

RANNÍS

1. TBL. 2. ÁRG. 2005
ÚTGEFIÐ AF RANNSÓKNAMÍÐSTÖÐ ÍSLANDS
FIMMTUDAGUR 10. MARS 2005

blaðið

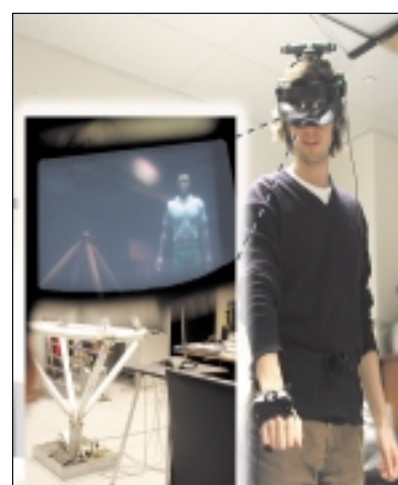
Landsbyggðinni blæðir, Reykjavík græðir (7)



CCP fær Nýsköpunarverðlaun Rannís og Útflutningsráðs (2) • Klasí er slagkraftur útrásar (4) • Vísinda- og tækniráð þvert á ráðuneytismúra (4) • Styrkir til meistara- og doktorsnema (5) • Frumkvöðlar meðal nýbúa (7) • Heilsufar starfstétta kortlagt (10) • Séríslensk heilablæðing (11) • Íslensk börn feitust í Evrópu (11) • Stærri starfseiningar í vísinda- og tæknisamfélaginu (14) • Hvatning til dáða í rannsóknnum má ekki dvína (15) • Menntarannsóknir á Íslandi (15) • Búfé og gróður (16) • Skurðstofa í hafdjúpinu (19) • Umhverfisvæn veiðarfæri (21) • Stangveiði og náttúruvernd (22) • Fyrsta tannviðgerð á Íslandi (24) • Hverjir eru Rannís? (27) •



**Heimilisvélmenni
í Háskóla Reykjavíkur
(3)**



Gróðurkortagerð í hálfa öld (16/17)

CCP fær Nýsköpunarverðlaun Rannís og Útflutningsráðs

Rannís og Útflutningsráð veittu fyrirtækinu CCP hf. Nýsköpunarverðlaun ársins 2005 á Nýsköpunarþingi sem efnt var til á Grand Hótel 3. mars.

CCP hf. var stofnað í júní 1997. Markmiðið var að þróa nýjar tegundir tölvuleikja, svokallaða fjölþáttökuleiki. Internetið opnaði möguleika á að þúsundir manna gætu spilað þrívíddarleiki í rauntíma á Netinu. Viðskipta-hugmyndin gekk út á það að selja spilurum leikinn og rukka eftir það mánaðarlegt áskriftargjald fyrir að viðhalda og þróa áfram leikjaheiminn. Fyrsti fjölþáttökuleikur CCP er EVE-Online sem kom út í maí 2003 og kostaði um 750 milljónir króna að þróa.

Hilmar Veigar Pétursson framkvæmdastjóri veitti verðlaununum viðtöku. Hann sagði m.a. að Rannís hefði veitt fyrirtækinu styrk þegar mest reið á, fyrir fimm árum. Hilmar Veigar sagði að innan fimm ára stæði CCP fyrir helmingnum af útflutnings-tekjum hugbúnaðarfyrirtækja á Íslandi.

Hjá CCP starfa í dag 40 einstaklingar hér á landi sem hafa að baki fjölbreytta menntun og reynslu. Starfsmenn CCP eru blanda af listamönnum, vísindamönnum og sérfræðingum í hugbúnaðargerð. Auk þess eru rúmlega 20 stöðugildi hjá Símanum sem er samstarfsaðili CCP og sér um rekstur þjónustuvæðing fyrir leikinn hér á landi ásamt því að annast rekstur hýsingarmiðstöðvar fyrir leikinn í London.

Tölvuleikjajaiðnaðurinn er ört stækkaandi og veltir mun hærri fjárhæðum en kvikmyndajaiðnaðurinn á Vesturlöndum. Stærsti einstaki vaxtarbroddurinn



Hilmar Veigar Pétursson framkvæmdastjóri CCP hf. tekur við Nýsköpunarverðlaununum úr hendi Halldórs Ásgrímssonar forsætisráðherra.

í tölvuleikjajaiðnaðinum er í fjölþáttökuleikjum eins og EVE-Online.

Gerð fjölþáttökuleikja er flókið

ferli og eru tiltölulega fá fyrirtæki sem ráða yfir tækni og þekkingu til að klára slík verkefni. CCP er eitt örfárra sjálf-

stæðra fyrirtækja sem tekist hefur að klára fjöldaþáttökuleik og ná festu á markaðnum. EVE-Online mun vera

áttundi stærsti leikurinn á Vesturlöndum á eftir leikjum frá Electronic Arts, Sony, Microsoft og Blizzard.

HÍ á landsbyggðinni

Háskóli Íslands rekur í samvinnu við sveitarfélög, fyrirtæki og stofnanir, fjögur fræða- eða rannsóknasetur á landsbyggðinni; í Hveragerði, Sandgerði, Hornafirði og Vestmannaeyjum. Haustið 2003 var þessi starfsemi sett undir einn hatt, Stofnun fræðasetra Háskóla Íslands, og veitir Rögnvaldur Ólafsson dósent stofnuninni forstöðu.

Rögnvaldur segir stjórnvöld gera sér grein fyrir því að þekkingarsetur, rannsóknir og menntun eru þýðingarmikill þáttur í að efla mannlíf og atvinnulíf um allt land.

Setrin hafa náð talsverðum árangri með þátttöku í alþjóðlegu samstarfi og með samvinnu við aðrar stofnanir á landsbyggðinni sem tengjast menntun, rannsóknum og atvinnuþróun.

Erfðafræði og örtækni

Markáætlun um erfðafræði í þágu heilbrigðis og örtækni verður kynnt á næstu vikum. Vísinda- og tækniráð staðfesti á fundi sínum 17. desember 2004 tillögu vísinda- og tækninefnda um markáætlun með yfirskriftina: Hagnýting erfðafræðiþekkingar í þágu heilbrigðis og örtækni og beindi því til menntamálaráðherra að hafa forystu um undirbúning markáætlunar á þessum sviðum.

Á árinu 2005 verður 95 milljónum króna varið til áætlunarinnar. Lögð er áhersla á að umsóknir um rannsóknarstyrki úr markáætluninni verði í samkeppni og lúti faglegu mati fagráða og erlendra vísindamanna þar sem við á.

Stjórnarformennska:

Noregur með flestar konur en Ísland fæstar

Í Nordic 500 rannsókn kom fram að meirihluti fyrirtækja (63,4%) á Norðurlöndunum eru með a.m.k. eina konu í hlutverki stjórnarformanns. Hlutfall kvenna í hlutverki stjórnarformanns er hæst í fyrirtækjum í Noregi og Svíþjóð. Þegar niðurstöðurnar eru bornar saman við Fortune 500, FTSE 100, Financial Post 500, Australia 500 og South Africa 500 kemur í ljós að á

Norðurlöndunum er að finna hæsta hlutfall kvenna sem gegna stjórnarformannsstöðu innan fyrirtækja.

Töluverður munur er á löndunum í rannsókninni. Í Noregi er að finna hæsta hlutfall (24,8%) kvenna í stjórnarformannsstöðu en á Íslandi má finna það lægsta, eða 4,8% fyrirtækja. Ísland er eina landið þar sem hlutfall kvenna í stöðu framkvæmdastjóra er herra en hlutfall kvenna í stjórnarfor-

mannsstöðu fyrirtækja. Það má skýra með óvenju lágu hlutfalli kvenna í stöðu stjórnarformanna.

Nordic 500 rannsóknin var unnin af Center for Corporate Diversity (CCD) og fékk stofnunin til þess styrk frá Norrænu nýsköpunarmiðstöðinni, norrænu ráðherranefndinni og stórfyrirtækjum á Norðurlöndunum. Upplýsingar fengust frá 410 (82,5%) fyrirtækjum á Nordic 500 listanum. Tæp-

lega 70% sænskra fyrirtækja tóku þátt, 77,3% þeirra norsku, 80,4%, finnskra fyrirtækja, 96,6% danskra fyrirtækja og 80% íslenskra fyrirtækja.

Ísland leiðir, ESB situr eftir

Verið er að reka endahnúttinn hjá Rannís á rannsókn um aðföng til rannsókna og þróunar á Íslandi. Fyrstu niðurstöður benda til að útgjöld til þessa málaflokks séu í námunda við 3% af vergri landsframleiðslu. Í samskonar rannsókn sem gerð var fyrir árið 2001voru heildarútgjöld til rannsókna og þróunar 3,09% og var Ísland í þriðja sæti OECD-ríkja.

Evrópusambandið lagði fram markmið um að ná því marki árið 2010 að útgjöld til rannsókna næðu 3% af vergri landsframleiðslu. Einnig Svíþjóð og Finnland hafa náð þessu marki auk Íslands. ESB-löndin hafa ekki nálgast markmiðið í þeim takti sem lagt var upp með.

Gert er ráð fyrir að endanlegar tölur liggi fyrir hjá Rannís snemma í apríl.

Forverkefnisstyrkir Tækniþróunarsjóðs

Hægt er að sækja um stuðning við forverkefni hjá Tækniþróunarsjóði. Tilgangur forverkefna er að undirbúa og kanna forsendur nýrra verkefna og/eða undirbúa verkefni sem falla undir verksvið Tækniþróunarsjóðs. Enginn sérstakur umsóknarfrestur er tilgreindur. Umsóknir eru að öllu jöfnu afgreiddar þrisvar á ári. Forverkefnin sem studd verða geta verið þrenns konar:

Undirbúningur nýsköpunar- og tækniþróunarverkefna.

Að kanna tæknilegar og/eða viðskiptalegar forsendur nýrra áhuga-verðra hugmynda t.d. hvort einkaleyfi eða aðrar hindranir komi í veg fyrir markaðssetningu.

Könnun á markaðslegu gildi uppfinninga og nýsköpunarverkefna.

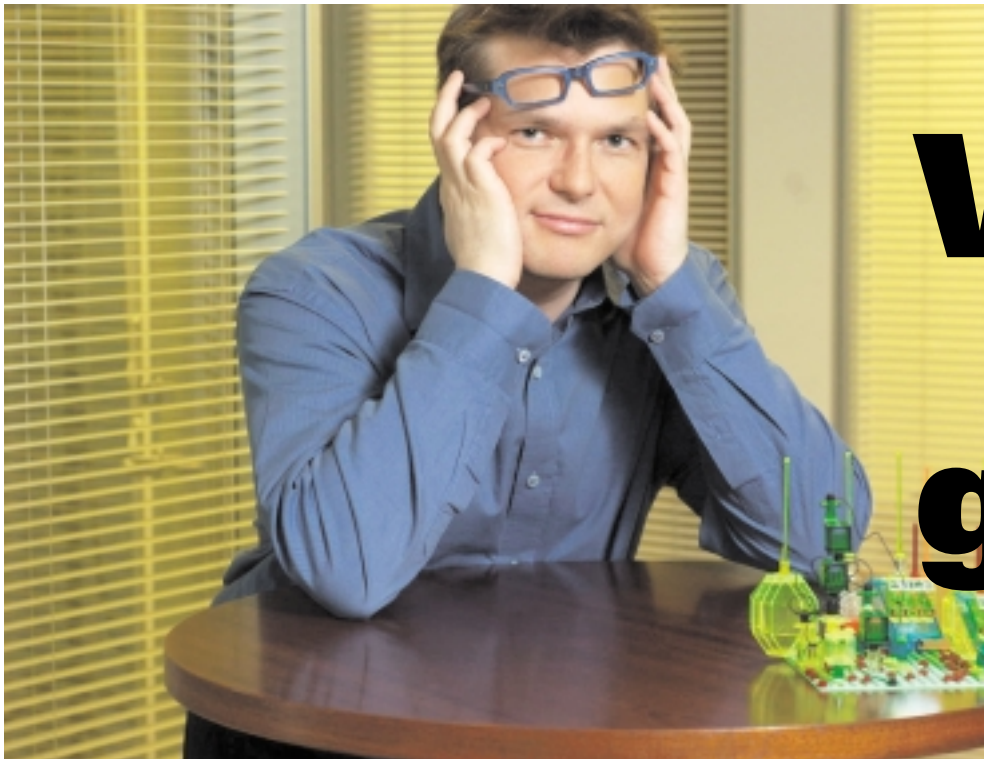
Að kanna hvort t.d. ný uppfinning eða frumleg hönnun gæti leitt til árangurs á markaði.

Öflun erlendra samstarfsaðila.

Að styðja fyrirtæki o.fl. sem vinna

að nýsköpun til að byggja upp fyrirtækanet um samstarf á sviði rannsókna og þróunar og síðar markaðssetningar erlendis.

Framlag til forverkefnis getur að hámarki orðið 1 m. kr. gegn jafnháu framlagi umsækjanda og verkefninu skal ljúka innan 6 mánaða frá samþykkt stjórnar sjóðsins. Umsóknir skal senda til Rannsóknamiðstöðvar Íslands, Laugavegi 13, 101 Reykjavík/ Tækniþróunarsjóðs á sérstökum eyðublöðum, sem unnt er að fá á skrifstofu og heimasíðu Rannís, www.rannis.is.



Vélmenni og gervigreind

Frá LEGO til Háskólans í Reykjavík í gegnum British Telecom. Kristinn R. Þórisson dósent ætlar að byggja upp gervigreindarsetur við HR og búa í hagin fyrir heimilisvélmenni.

„Ég tel að Ísland geti komist í fremstu röð með að þróa hugbúnað fyrir vélmenni sem taka virkan þátt í störfum í þjóðfélaginu,“ segir Kristinn R. Þórisson sem hlaut nýlega Marie Curie heimkomustyrk til að hefja störf við Háskólann í Reykjavík (HR).

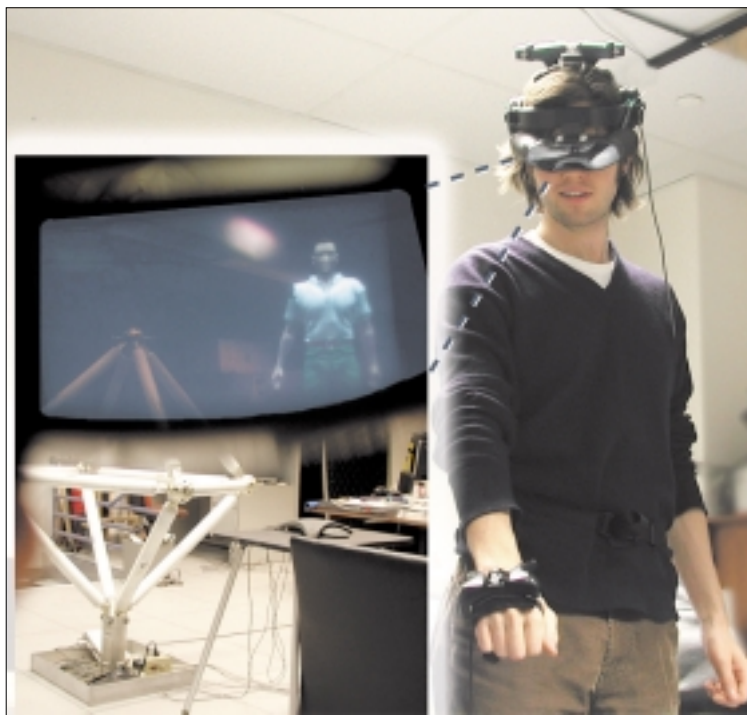
Kristinn er nú í óða önn að undirbúa stofnun gervigreindarseturs hér við HR, ásamt Yngva Björnssyni. Setrið mun einbeita sér að rannsóknum á vitverum en Sameinuðu þjóðirnar sendu nýlega frá sér skýrslu þar sem spáð er mikilli aukningu á sviði heimilisvélmenna næstu 5-10 árin.

