinda og tækniþróunar í síauknum mæli nýttur með beinum eða óbeinum hætti í atvinnulífinu. Af hálfu ráðsins kom fram að tilgangur greiningarinnar væri að koma auga á möguleika á aukinni samvinnu vísinda- og tæknisamfélags og hagsmunaaðila, s.s. fyrirtækja, háskóla, rannsóknastofnana, opinberra aðila, félagasamtaka, einstakra þjóðfélagshópa og stjórnvalda. Leitast var við að nýta viðtæka þekkingu og ólíkan bakgrunn þátttakenda í því skyni að draga fram sem flest sjónarmið um viðfangsefnið.

Annars vegar fjallaði hópurinn um „viðskipti, fjármögnun og nýsköpun“ með breiðri skírskotun, í því skyni að greina helstu áherslur og hvata. Hins vegar vann hópurinn SVÓT greiningu út frá þeim megin hvötum sem skilgreindir höfðu verið. Þeir hvatar, sem vinnuhópurinn taldi líklegasta til að gegna lykilhlutverki í þróun íslensks atvinnulífs og samfélags á komandi árum eru, *alþjóðavæðing, nýsköpun og þróun þekkingar og flæði fjármagns*.

Hvatar á sviði viðskipta, fjármögnunar og nýsköpunar

Alþjóðavæðing

Alþjóðavæðing er margþætt hugtak sem felur í sér fjölda áhrifavalda sem hver og einn fela í sér mótsagnir og andstæður. Í hugum margra felst alþjóðavæðing fyrst og fremst í því að hin stærri „alþjóðlegi vettvangur,“ sagnar til sín afl og vægi hins staðbundna. Einkenni alþjóðlegs viðskiptaumhverfis er flæði afurða, fjármagns, fólks og hugmynda, auk þess sem menning og gildi flytjast á milli landa. Með aukinni hreyfingu fjármagns og viðskipta verða samfélög samofin og samstarf verður nauðsynlegur þáttur viðskiptaumhverfisins. Þannig færast viðskipti, fjármagn, völd og menning yfir á hnattrænan vettvang og hið staðbundna skolast til í öflugri iðu hins alþjóðlega. En alþjóðavæðing felur í sér flókið samspil andstæðra áhrifa og togkraftar hennar hafa leyst úr læðingi staðbundin öfl sem áður lutu lögum þjóðríkisins sem nú eru teikn um að veikist. Þessu sér stað á ýmsum sviðum menningar, samfélags og efnahagslífs. Alþjóðavæðing hefur rutt veginn fyrir ný viðskiptatækifæri, fjármagn og framleiðslu, sem ekki lýtur hefðbundnum landamærum þjóðríkja. Dæmi um þetta eru Medicon Valley á landamærum Danmerkur og Svíþjóðar, framleiðslu- og efnahagssvæðið í kringum Barcelona í Kataloníu sem liggur yfir landamæri Spánar og Frakklands, og einnig má nefna Hong Kong og Silicon Valley í Kaliforníu.

Alþjóðavæðing hefur haft mikil áhrif á þær kröfur sem gerðar eru til innviða íslensks samfélags og einnig aukið þrýsting á hagkerfi og fyrirtæki, sem keppa nú á alþjóðlegum vettvangi þar sem samkeppnishæfni skiptir öllu máli. Hámarks virðisauki í krafti nýsköpunar, vörubrúunar og rannsókna sem skapað getur leiðandi stöðu á sérhæfðum sviðum eru þeir þættir sem hafa afgerandi áhrif á möguleikana á að ná ríkjandi samkeppnisstöðu. Á Íslandi eru allar forsendur til að alþjóðleg þróun verði samfélaginu hagfelld. Forsenda þess að

alþjóðavæðingin verði til hagsbóta fyrir íslenskt efnahagslíf og samfélag er að hér sé opið hagkerfi, það sé í góðu jafnvægi án mikilla sveiflna og hagvöxtur sé viðvarandi.

Ísland er í dag mjög virkur þátttakandi í alþjóðlegu samstarfi á sviði viðskipta, rannsókna og nýsköpunar. Íslensk fyrirtæki leitast við að verða alþjóðleg á markaði sem krefst vaxtar og arðsemi. Fyrirtæki hafa í vaxandi mæli flutt framleiðslu sína til landa með lægri framleiðslukostnað, eins og í austur Evrópu og Asíu. Á sama tíma hefur innflutningur verkafólks vaxið. Flutningur útlendinga til Íslands hefur til þessa einkum miðast við starfsmenn í ósérhæfðum láglounastörfum. Mikil tækifæri felast hins vegar í að fá hingað fólk með sérþekkingu og reynslu sem eftt getur atvinnulífið og styrkt samfélagið með margvíslegum hætti. Í dag er mikil samkeppni milli landa um sérfræðinga og margar þjóðir hafa sett sérreglur um slíkan innflutning og veita jafnvel skattaávilnanir. Hér á landi eru ýmsar hindranir í þessum efnum, sem þarf að endurskoða.