Kristinn bjó erlendis í ein 16 ár, lengst í Bandaríkjunum, en gerði einnig stutt stopp í Danmörku og Bretlandi áður en hann flutti heim í fyrra. Frá 1990 stundaði hann rannsóknir og þróun á gervigreindarhugbúnaði sem doktorsnemi við M.I.T. Kristinn útskrifaðist þaðan með doktorspróf frá Media Lab árið 1996

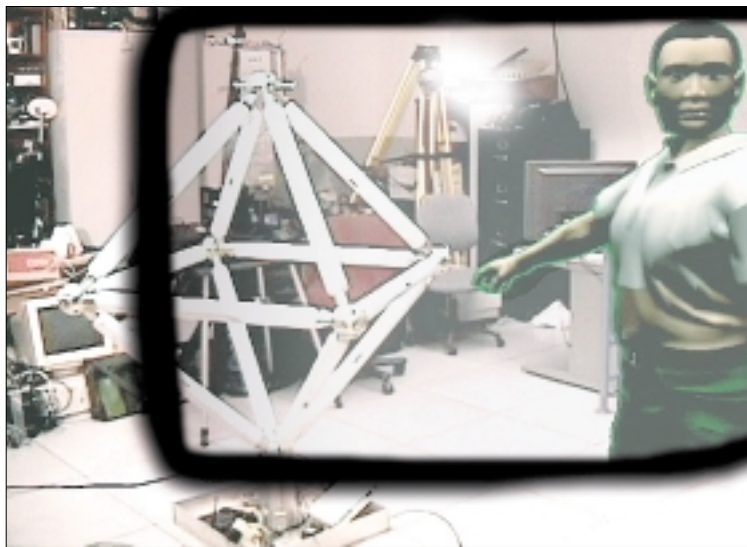
og starfaði hjá LEGO um sinn við að setja á laggirnar hugbúnaðarþróunardeild þar sem hann stjórnaði meðal annars hópi sem sérhæfði sig í að tengja saman tölvugrafík og gervigreind.

Frá LEGO lá leiðin til British Telecom sem er með um þúsund manna rannsóknarsetur í Ipswich. Upphaflega var Kristinn ráðinn til að stunda rannsóknir á sýndarverum og sýndarveruleika, en var fljótlega beðinn um að hjálpa stjórnanda setursins við að endurskipuleggja allar rannsóknir og rannsóknarhópa. Það var heiður fyrir Kristin að hafa verið eini utanaðkomandi ráðgjafinn við verkefnið. Á sama tíma var hann ráðgjafi við stofnun Interactive Institute í Svíþjóð, en það er stórt net rannsóknarsetra sem sækja innblástur til M.I.T. Media Lab.

Árið 1999 bauðst Kristni vinna við sprotafyrirtæki í New York sem vann að þróun gervigreindra sölumanna



Sýndarvélmennið MIRAGE er gætt talskynugum þekkingargrunni og eins konar þrívíddarsjón og getur rætt við fólk um hluti í umhverfinu. Nýlega birtist grein um MIRAGE í A.I. Magazine sem gefið er út af bandarísku gervigreindarsamtökunum (AAAI). Hér sést nemandi tala við vélmennið, en það birtist notanda í sérstökum gleraugum sem gera honum kleift að sjá vélmennið í samhengi við umhverfið. Verkefnið var þróað af Kristni og nemendum við Columbia Háskólann í New York.



fyrir netverslanir. Hann var með titilinn „Vice President of Engineering“ hjá þeim uns dot-com bólan sprakk, en stofnaði síðan sjálfur tvö fyrirtæki áður en hann ákvað að hverfa á vit háskólaálfsins til að stunda aftur rannsóknir fyrir alvöru. Kristinn tók við stöðu lektors við Háskólann í Reykjavík síðasta sumar.

Ísland gæti komist í fremstu röð

Framtíðarsýnin sem kemur fram í skýrslu Sameinuðu þjóðanna er háð tilkomu öflugs hugbúnaðar og gervigreindarkerfa. Þar kemur alþjóðlegt samstarf við sögu.

„Eitt af því sem ég hef því hug á er að fara í samstarf við Japani, en þeir eru allra manna fremstir í gerð vélmenna. Það sem einkennir hugbúnaðarþróun fyrir gervigreindarvélar með sjón-, heyrnar-, tal- og hreyfingu er sá fjöldi vísindasviða, og þar af leiðandi sérfræðinga, sem þurfa að vinna saman. Hér á landi er stutt á milli manna og menntun góð; ég tel okkur vel sett til að setja á laggirnar slíkt rannsóknarnet. Marie Curie styrkurinn færir okkur nær þessum markmiðum,“ segir Kristinn.

Kristinn er með fjölda verkefna í bígerð og er m.a. að undirbúa þrjár vinnuráðstefnur. Ein þeirra verður haldin í Reykjavík í apríl, en á hana koma nokkrir af helstu vísindamönnum í þróun sýndarvélmenna. Hann er einnig að undirbúa tvær vinnuráðstefnur sem haldnar verða á næstu samkundu AAAI, bandarísku gervigreindarsamtakanna, sem verður í Pittsburg í júlí. Þá er hann að þróa nýjan hugbúnað fyrir gerð stórra gervigreindarkerfa í samvinnu við háskóla og fyrirtæki í Skotlandi og Bandaríkjunum, ásamt því að stunda rannsóknir á nýjum aðferðum við að gefa tölvum talhæfileika. Kristinn er einnig í samvinnu við University of Southern California, Bielefeld University í Þýskalandi og University of Edinburgh, og nokkra aðila hér heima, þar á meðal fyrirtækið Hex.

Heimkomustyrkir Marie Curie

Innan Marie Curie, mannaútsáætunar Evrópusambandsins, leynast mjög góð tækifæri fyrir fólk sem unnið hefur að rannsóknum utan Evrópu til a.m.k. fjögurra ára.

Einstaklingar geta sótt um svokallaðan heimkomustyrk (International Re-integration Grant) í samráði við fyrirtæki eða stofnun, sem skuldbindur sig til að gera ráðningarsamning við viðkomandi vísindamann til minnst þriggja ára. Sé umsóknin samþykkt getur framkvæmdastjórn Evrópusambandsins veitt allt að 80.000 evrum til rannsóknarverkefnis gegn því að fyrirtækið eða stofnunin greiði laun viðkomandi einstaklings á samnings-

tímanum. Hægt er að sækja um rannsóknastöðustyrk hjá Rannís til að greiða launin en þeir eru ætlaðir til að standa straum af launakostnaði ungtra vísindamanna sem vilja hasla sér völl hér á landi.

Það sem gerir heimkomustyrki Marie Curie sérstaklega áhugaverða er að árangurshlutfallið hefur verið nær 100% þar sem færri umsóknir hafa borist Evrópusambandinu en gert var ráð fyrir við upphaf 6. rannsóknáætlunarinnar. Tvær íslenskar umsóknir hafa nýlega verið sendar inn og voru þær báðar samþykktar. Umsóknir eru metnar fjórum sinnum á ári og alþjóðasvið Rannís veitir allar upplýsingar og aðstoð við umsækjendur.



www.star-oddi.com



Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins



Vísinda- og tækniráð starfar þvert á ráðuneytismúra

„Með lagabrennu sem samþykkt var fyrir tveim árum hleypti ríkisstjórnin af stokkunum einstæðri tilraun til að efla stuðningskerfi vísinda og nýsköpunar“, segir Vilhjálmur Lúðvíksson skrifstofustjóri vísindaskrifstofu menntamálaráðuneytisins.

Vilhjálmur var framkvæmdastjóri Rannsóknarráðs Íslands allan starfstíma þess og þar áður Rannsóknarráðs ríkisins, alls í 25 ár. Þegar stofnuninni var breytt í Rannsóknamiðstöð Íslands skipti hann um starfsvettvang og gerðist síðan skrifstofustjóri vísindaskrifstofu menntamálaráðuneytisins.

Lagabrennan sem samþykkt var á Alþingi veturinn 2003 fól í sér að stofnað var Vísinda- og tækniráð undir formennsku sjálfs forsætisráðherra þar sem sitja auk hans þrír til fimm aðrir ráðherrar auk fjórtán manna og kvenna sem koma frá vísindastofnunum, háskólum og frá samtökum og fyrirtækjum. Einstætt er í íslenskrí stjórnskipan að ráðherrar og fulltrúar hagsmunaaðila sitji þannig saman í lögskipaðri nefnd til að marka sameiginlega stefnu. Starfsnefndir Vísinda- og tækniráðs, vísindanefnd og tækninefnd, hafa heimilisfestu hvor í sínu ráðuneyti menntamála og iðnaðar og starfsmenn ráðuneytanna eru ritara nefndanna. Starfsnefndirnar hittast reglulega, ýmist einar sér eða á sameiginlegum fundum. Til að tryggja góða samvinnu milli ráðuneytanna og eftirfylgni við stefnumótunina starfar



Samskipti stjórnmála og vísinda er sögulega vel þekkt jarðsprengjusvæði. Við vinnum jafnt og þétt að því að sníða af þá hnökra sem við rekumst á í kerfinu og finnum að það gengur æ betur," segir Vilhjálmur Lúðvíksson, skrifstofustjóri vísindaskrifstofu menntamálaráðuneytisins.

sérstök óformleg samráðsnefnd embættismanna úr ráðuneytum þeirra ráðherra sem sitja í Vísinda- og tækniráði. Hefur hlutverk hennar reynst mikilvægt.

Þá var í lögum um opinberan stuðning við vísindarannsóknir kveðið á um að sameina skyldi Vísindasjóð og Tæknisjóð í Rannsóknasjóð. Einnig var lögfest starfsemi Rannsóknamiðstöðvarinnar, sem heldur gamla einkennisnafninu, RANNÍS. Í lögum um stuðning við tæknipróun og nýsköpun var stofnaður nýr sjóður, Tæknipróunarsjóður og stoðum skotið undir Nýsköpunarmiðstöð Iðnteknistofnunar.

„Með lögnum þrem var umfjöllun um málefni vísinda og tækni færð upp á efsta stig stjórnsýslunnar og nýtur nú athygli stjórnmálanna undir forystu

forsætisráðherra en með sérstakri ábyrgð menntamálaráðherra og iðnaðarráðherra í samráði við fjármálaráðherra. Það er óvenjulegt í stjórnsýslunni að taka málaflokk með þessum hætti út fyrir sviga, þvert á ráðuneytismúra, ef svo má segja,“ segir Vilhjálmur.

Þýðir það að forsætisráðuneytið beri ábyrgð á málefnum vísinda og tækni?

„Forsætisráðherra er formaður Vísinda- og tækniráðs en ályktanir ráðsins eru háðar samstöðu. Ráðið hefur ekki stjórnsýslulegt boðvald en ráðherrar, sem í ráðinu sitja, geta með samþykkt stefnufyrirlysinga ráðsins gefið fyrirheit hver á sínu valdsviði sem túlka má sem skuldbindingar. Til þess að fyrirkomulagið virki verða ályktanir ráðs-

ins því að vera í samræmi við pólitískar áherslur þeirra ráðherra sem sitja í ráðinu og helst ríkisstjórnarinnar allrar,“ segir Vilhjálmur.

Starfsnefndirnar tvær eru vettvangur vísinda- og tæknisamfélagsins til að hafa frumkvæði, undirbúa mál og halda á lofti faglegum sjónarmiðum í mótun vísinda- og tæknistefnu. Vilhjálmur tekur fram að þótt ritara nefndanna séu starfsmenn ráðuneytanna lúti þær ekki boðvaldi stjórnarráðsins og séu sjálfstæðar í störfum sínum. „En sjálf stefnumörkunin sem að lokum kemur fram í yfirlýsingum Vísinda- og tækniráðs verður að grundavallast á samkomulagi og trúnaði milli nefnda og ráðuneyta“, bætir Vilhjálmur við. „Nefndirnar tjá sig ekki sjálfstætt í andstöðu við ályktanir

Vísinda- og tækniráðs. Það gat Rannsóknarráð áður en ráðherrar eða ríkisstjórn þurftu heldur ekki að taka mark á því.“

Nú hittist Vísinda- og tækniráð að jafnaði tvisvar á ári og skilar þá af sér ályktunum. Hvernig er undirbúningi ráðsfunda háttað?

„Undirbúningurinn fer fram í starfsnefndum ráðsins, vísindanefnd og tækninefnd, og í viðkomandi ráðuneytum. Tillögur geta eftir atvikum komið frá starfsnefndum eða ráðuneytum. Það er hinsvegar ráðuneytanna að finna út úr því hvaða mál fá stuðning ráðherranna og hægt er að leggja fram til ályktunar í Vísinda- og tækniráði til afgreiðslu. Til þess er m.a. samstarfsnefnd ráðuneytanna. Reynslan er sú að hægt hefur verið að hreyfa margvíslegum málum sem ekki fengust rædd áður,“ segir Vilhjálmur.

Hverjir fara með framkvæmd ályktana Vísinda- og tækniráðs?

„Framkvæmd tillagna og ályktana er í höndum ráðuneyta og stofnana þeirra, einkum iðnaðarráðuneytis og menntamálaráðuneytis. Starfsnefndunum er í sumum tilfellum falið að útfæra stefnumótunina nánar í samráði við ráðuneytin og viðkomandi stofnanir.“

Vilhjálmur segir góða reynslu af nýju stuðningskerfi til þessa. Miðað við gamla fyrirkomulagið er stefnumótunin skilvirkari og betur gangi að koma málum fram. Ljóst er að samkeppnisjóðir hafa verið stórefildir og skriður er kominn á endurskipulagningu stofna. Ný markáætlun hefur verið samþykkt til fimm ára. Þá er samstarf vísindanefndar og tækninefndar með ágætum og sömuleiðis ráðuneytanna um málaflokkinn í heild. Með aukinni samvinnu stjórnvalda annars vegar og rannsóknasamfélagsins hins vegar fær málaflokkurinn meira vægi en áður. „Ljóst er að samspil svo margra ólíkra aðila með mismunandi hagsmuni og pólitíska ábyrgð kemur þó ekki alveg af sjálfu sér. Samskipti stjórnmála og vísinda er sögulega vel þekkt jarðsprengjusvæði. Það þarf að skapa trúnað og móta starfshætti sem allir geta sætt sig við. Við vinnum jafnt og þétt að því að sníða af þá hnökra sem við rekumst á í kerfinu og finnum að það gengur æ betur,“ segir Vilhjálmur Lúðvíksson.

Klasi er slagkraftur til útrásar

Að undanfögnu hefur vaknað áhugi meðal fyrirtækja, sveitarfélaga og stofnana í stoðkerfi atvinnulífsins á að kynna fyrirtækjaklasa og styðja þá aðila sem vilja stofna til fyrirtækjaklasa. Fjöldmörg dæmi um klasa erlendis hafa sýnt fram á að samstarf fyrirtækja hefur bætt getu þeirra og samkeppnishæfni en fyrirtækjaklasar eru almennt taldir stuðla að atvinnuþróun og auknum vexti fyrirtækja. Ennfremur er talið að klasasamstarf eflir nýsköpun og auki samkeppnishæfni skipulagsheilda. „Klasar hafa því fengið verðskuldaða athygli að undanfögnu þar sem klasasamstarf getur gert það að

verkum að einstök fyrirtæki geta unnið bug á takmörkunum smæðarinnar með því að sameina krafta sína og samnýta auðlindir,“ segir Elvar Knútur Valsson hjá Iðnteknistofnun.

Hvað er klasi?

Klasi hefur verið skilgreindur sem landfræðileg þyrping tengdra fyrirtækja, birgja, þjónustuaðila og stofnana sem eiga í samkeppni en einnig samvinnu. Klasi er hugtak sem notað er yfir formlegt samstarf sem hefur skýrari framtíðarsýn og fastmótaðri samstarfsvettvang en ýmiskonar hefðbundið samstarf.

Klasar byggja gjarnan á eldra samstarfi en formleg klasamyndun gefur fyrirtækjum og svæðum meiri slagkraft til frekari útrásar, hvort sem um er að ræða að nýta ný viðskiptatækifæri, veita aðgang að þekkingu, skapa viðskiptavild eða nýta hæfni og getu samstarfsaðila.

Grundvallarþáttur klasa er því það sem kalla má fyrirtækjanet, eða tengsl þeirra sem standa að klasanum. Klasasamstarf getur skilað þátttakendum margskonar ávinningi m.a. í nýjum viðskiptatækifærum, aðgangi að þekkingu og hæfni, viðskiptavild og samstarfi við birgja, sameiginlegum innkaupum o.fl. Sívaxandi útbreiðsla og

vinsældir hugmyndafræði klasa má rekja til þess ávinnings sem klasasamstarf hefur skilað þátttakendum.

Klasaverkefni Impru og Byggðastofnunar

Impra nýsköpunarmiðstöð hefur skilgreint klasaverkefni sem hluta af starfsemi sinni næstu árin og í desember 2004 var undirritaður samstarfsamningur milli Impru og Byggðastofnunar. Impru mun leiða verkefnið þar sem ætlunin er að kynna hugmyndafræðina að baki klösum og koma af stað undirbúningsverkefnum sem leiða eiga til formlegrar stofnunar klasa. Ásamt kynningum á klösum er

ætlunin að veita litlum og meðalstórum fyrirtækjum stuðning og verður leitast við að vinna verkefnið í nánú samstarfi við atvinnuþróunarfélög. Einnig verður leitast samstarfs við aðra stuðningsaðila atvinnulífsins s.s. sveitarfélög, samtök atvinnugreina og aðra hagsmunaaðila eftir því sem tilefni er til.

„Á Íslandi er framundan mikil vinna við kynningu, undirbúning og stuðning við klasa. Jafnframt verður áhugavert að fylgjast með hvernig hugmyndafræði klasasamstarfs getur eflt fyrirtæki og það samstarf fyrirtækja sem þegar er til staðar,“ segir Elvar Knútur.

Rannsóknatengt meistaranám í lögum við HR

Nýtt rannsóknatengt meistaranám hefur göngu sína við lagadeild Háskólans í Reykjavík í haust. Um er að ræða 60 eininga nám og er almennt gert ráð fyrir að því megi ljúka á tveimur árum. Eitt meginmarkmið meistaranámsins er að hvetja nemendur og þjálfra til greinandi og gagnrýnninnar hugsunar og vísindalegra vinnubragða á grundvelli einstaklingsbundinnar námsáætlunar.

„Við erum að bjóða upp á rannsóknatengt og nútímalegt nám, þar sem horft er til þeirrar þróunar og breytinga sem orðið hafa á þjóðfélaginu á undanfögnu árum og áratugum,“ segir Guðmundur Sigurðsson, dósent við lagadeild HR. Í meistaranáminu ákveða nemendur að mestu leyti sjálfir inntak og samsetningu námsins sem gefur þeim möguleika á



Í meistaranáminu ákveða nemendur að mestu leyti sjálfir inntak og samsetningu námsins sem gefur þeim mikla möguleika á sérhæfingu innan lögfræðinnar og samþættingu við aðrar háskólagreinar, segir Guðmundur Sigurðsson, dósent við lagadeild HR.

sérhæfingu innan lögfræðinnar og samþættingu við aðrar háskólagreinar. Nemendur munu velja á milli fjölda kjörgreina og málstofa m.a. af þremur áherslusviðum; sviði alþjóðalaga og alþjóðaviðskipta, sviði sem kennt er við dómstóla og málflutning, og sviði fjármunaréttar.

BA próf í lögfræði ekki skilyrði

Meistaránámið við lagadeild HR mun ekki einskorðast við nemendur sem lokið hafa grunnnámi í lögfræði, heldur geta nemendur með háskólaþróf í öðrum greinum lokið meistaraþrófinu.

„Þetta er vissulega nýjung í laganámi hér á landi,“ segir Guðmundur. „Í mínum huga leikur enginn vafi á að þessi möguleiki er til þess fallinn að

auka breidd laganámsins og gera það raunverulega þverfaglegt.“ Guðmundur segir þetta spennandi möguleika fyrir einstaklinga með grunnmenntun í t.d. viðskiptafræði, hagfræði, verkfræði, stjórnmálafræði, íslensku eða sagnfræði, svo nokkur dæmi séu nefnd. Hann bendir þó á að í þessum tilvikum leiði meistaraþrófið þó ekki til fullnaðarþrófs í lögfræði sem er forsenda þess að hægt sé að öðlast réttindi til málflutnings eða starfa sem dómari.

Þá leggur Guðmundur áherslu á að uppbygging meistaranámsins gefur nemendum kost á mjög krefjandi námi sem hentar áherslum hvers og eins hvort sem áhuginn stendur til lögmennsku eða annarra starfa. Umsóknarfrestar fyrir meistaranámið er til og með 31. mars n.k.

Sífelld erfiðara að mæta þörfum meistara- og doktorsnema

Vísinda- og tækniráð hefur í tvígang ályktað að brýnt sé að bæta fjármögnun doktorsnáms á Íslandi. Hlutverk Rannsóknarnámssjóðs er í athugun á þessum forsendum. Þróun sóknar í sjóðinn undanfarin ár sýnir glögg hvern stefnir. Fjöldi doktorsnema sem sækja um styrk úr sjóðnum eykst stöðugt en fjöldi meistaranema stendur nokkuð í stað. Árið 2000 sóttu 30 doktors-

nemar um styrk en 40 meistaranemar. Styrkþegar úr hvorum hópi voru 16. Síðastliðið ár sóttu 49 doktorsnemar um styrk og 49 meistaranemar. Styrkir til doktorsnema voru 26 en einungis 11 meistaranemar fengu styrk. Enginn greinarmunur er gerður á doktors- og meistaranemum við mat umsókna og úthlutun.

„Alla jafna eru doktorsnemar betur

undir samkeppnina búinir, þeir hafa lengri rannsóknareynslu og nokkrar líkur eru á að þeir hafi þegar birt greinar á viðurkenndum vettvangi. Það verður því sífelld erfiðara fyrir meistaranema að fá styrki úr Rannsóknarnámssjóði. Á sama tíma er hann ekki í stakk búinn til að koma til móts við aukna sókn doktorsnema,“ segir Eiríkur Smári Sigurðarson deildarstjóri hjá Rannís.

Þann 15. febrúar síðastliðinn rann út frestur til að skila umsóknum í Rannsóknarnámssjóð. Aldrei hafa borist fleiri umsóknir, eða 126. Þar af er 71 frá doktorsnemum en 55 frá meistaranemum. Af doktorsnemunum ætla 44 að stunda námið við Háskóla Íslands, einn við Háskólann í Reykjavík og 26 við erlenda háskóla. Þessi aukna ásókn doktorsnema í Rannsóknarnámssjóð segir ekki alla söguna, því margir sækja í Rannsóknasjóð annaðhvort í eigin nafni eða sem þátttakendur í verkefnum sem leiðbeinendur þeirra eða einhverjir aðrir stjórna. Hér er ólíku saman að jafna. Þeir rannsóknanemar sem eru svo heppnir að fá styrk úr Rannsóknasjóði eru mun betur settir þann tíma sem þeir fá styrk en hinir sem fá styrk úr Rannsóknarnámssjóði. Framlag til framfærslu úr Rannsóknasjóði er jafnvel þrefalt á við það sem Rannsóknarnámssjóður getur boðið meistara- og doktorsnemum upp á. Auk þess hefur Rannsóknarnámssjóður ekki haft bolmagn til annars undanfarin ár en að takmarka styrki við framfærslu nemenda. Allan annan kostnað við rannsóknir, ráðstefnuferðir, bókakaup og fleira þarf að fjármagna annars staðar frá. Styrkurinn sem Rannsóknarnámssjóður veitir til framfærslu miðast við skattleysismörk og er núna 80.000 kr. á mánuði.

Í ályktun Vísinda- og tækniráðs frá 18. desember 2003 er tekið fram að nauðsynlegt sé að búa doktorsnemum á Íslandi sambærileg skilyrði á við þau sem gerast í öðrum löndum. Í ályktuninni frá 17. desember 2004 er þetta áréttað. Ekki er tekið fram hvaða önnur lönd er átt við en ef miðað er við þau lönd sem Íslendingar bera sig alla



„Það verður því sífelld erfiðara fyrir meistaranema að fá styrki úr Rannsóknarnámssjóði. Á sama tíma er hann ekki í stakk búinn til að koma til móts við aukna sókn doktorsnema,“ segir Eiríkur Smári Sigurðarson deildarstjóri hjá Rannís.

jafna saman við er ljóst að Rannsóknarnámssjóður er fjarri því að geta stutt doktorsnema á sambærilegan hátt.

Margir meistara- og doktorsnemar hafa notið styrkja Rannsóknarnámssjóðs frá stofnun hans 1993 og hann hefur verið mikilvægur þáttur í eflingu rannsóknarnáms á Íslandi síðastliðinn áratug. Rannsóknarnám er í örri þróun þessi árin og líklegt er að doktorsnemum á Íslandi, sem og íslenskum doktorsnemum erlendis, eigi eftir að fjölga talsvert á næstu árum. Það er mikilvægt að stuðningskerfi rannsókna haldi áfram að styðja þessa grósku.



Stjórn Rannsóknarnámssjóðs: Anna Þóra Baldursdóttir formaður fyrir miðju, Sveinbjörn Björnsson og Inga Þórsdóttir. Aðeins um þriðjungur umsækjenda getur vænst styrks.



FORNLEIFASTOFNUN ÍSLANDS

FORTÍÐIN FRAMUNDAN

Sjálfseignarstofnunin Fornleifastofnun Íslands hóf starfsemi sína 1995. Hún er sjálfstæð og leiðandi vísindastofnun á sviði fornleifarannsókna.

Starfsmenn hennar hafa skráð 70.000 minjastaði á stafrænan gagnagrunn, kortlagt 15.000 staði á vettvangi og starfað við meira en 50 uppgrefti á þeim tíu árum sem stofnunin hefur verið starfrækt. Alþjóðastarf Fornleifastofnunar nær til margra landa, og á hverju sumri taka um 30 erlendir vísindamenn og nemendur þátt í rannsóknum á Íslandi. Að baki liggja nú rúm 100 mannár við vísindastörf og yfir 300 skýrslur og greinar um afraksturinn. *Hjá okkur er fortíðin framundan.*



VÍSINDI • ÞEKKING • MENNINGARARFUR



Bárugata 3 • 101 Reykjavík • sími 551 1033 • fax 551 1047 • fsi@instarch.is • www.instarch.is

Smádýralíf og gróður á háhitasvæðum

Að undanfögnu hefur verið nokkur umræða um háhitasvæði landsins og athygli manna beinst að möguleikum á nýtingu háhitans. Minna hefur borið á umræðu um gildi og sérkenni þessara svæða. Hitinn í jarðveginum skapar aðstæður á yfirborði sem eru mjög sérstakar og gerir svæðin ólík öllu öðru í umhverfi okkar. Þessi sérstaða hefur svo áhrif á það hvaða plöntur og dýr þrífast þar og mótun samfélaga þeirra. Því miður hafa fáar rannsóknir farið fram á lífríki jarðhitasvæða og full þörf er á að auka þær verulega í ljósi þess að æ fleiri svæðum mun verða raskað vegna nýtingar. Fyrir nokkrum árum fór Orkustofnun fram á það við Náttúrufræðistofnun Íslands og Líffræðistofnun Háskólans að rannsaka gróður og smádýralíf á háhitasvæðum vegna svokallaðrar rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Vinna við verkefnið hófst árið 2001 og lauk með útgáfu skýrslu 2003, en Orkuveita Reykjavíkur og Landsvirkjun styrktu rannsóknina.

„Háhitasvæði kallast þau jarðhitasvæði sem einkennast af gufuhverum og bullandi leirhverum. Hiti í jarðvegi getur verið rétt við suðumark næst hverunum en lækkar eftir því sem fjær dregur. Jarðvegurinn helst þó gjarnan heitur eða vel volgur í nokkurri fjarlægð frá hverunum sjálfum en stundum er hitinn mjög staðbundinn“ segir Ásrún Elmarsdóttir plöntuvistfræðingur á Náttúrufræðistofnun. Sumrin 2001 og 2002 voru sex háhitasvæði rannsökuð. „Við völdum staði í mis-

munandi hæð yfir sjó og í ólíkum landshlutum til að fá fram sem mestan breytileika. Við skoðuðum hver í Reykjanesi, Ölkelduhálsi, Fremstadal, Þeistareykjum, Hvíthólum og Torfajökulsvæðinu. Á hverjum stað var gróður og smádýr á ferli á yfirborði athuguð við mismunandi jarðvegshita, frá mjög heitri jörð út á kalda jörð“ segir María Ingimarsdóttir líffræðingur hjá Náttúrufræðistofnun Íslands.

Háhitasvæði eru jafn ólík og þau eru mörg og lífríki þeirra sömuleiðis. Hæð yfir sjávarmáli hefur áhrif á hvaða tegundir gróðurs og smádýra finnast og einnig mátti sjá mun á tegundasamsetningu milli Norðurlands og Suðurlands. Innan hvers svæðis hefur hitinn mikil áhrif á fjölda tegunda. Eftir því sem jarðvegshitinn hækkar fækkar tegundum mjög mikið og gróðurþekja minnkar. Að auki þá breytist tegundasamsetning samfélaganna þannig að ekki eru sömu tegundir á heitri jörð og kaldri. „Smádýrin finnast alls staðar en tegundum þeirra fækkar þó jafnt og þétt eftir því sem jarðvegshitinn eykst. Það eru því fáar tegundir sem þola mesta hitann. Við fundum ekki neina tegund sem er algerlega háð jarðhita en nokkrar eru þó algengari við jarðhita en utan hans. Einnig eru dæmi þess að nokkrar tegundir smádýra séu algengar á láglendi en þegar hærri kemur upp í fjöllin og upp á hálendið eru þær algjörlega bundnar við jarðhita“ segir María.

„Rétt eins og með smádýrin þá eru plöntutegundirnar mismunandi hitaþolnar. Fáar háplöntutegundir myndu mikla þekju þegar jarðvegshitinn var kominn yfir um 50°C. Mosar



Háhitasvæði á Reykjanesi, eitt 6 rannsóknasvæða þar sem gróður og smádýralíf var rannsakað. Á bak við Rannveigu Thoroddsen grasafraeðing, sést álrammi sem afmarkar það svæði sem mælingar fara fram á. Ljós. Ásrún Elmarsdóttir.

sýndu hins vegar mun betri aðlögunarhæfni og uxu í sumum tilfellum alveg

upp að hverunum þar sem hitinn nálgadist suðumark og voru gjarnan ráð-



Ásrún Elmarsdóttir og María Ingimarsdóttir rannsökuðu sex háhitasvæði með tilliti til gróðurs og smádýra. Ljós. Erling Ólafsson.

andi í gróðurþekju. Hitapol mosa ræðst af vaxtarformi þeirra. Þeir vaxa ofan á jörðinni og hafa ekki rætur sem fara ofan í heitan jarðveginn. Hér á landi eru nokkrar tegundir mosa og háplantna háðar jarðhita og vaxa þær eingöngu í volgum eða heitum jarðvegi. Naðurtunga er dæmi um háplöntu sem vex eingöngu í volgum jarðvegi og hún hefur aðeins fundist á Íslandi og á Asoreyjum“ segir Ásrún.

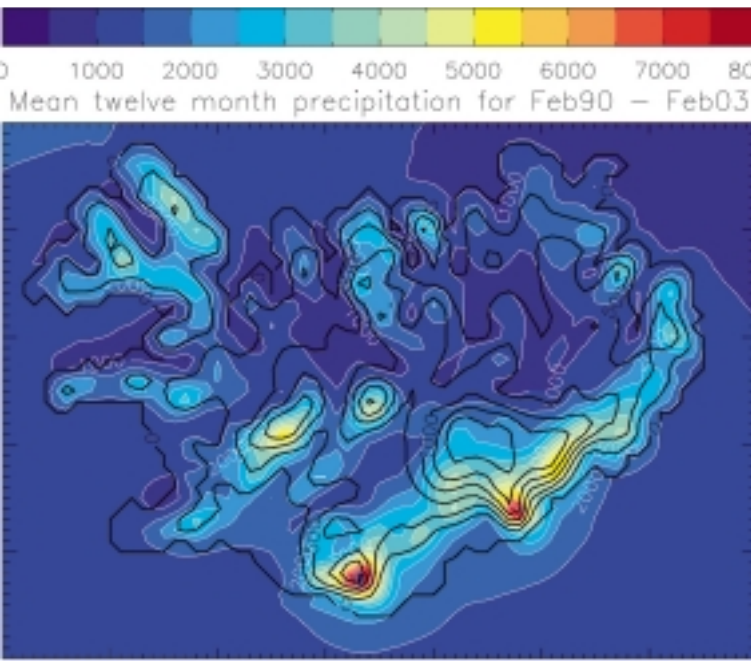
„Aðstæður sem þessar finnast óvída í okkar heimshluta og eru þeim mun áhugaverðari fyrir vikið. Ummerki um jarðhitann á yfirborði eru oftast en ekki umfangslítill en það undirstrikar sérstöðu jarðhitasvæðanna. Jarðhitinn hefur einnig mikið aðdráttarafl fyrir ferðamenn og almennt útivistar- og fræðslugildi. Nú þegar stendur til að horfa enn frekar til jarðhitans sem orkugjafa er afar mikilvægt að lögð verði áhersla á lífríkisrannsóknir á svæðunum áður en ákveðið verður hver þeirra verða valin og hverjum hlíft við virkjanaframkvæmdum“ segir Ásrún að lokum.