Ímynd þjóðar

Ímynd þjóðar er mikilvægur þáttur í alþjóðlegu viðskiptaumhverfi. Hér er átt við hvernig litið er á viðkomandi þjóð í alþjóðlegu samhengi, en einnig hvaða hugmyndir þeir einstaklingar sem byggja samfélagið hafa um þjóð sína. Í alþjóðlegu umhverfi keppa þjóðir um athygli, virðingu og traust væntanlegra viðskiptavina, fjárfesta, ferðamanna, starfsfólks, fjölmiðla og stjórnvalda⁶. Einstaklingar eru sífellt hreyfanlegri milli landa, störf eru í minnkandi mæli staðbundin og þeim fjölgar sem líta ekki fyrst og fremst á sig sem þegna ákveðinnar þjóðar. Þjóðerni skiptir því ekki eins miklu máli og áður, þegar tekin er ákvörðun um búsetu. Aðrir þættir sem skipta nú meira máli eru aðstæður til uppeldis og menntunar barna, öryggi fjölskyldunnar, menning, þjónusta, manngert umhverfi, tækifæri til útivistar og aðgengi að náttúru. Það að tækifæri séu til staðar sem hvetja til nýsköpunar í atvinnulífinu mun skipta sköpum fyrir marga þegar þeir taka ákvörðun um búsetu. Aðstæður á húsnæðismarkaði skipta líka miklu máli. Fjárhagsleg afköm og fjölbreytni atvinnulífs skipta að sjálfsögðu líka miklu máli, en eru ekki einu afgerandi þættirnir í búsetuvali. Mikilvægt er að á Íslandi séu aðstæður sem laða fólk til búsetu til langframa.

6 Anholt. 2007. National Brands Index – Q1 report. <http://www.nationbrandindex.com/>

Atriði sem komu fram í SVÓT-greiningu hópsins – Ísland í alþjóðavæðingu

Meðal styrkleika Íslands á tímum alþjóðavæðingar eru:

- Gott orðspor, alþjóðlegt, opið og framsækið hagkerfi og samfélag
- Smæð samfélagsins og hæfileg fjarlægð frá meginstraumum
- Öflugt og einfalt laga- og skattaumhverfi, lágir skattar
- Góð stjórnsýsla og hagstætt samkeppnisumhverfi
- Áhugavert þekkingarumhverfi, vaxandi háskólar
- Fjölbreytt og góð menntun frá innlendum og erlendum háskólum
- Áhugavert borgarumhverfi og aðgangur að óspilltri náttúru
- Skipulag fyrirtækja sveigjanlegt, nútímaleg viðhorf og í takt við nútímann

Tækifæri landsins á tímum alþjóðavæðingar felast í því að:

- Efla íslenska menntakerfið
- Öflugar rannsóknir sem draga að erlent fólk í rannsóknarnám. Á þann hátt geta Íslendingar orðið virkir þátttakendur í alþjóðlegu akademísku umhverfi.
- Ónýtt tækifæri í að horfa meira til þess sem er að gerast í víðara samhengi, t.d. erlendis – hvað varðar rannsóknir og menntun, viðskipti o.s.frv.
- Leggja áherslu á sérstöðu lands og þjóðar, m.a. menningu
- Miklir möguleikar tengdir umhverfisvænni orku, upplifunariðnaði og sköpun
- Taka upp alþjólegan gjaldmiðil í því skyni að stuðla að efnahagslegum stöðugleika
- Byggja á fjölbreytni í atvinnulífinu, hvetja til reksturs smáfyrirtækja, efla klasasamstarf

Meðal veikleika landsins á tímum alþjóðavæðingar eru:

- Efnahagssveiflur og veikur gjaldmiðill
- Óvissa um stöðu landsins innan Evrópu
- Takmarkanir íslenskrar stjórnsýslu, undirmönnuð, lítið sérhæfð og nær ekki að rækta mikilvæg svið
- Veik umhverfisvitund
- Veik ímynd landsins
- Fábreytni atvinnulífs
- Smæð og fjarlægð frá mörkuðum
- Þekkingarskortur

Ógnanir við íslenskt samfélag á tímum alþjóðavæðingar, felast í:

- Einhæfu, fábreytt atvinnulífi þar sem verkkunnátta er hverfandi
- Aukinni menningarlegri stéttarskiptingu og misskiptingu
- Áhættuþáttum eins og t.d. umhverfisslysum tengdum mikilli eftirspurn eftir orku, útlendingahatri, hvarfi fiskistofna o.s.frv.
- Að missa hæfileikafólk frá landinu í mikilli samkeppni.
- Samkeppni frá sérfræðimenntuðu fólki, t.d. frá Kína og Indlandi mun aukast gífurlega á komandi árum
- Auður verði fluttur úr landi og ávaxtist því ekki hérlendis

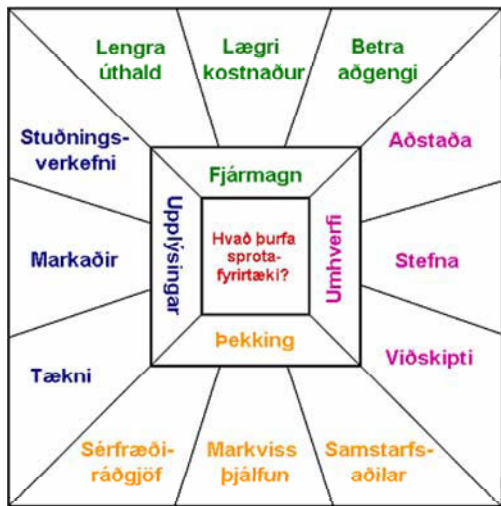
Nýsköpun og fjármögnun

Nýsköpun er lykillinn að því að atvinnulíf á Íslandi þróist og standi jafnfætis eða sé sterkara en í öðrum löndum. Markmið íslenskra stjórnvalda ætti að vera að hvetja enn frekar til nýsköpunar í því skyni að auka verðmætasköpun og efla samkeppnishæfni íslensks atvinnulífs. Kannanir gefa til kynna að áhugi og þátttaka í frumkvöðlastarfi sé mikil hérlandis, miðað við aðrar þjóðir. Afrakstur þess sem lagt er til rannsókna og þróunar er á hinn bóginn ekki nægilega mikill⁷.