Rannsóknir á úrkomu og vindi

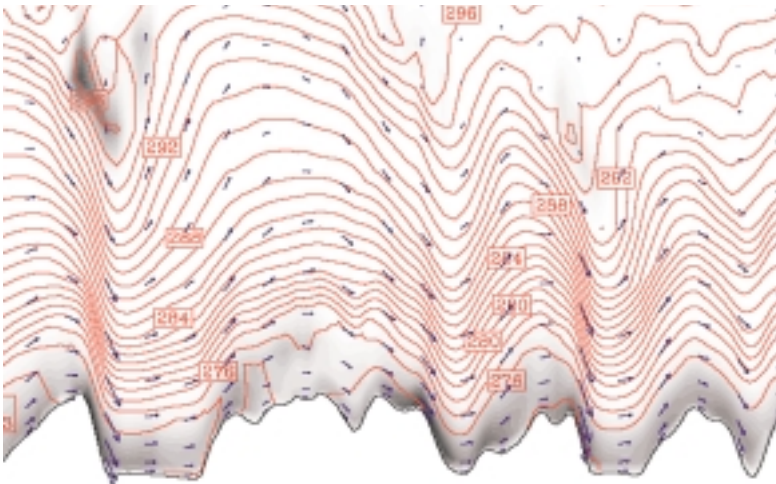
Viðamiklar rannsóknir standa nú yfir á veðurfari Íslands í nútíð og framtíð. Byggjast þessar rannsóknir meðal annars á miklum tölvafræðingum sem komið hefur verið upp með tilstyrk Rannís, en einnig á þéttu neti sjálfvirkra veðurstöðva sem ýmsar stofnanir hafa reist á undanfögnu árum.

Úrkoma er meðal þess sem reiknað hefur verið og sýnir 1. mynd uppsafnaða úrkomu í 14 ár í reiknineti með 8 km víðum möskvum.

Úrkoman er reiknuð út frá upplýsingum um loftmassa og vinda sem umlykja Ísland og eru beinar úrkomumælingar einungis notaðar til að sannreyna reikningana. „Markmið reikninga af þessu tagi er bæði að bæta upplýsingar um úrkomufar á landinu, skoða samhengi úrkomu við landslag og loftstrauma yfir landinu og að skapa viðmið fyrir rannsóknir á úrkomufari í framtíðinni,“ segir Harald-



Uppsöfnuð úrkoma á Íslandi 1990–2003. Reiknað er í neti með 8 km víðum möskvum. (Ólafur Rögnvaldsson, Philippe Crochet og Haraldur Ólafsson, Meteorol. Zeitschrift, 2004).



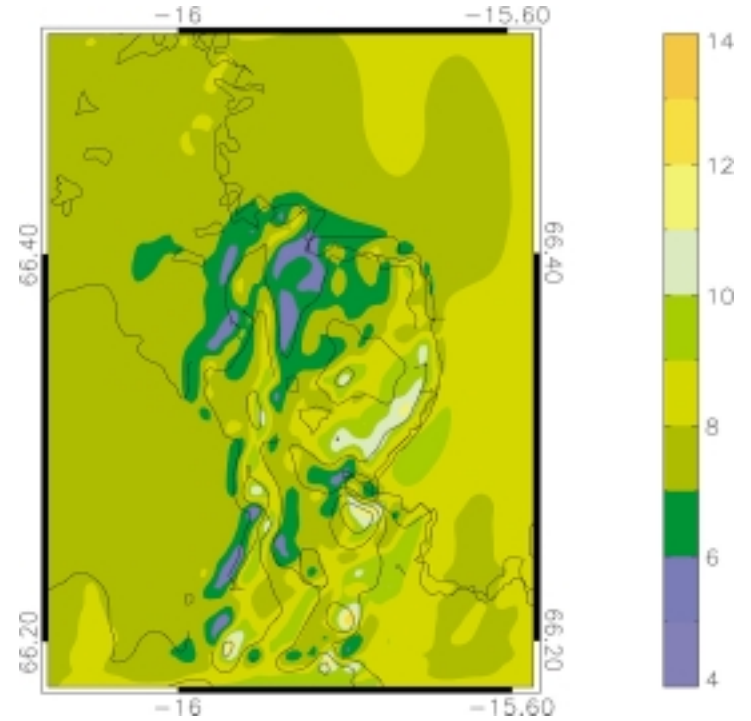
Mættishiti (straumlínur) og kvika (ókyrrð) í þversniði frá norðaustri til suðvesturs yfir Vestfjörðum í óveðri af norðaustri. Ísafjörðardjúpið er vinstra megin á myndinni. (Hálfdán Ágústsson og Haraldur Ólafsson, Amer. Meteorol. Soc., 11 Conf. Mount. Meteorol., 2004).

ur Ólafsson veðurfræðingur. Á 2. mynd má sjá hlutfall tíma þegar reiknaður vindur er yfir 13 m/s við vestanverðan Þistilfjörð og lofthiti undir frostmarki. Hér er jöfnum vindi hleypt á landið og mynstur vindsins í landslaginu kortlagt með reiknilíkani. Þetta er gert fyrir allar helstu vindáttir og er kortið á 2. mynd afrakstur vegins meðaltals vindstyrks af ýmsum áttum.

Þriðja myndin sýnir reikninga á

loftstraumum yfir Vestfjörðum í stormi af norðaustri. Túlka má rauðu línurnar sem straumlínur og skygging táknaðar ókyrrð eða kviku.

Af myndinni má sjá að loftið ferðast í bylgjum um landið og eru þessar bylgjur þeirrar náttúru að þar sem loft er á leið niður er mun hvassara en þar sem loftmassinn er á uppleið. Nánar er sagt frá þessum rannsóknarverkefnum og fleirum á <http://www.os.is/~or/rev>.



Hlutfall tíma þegar reiknaður vindur er yfir 13 m/s og hiti undir frostmarki við vestanverðan Þistilfjörð. Reiknað er í neti með 300 metra víðum möskvum. (Haraldur Ólafsson, Ólafur Rögnvaldsson og Einar Magnús Einarsson, Amer. Meteorol. Soc., 11th Conf. Mount. Meteorol., 2004).

Landsbyggðinni blæðir, Reykjavík græðir

Ef áhugi er fyrir jöfnum forsendum til hagvaxtar á landsbyggðinni annars vegar og Reykjavík hins vegar þarf annað hvort að færa til stofnanir eða lækka skatta á landsbyggðinni, segir Vífill Karlsson dósent við Viðskipta-háskólann á Bifröst.



Reykjavík fær til sín hlutfallslega meira af opinberum umsvifum en borgin skilar til hins opinbera í formi skatttekna, samkvæmt nýrri rannsókn Vífils Karlssonar hagfræðings og dósentis við viðskipta-deild Viðskiptaháskólans á Bifröst. Hann hefur um árabíl lagt stund á svæðarannsóknir, sem er sérsvið innan hagfræðinnar, og sér samsvörun á milli nýlendustefnu fyrri alda og yfiringang Reykjavíkurráðs- ins gagnvart landsbyggðinni.

Vífill segir að um 75% af öllum umsvifum hins opinbera sé í Reykjavík en ríkið fær aðeins rúm 40% skatttekna sinna frá höfuðborginni.

Svæðahagfræði rannsakar lands- svæði fremur en þjóðríki. Mikilvægi svæða færirst stöðugt í vöxt þegar landamæri verða sífellt óljósari nema kannski í réttarfallslegu tilliti og heim- urinn er að verða örfá eða í sumum til- fellum eitt efnahagssvæði eins og sjá má á vexti Evrópusambandsins og öðrum sambærilegum svæðum. Inn í þessum stóru efnahagssvæðum eru mörg lítil efnahagssvæði sem eiga oft meira sameiginlegt heldur en efnahag- ur tiltekins lands. Þannig eru vínrækt- arhéruð Frakklands afmarkaðri og samstæðara hagkerfi heldur en Frakk- land allt og að sama skapi kann lands- byggðin eða jafnvel Austurland að vera samstæðara hagkerfi heldur en Ís- land allt svo dæmi sé tekið hérlendis.

Þegar litið er til afmarkaðra lands- svæða fremur en landa taka hugtök eins og verg landsframleiðsla og hag- vöxtur og önnur hugtök yfir heildar- hagstærðir breytingum í samræmi við það og talað er um verga svæðafra- leiðslu. Hagvöxtur er því hlutfallsleg breyting þess á einu ári.

Vansköttun hér og ofsköttun þar

Þegar þessum „gleraugum“ hefur verið brugðið upp er afar athyglisvert að ráðast til atlögu við að svara áður- nefndri spurningu sem gengur út á það að rekja hvernig fjármagni er aflað til reksturs hins opinbera eftir landssvæð- um annars vegar og ráðstafað hins vegar. Ef það er eitthvert misræmi á þessu þá má augljóst þykja að rekstur hins opinbera grefur undan hagvexti á því svæði þar sem skattheimta er meiri heldur en umfang þess en ýtir undir hann á hinu. Á öðru svæðinu er því efnahagslegur „leki“ en á hinu efna- hagsleg „innspýting“. Þetta má jafnvel líka orða þannig að annað hagkerfið sé „ofskattað“ en hitt „vanskattað“. Í rauninni er þetta sambærilegt við hag- stjórnatæki hins opinbera sem ganga m.a. út á hækkun skatta eða niður- skurð opinberra framkvæmda á hag- vaxtarskeiðum til að draga úr ofpenslu og svo er þessu gjarnan öfugt farið á samdráttarskeiðum. Þegar þetta er skoðað þá skiptir líka verulegu miklu máli að horfa til hvernig viðskiptum er háttað á milli þessara svæða.

Landsbyggðin fær molana
„Það er ekki verið að sýsla við neina smá aura í þessu sambandi,“ segir Víf-

ill. „Hið opinbera hefur frá árinu 1980 vaxið úr því að velta rúmum 35% af vergri landsframleiðslu í tæp 50%. Á sama tíma hefur landsframleiðslan aukist verulega. Í dag er velta hins op- inbera að nálgast 400 milljarða króna ár hvert og því skiptir verulegu máli hvar þessum peningum er ráðstafað. Það sem ég er að leita svara við er hvort um sé að ræða landfræðilegt misræmi.“

En er það raunin? „Já, það er lands-

byggðin sem hefur beðið skaða af því en höfuðborgarsvæðið notið þess. Samkvæmt fyrstu niðurstöðum mín- um eru 75% af öllum umsvifum hins opinbera í Reykjavík einni. Það fær þó ekki nema 42% af skatttekjum sínum frá borginni. Reykjanes, Garðabær, Hafnarfjörður, Kópavogur og Seltjarn- arnes þar með talin, er ekki ráðstafað nema um 10% af veltu hins opinbera en þaðan koma 31% skatttekna. Restin af landinu fær ekki til sín nema

um 15% af opinberum umsvifum þó að þaðan komi 27% skatttekna.

Nýlendustefna höfuð- borgarinnar

Vífill segir að þetta sé sýnu alvar- legra í ljósi þess að viðskiptamynstur á milli svæðanna eru mjög ólík. Færð hafa verið rök fyrir því að viðskipti landsbyggðarinnar á höfuðborgar- svæðinu eru hlutfallslega meiri heldur en viðskipti höfuðborgarsvæðisins á

landsbyggðinni. Þess vegna er líklegt að sá skaði sem landsbyggðin hefur orðið fyrir vegna þessa misræmis sé meiri heldur en hann hefði orðið ef verslun höfuðborgarbúa væri meiri við landsbyggðina. Að sama skapi má draga þá ályktun að ef misræmið hefði verið á hinn veginn, þ.e. í hag lands- byggðarinnar, hefði höfuðborgarsvæð- ið ekki orðið fyrir jafn miklum skaða og landsbyggðin hefur orðið fyrir, því fólk af landsbyggðinni sækir svo mikla þjónustu til höfuðborgarsvæðis- ins. „Eins og þetta er í dag þá má líkja þessu við nýlendustefnu ýmissa ríkja hér áður fyrr þegar nýlendur voru skattþíndar en sjóðirnir síðan fluttir heim til nýlenduherranna. Ef áhugi er fyrir því að gefa svæðunum jafnari forsendur til hagvaxtar, þá eru þetta sterkar vísbendingar fyrir því að það þurfi annað hvort að færa til stofnanir eða lækka skatta á landsbyggðinni,“ segir Vífill Karlsson.



Frumkvöðlastarfsemi innflytjenda á Íslandi

Rannsókn á frumkvöðlastarfi inn- flytjenda hefst í vor hjá Rannsókn- miðstöð Háskólans í Reykjavík í ný- sköpunar- og frumkvöðlafræðum. Rannsókninni er ætlað að varpa ljósi á hversu algengt það er að inn- flytjendur á Íslandi stofni fyrirtæki og með hvaða hætti. Rannsókn- miðstöðin sinnir hinni árlegu GEM könnun um frumkvöðlastarfsemi á Íslandi í alþjóðlegum samanburði og stundar rannsóknir á stofnun, vexti og viðgangi tækniyrirtækja.

„Frumkvöðlastarfsemi er mikilvæg forsenda hagvaxtar og eykur til muna samkeppnishæfni þjóða. Upplýsingar um slíka starfsemi eru því eftirsóttar, segir Magnús Orri Schram hjá HR, en rannsóknin er liður í doktorsverkefni hans við skólann. „Erlendar rannsókn- ir hafa sýnt að stofnun fyrirtækja er ein fárra leiða innflytjenda til að bæta fé-



„Athyglisvert er að skoða með hvaða hætti innflytjendur skapa störf hér á landi, segir Magnús Orri Schram doktorsnemi hjá HR.

lagslega og efnahagslega stöðu sína í nýju landi. Þessir aðilar mæta hins vegar öðruvísi hindrunum en aðrir hópar frumkvöðla sem gefur okkur ástæður til nánari skoðunar.“

Að sögn Magnúsar er rannsókn sem þessi nokkuð flókin, enda er nokkuð verk því samfara að ná saman upplýs- ingum um fyrirtæki sem „nýir Íslend- ingar“ hafa stofnað. „En hinu má ekki gleyma, að rannsóknir sem þessar eru gefandi þar sem umfjöllun um frum- kvöðlastarfsemi þessa hóps getur dregið fram í umræðuna aðrar hliðar en oft ber á góma. Nú ber umræðuna um erlent vinnuafli hátt í samfélaginu en framlag þessa fólks er af fjölbreytt- um toga og því verður athyglisvert að skoða með hvaða hætti „nýir Íslend- ingar“ skapa störf hér á landi,“ segir Magnús.

Framleiðni á vinnu- stund, Ísland í 8. sæti

Í bandaríska fréttaritinu News- week 21. febrúar 2005 kemur fram að Ísland er í 8. sæti þegar skoðuð er framleiðni á klukkustund. Með framleiðni á klukkustund er í grófum drátt- um átt við „hve margar fisk- vinnsluvélar, brauð eða pillaðar rækjur fara úr húsi, miðað við hve marga klukkutíma það tók að framleiða þetta.“

Í lista Newsweek yfir fram- leiðni eru:

- | | |
|----|--------------|
| 1 | Slovakía |
| 2 | Írland |
| 3 | Tékkland |
| 4 | Pólland |
| 5 | S-Kórea |
| 6 | Grikkland |
| 7 | Ungverjaland |
| 8 | Ísland |
| 9 | Astralía |
| 10 | Noregur |
| 11 | Bandaríkin |
| 12 | Bretland |

Einn stærsti þátturinn í fram- leiðni, a.m.k. í vöruframleiðslu, er fjárfesting í tækni. Markmiðið með slíkum fjárfestingum er oft hagræðing á öðrum sviðum. Tæki eru jafnan fljótvirkari og afkasta- meiri en mannfólkið, þar sem þeim er við komið. Framleiðni fyrirtækja er einn mikilvægasti mælikvarðinn á velgengni fyrir- tækja og þar með landa. Einnig er þessi mælikvarði mikið notaður við opinbera stefnumótun hvað varðar hagvöxt, atvinnuþátttöku og jafnvel þróun verðlags.

„Með skipulagsbreytingunum er brugðist við breyttum samfélagsaðstæðum og þeirri þróun sem orðið hefur í nágrannalöndum okkar. Kröfur um fagmennsku og gæði hafa orðið áberandi í opinberri stefnumörkun um menntun á þessu sviði, bæði hér á landi og erlendis,“ segir Ólafur Proppé rektor KHÍ.

Breytt námsskipan á aldarafmæli KHÍ



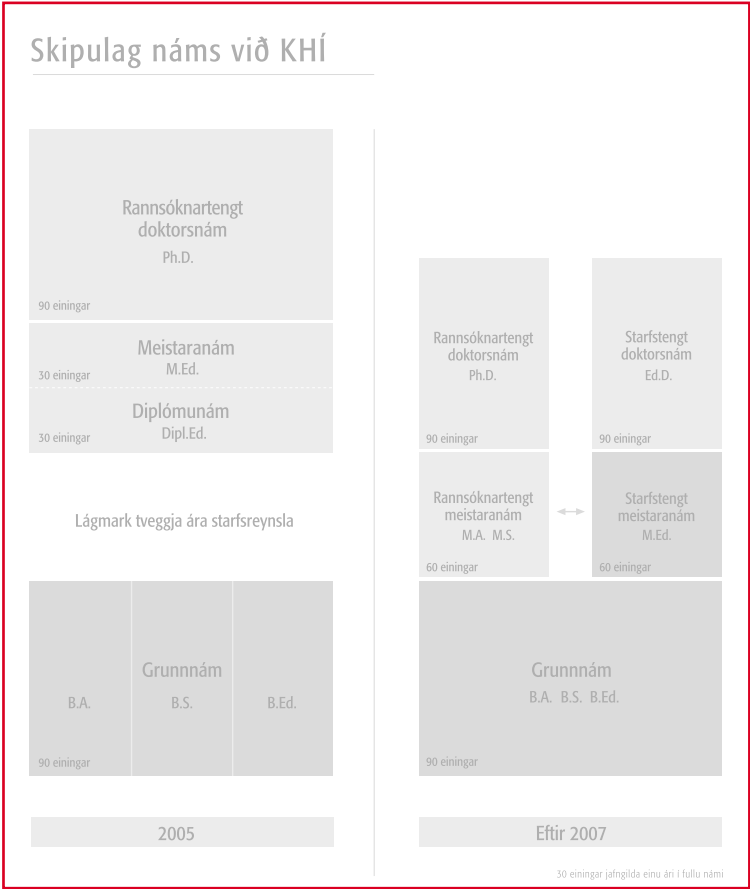
Kennaraháskóli Íslands er vísindaleg fræðslu- og rannsóknarstofnun og miðstöð kennara- og uppeldis-menntunar á Íslandi. Kennaraháskólinn telur sér skylt að efla hæfni nemenda sinna til að annast menntun, þjálfun, uppeldi og umönnun fólks á öllum aldri.

Skólinn rekur sögu sína aftur til stofnunar Kennaraskóla Íslands árið 1907. Skólanum var síðar breytt í Kennaraháskóla með lögum árið 1971. Nú þegar Kennaraháskólinn fagnar aldarafmæli árið 2007 taka gildi einhverjar umfangsmestu breytingar sem gerðar hafa verið á námi við skólann.

„Með breytingunum er brugðist við breyttum samfélagsaðstæðum og þeirri þróun sem orðið hefur í nágrannalöndum okkar. Kröfur um fagmennsku og gæði hafa orðið áberandi í opinberri stefnumörkun um menntun á þessu sviði, bæði hér á landi og erlendis,“ segir Ólafur Proppé rektor KHÍ.

Áhersla á ábyrgð nemenda

Stefna Kennaraháskólans til næstu fimm ára var samþykkt á fundi háskólaráðs 21. desember 2004. Hún byggir á samningi skólans og menntamálaráðuneytis um kennslu og rann-



sóknir. Breytingar verða gerðar á skipulagi bæði grunn- og framhaldsnáms. Meginmarkmið breytinganna er að efla þá starfsmenntun sem Kennaraháskólinn veitir og jafnframt bæta aðgang ungs fólks að framhaldsnámi við skólann. Boðið verður upp á lengra nám, hægt verður að hefja meistaránám strax að grunnnámi loknu og námskeið verða endurskipulögð. Þau verða almennt umfangsmeiri en nú og þar með geti fagleg dýpt og heildarsýn einkennt öll námskeið skólans.

„Einnig verður lögð áhersla á ábyrgð nemenda og virkni í eigin námi. Þessi nýskipan náms kemur að fullu til framkvæmda árið 2007. Námskrá sem byggir á nýju fyrirkomulagi verður birt í janúar það ár og kennsla samkvæmt henni hefst í ágúst 2007,“ segir Ólafur.

Litíð er á nám í Kennaraháskólanum sem rannsóknartengt starfsnám og ætlast til að þrír samvinnuþættir þæðir gangi í gegnum öll námskeið. Í fyrsta lagi verða öll námskeið tengd ákveðnu fræðasviði og rannsóknum á því. Þar með geta nemendur hagnýtt sér niðurstöður rannsókna og fræðilega þekkingu á viðkomandi sviði. Grunnur að aðferðafræði verður lagður snemma. Í öðru lagi verður stefnt að því að öll námskeið tengist starfsvettvangi. Þetta

verður meðal annars gert með heimsóknnum og beinni þátttöku í starfi á vettvangi. Í þriðja lagi verður lögð áhersla á sköpun og miðlun í öllu námi við Kennaraháskólann.

Alúð við fólk og fræði

Hluti af vinnuskyldu fræðimanna við Kennaraháskólann er að stunda rannsóknir og hefur skólinn einnig mótað stefnu um þær. Lögð er áhersla á rannsóknartengsl kennara og nemenda, samvinnun rannsókna við framhaldsnám og tengingu við fræðslufyrirvöld, skóla og atvinnulíf við val á rannsóknarverkefnum. Einnig er lögð áhersla á samvinnu kennara og þverfaglegar rannsóknir. Stefnt er að því að leitað verði nýrra leiða til að fjármagna rannsóknir.

Kjörorð Kennaraháskóla Íslands er „Alúð við fólk og fræði“.

„Að sýna alúð merkir að leggja sig fram, vinna af kostgæfni, sýna árvekni og samviskusemi í verki, gefa af sjálfum sér. Séu þessi einkunnarorð höfð að leiðarljósi verða það ánægðir nemendur og faglega sterkar stéttir þeirra sem skólinn menntar sem munu framvegis sem og hingað til leggja grunn að góðu orðspori Kennaraháskóla Íslands,“ segir rektor KHÍ.

Alþjóðáár heimskautasvæðanna 2007–2008

Alþjóðáár heimskautasvæðanna verður haldið 2007–2008 og felur í sér stóráttak í þverfaglegum vísindarannsóknnum og athugunum sem verða samhæfðar á alþjóðavísu og beinast að nyrstu og syðstu svæðum jarðarinnar.

Fyrsta samræmda alþjóðlega rannsóknin á heimskautasvæðunum fór fram fyrir um 125 árum, með alþjóðáári heimskautasvæðanna 1882-1883. Alþjóðáár heimskautasvæðanna var aftur haldið 1932–1933 og alþjóðáár jarðeðlisfræðinnar var haldið 1957–1958. Ekki er unnt að telja upp öll þau verk sem voru fullgerð í tengslum við þessa viðburði en nefna má miklar framfarir í veðurfræði og segulfræði, uppgötvun geislabelta sem umlykja jörðina og fyrstu úttektir á rúmtaki suðurheimskautsísins. Að auki má nefna að alþjóðáár jarðeðlisfræðinnar lagði grunn að alþjóðasamningi um suðurskautið.

Heimskautasvæðin eru óaðskiljanlegur hluti af vistkerfi jarðarinnar. Þau tengjast loftslagi á jörðinni, sjávarhæð,

líffjarðefnafræðilegum ferlum og mannlegum athöfnum. Margar stofnanir eru til þess að hvetja til og samræma fjölbjóðlegar og faglegar heimskautarannsóknir, en það er mat margra að framfarir séu ekki nægilega örur um þessar mundir til þess að uppfylla brýnar þarfir þeirra sem vinna að stefnumótun og þarfnast mikilvægra upplýsinga til þess að renna frekari stoðum undir sjálfbæra efnahagsþróun.

Alþjóðáári heimskautasvæðanna 2007–2008 er ætlað að verða alþjóðlegt stóráttak í rannsóknum og athugunum á heimskautasvæðunum sem annars yrði ekki efnt til. Áhersla verður lögð á þverfaglegar rannsóknir með virkri þátttöku fulltrúa félagsvísinda. Með alþjóðáári heimskautasvæðanna 2007–2008 er ætlunin að lagður verði grunnur að stórstígu framförum í vísindum, þ.e. þekkingu og skilningi á eðli heimskautasvæðanna og hlutverki þeirra í vistkerfi jarðarinnar og mótun hafstrauma og loftslags.

Alþjóðáár heimskautasvæðanna 2007–2008 ætti að skila aðstöðu og

skipulagi fyrir athuganir til stuðnings yfirstandandi rannsóknum og vöktun á heimskautasvæðunum. Alþjóðáári heimskautasvæðanna er jafnframt ætlað að stuðla að samhæfingu rannsókna á alþjóðavísu og efla alþjóðlegt samstarf og samvinnu á heimskautasvæðunum. Samkvæmt áætlunum alþjóðársins verður safnað margvíslegum sýnum, gögnum og upplýsingum um ástand heimskautasvæðanna og atburðarásina á þeim, sem nota má sem viðmiðun við hið ókomna og hið liðna. Stefnt er að því að gögn, sem safnað verður á árinu verði gerð aðgengileg opinberlega eins fljótt og auðið er.

Verkefnum alþjóðárs heimskautasvæðanna er ekki síst ætlað að laða að og móta nýja kynslóð heimskautarannsóknarmanna og vekja áhuga skólafólks, almennings og handhafa ákvörðunarvalds um víða veröld á tilgangi og gildi rannsókna og vöktunar á heimskautasvæðunum.

Komið hefur verið á fót sameiginlegri nefnd Alþjóðaveðurfræðistofnunarinnar og Alþjóðavísindaráðsins til að

annast skipulag alþjóðárs heimskautasvæðanna 2007–2008. Skilgreind hafa verið sex megin svið sem heimskautarárið mun beina sjónum að og er unnið að því að skilgreina verkefni innan hvers sviðs. Í þeim tilgangi hefur nefndin haft víðtækt samráð við hið alþjóðlega vísindasamfélag og óskað eftir hugmyndum að verkefnum sem áhugi er fyrir að tengja alþjóðárinu. Þess er óskað að hugmyndum að verkefnum verði komið á framfæri við nefndina fyrir lok júní 2005.

Hér á landi var nýverið sett á fót landsnefnd um alþjóðáár heimskautasvæðanna 2007–2008, undir forystu utanríkisráðuneytisins. Nefndinni er m.a. ætlað það hlutverk að tengja hið íslenska vísindasamfélag við undirbúning alþjóðársins á alþjóðavettvangi. Vísindamenn og stofnanir sem áhuga hafa á því að koma verkefnum á framfæri í tengslum við alþjóðáár heimskautasvæðanna geta sett sig í samband við nefndina (s. 545 9940 eða með tölvupósti: bk@mfa.is).

Nýir gagnavefir Orkustofnunar

Á Orkustofnun hefur verið unnið mikið átak í því að tölvutaka gögn og tengja þau við landfræðilega staðsetningu. Á árinu var lokið við stóran áfanga í að bæta aðgengi að gögnum, bæði fyrir almenning og stjórnvöld. Til þessa verks hlaut stofnunin styrk frá íslenska upplýsingasamfélaginu, sem er áttaksverkfni ríkisstjórnarinnar. Nú er kleift að skoða gögn Orkustofnunar og margra orkufyrirtækja sem eiga gögn í gagnagrunni stofnunarinnar í gegnum svo nefnda Gagnavefsjá. Gögnin birtast á hæðarlínu- og vatnagrunni Landmælinga Íslands, samkvæmt samningi þar um.

Nýlega var einnig opnaður vefurinn Orkutölur þar sem er að finna upplýsingar um orkubúskap, svo sem rafmagnsframleiðslu, verð á orku, stærð virkjana, orkusparnað, aðra orkugjafa og hitaveitur, svo eitthvað sé nefnt.

Síðurnar má nálgast í gegnum heimasíðu Orkustofnunar: www.os.is eða beint á slóðunum: <http://www.os.is/page/gagnavefsja> og www.orkutolur.is.



öāsĀ2w¥2 w§;sĀ·¥2¢}}s¥2z|12·'||·¥{2sĀ2yw¥s2xE~}{2~Āx{Ā2
s·Ā@w~vs¥s2¢y21;æy|·~wy¥s@2h{Ā2~w{§·2'§ĪĀ·y§2~w{Ās2
§{~2sĀ2Ā¥És2;ǎ|s¥2@Ī¥·¥2'w2z|1~£s2xE~}{2¢y2Āwys¥2ĀsĀ2
§w}'§2zwx·¥2'§s¥x2¢}}s¥2t¢¥{Ā21@Ī«§@÷

·'||·¥2zx@2w¥2s~ǎ|ÉĀ~wy§2x~¥{¥§æ}{2'w2w¥2~w{Ās;v{2Ā2x¥s~w{Ā'~2'§¢Ā2¢y2'§·Ā;{;y'§æ}|s2Ā2zw{ {i·@2
Z|12·'||·¥2@{;i;s2~x{¥2HBB2s;i;'212'|Ī2'§s¥x'§ĪĀ@·2@ĀĀ'2@wys¥2Ā2zw{ {i·@2S~§2'§s¥x2¢}}s¥2w{i}w;i{'§2
sx2w§;sĀ{2¢y2w¥2zw~ysĀ2xE~}{2'w2@{~2;|É§s2'Ā;2§{~2x~·~'@

¢ppro ec)
Y¥|É§z1~'(2G
CCB2dw~}{s@Ā}
'Ā {l22GCG2CEBB
xs«l2GCG2CEHH
s{~R¢'||·¥u¢
t t t+lppro+`l j



Líf án takmarkana

Rannsóknastofa kortleggur heilsufar starfsstétta

Rannsóknir á vinnutengdri heilsu hafa verið stundaðar á rannsókn- og heilbrigðisdeild Vinnueftirlitsins frá upphafi eftir að lögin um stofnunina voru sett árið 1980. Framan af voru dánarmein og krabbamein tiltekinna starfshópa í forgrunni. „Á undanförmum árum hafa rannsóknirnar á hinn bóginn meira beinst að sjálfmetnu heilsufari, líðan og vinnuumhverfi fólks í mismunandi störfum,“ segir Guðbjörg Linda Rafnsdóttir formaður stjórnar Rannsóknastofu í vinnuvernd.

Meðal viðfangsefna rannsóknanna nefnir Guðbjörg Linda starfsfólk á leikskólum í Reykjavík, á öldrunarstofnunum alls staðar á landinu, í fjármálafyrirtækjum í Reykjavík, í útibúum banka og sparisjóða, meðal bænda, lækna, flugfreyja, kennara og hjúkrunarfræðinga.

„Niðurstöður rannsóknanna gefa vísbendingar um hvaða vandamál er helst við að glíma hjá viðkomandi starfshópum. Rannís veitti myndarlegan styrk til verkefnisins Áhrif upplýsingatækni á vinnuumhverfi og persónuvernd sem unnið hefur verið að undanfarin þrjú ár. Flestar fyrrgreindar rannsóknir hafa verið gerðar í samstarfi við innlenda og/eða erlenda rannsóknaaðila,“ segir Guðbjörg Linda.

Sjálfstæðar rannsóknastofnanir í vinnuvernd hafa verið starfræktar um langt skeið á öllum Norðurlöndunum, í öðrum Evrópulöndum, Bandaríkjun-

um og víðar en vegna smáðar íslensks samfélags hafa rannsóknir á þessu sviði lengst af verið hjá Vinnueftirlitinu. Til að efla rannsóknastarfið var í maí 2004 undirritaður samstarfssamningur Háskóla Íslands og Vinnueftirlitsins um Rannsóknastofu í vinnuvernd. Með samstarfinu er ætlunin að efla rannsóknir á vinnutengdri heilsu og líðan og að virkja vísindamenn á sem flestum sviðum. Rannsóknirnar eru til þess fallnar að tengja atvinnulíf-ið og fræðilega umræðu. Niðurstöðum rannsókna á þessu sviði er ætlað að

leiða til aðgerða sem bæta líðan vinnandi fólks, draga úr atvinnutengdum sjúkdómum og slysum og þar með vanlíðan starfsfólks og veikindafjarvistum. Vanlíðan í vinnu getur leitt til margs konar einkenna svo sem höfuðverks, magaverks, kvíða og streitu. Vinnutengd heilsa er því gildur þáttur í lýðheilsu og skiptir sköpum fyrir heilbrigði þjóðarinnar.

Rannsóknastofa í vinnuvernd hefur það hlutverk að eiga frumkvæði að og sinna þverfaglegum rannsóknum á sviði vinnuverndar. Rannsóknastof-

unni er ætlað að efla tengsl rannsókna og kennslu og veita nemum í rannsóknanámi aðstöðu til rannsóknastarfa eftir því sem unnt er.

Ýmis rannsóknaverkefni eru á döf-inni svo sem rannsókn á því hvernig þeim, sem greinst hafa með krabbamein, líður á vinnumarkaðinum. Rannsóknin er unnin í samstarfi við Krabbameinsmiðstöðina og er norrænt samstarfsverkefni. Rannsókn á heilsu og líðan bænda er unnin í samvinnu við innlenda og erlenda rannsakendur og styrkur til verkefnisins fékkst frá

Rannís, öðrum innlendum aðilum og Bandaríkjunum.

Rannsóknastofa í vinnuvernd heyrir annars vegar undir rannsókn- og heilbrigðisdeild Vinnueftirlitsins, hins vegar Félagsvísindastofnun Háskóla Íslands. Hún hefur aðsetur hjá Vinnueftirlitinu, Bildshöfða 16, 110 Reykjavík. Stjórn stofunnar er skipuð fulltrúum frá rannsókn- og heilbrigðisdeild Vinnueftirlitsins og Háskóla Íslands.