Leiðin frá hugmynd eða rannsóknarniðurstöðum til fullburða fyrirtækis, sem nýtir slíka þekkingu, er ekki greið. Flest fyrirtæki sem byggja á nýsköpun og þróun eiga það sameiginlegt að þeim reynist erfitt að fjármagna bilið frá þróunarferli að þeim áfanga þegar vara er tilbúin til markaðssetningar. Þetta algenga hindrunarstig nýsköpunarfyrirtækja er oft kallað „markaðsbrestur.“ Verðugt markmið er að efla og fjölga þeim vaxtarsprotum sem ná að vaxa af frumkvöðlastiginu upp í arðbær fyrirtæki. Hamlandi þáttur í þessu ferli eru takmarkaðir fjármögnunarmöguleikar. Ekki má heldur gleyma fyrirtækjum sem nú þegar eru starfandi, en gætu stundað meiri nýsköpun og nýtt nýja þekkingu til þess að efla starfsemi sína enn frekar.

Hönnun er ennþá mjög ung grein á Íslandi, en fer vaxandi með hverju ári. Hönnun og vöruþróun geta verulega aukið verðmætagildi framleiðslu og fyrirtækja. Að sameina reynslu og þekkingu íslenskra fyrirtækja, ásamt hugviti og framsýni hönnuða, getur eflt samkeppnisstöðu

atvinnulífsins og stuðlað að fjölbreytileika þess. Stjórnvöld hafa hlutverki að gegna með því að tefla fram framúrskarandi hönnun þegar verkefni eru unnin á vegum ríkisins.



Styrkja þarf stoðkerfi atvinnulífsins enn frekar og tengja það háskólum í auknum mæli. Meðal þeirra verkefna sem vænleg eru til að ná slíkum markmiðum er sameiginlegur rekstur háskólanna á stofnunum. Samstarf um orkurannsóknir og framhaldsnám á því sviði er gott dæmi um slíkt samstarf.

Mikilvægt er að fá reynslumikið fólk, sem hefur þekkingu á breiðu sviði og ekki síst á sviði viðskipta, fjármála, markaðsmála, einkaleyfa o.þ.h. til liðs við frumkvöðla- og sprotafyrirtæki. Til þess að ná þessu markmiði þurfa stjórnir sprotafyrirtækja að undirgangast stöðugar breytingar svo hægt sé að sækja nýja þekkingu inn

Þarfir sprotafyrirtækja

Mynd 1

í fyrirtækin. Einnig þarf að gera stoðkerfi sprotafyrirtækja kleift að styðja við rekstur þeirra og þróun með þeim hætti að fjárfestar geti treyst því betur að vinna fyrirtækjanna sé traust. Hér þarf að koma til aukinn stuðningur við fyrirtækin í formi ráðgjafar við rekstur og viðskiptaþróun.

⁷ Rögnvaldur Sæmundsson. 2007 Global Entrepreneurship Monitor 2006. Háskólinn í Reykjavík.

Brýnt er að veita sprotafyrirtækjum stuðning til að takast á við ákveðna þætti í þróun og vexti, s.s. vegna vöruþróunar-, rekstrar-, markaðs-, og útrásarverkefna. Leiðir til að veita slíkan stuðning og útfæra stuðningsverkefni eru til staðar, en fjármagn vantar. Stoðkerfi sprotafyrirtækja þarf að vera opnara og sveigjanlegra til þess að geta betur komið á mótis við þarfir fyrirtækjanna hverju sinni. Þróunarferli sprotafyrirtækja er ekki línulegt og stuðningur við þau þarf að taka mið af því.

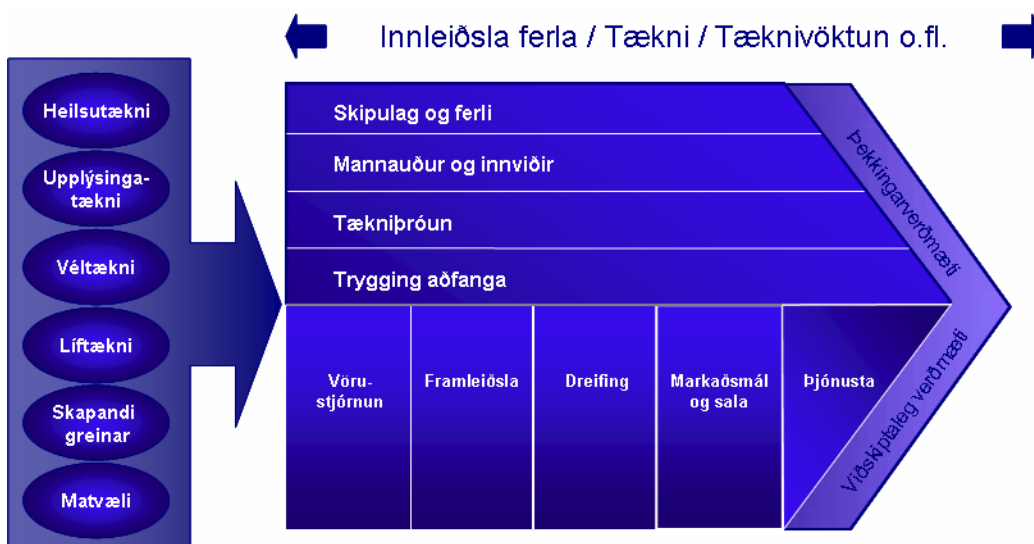
Mikilvægur hluti nýsköpunar felst í stuðningi við að draga fram nýjar hugmyndir, úr jarðvegi háskóla, rannsóknastofnana, fyrirtækja, opinberra fyrirtækja eins og t.d. heilbrigðisstofnana, og víðar úr atvinnulífinu. En það er ekki nóg að draga fram góðar hugmyndir, það þarf að hvetja frumkvöðla til að framkvæma þær og gera þá í stakk búna til að framkvæma hugmyndir sínar. Góð hugmynd er ekki nóg, það þarf líka „góða“ frumkvöðla. Því þarf að huga að jarðveginum sem hugmyndirnar spretta upp úr, en ekki síður færninni til að nýta þær.

Athyglisvert er að skoða vaxtarstig sprotafyrirtækja, einkum m.t.t. samspils framtaksfjármagns og samkeppnissjóða við uppbyggingu fyrirtækjanna. Fé sem srotafyrirtæki hafa möguleika á að nálgast gegnum samkeppnissjóði er afar mikilvægt á fyrstu þróunarárum þeirra, þegar ýmsir rekstrarþættir, bókhald, ferli, framleiðsla, markaðssetning og sala eru enn í mótun. Það viðhorf kom fram meðal frumkvöðla að mikilvægt sé að srotafyrirtæki hafi tækifæri til að þróa ferli og ná ákveðnum þroska í rekstri. Þótt hægt væri að flýta þessu ferli, er spurning hvort það sé í öllum tilvikum æskilegt. Starfsmenn þurfi líka að ganga í gegnum ákveðið þroskaferli með fyrirtækjunum. Á hinn bóginn getur verið um fyrirtæki að ræða þar sem tímappressa er á að koma vöru á markað áður en hún úreldist.

Ríkið hefur hlutverk við að *styðja* og *stytta* þróunarferli srotafyrirtækja. Eðli styrktarfjár er afar ólíkt framtaksfjármagni, og það getur kallað á aukna áhættu og rekstrarerfiðleika ef framtaksfjármagn kemur of fljótt inn í rekstur srotafyrirtækja sem enn eru á þróunarferli.

Virðisæðja srotafyrirtækja

Mynd 2



Í framhaldi umræðu um mikilvægustu áhrifaþætti á stöðu Íslands á sviði nýsköpunar og fjármögnunar vann hópurinn SVÓT-greiningu sem tók til stöðu Íslands á sviði nýsköpunar og fjármögnunar:

Mikilvægustu þættir sem styrkja stöðu Íslands á sviði nýsköpunar og fjármögnunar eru;

Skilningur á gildi rannsókna, þróunar og nýsköpunar

Almennt má telja góðan skilning meðal Íslendinga á gildi rannsókna, þróunar og nýsköpunar. Menningarlegir þættir sem virka hvetjandi á frumkvöðlastarf og nýsköpun, s.s. frumkvæði einstaklinga, forvitni og sú afstaða margra að þeir „hafi allt að vinna.“ Saga síðustu aldar hefur sýnt að hagnýting þekkingar og nýsköpun í atvinnulífi hefur átt drjúgan þátt í að lyfta þjóðinni úr hópi þeirra fátækustu í Evrópu til þeirra efnuðustu. Áhugi á frumkvöðlastarfi og nýsköpun er almennur hérlendis og með því mesta sem þekkest og samfélagið er opið og nýjungagjarnt.

Mikilvægt er að halda við og rækta enn frekar þessi almennu jákvæðu viðhorf til þekkingarleitar og þróunar, s.s. með því að:

- Almennt aðgengi sé að góðri menntun
- Viðhalda opnu og nýjungagjörnu samfélagi
- Í skólakerfinu séu nemendur hvattir og studdir til þekkingarleitar, frumkvæðis og nýsköpunar.
- Þeir sem stunda rannsóknir, nýsköpun og þróun leggi sig fram um að kynna starfsemi sína, verkefni og þýðingu þeirra í stærra samhengi.
- Vekja athygli á, og fjölga fyrirmyndum á sviði nýsköpunar, rannsókna, og þróunar.

Stuðningskerfi, innviðir og sjóðir

Nú þegar er fyrir hendi stuðningskerfi sem nokkuð almenn sátt er um. Þar má nefna Rannsóknasjóð, Tækniþróunarsjóð, sjóð um aukið virði sjávarfangs (AVS) og Nýsköpunarsjóð atvinnulífsins (NSA), auk rannsóknasjóðs HÍ, sjóða tengdum einstöku atvinnugreinum og annarra sjóða sem styðja rannsóknir og nýsköpun, hver með sínum áherslum. Þá hafa Íslendingar aðgang að erlendu fé til rannsókna og þróunar, s.s. á norrænum vettvangi, frá Evrópusambandinu og víðar. Loks er bent á stuðning við nýsköpun og sprotafyrirtæki á vegum Nýsköpunarmiðstöðvar atvinnulífsins / Impru, Innovit og annarra. Í meginatriðum má telja sátt um þessa starfsemi og fé er almennt úthlutað eftir faglegu mati og gagnsæjum reglum.

Þessa innviði má styrkja enn frekar með eftirtöldu:

- Stuðningskerfið byggi áfram á vandaðri og faglegri vinnu.
- Stuðningskerfið taki til fleiri greina en nú er, s.s. skapandi greina og þjónustugreina.
- Skilvirkni stuðningskerfisins og verkefna á vegum þess sé aukin, þannig að fram komi meiri árangur miðað við það sem lagt er í kerfið.
- Aukinni kynningu og bættri ímynd stuðningskerfisins. T.d. verði árangursrík verkefni gerð sýnilegri þannig að litið verði á stuðning verkefna sem gæðastimpil og væntingar verði um afburðaárangur, fremur en skömmtunarstyrki.
- Stuðningskerfið brúi betur “nýsköpunargjána”, þ.e. það skeið í ferli fyrirtækja sem nær frá fyrstu rannsóknum eða þróun og þar til rekstur stendur á eigin fótum.
- Aðgangur að erlendu rannsókn- og þróunarsamstarfi sé eflur og víkkaður enn frekar.