Vefslóð: www.ver.is/riv Netfang: rannsoknastofa.vinnuvernd@ver.is.

Rafrænar kannanir hækka svarhlutfall og lækka kostnað

Opinberar stofnanir, sveitarfélög, háskólar og fyrirtæki nota í auknum mæli rafrænar kannanir til að fá upplýsingar um stöðu sína gagnvart viðskiptavinum eða afstöðu markhópa til afmarkaðra viðfangsefna. Outcome hugbúnaður ehf. er fyrirtæki sem hefur byggt upp kannanahugbúnað sem ólíkir aðilar eins og Reykjanesbær, Landsvirkjun og Háskólinn í Reykjavík hafa notað.

„Það eru nokkrar meginástæður fyrir því að rafræn kannanagerð hefur orðið vinsæl á Íslandi sem og erlendis, og má fyrst nefna að íslenskt samfélag netvæddist á stuttum tíma. Um 90% heimila hafa Internettengingu og Netið er því spennandi vettvangur til upplýsingaöflunar þar sem þýðið er oftast aðgengilegt. Önnur ástæða er sú að rafræn upplýsingaöflun er hag-



Hægt er að styttu framkvæmdatímann, auka svarfjölda og lækka kostnað með því að gera kannanir rafrænt. Að auki kemur rafræn skráning gagna í veg fyrir mannleg mistök í úrvinnslu þeirra, segja þeir Art Schalk og Þórður Höskuldsson hjá Outcome ehf.

ur og sinna skýrslugerð að lokinni könnun. Það er vandasamt að framkvæma rannsókn sem stenst aðferðafræðilegar kröfur. Á síðustu árum hefur þó þekking á þessu sviði stóraukist. Í dag er að störfum í samfélaginu stærri hópur en nokkru sinni fyrr sem hefur bæði þá þekkingu og reynslu sem þarf til að fara í gegnum rannsóknafarla.

„Þessir einstaklingar þurfa góð tækni til þess að vinna verkið og rafræn kannanakerfi eru einmitt lausn á því. Rannsóknafyrirtæki á Íslandi hafa mörg hver tileinkað sér beitingu rafrænna kannanakerfa og hiklaust á að leita til þeirra ef þekkingu vantar eða aðstoðar við afmörkuð viðfangsefni er þörf. Í samkeppnisumhverfi nútímans og á tímum hraðari breytinga eru upplýsingar lykilþáttur og því hafa rannsóknir meiri tilgang en nokkru sinni fyrr,“ segir Þórður Höskuldsson markaðsstjóri Outcome ehf.

Fyrirsjáanalengur vöxtur
Þeir Art og Þórður sjá fram á aukinn vöxt rafrænna kannana á næstu árum. „Síðaxandi eftirspurn er á markaðinum og þróunin er geysihröð. Þar eru áhrifavaldarnir annars vegar notendur sem skilja orðið möguleika þessarar tækni og vilja meira. Hins vegar er um almenna tæknipróun að ræða, sem gerir alveg nýja hluti mögulega í uppbyggingu og beitingu gagnagrunna. Á Íslandi munum við sjá áframhaldandi vöxt á þessu sviði og stærri hluti almennra rannsókna mun færast inn í þennan farveg. Eftir því sem meiri upplýsingar verða til á þessu formi verður auðveldara að vinna ýmsan samanburð, mælingar og vísitölur sem fram að þessu hafa verið flóknar og dýrar í allri vinnslu,“ segir Þórður.

Styrkjamöguleikar Íslendinga erlendis

Í lok árs 2004 hratt Rannís af stað átaksverkefni sem miðar að því að ná til Íslendinga í framhaldsnámi og þeirra sem starfa við rannsóknir og vísindi erlendis. Erfiðlega hefur gengið að ná til þessara aðila til að veita þeim upplýsingar um styrkjamöguleika. Rannís hefur því sett á fót gagnagrunn sem íslenskir framhaldsnemar og rannsókn- og vísindafólk getur skráð sig í.

Gagnagrunnurinn auðveldar kynningu á nýjustu styrkjamöguleikum. Rannís hefur umsjón með innlend-

um sjóðum, ásamt því að vera aðili að erlendum áætlunum sem styrkja sérfræðinga og vísindamenn.

Gagnagrunnurinn mun einnig verða notaður til að afla tölfraðilegra upplýsinga um fjölda íslenskra framhaldsnema og vísindamenn erlendis.

Hægt er að skrá sig í gagnagrunninn á heimasíðu Rannís <http://www.rannis.is>. Vert er að beina því til þeirra er þekkja til fólks sem stundar framhaldsnám eða rannsóknir erlendis að koma á framfæri við það upplýsingum um þessa þjónustu Rannís.

kvæm á sama tíma og sífellt dýrara verður að ná til marktæks svarendahóps í gegnum síma. Með því að nota gagnagrunna rétt er hægt að styttu framkvæmdatímann, auka svarfjölda og lækka kostnað. Þar að auki kemur rafræn skráning gagna í veg fyrir mannleg mistök í úrvinnslu þeirra,“ segir Art Schalk sölustjóri hjá Outcome ehf.

Upplýsingar eru lykilatriði
Fyrst og fremst eru kannanakerfi notendavæn töl sem henta stjórnendum sem vilja gera kannanir sjálfir og fagaðilum sem sérhæfa sig í rannsóknum. Góður kannanahugbúnaður gerir notendum kleift að setja með einföldum hætti upp kannanir og fylgja þeim eftir með ítrekunum, greina niðurstöð-

Íslensk börn einna feitust í Evrópu

Íslensk börn eru meðal feitustu barna í Evrópu. Of þung börn á Íslandi eru með lakara þrek og hreyfa sig minna heldur en þau sem eru í kjörþyngd. Ástæður hreyfingarleysis og offitu meðal barna á Íslandi er samþætt vandamál sem lýtur að flestum þáttum nútímaþjóðfélags, samkvæmt fyrstu niðurstöðum ítarlegrar rannsóknar á lífsstíl 9 og 15 ára gamalla barna.

„Yfirþyngdina má að sumu leyti rekja til þess að drengir eyða meiri tíma í tölvuleikjum og stúlkur horfa meira á sjónvarp en áður, en það eru fleiri þættir sem koma til“ segir Erlingur Jóhannesson dósent við Kennaraháskóla Íslands.

Eitt af hverjum fimm börnum í yfirþyngd

Fyrstu niðurstöður rannsóknarinnar gefa til kynna að um 20% af þeim 9 og 15 ára íslensku börnum sem þátt tóku í rannsókninni eru of feit eða of þung. Þykkt húðfellinga íslenskra barna virðist 20-30% hærri en í nágrannalöndum okkar. Bæði 9 og 15 ára drengir hafa betra þrek en stúlkur og stúlkurnar eru með marktækt meiri undirhúðsfitu.

Þátttakendur sem flokkast yfir kjörþyngd hafa lægra þrek og hreyfa sig minna heldur en þeir sem eru í kjörþyngd og því herra sem fituhlutfall þátttakenda var því minna hreyfðu þeir sig. Börn sem flokkast yfir kjörþyngd þegar þau hefja grunnskólagöngu sína eru í mörgum tilfellum þannig alla skólagönguna.

Fleiri börn hreyfa sig og taka þátt í íþróttum innan íþróttafélaga árið 2003–2004 en gerðu það árið 1992. Skuldbinding við íþróttir er að aukast þar sem þeir sem stunda íþróttir æfa meira en áður og tengist það ýmsum þáttum er saman mynda lífsstíl íþróttar. En þrátt fyrir aukna þátttöku í íþróttum og hreyfingu þá eru ýmsir kyrrsetuþættir orðnir fyrirferðarmiklir í lífi ungs fólks.

Ítarleg rannsókn

Rannsóknin fór fram á skólaárinu 2003-2004 í 18 grunnskólum á Íslandi en úrtakið var 1323 9 og 15 ára börn. Samþykki sitt fyrir þátttöku barna sinna gáfu 939 forráðamenn og var þátttökuhlutfallið því um 71 %. Rann-

sóknin var framkvæmd á landsvísu og forsendur úrtaks voru að 60% þátttakenda væru af höfuðborgarsvæðinu, 35% úr bæjum úti á landi og 5% úr dreifbýli. Holdafar barna var kannað með því að mæla líkamsþyngdarstuðul og þykkt húðfellinga, mæla líkamsástand með þrekprófi, líkamshreyfingu með hröðunarmælum og mataræði með tveimur sólarhringsupprifjunum. Íþróttaiðkun, tómstundaiðkun, lífsvenjur og aðrir félagsfræðilegir þættir sem tengjast velferð barna voru kannaðir með spurningalistum.

Frá Kennaraháskóla Íslands vinna að rannsókninni Erlingur Jóhannsson, dósent og Sigurbjörn Árni Arngrímsson, dósent og Viðar Halldórsson, lektor. Frá Háskóla Íslands; Inga Þórsdóttir, prófessor, Þórarinn Sveinsson, dósent og Þórólfur Þórlindsson, prófessor og frá Barnaspítala Hringins, Landspítala-háskólasjúkrahúsi, Gestur I. Pálsson, barnalæknir.



Þrek þátttakenda var mælt með hjólaprófi. Þátttakendur sem flokkast yfir kjörþyngd hafa minna þrek og hreyfa sig minna heldur en þeir sem eru í kjörþyngd og því herra sem fituhlutfall þátttakenda var því minna hreyfðu þeir sig.



Þykkt húðfellinga íslenskra barna virðist 20-30% hærri en í nágrannalöndum okkar. Bæði 9 og 15 ára drengir hafa betra þrek en stúlkur og stúlkurnar eru með marktækt meiri undirhúðsfitu. Hér mælir Katla Sóley Skarphéðinsdóttir þykkt húðfellingar.



Kýr og mjólk

Íslenska mjólkin er sérstök

Mjólk íslensku kýrinnar er að mörgu leyti sérstök borin saman við mjólk annarra kúakyna. Samsetning mjólkurpróteina hjá íslenska kúakyninu er talin ákjósanleg bæði með tilliti til vinnslueiginleika og hollustu mjólkurafurða og gefur marga möguleika á framleiðslu sérafurða úr mjólkinni.

Þetta eru góðar fréttir fyrir neytendur og framleiðendur mjólkurafurða. Neytendur vilja fremur próteinríkar og fitusnauðar mjólkurafurðir. Íslenska mjólkin mætir þessum kröfum betur en mjólk víða erlendis, samkvæmt samanburðarrannsókn sem Bragi Líndal Ólafsson og Emma Eypórsdóttir á Landbúnaðarháskólanum tóku þátt í.

Rannsóknir á erfðum og gerðum mjólkurpróteina hafa einkum beinst að nyt og efnasamsetningu mjólkur, vinnslueiginleika og hollustu mjólkur.

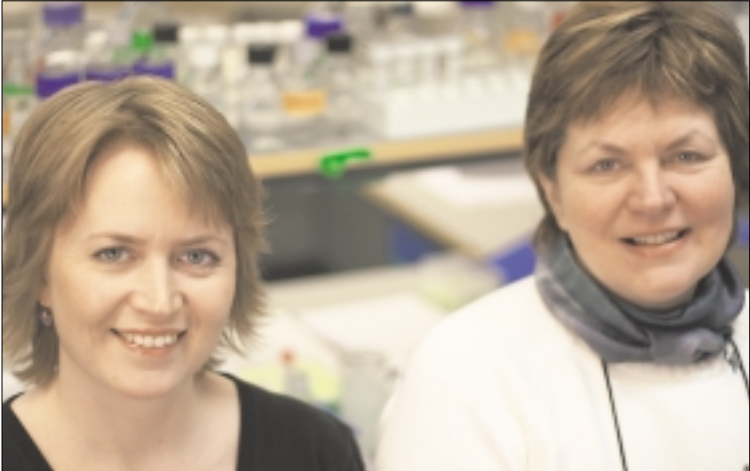
Stærstur hluti mjólkur er vatn, en þurffni hennar, 12–13%, eru fita, prótein og mjólkursýkur auk steinefna og annarra efna í smærri stíl. Verðmæti mjólkurinnar fer eftir notkun hennar og er háð hlutföllum mjólkurefna

Lífvirkni efna í matvælum er vaxandi rannsóknasvið víða erlendis og beinist athyglin ekki síst að aminosýrusamsetningu og eiginleikum mjólkurpróteina.

Sérstaða íslenskrar mjólkur gæti því orðið tilefni til frekari rannsókna á vinnslueiginleikum hennar og hollustu, sögðu þau Bragi og Emma í erindi á Fræðþingi landbúnaðarins.

Séríslensk heilablæðing rannsökuð á Keldum

Á Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum er unnið að rannsóknum á arfgengri heilablæðingu í Íslendingum. Þessi erfðasjúkdómur veldur heilablæðingum og dauða sjúklinga, oft um þrítugt. Arfgeng heilablæðing orsakast af uppsöfnun á stökkbreyttum próteinum sem kallast cystatín C. Heilbrigðir einstaklingar hafa tvö eðlileg eintök af cystatín C geninu en svokallaðir arfberar hafa stökkbreytt eintak af cystatín C og geta fengið sjúkdóminn. Þar sem nóg er að hafa annað eintak gensins stökkbreytt til þess að fá sjúkdóminn er arfgeng heilablæðing ríkjandi erfðasjúkdómur. Í arfberunum geta stökkbreyttu próteinin safnast upp og myndað útfellingar í heilaæðum sem getur leitt til þess að æðarnar bresta og blæðing verður. Sjúkdómurinn er athyglisverður fyrir þær sakir að hann finnst einungis í íslenskum fjölskyldum. Þessi sjúkdómur er einnig áhugaverður vegna samlíkingar við Alzheimers sjúkdóminn en í báðum sjúkdómunum



Sameindalíffræðingarnir Dr. Herborg Hauksdóttir og Dr. Ástríður Pálsdóttir vinna að rannsóknum á arfgengri heilablæðingu sem finnst einungis í íslenskum fjölskyldum.

hleðst upp óeðlilegt prótein þótt af mismunandi toga sé.

Sameindalíffræðingarnir Dr. Herborg Hauksdóttir og Dr. Ástríður Pálsdóttir vinna að rannsóknum á arfgengri heilablæðingu á Keldum í sam-

vinnu við Elías Ólafsson prófessor í taugalækningum. Rannsóknirnar eru tvíþættar: annars vegar er metin framleiðsla á cystatín C próteini í frumum úr arfberum og heilbrigðum einstaklingum með mjög næmum aðferðum

og hins vegar slökkt á framleiðslunni á próteininu í frumurækt með glænýrri aðferð sem kallast RNA-þöggun. Í þessari aðferð er erfðaefnisbútum skotið inn í frumur og hefur það þær afleiðingar að millistig í framleiðslu cystatín C próteinsins eru eyðilögð, og þar með hættir fruman að framleiða cystatín C próteinið. Aðferðin er mjög sértæk og truflar aðeins framleiðslu á þessu eina próteini. Þessi aðferð er öflugt rannsóknatól en einnig eru bundnar nokkrar vonir við að hægt verði að nýta þessa aðferð til genalækninga í framtíðinni með því að slökka á sér-tækan hátt á framleiðslu sjúkdómsvaldandi próteina, eins og til dæmis cystatín C.

Enn er þó langt í land með að hægt verði að nýta aðferðina í mönnum og þarf að rannsaka áhrifin í frumum, kanna hugsanlegar aukaverkanir og þróa aðferðina í lifandi einstaklingum áður en nýta má hana til lækninga. Rannsóknin er styrkt af Rannís, Rannsóknasjóði Háskóla Íslands og Minningarsjóði Helgu Jónsdóttur og Sigurliða Kristjánssonar.