Markmið opinbers stuðnings þurfa að vera skýrari

Fjármögnun rannsókna og þróunar kemur bæði frá einkaaðilum og úr sjóðum hins opinbera. Gera þarf skýran greinarmun á markmiðum hins opinbera í slíkri fjármögnun, en henni á einkum að vera ætlað að styðja þætti sem eru nauðsynlegir í nýsköpunarferlinu en fjárfestar sinna ekki.

Við stefnumótun um opinberan stuðning þarf að huga að eftirfarandi:

- Lögð verði áhersla á stuðning hins opinbera við þætti sem eru ómissandi í nýsköpunarferlinu, en almennir fjárfestar leggja ekki fé í.
- Opinber stuðningur á jafnan að taka mið af væntanlegum árangri. Jafnframt er þó nauðsynlegt að svigrúm sé til að styðja við verkefni eða verkþætti þar sem óvissa er um árangur, enda sé áhættan metin og innan skilgreindra marka.
- Þess verður að gæta sprotafyrirtæki hafi möguleika á stuðningi samkeppnissjóða á fyrstu stigum þróunar og undirbúnings nýsköpunarverkefna, og til að ná tengslum við væntanlega viðskiptavini.

Stuttar og skilvirkar samskiptaleiðir

Smæð samfélagsins og stuttar samskiptaleiðir fela í sér styrk og gefur kost á að bregðast hratt við tækifærum eða breytingum. Auðvelt er að hafa yfirsýn yfir þá þekkingu og aðstöðu sem til staðar er í samfélaginu, og þau verkefni sem unnið er að hverju sinni. Slíkt auðveldar og hvetur til samvinnu og samlegðar. Skortur á sérhæfingu getur verið styrkur, með því skapast jarðvegur til að vinna þverfaglega og tengja saman ólíkar greinar. Smæð samfélagsins veldur hröðum

breytingum og hvetur til hraðari aðlögunar að nýrri tækni og öðrum nýjungum. Smæð samfélagsins eða stuttar boðleiðir eru þó ekki trygging fyrir skilvirkni og samlegð í rannsóknum, nýsköpun og þróun. Mikilvægt er að vilji til að nýta sér þá sérstöðu sem smæðin er, og byggja ekki upp óþarfa hindranir. Þess þar einnig að gæta smæð og nálægð valdi ekki klíkumyndun eða útiloki ný viðhorf

Kosti stuttra og skilvirkra samskiptaleiða má styrkja enn frekar með því að:

- Stjórnkerfi, stofnanir og fyrirtæki geti áfram átt greið samskipti með sem liprustum hætti og með sem minnstum hindrunum.
- Almennri netvæðingu.
- Að leiða saman ólík fög á háskólastigi og þroska þannig nýsköpunarhugmyndafræði þverfaglega.

Traust og nútímalegt laga- og fjármálaumhverfi

Laga- og fjármálaumhverfi á Íslandi er í meginatriðum sambærilegt við það sem þekkist í þeim löndum sem fremst standa í þróun og nýsköpun og í þeim löndum sem Íslendingar vilja bera sig saman við að öðru leyti. Lagaumhverfi á Íslandi má jafnframt telja tiltölulega létt og sveigjanlegt. Fjármálaumhverfið er sniðið að fjármálastarfsemi annarra landa og gefur kosti á alþjóðlegu samstarfi.

Mikilvægt er að treysta þessa stöðu enn frekar með því að:

- Lög og stjórnsýsla fylgi því sem telst til fyrirmyndar hverju sinni og stuðli að vexti og viðgangi nýsköpunar í rannsóknum og atvinnulífi.
- Leitast verði við að lagaumhverfi þróist ekki til að íþyngja rannsóknum eða nýsköpun, heldur veiti slíkri starfsemi aukið svigrúm.
- Skatta- og fjármálaumhverfi laði til Íslands starfsemi og fjármagn sem eflir nýsköpun og þróun.
- Áhersla verði lögð á að skattaumhverfi sé hagstætt m.t.t. fjárfestinga í nýsköpun og þróun.

Öflug fjármálastarfsemi, fé til fjárfestinga

Starfsemi íslenskra fjármálafyrirtækja er orðin afar öflug og svigrúm þeirra til fjárfestinga er mikið. Mikið fjármagn er víðar í samfélaginu, s.s. í lífeyrissjóðum og hjá einstaklingum. Skortur á fjármagni er því ekki hindrun fyrir fjárfestingu í nýsköpun og þróunarstarfi.

Þótt fjármagn sé ekki lagt, sem stendur, í nýsköpun og þróun í þeim mæli eða með þeim hætti sem telja mætti æskilegt, er mikilvægt að á Íslandi dafni fjármálastarfsemi áfram og geti lagt grunn að þeim sprotum sem bera munu uppi atvinnulíf framtíðarinnar. Því er brýnt að:

- Laga- og skattaumhverfi hvetji til fjárfestinga á Íslandi.
- Sérstaklega verði hagkvæmt að fjárfesta í rannsókn- og þróunarstarfi og í nýsköpunarfyrirtækjum, með þeim hætti að þau nái fótfestu til frambúðar.

Mikilvægustu þættir sem veikja stöðu Íslands á sviði nýsköpunar og fjármögnunar eru;

Samkeppnissjóðir sinna verkefnum á of afmörkuðum sviðum

Nokkur gagnrýni kom fram um að samkeppnissjóðir á sviði rannsókna, þróunar og nýsköpunar styrki eingöngu verkefni á tiltölulega afmörkuðum sviðum. Þannig styðji rannsóknasjóður nær eingöngu rannsóknir háskóla og stofnana, en aðeins að litlu leyti rannsóknir fyrirtækja. Tækniþróunarsjóður sinni að mestu leyti tæknilegum verkefnum, en lítið sem ekkert nýsköpun á öðrum sviðum, s.s. þjónustu, listgreinum eða hönnun. Markáætlanir hafa einnig snúið einkum að verkefnum á sviðum raunvísinda og tækni.

Auk afmörkunar í þeim viðfangsefnum sem sjóðirnir sinna takmarkast stuðningur þeirra við afmarkaða hluta þróunarferlisins. Þannig er oft bent á að þótt tækniþróunarsjóður styðji við tæknilegar rannsóknir og þróun á fyrri stigum ná verkefni stundum ekki lengra vegna skorts á fjármagni og þekkingu við markaðsstarf og eftirfylgni.

Þótt ýmislegt mæli með sérhæfingu sjóða verður að gæta þess mikilvægum þáttum á mismunandi sviðum og á mismunandi stigum í þróunarferlinu sé sinnt:

- Hlutverk einstakra samkeppnissjóða, og verkaskipting þeirra, sé reglulega endurskoðað með tilliti til þess að mikilvæg svið þróunar og nýsköpunar eigi þar aðkomu.
- Hlutverk einstakra samkeppnissjóða, og verkaskipting þeirra, sé reglulega endurskoðað með tilliti til þess að ekki verði óeðlilegar hindranir í ferli þróunar eða nýsköpunar, frá rannsóknum til fullburða atvinnustarfsemi.
- Samstarf samkeppnissjóða sé aukið með aðilum, sem geta styrkt markmið sjóðanna, s.s. fjárfestum.
- Bæta þarf ímynd stuðningskerfisins svo lítið sé á styrki úr samkeppnissjóðum sem gæðatryggingu en ekki ölmusu
- Auka þarf samkeppni um fjármagn í rannsóknum

Þekking, reynsla og sérhæfing fjárfesta er takmörkuð á sviði nýsköpunar hérlendis

Hefð fyrir fjárfestingu í rannsóknum og nýsköpun er tiltölulega lítil hérlendis. Fyrir vikið er þekking og reynsla fjárfesta takmörkuð á þessu sviði og svokallaðir „viðskiptaenglar“ sem eru mikilvægir áhættufjárfestar víða erlendis, eru afar fáir á Íslandi. Þegar við þetta bætist smæð fjármálamarkaðarins er ekki óeðlilegt sérhæfðir fjárfestar í nýsköpun séu vandfundnir hérlendis.

Huga þarf að eftirtöldu:

- Viðskiptataækifæri í þróunar- og nýsköpunarverkefnum verði sýnilegri fyrir fjárfestum. Hugsanlega geta sjóðir sem styrkja slík verkefni stutt frumkvöðla við að markaðssetja verkefni sín meðal fjárfesta og lagt þannig sitt af mörkum til brúabygginga milli þessara aðila.
- Áhættufé frá erlendum aðilum komi í auknum mæli inn í íslensk verkefni. Frá sjónarhóli erlendra fjárfesta eru nokkrar hindranir í þessum efnum. Þekking á íslenskum rannsóknum og nýsköpun liggur ekki alltaf fyrir og þar þarf til markaðssetningu. Fjárfesting í íslensku efnahagsumhverfi kann að þykja áhættusamt og framandi. Ef

Íslensk nýsköpun fer fram í samstarfi við erlenda aðila og reksturinn er gerður upp í mynt sem fjárfestar þekkja má minnka þessa hindrun.

Arðsemi nýsköpunar er um þessar mundir minni en í öðrum greinum

Þegar umsvif í efnahagslífinu eru mikil eru tækifæri til fjárfesting fjölmörg og góð. Í samanburði við aðra kosti hefur arðsemi nýsköpunar því ekki þá yfirburði sem annars væri. Þegar hægist um í efnahagslífinu dregur úr öðrum fjárfestingarkostum, nýsköpun verður álitlegri kostur og fleiri líta til hennar til að örva aftur efnahagslífið. Samdrætti fylgir hins vegar almenn minnkandi fjármagn til ráðstöfunar og því eru áhrif hans blendin fyrir nýsköpunar- og þróunarstarf.

Í sveiflum efnahagslífsins er mikilvægt að huga að eftirfarandi:

- Þegar þrengir að í efnahagslífinu getur arðsemi nýsköpunar orðið tiltölulega há í samanburði við aðra kosti. Þessi arðsemi getur þó ekki orðið nema fjárfest hafi verið í nýsköpuninni þegar fjármagn var tiltækt. Á uppgangstímum ætti því að líta á fjárfestingu í nýsköpun sem tryggingu fyrir arðsemi þegar harðnar á dalnum.

Reynsla frumkvöðla og fjárfesta í rekstri sprotafyrirtækja er takmörkuð

Sú þekking og reynsla sem orðin er á uppbyggingu og rekstri sprotafyrirtækja fer vaxandi, en er þó enn takmörkuð. Frumkvöðlarnir sem reka fyrirtækin hafa oft sterka sýn á afmarkaða þætti, oftast en ekki á tæknilegri þróun, en skortir þekkingu á rekstri og markaðsmálum. Fjárfestar kunna að hafa góðan skilning á fjármálaþáttunum, en minni þekkingu á þróunarferli, uppbyggingu og rekstri nýsköpunarfyrirtækja.

Í samstarfi frumkvöðla og fjárfesta ætti að stuðla að eftirtöldu:

- Aðilar geri sér grein fyrir væntingum hvers annars og nái sameiginlegum skilningi um hvað sé raunhæft í uppbyggingu sprotafyrirtækja.
- Reynsla þeirra sem farið hafa gegnum nýsköpunarferlið, hvort heldur sem er með árangri eða ekki, getur verið mjög dýrmæt. Mikilvægt er að slík reynsla nýtist nýjum nýsköpunarfyrirtækjum og að farvegur sé fyrir hendi til að sækja hana.