Hæsti styrkur Rannsóknasjóðs er 10 milljónir króna

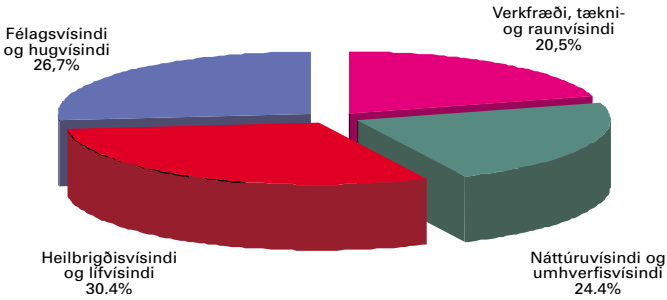
Rannsóknasjóður tilkynnti árlega úthlutun í janúar. Veittir eru fjórir nýir öndvegisstyrkir að heildarupphæð 32,0 m.kr., 90 nýir verkefnisstyrkir að heildarupphæð 202,6 m.kr. og 7 nýir rannsóknastöðustyrkir að heildarupphæð 19,6 m.kr. eða samtals 101 nýr styrkur að upphæð samtals 254,2 m.kr. Meðalupphæð nýrra öndvegis-

styrkja er 8,0 m.kr., verkefnisstyrkja um 2,3 m.kr. og rannsóknastöðustyrkja 2,8 m.kr. Lægsti styrkur til nýrra verkefna er 500 þús.kr. (verkefnisstyrkur) og sá hæsti 10,0 m.kr. Sjóðurinn veitir þrenns konar styrki; verkefnisstyrki, rannsóknastöðustyrki og öndvegisstyrki. Framleiðnisjóður landbúnaðarins styrkir tíu verkefni 2005 í samstarfi



Haflíði P. Gíslason formaður Rannsóknasjóðs gerir grein fyrir úthlutun sjóðsins á blaðamannafundi í Þjóðmenningarhúsi

Úthlutun nýrra styrkja úr Rannsóknasjóði 2005
(Skipting heildarstyrkuppþæðar í % á fræðasviði)

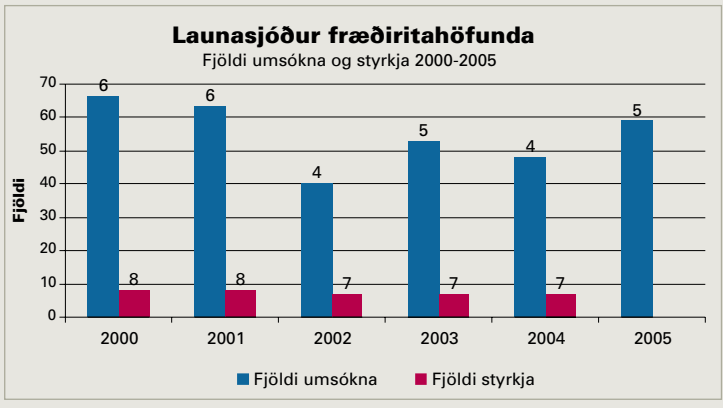


Stjórn Launasjóðs fræðiritahöfunda. Frá vinstri: Gunnar Karlsson, Ólafur Jónsson formaður og Áslaug Helgadóttir.

Launasjóður fræðiritahöfunda fær 59 umsóknir

Alls bárust 59 umsóknir í Launasjóð fræðiritahöfunda en árlegur umsóknarfrestur rann út 15. febrúar. Meginhlutverk Launasjóðs fræðiritahöfunda er að styrkja samningu bóka og verka í stafrænu formi til eflingar íslenskrar menningu. Stjórn Launasjóðs fræðiritahöfunda er skipuð af menntamálaráðherra til tveggja ára í senn, einn fulltrúi tilnefndur af Rannsóknamiðstöð Íslands, einn fulltrúi tilnefndur af Hagþenki, félagi höfunda fræðrita og kennslugagna, og formaður er skipaður án tilnefningar. Rannsóknamiðstöð Íslands sér um rekstur og vörslu sjóðsins í umboði stjórna. Stjórn Launasjóðs fræðiritahöfunda skipa: Ólafur Jónsson, formaður, Fræðsluráði hotel- og matvælagreina, Áslaug Helgadóttir, Landbúnaðarháskóla Íslands, Gunnar

Karlsson, Heimspekideild Háskóla Íslands. Rétt til að sækja um starfslaun úr sjóðnum hafa höfundar alþýðlegra fræðrita, handbóka, orðabóka og viðamikils upplýsingaefnis á íslensku í ýmsu formi. Þeir sem hljóta starfslaun úr sjóðnum mega ekki gegna föstu starfi meðan á starfslaunatímanum stendur og starfslaunin miðast við núgildandi kjarasamning félags háskólakennara. Launasjóður fræðiritahöfunda hefur úthlutað starfslaunum alls fimm sinnum, fyrst árið 2000, en þá var úthlutað til 8 verkefna samtals 7,3 m.kr. Á síðasta ári var úthlutað til 7 verkefna samtals 9,8 m.kr. Til ráðstöfunar fyrir árið 2005 eru um 10,0 m.kr. og er stefnt að því að úthlutun liggi fyrir í maí. Yfirlit yfir umsóknir og úthlutun úr sjóðnum má sjá á meðfylgjandi mynd.



við Rannsóknasjóð, 5 framhaldsverkefni og 5 ný verkefni. Á fundi stjórnar Framleiðnisjóðs hinn 8. febrúar sl. var úthlutunin samþykkt. Heildarupphæð styrkja Framleiðnisjóðs árið 2005 er 12,4 millj.kr. Hlutverk Rannsóknasjóðs er að styrkja vísindarannsóknir á Íslandi. Í þeim tilgangi styrkir sjóðurinn skilgreind rannsóknarverkefni einstaklinga, rannsóknarhópa, háskóla, rannsóknastofnana og fyrirtækja. Rannsóknasjóður veitir styrki samkvæmt almennum áherslum Vísinda- og

tækniráðs og á grundvelli faglegs mats á gæðum rannsóknarverkefna, færni þeirra einstaklinga sem stunda rannsóknirnar og aðstöðu þeirra til að sinna verkefninu. Fjögur fagrað, skipuð sjö einstaklingum með víðtæka reynslu af vísindastarfi, lögðu faglegt mat á gildi allra nýrra umsókna um verkefnis- og rannsóknastöðustyrki og skiluðu sjóðsstjórn umsögn um hverja umsókn fyrir sig. Fagrað völdu einnig, að öllu jöfnu, tvo sérfræðinga til að meta hverja umsókn. Fagraðin sem mátu

umsóknir til sjóðsins þessu sinni eru á eftirtöldum fagsviðum: • Verkfræði, tæknivísindi og raunvísindi. • Náttúruvísindi og umhverfisvísindi. • Heilbrigðisvísindi og lífvísindi. • Félagsvísindi og hugvísindi. Sérstakt fagrað skipað fjórum einstaklingum var skipað til að leggja mat á nýjar umsóknir um öndvegisstyrki, auk þess sem hver umsókn var send til tveggja erlendra sérfræðinga til faglegs mats.

Styrkveiting úr Rannsóknasjóði til nýrra verkefna 2005 – skipt á fjögur meginfagsvið – Verkefnis- og rannsóknastöðustyrkir.						
Fagsvið	Fjöldi umsókna	Fjöldi styrkja	% umsókna er fá styrk	Sótt um (m. kr.)	Veitt (m. kr.)	% veitt af sótt
Verkfræði, tækni- og raunvísindi	42	19	45,2%	122,0	54,9	42,7%
Náttúruvísindi og umhverfisvísindi	55	25	45,5%	143,7	55,1	39,7%
Heilbrigðisvísindi og lífvísindi	52	22	42,3%	120,7	55,2	45,7%
Félagsvísindi og hugvísindi	77	31	40,3%	147,1	57,8	39,3%
Samtals:	226	97	42,9%	531,5	223,0	41,6%

Styrkveiting úr Rannsóknasjóði til nýrra verkefna 2005 – skipt á fjögur meginfagsvið – Öndvegisstyrkir.						
Fagsvið	Fjöldi umsókna	Fjöldi styrkja	% umsókna er fá styrk	Sótt um (m. kr.)	Veitt (m. kr.)	% veitt af sótt
Verkfræði, tækni- og raunvísindi	2	0	0,0%	16,9	0	0,0%
Náttúruvísindi og umhverfisvísindi	2	0	0,0%	20,1	0	0,0%
Heilbrigðisvísindi og lífvísindi	4	3	75,0%	46,5	22,0	47,3%
Félagsvísindi og hugvísindi	2	1	50,0%	22,3	10,0	44,9%
Samtals:	10	4	40,0%	105,8	32,0	30,3%

70 umsóknir í Tækniþróunarsjóð

Tækniþróunarsjóður fékk 70 umsóknir, sem komu flestar frá sviðum upplýsingatækni og hugbúnaðar (25), matvælatækni- og vinnslu (14), framleiðslu- og efnistækni (12) og heilsu- og lækningatækni (9).

Sótt var um 416 m.kr. fyrir fyrsta árið, en sumar umsóknir eru til tveggja eða þriggja ára. Ráðstöfunarfé sjóðsins er 212 m.kr. Umsóknir verða metnar af fagraðum en stjórn sjóðsins tekur ákvörðun

um stuðning við verkefni. Stefnt er að úthlutun um miðjan apríl. Næsti umsóknarfrestur er 15. september.



ÙÊ dibv j fo ^iaobf cfk do^c^ofk r

ThinkPad c^oqEis ro

Eé j ^ohp Eovddf l d â Í dfkaf j bß cfkdo^c^o^ibp^o^



f{~2sĀ æs2s~}i~ 2}Ÿl~ 2x~ŸŸæ}|s2cy2w(i|s)s}~(iys2~ 2 wŸs2lŸ~yy(2
xsŸŸl~@s2wŸ2{i i t~yyĀ~Ÿ2x(iyŸxsŸs~w'sŸ(2ĥfz(i}bsv2fFD2xsŸŸl~@~ 2xŸ1tæŸ2
}c'Ÿ~Ÿ2Ÿ(2sĀ2@wŸ;vs2 {}~@æysŸ2~ÉÉ~ă'(|ysŸ2w;vs2ŸŸ~yy(Ÿ2zs i;2sĀ2sĀw(i;2
ŸĀŸŸ(Ÿ2w(yw;v~Ÿ2zxs(2sĀys i y2sĀ2Ÿl~@~ i i|@

X(iyŸxsŸŸ{Ā2y~w~ {iŸ2w}}{
eŸ~Ÿ}~Ÿ2ĥŸæĀ~wyŸsŸŸŸsĀxw'Ÿ(iysŸ2wŸ2'1sĀ2w}}{2wŸ2zæyŸ2sĀ2y~w~ sŸ(iyŸxsŸŸ{2
ĀsĀ2wŸ2w}}{2zæyŸ2sĀ2~1Ÿs2ĀsĀ2'2Ÿs;ys i2'ŸsĀ2wĀs2vw(s2 wĀ2w(i;z@wŸ|~ @2
X(iyŸxsŸŸs~w'sŸ(i;2vŸwy~Ÿ2sx;xŸs Ÿ2ĤŸ2Ā@ĥ2sĀ2xĒ~}2Ā~Ÿx(2sĀ2 ~i;s2x|l~vs2
~~}{~cŸĀs2Ÿ(2sĀ2x'2sĀys i y2sĀ2ă' |~ 2~ÉÉ~ă'(|ys)wŸx~ @

[i i t~yyĀ~Ÿ2lŸ~yy(i)~tt~Ÿ
X(iyŸxsŸŸs~w'sŸ(2cy2(T_2W twvww2ewu~ŸŸ~2e~t'~Ÿw 2'w 2wŸ2(i i t~yyĀ~Ÿ2
lŸ~yy(i)~tt~Ÿ2ĥfz(i}bsv2xsŸŸl~@~ 2wŸ2w(i;2cy2sĀ2@wŸs2 wĀ2lŸ~yy(i)@ĤĀ2
x~ŸŸ2 xsŸŸl~@~ i;s2 w i2 lŸ~yy(i)~tt~Ÿ(i;2 zwx~Ÿ2 @s@2 ~' |Ĥ2 wĀ2 Ÿæ'(|y~2
'2 i{i;v@~'2v~}ĤĀs2Ÿ}Ÿ1Ÿ2 lÉÉ~Ÿ2cy2ÉÉ'Ÿ2cy2zw~v~Ÿ2~Ÿs i2~ 2~~}{~cŸĀ2
i cŸs i;vs2(i;2ĥlŸ i i ~Ÿ2)wŸx(@22

kx(Ÿ2CDBB2@wŸĀ~s~ i
XŸ12Ā@ĥ2sĀ2(T_2~i;Ÿ(2x~ŸŸŸ2fz(i}bsv2xsŸŸl~@~ i;s2zwx~Ÿ2zĤ i2~ i i(Ā2ŸŸ(2~x(Ÿ2
CDBB2@wŸĀ~s~ i;s2cy2wŸ2Ā@s@2 w'Ÿ2@wŸĀ~s~ i;sĀs2xsŸŸl~@s2'lŸy~ i;sŸŸ22C'ŸæĀs2
Āw'sŸs2@wŸĀ~s~ i;s2wŸ2~x(Ÿt~ŸĀsŸæ}i(ŸT_2ĀsŸ2'w 2æyŸŸ(2w}ŸŸŸŸ}c'Ÿ;sĀ~Ÿ2cy2
t~s;sŸĤĀ i(2lŸ~yy(2cy2w(i;xl~v2~' Ÿă'~s2wŸ~2ĥx~ŸŸŸĤ (2w i2;cŸw i v~Ÿ2fz(i}bsv2
zsxs2sĀys i y2sĀ2x|l~vs2~s~ i;s2'w 2s~Ā@w~vs2@wŸ~wys2;cŸ}~ i2xsŸŸl~@~@22_wĀ2
}s~É~ 2'2fz(i}bsv2wŸ~2x~ŸŸŸæ}(2Ā@ĥ2sĀ2ŸŸ~yy(s2'ĀŸ2xcŸ~ŸŸ2ĥ2's }wÉÉ i @2



ZsxĀ~2's ts i;v2@Ā2'l~Ÿ1Āy|sxs2`ăzwŸ|s2'w 2@wŸs2ĀĀŸ2xsy~wys2Ÿ1Āy|Ĥx2
@Ā2@s~2'2ŸĀŸŸ~2xsŸŸl~@~ i i|@

eĀ {i;2wŸ2GHK2I IBB2cy2;wŸxs i y(Ā2wŸ2Ÿc~@~s~' i(ŸR i~zwŸ|@@'2



~ăzwŸ|{2zx@2ĤTcŸysŸŸŸĤ i(2E I2ĤCBG2dw~}|s@Ā}2ĤeĀ {2GHK2I IBB2Ĥ2^a^a@i~zwŸ|@@'2

RANNÍS

blaðið

Útgefandi: Rannsóknamiðstöð Íslands
Ritstjóri og ábyrgðarmaður: Páll Vilhjálmsson
Próförk: Ragnhildur I. Guðmundsdóttir og Svandís Sigvaldadóttir
Ljósmyndir: Arnaldur Halldórsson, Páll Bergmann, Ragnar Th. Sigurðsson og fleiri
Umbrot: Leturval ehf.

Vísindamenntun og rannsóknánám

Vísindi, tækniþróun og nýsköpun á þekkingargrundvelli blómstrar á Íslandi sem aldrei fyrr. Ungir vísinda- og tæknimenn hafa á undanförnum áratugum snúið heim að loknu námi og starfi við bestu mennta- og vísindastofnanir heims með fjölbreytta reynslu í farteskinu. Íslenskir háskólar hafa hingað til haft mjög takmarkað bolmagn til að sinna slíku námi. Íslenskt þjóðfélag er einstakt í alþjóðasamanburði hvað þetta varðar og alþjóðlegur bakgrunnur íslenskra vísinda- og tæknimanna hefur verið styrkur hins íslenska vísindasamfélags sem er í fremstu röð og ótrúlega fjölbreytt. Háskólar, rannsóknastofnanir og fyrirtæki hafa eflst og þeim fjölgað, vísindamenn og frumkvöðlar hafa haslað sér völl og auk þess að ná sjálfir frábærum árangri, hafa þeir með starfi sínu skapað vettvang fyrir innlenda nýsköpun mannauðs sem áður hefur ekki verið fyrir hendi.

Forsendur þess að bjóða upp á rannsóknatengt framhaldsnám, vísindamenntun á heimsmælikvarða, eru því gjörbreyttar, sérstaklega varðandi meistaranám og í mörgum tilvikum doktorsnám. Þátttaka framhaldsnema í rannsóknaverkefnum, eigin og annarra, vera þeirra og víxlverkun í rannsóknaumhverfinu, eflir það tvímælalaut. Doktorsnám við íslenskar vísindastofnanir eykur þannig virkni og getu þessara stofnana og bætir samkeppnisaðstöðu þeirra í síharðnandi alþjóðasamkeppni.