Skortur er á þekkingu og reynslu frumkvöðla í rannsóknum og viðskiptaþróun

Huga þarf að eftirtöldu:

- Þrátt fyrir að íslenskar vísinda- og tæknigreinar séu sterkar á ákveðnum sviðum, eins og t.d. líf- og læknisfræði, skila slíkir styrkleikar sér ekki nema með takmörkuðum hætti í formi nýsköpunar, stofnunar nýrra fyrirtækja og efnahagslegs ávinnings.
- Íslendinga skortir stjórnunarreynslu á sviðum rannsókna og þróunar.
- Skortur er á alþjóðlega virtum rannsóknarverkefnum sem rekin eru á Íslandi.
- Skortur er á gæðæftirliti í rannsóknum
- Skilningur á hugtökum eins og „nýsköpun“ og „hönnun“ er ekki almennur á Íslandi. Afleiðing af þessu er að kröfur sem gerðar eru til gæða þess starfs sem unnið er á þessum sviðum eru ekki nógu miklar.
- Skortur á markaðs- og viðskiptaþekkingu meðal hópa sem vinna að nýsköpun (eins og t.d. hönnuða og tækniþróunarfólks) dregur úr árangri nýsköpunar- og frumkvöðlastarfs.

Mikilvægustu tækifæri Íslands á sviði nýsköpunar og fjármögnunar eru:

Mikill alþjóðlegur markaður er fyrir breytingar og nýsköpun

Mikið fjármagn er til staðar til fjárfestinga

Aukin tengsl í erlendu samstarfi

Samstarf við erlenda aðila, hvort heldur sem er í rannsóknum, menntun, nýsköpun eða viðskiptum, fer vaxandi. Sóknarfæri felast í að rækta slíkt samstarf, beina því til þeirra sem fremst standa og þangað sem ávinningur verður mestur.

Erlent samstarf ber að auka enn frekar og efla að gæðum:

- Í menntakerfinu séu tekin upp tengsl og formlegt samstarf með þeim erlendu skólum sem standa fremstir.
- Íslenskar rannsóknastofnanir leiti eftir samstarfi við þá aðila sem fremst standa og færa íslensku samfélagi mestan ávinning.
- Fyrirtæki og einstaklingar hafi svigrúm til að starfa með þeim aðilum sem mestur ávinningur er að í hverju tilviki.
- Aðgangur að rannsóknáætlunum, utan Evrópu sem innan, miðist við þetta.

Aukin þekking og reynsla

Með þeirri sókn sem orðið hefur hérlendis á sviði menntunar, rannsókna, nýsköpunar og viðskipta að undanfögnu hefur orðið til verðmæt þekking og reynsla sem halda verður við. Erfitt og dýrt verður að ná þeim ávinningi aftur ef hann glatast.

Nýfengna þekkingu og reynslu verður að varðveita og efla áfram með því að hlúa að:

- Skapandi atvinnuvegum með sérstæðri hönnun

Að byggja á reynslu annarra þjóða við fjármögnun og uppbyggingu nýsköpunar

Aðrar þjóðir hafa reynt ýmsar leiðir til þess að efla rannsóknir, þróun og nýsköpun. Mikilvægt er að skoða hvað hefur gefist vel, hvað hefur ekki borið árangur og hvað megi læra af reynslu annarra.

Ýmsar leiðir koma til greina, sem beita má samtímis:

- Fjármögnun gegnum samkeppnissjóði.
- Fjármögnun áhættufjárfesta og annarra einkaaðila.
- Stuðningur gegnum skattakerfi eða með öðrum almennum aðgerðum.
- Heildsölufjármögnun til nýsköpunar.

Mestu ógnanir Íslands á sviði nýsköpunar og fjármögnunar eru;

Óæskileg inngríp stjórnvalda

Stjórnvöld geta ráðið miklu um þróun nýsköpunar. Aðgerðir eða aðgerðaleyfi geta skipt sköpum um lífslíkur nýrra fyrirtækja og atvinnugreina. Þótt stuðningur stjórnvalda á einu sviði geti orðið þar til góðs geta slíkar aðgerðir haft neikvæðar afleiðingar á öðrum sviðum. Þótt t.d. stórtækur

stuðningur við tiltekna atvinnugreinar sé veittur af góðum hug getur hann dregið fjármagn og mannafla úr öðrum greinum og leitt til ójafnvægis í efnahags- og atvinnulífinu.

Hinn gullni meðalvegur í aðkomu stjórnvalda er vandrataður. Þar má þó líta til eftirtalinnna atriða:

- Stöðugleiki í efnahagslífi er mikilvægur og hann ber að varðveita. Efnahagssveiflur torvelda langtímaáætlanir, rekstur, og minnka traust fjárfesta.

Flutningur áhættufjármagns, fyrirtækja og fólks úr landi

Fjárfestar ráðstafa fé sínu þar sem væntingar um ávöxtun eru góðar, skattlagning er hófleg og umhverfi fjármálastarfsemi er traust. Brýnt er að stjórnvöld haldi og styrki enn frekar samkeppnisstöðu Íslands um fjármagn til fjárfestingar í nýsköpun. Það sama gildir um umhverfi fyrirtækja til starfsemi og fólks til búsetu

Mikilvægt er því að:

- Skattar, lög og fjármálaumhverfi sé alltaf vel samkeppnishæft við þau lönd sem keppa við Ísland um fjármagn, atvinnutækifæri og fólk.
- Starfsumhverfi fyrirtækja sé vel samkeppnishæft.
- Aðbúnaður til búsetu sé eins og best verður á kosið.



VÍSINDA- OG TÆKNIRÁÐ

Vinnulag Vísinda- og tækniráðs

Tillaga samþykkt á fundi Vísinda- og tækniráðs 22. september 2009

Vorið 2009 skiluðu tveir sérfræðihópar skýrslum sem meðal annars fjalla um endurskipulagningu á starfsemi Vísinda- og tækniráðs og Rannís¹. Í báðum skýrslunum er komist að þeirri niðurstöðu að efla þurfi starfsemi ráðsins og starfsnefnda þess með skýrara umboði og öflugri stuðningi og um að huga þurfi betur að undirbúningi ráðsfunda og eftirfylgni með niðurstöðum fundanna. Ráðið hefur alla jafna fundað tvisvar sinnum á ári en á milli funda hafa vísindanefnd og tækninefnd haldið fjölda funda, saman eða hvor í sínu lagi. Umsýsla vísindanefndar er í höndum menntamálaráðuneytisins, tækninefndar í höndum iðnaðarráðuneytisins en Vísinda- & tækniráðs og sameiginlegra nefnda í höndum menntamálaráðuneytisins.

Í niðurstöðum sérfræðinganna er lagt til að starf ritara ráðsins verði eflt, að Rannís fái aukið vægi og að tengslin milli ráðsins, nefndanna, Rannís og stjórna stuðningssjóða rannsókna og nýsköpunar verði styrkt.

Hóparnir eru sammála um að nauðsynlegt sé að:

1. bæta stuðning við Vísinda- og tækniráð og starfsnefndir þess við undirbúning stefnumótunar og eins þarf að tryggja eftirfylgni með stefnunni;
2. fjölga fundum ráðsins í fjóra á ári og fá virkari þátttöku ráðherra;
3. efla Rannís sem þjónustustofnun kerfisins.

Tillögurnar hér að neðan gera ekki ráð fyrir lagabreytingum eða verulegum breytingum á hlutverkum stofnana og takmarkast við það. Á tímabilinu ætti að stefna að því að efla Rannís og skýra hlutverk stofnunarinnar í kerfinu.

¹ Verkefnastjórn vísinda- og háskólamála: Skilagrein, 25. maí 2009 (http://bella.stjr.is/utgafur/Verkefnastjorn_menntamalaraduneytis_um_haskola_og_visindi-_skilagrein_25.mai_2009.pdf) og *Education, Research and Innovation Policy: A New Direction for Iceland*, maí 2009 (http://bella.stjr.is/utgafur/Education,_research_and_innovation_policy._Skyrsla_erlendrar_serfradinefndar_mai_2009.pdf)

Tillögur um vinnulag Vísinda- og tækniráðs og starfsnefnda þess

A. Fundir Vísinda- og tækniráðs:

- a. Ráðið heldur fjóra fundi á ári (september, desember, mars og maí/júní). Dagsetningar funda vetrarins liggja fyrir að hausti.
- b. Ráðið ákveður hvað verður á dagskrá næsta fundar og hvaða vinna þarf að fara fram milli funda. Starfsnefndum eða sérstökum hópum er falið að undirbúa mál með ritara ráðsins.
- c. Starf ritara verður eftir og honum falið að fylgja málum eftir í umboði ráðsins.
- d. Ritari er á skrifstofu háskóla- og vísindamála í menntamálaráðuneytinu og vinnur náið með Rannís sem tilnefni sérstakan tengilið gagnvart ráðuneytinu.
- e. Komið verður á formlegu samstarfi við iðnaðarráðuneyti, forsætisráðuneyti, og Nýsköpunarmiðstöð Íslands um eftirfylgni og stuðning. Þessi aðilar mynda „skrifstofu“ ráðsins, sem vinnur náið með samstarfsnefnd ráðuneytanna.

B. Starfsnefndir ráðsins:

- a. Sameiginlegir fundir vísindanefndar og tækninefndar:
 - i. Áhersla er lögð á sameiginlega fundi nefndanna með reglulegum fundum a.m.k. einu sinni í mánuði.
 - ii. Dagskrá og umræður eru miðaðar við næstu fundi Vísinda- og tækniráðs.
 - iii. Nefndirnar geta tekið upp mál að eigin frumkvæði, að beiðni starfsnefndanna eða annarra og komið á dagskrá ráðsins í gegnum formann og ritara.
 - iv. Ritari Vísinda- og tækniráðs er ritari sameiginlegra nefnda.
- b. Vísindanefnd og tækninefnd:
 - i. Vísindanefnd og tækninefnd sinna hlutverkum sínum sem ráðgjafanefndir fyrir annars vegar menntamálaráðuneytið og hins vegar iðnaðarráðuneytið.
 - ii. Þær sinna lögbundnum verkefnum sem tengjast stuðningssjóðunum, verkefnum sem þeim er falið samkvæmt ákvörðunum á fundum Vísinda- og tækniráðs eða af sameiginlegum nefndarfundum.
 - iii. Nefndirnar geta tekið upp mál að eigin frumkvæði.
 - iv. Fundir nefndanna eru ákveðnir af formönnum í samstarfi við ráðuneytin.
 - v. Starfsnefndirnar hafa ritara frá ráðuneytunum.

C. Samstarfsnefnd ráðuneytanna:

- a. Samstarfsnefnd fulltrúa ráðuneytanna sem koma að Vísinda- og tækniráði heldur reglulega fundi (einu sinni í mánuði) með formönnum og ritara starfsnefndanna ásamt fulltrúum Rannís og Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands.
- b. Fundir eru haldnir í tengslum við fundi sameiginlegra nefnda.
- c. Ritari ráðsins (ásamt „skrifstofu“) fylgir málum eftir við samstarfsnefndina.