Pau sem nú stunda rannsóknatengt framhaldsnám og þá sérstaklega doktorsnemar verða vísindamenn og frumkvöðlar framtíðarinnar og það verður hæfni þeirra til þekkingarsköpunar og frumkvæðis sem framar öðru mun bera íslenskt þjóðfélag inn í framtíðina. Gæði doktorsnámsins og þess rannsóknaumhverfis sem þeir alast upp í verða ráðandi um vísindalega hæfni þeirra og árangur. Fámennt íslenskt vísindasamfélag, þótt sterkt sé, verður að skipuleggja framhaldsnám með gát og gæta þess að heimamenntaðir doktorar verði ekki „heimskari“ en þeir sigldu. Doktorsnámið, innihald þess og hæfni nýdoktora hefur verið mjög í sviðsljósinu austan hafs og vestan að undanförmu. Rætt hefur verið um breidd og dýpt námsins og hver hin hæfilega blanda er. Bent hefur verið á að möguleikar nýdoktora til að ná árangri byggist ekki síður á hæfni þeirra til félagslegra samskipta, verkefnastjórnunar, þekkingu á siðfræði og heimspeki vísinda, en á djúpri sérþekkingu á eigin fræðasviði. Fjölbreytni og stærð vísindaumhverfisins er talin afar mikilvæg og hreyfanleiki nauðsyn þar sem fámenni er. Norðurlöndin hafa verið í fararbroddi um nokkurt skeið í þessari umræðu og hefur Ísland notið góðs af og getað lagt ýmislegt af mörkum til þeirrar umræðu. Umræðan tengist ekki síst þeirri staðreynd að það er aðeins hluti nýdoktora sem leitar framgangs í háskólakerfinu, mikill fjöldi fer til starfa hjá fyrirtækjum.

Til þess að tryggja gæði heimamenntunar eru ýmsar leiðir og er fram- ar öðru brýnt að nýta tengsl við hið alþjóðlega vísindasamfélag og erlenda rannsóknaháskóla til að auka fjölbreytni náms og aðstöðu. Hér má nefna samninga um sameiginlegar námsleiðir, aðild að fjölþjóðlegum rannsóknaskólum, tilnefningu erlendra leiðbeinenda og dvöl nem- andans og störf í erlendu umhverfi. Þar má nefna norrænt samstarf um rannsóknamenntun sem byggt var upp á vegum NorFA og er nú rekið á vegum hins nýstofnaða NordForsk. Samstarf er nú þegar um nýja nor- ræna rannsóknaskóla á sviðum hugvísinda og náttúruvísinda og sér- staklega má nefna nýstofnaðan norrænan sjávarútvegsháskóla þar sem Sjávarútvegsstofnun HÍ var leiðandi í mótun og útfærslu hugmynda. Fullyrða má að nú sé lag til þess að taka frumkvæði að nýju samstarfi á Evrópuvettvangi og ekki síst norrænum vettvangi, þar sem NordForsk stendur á tímamótum með svigrúm til nýrra verkefna.

Doktorsnám er dýrt og ljóst er að ekki er hægt að byggja upp slíkt nám á heimsmælikvarða í okkar fámenna vísindasamfélagi nema með verulegum opinberum framlögum. Hér er bæði þörf myndarlegs stuð- nings til doktorsnema til að tryggja bestu kraftana og framlaga til rekstrar þeirrar aðstöðu sem er forsenda námsins. Í dag eru opinberir samkeppn- issjóðir sérstaklega illa í stakk búnir til þess að styðja slíka uppbygg- ingu. Rannsóknánámssjóður með sínar 60 milljónir króna á ári er eini opinberi sjóðurinn sem nemendur geta sótt styrk til og dugar engan veg- inn. Aðrir opinberir sjóðir styðja verkefni sem mörg hver byggja á vinnu meistara- og doktorsnema og rannsóknastöðustyrkir Rannsókn- sjóðs styðja við fyrstu skref nýdoktora á eigin fótum. Það var því fagn- aðarefni að samningar tókust með HÍ og Eimskipum hf. um ráðstöfun Háskólasjóðsins til doktorsnáms með 100 milljónum króna á ári. Til hamingju, HÍ og Eimskip með myndarlegt átak.

Vísinda- og tækniráð hefur ályktað um eflingu rannsóknánáms og endurskoðun á hlutverki Rannsóknánámssjóðs. Brýnt er að vel takist til í þeirri hröðu uppbyggingu sem nú á sér stað í íslensku háskólaum- hverfi. Okkur sem fórum utan og komum aftur ber skylda til þess að sjá til þess að íslensk vísindamenntun verði raunverulegur valkostur á heimsmælikvarða. Annað væri svik við komandi kynslóðir.

Hans Kristján Guðmundsson
Forstöðumaður Rannís



Nauðsyn að efla starfseiningar vísinda- og tæknisamfélagsins

– segir Hallgrímur Jónasson formaður tækninefndar

„Reynslan af nýju stuðningskerfi vísinda- og nýsköpunar er góð. Við verðum að hafa í huga að um var að ræða umfangsmikla kerfisbreytingu sem nýju lögin höfðu í för með sér. Það tók nokkurn tíma að finna nýja skipulaginu farveg og tryggja að all- ir þátttakendurnir ynnu saman. Breytingar hafa í för með sér óvissu og því tók nokkurn tíma að fá nýtt kerfi til að verka,“ segir Hallgrímur Jónasson formaður tækninefndar Vísinda- og tækniráðs.

Gott samstarf við ráðu- neyti

Tækninefnd hittist reglulega og fjallar sérstaklega um mál sem lúta að tækniþróun og samkeppnishæfni at- vinnulífsins. Tækninefnd hefur frá upphafi haft eigið frumkvæði að taka mál upp og fengið aðila í heimsókn til að fjalla um einstök mál. Einnig hafa verið mál í vinnslu í iðnaðarráðuneyti- nu sem nefndin hefur fjallað um auk þess sem erindi hafa borist nefndinni. Fyrir liggur að nú í vor eru á annan tug mála sem nefndin mun leitast við að fjalla um.

„Nefndin hefur frá upphafi haldið reglulega fundi með vísindanefnd, enda koma öll mál til kasta beggja nefnda sem hluta af Vísinda- og tækni- ráði. Samstarfið við iðnaðarráðuneytið og menntamálaráðuneytið hefur gengið mjög vel, en minna hefur reynt á samstarfið við önnur ráðuneyti. Á samráðsfundum með ráðuneytum hafa mál fengið eðlilegan framgang undir dyggri stjórn forsætisráðuneytis- ins,“ segir Hallgrímur.

Samkeppnissjóðir burðarásar

„Ég tel að reynslan af undirbúningi nýrrar markáætlunar sé góð,“ segir Hallgrímur. „Ég á von á að við eigum eftir að sjá fleiri markáætlanir, hvort sem þeim verður komið á með auglýs- ingu eins og var tilfellið eða öðrum hætti. Ég tel að á næstu árum muni tímabundnum verkefnum vera komið á og vonast til að haldið verði utan um þau innan Vísinda- og tækniráðs. Það er eðlilegt að leggja áherslur með þeim hætti, en samkeppnissjóðirnir verða þó að vera burðarás í stuðningskerfinu.

Það sem vekur þó fyrst athygli mína er að auk samkeppnissjóða þá virðist víða vera meira af fjármunum í sérstök

Vísinda- og tæknisamfélagið fylgir alþjóða- væðingu í viðskiptum og menningarlífi og leiðir hana í mörgum tilfellum, segir Hallgrímur Jónasson forstjóri Iðntækni- stofnunar.

áhersluverkefni. Áhersluverkefnin kunna að vera hliðstæð AVS - sjóðn- um eða markáætlun um örtækni og erfðatækni í þágu heilbrigðis, þó ekki virðist vera um að ræða samkeppnis- sjóði, heldur úthlutun til ákveðinna að- ilar eða afmarkaðra málaflokka. Iðn- tæknistofnun er t.d. í samstarfi við bandarískt fyrirtæki sem fær stuðning úr orkuráðuneytinu þar sem eru fjár- munir sem eiga að fara í verkefni tengd umhverfisvænum orkugjöfum. Ég tel að við eigum eftir að sjá fleiri sérteka sjóði eða verkefnapotta,“ segir Hallgrímur.

Vísinda- og tæknisamfé- lagið fylgir þróun í við- skiptum og menningu

Hallgrímur sér vísinda- og tækni- samfélagið í samhengi við alþjóða- væðingu í viðskiptum og menningar- lífi. „Vísinda-og tæknisamfélagið hlýtur að fylgja þessari þróun, ef ekki leiða hana í mörgum tilfellum. Með sama hætti og samkeppni hefur aukist í viðskiptum þá mun verða aukin sam- keppni um alþjóðlegt fé tengt tækni og vísindum. Þess vegna er mjög mikil- vægt að hagræða og efla starfseining- ar innan vísinda- og tæknisamfélags- ins hér á landi til að hafa getu til að

vera öflugir þátttakendur í alþjóðlegu samstarfi,“ segir Hallgrímur.

Óhæfa að þurfa hafna góðum verkefnum

„Það var mjög ánægjulegt að í fyrstu ályktun Vísinda- og tækniráðs var mörkuð stefna um helmingis aukn- ingu á fé til samkeppnissjóðanna. Þessi stefna hefur gengið eftir. Sam- keppnissjóðir hafa marga kosti og þann helstan að bestu verkefni eiga að fá stuðning á kostnað verkefna sem ekki uppfylla gæði og markmið úthlut- unar. Það er því mjög mikilvægt að verklag og stefna sé skýr til að um- sækjendum sé ljóst til hvers er ætlast. Hinsvegar er nokkur skriffinnska í kringum samkeppnissjóðina og verður það tilfinnanlegt sérstaklega þegar um er að ræða litla styrki. Jafnframt er óhæfa að þurfa að hafna mörgum verkefnum sem komast í besta styrk- hæfa hópinn. Það er mikilvægt að það sé samhengi milli fjárhæða sem sótt er um og þeirrar vinnu sem ætlast er til að lögð sé í umsóknir,“ segir Hall- grímur.

Hann segir aukið umfang rannsókna hér á landi tengt rannsóknánámi und- anfarin ár vera jákvæða í þróun rann- sókna og þróunarmála hérlandis. Efla þurfi Rannsóknánámssjóð og stuðla að samstarfi við aðra sjóði. Það sé mjög mikilvægt að stuðla að nánara sam- starfi við rannsóknastofnanir og fyrir- tæki.

Uppbygging vísinda- garða, sögulegt tækifæri

„Ég tel að samstarf rannsóknastofn- ana, háskóla og fyrirtækja hafi gengið mjög vel undanfarin ár, tengsl þessara aðila eru traust,“ segir Hallgrímur.

„Það kann að vera tækifæri til að stuðla að nánara samstarfi í framtíð- inni, ef samfara endurskipulagningu á starfsemi háskóla og stofnana verði tækifærið notað til að byggja upp vís- indagarða þar sem háskóli eða háskól- ar, stofnun eða stofnanir, ásamt fyrir- tækjum hafa aðstöðu. Með fyrirhug- uðum skipulagsbreytingunum kann að gefast sögulegt tækifæri til að auka samlegð og hagræða og auka getu til að takast á við enn umfangsmeiri verk- efni. Samkeppnisstaða okkar Íslend- inga mun í framtíðinni meðal annars ráðast af hvernig til tekst.“

Hvatning til dáða í rannsóknum má ekki dvína

– segir Hafliði Pétur Gíslason formaður vísindanefndar

„Ég tek fram að eg hef komið að undirbúningi og framkvæmd skipulagsins úr mörgum áttum en hika þó ekki við að segja að breytingin var mjög til batnaðar að flestu leyti,“ segir Hafliði P. Gíslason formaður vísindanefndar og stjórnar Rannsóknasjóðs. Hann var formaður Rannsóknarráðs Íslands sem var lagt niður með laga-breytingunni fyrir þrem árum.

Vísinda- og tæknistefna stjórnvalda var mörkuð til þriggja ára af Vísinda- og tækniráði undir formennsku for-sætisráðherra hinn 18. desember 2003. Þar voru þrennar megináherslur markaðar, sem fela einkum í sér aukningu úthlutunarfjáar samkeppnissjóða, eflingu háskóla sem rannsóknastofnana og endurskipulagningu starfshátta op-inberra rannsóknastofnana.

„Frá þeim tíma hefur verið unnið að framkvæmd stefnunnar á ýmsum vettvangi. Þetta eru málefni sem Rannsóknarráð Íslands hefði ekki haft jafn-beina aðkomu að og ráðið og starfs-nefndir þess, vísindanefnd og tækni-nefnd hafa nú. Nokkuð hefur borið á að mönnum þyki kerfið flókið ógegn-sætt. Margir halda til dæmis að Rannsóknarráð starfi enn og fáir gera sér fulla grein fyrir breyttu hlutverki Rannsóknamiðstöðvar Íslands, Rannís, sem þjónar nú hinu nýja stuðningskerfi vísinda og nýsköpunar. Vísinda- og tækniráð samþykkti á síð-asta fundi sínum að gera hið nýja kerfi stefnumótunar og opinbers stuðnings sýnilegra og vinnuhópur nefndanna ásamt Rannsóknamiðstöðinni undir-býr nú tillögur í því efni fyrir næsta fund ráðsins,“ segir Hafliði.

Í umboði menntamála-ráðuneytis með sjálfstætt hlutverk

Í lögum um Vísinda- og tækniráð segir að vísindanefnd undirbúi um-fjöllun ráðsins um stefnu stjórnvalda í vísindamálum. Nefndin markar einnig úthlutunarstefnu Rannsóknasjóðs og skipar fagråd hans. Auk þess tilnefnir hún ýmsa fulltrúa í stjórnir annarra sjóða og fulltrúa Íslands í nefndir í er-lendu vísindasamstarfi. Nefndin starf-ar í umboði menntamálaráðherra en tekur eigið frumkvæði í málum sem hún telur falla að hlutverki Vísinda- og tækniráðs. Þá fær hún mál til umsagnar sem heyra undir starfssvið hennar, bæði frá Alþingi, ráðuneytum og öðrum aðilum innanlands, en einnig er-lendum rannsóknarráðum og samsvar-andi aðilum. Vísindanefnd vinnur



Markáætlanir eru ákjósanleg leið til að efla tímabundið rannsóknasvið svo um munar, segir Hafliði Pétur Gíslason prófessor við Háskóla Íslands.

sjálfstætt gagnvart Rannsóknasjóði og Tækjasjóði að öðru leyti en því að menntamálaráðherra skipar stjórn þeirra að fenginni tilnefningu nefndar-innar. Auk þess starfa sjóðirnir samkvæmt almennri stefnu Vísinda- og tækniráðs.

„Í málum sem snerta stefnumótun Vísinda- og tækniráðs gerir vísinda-nefnd tillögur til menntamálaráðu-neytisins og vinnur málum sínum brautargengi á vettvangi þess. Nefnd-irnar hafa ekki sjálfstæða rödd útávið í þessum málum,“ segir Hafliði.

Meginverkefni vísindanefndar í vor snýr að háskólarannsóknum. Mennta-málaráðuneytið hefur að undanförnu

unnið að því að tryggja háskólum ákveðið grunnframlag til að fjármagna rannsóknir og innra þróunarstarf til að geta tekið virkan þátt í samkeppni um rannsóknastyrki. Ráðuneytið hefur falið vísindanefnd í samstarfi við tækninefnd og háskólana sjálfa að gera tillögu um hvernig grunnfjárveit-ingum til rannsókna háskólanna verði best háttað. Rektorar allra háskólanna hafa þegar þekkt boð nefndanna um að kynna sjónarmið sín í þessum efn-um.

Vöxtur í alþjóðlegu samstarfi

Samkvæmt skýrslu Norrænu ráð-

herranefndarinnar árið 2003 sem bar saman opinbera fjármögnun rann-sókna og þróunar í löndunum fimm er athyglisverður munur á hlutfalli mis-munandi þátta milli Íslands og annarra Norðurlanda. Ekki virðist áberandi munur á grunnfjárveitingum til rann-sókna á háskólastiginu samkvæmt skýrslunni, en hlutfall annarra rann-sóknastofnana í opinberum fjárveit-ingum er langhæst á Íslandi. Þá er hlutfall samkeppnissjóða þegar skýrslan var skrifuð langminnst hér á landi, bendir Hafliði á. Þetta hlutfall hafi hækkað nokkuð síðan í samræmi við stefnu Vísinda- og tækniráðs og muni enn hækka. Í samanburði við norræn viðmið megi enn hækka fram-lög til samkeppnissjóða.

Hafliði segir öll rök hníga í þá átt að rannsóknir verði enn alþjóðlegri en nú er næsta áratug eða svo. Evrópusam-bandið sé að undirbúa næstu rammaá-ætlun sína þar sem áhersla verður auk-in á rannsóknir. Þar á bæ sé einnig stefnt að evrópsku rannsóknarráði til að auka rannsóknasamvinnu í álfunni.

Um áramótin tók norrænt rannsókn-arráð, NordForsk, til starfa og er arf-taki norrænu rannsóknastefnune-fndar-innar og NorFA. Tilgangur ráðsins er að efla norræna rannsóknasamvinnu og fylkja liði gagnvart evrópsku sam-starfi. Hafliði segir íslenska vísinda-menn í heilbrigðisgeira og jarðvísind-um sækja stíft og njóta velgengni í bandarískum rannsóknasjóðum. Lík-legt sé að þar verði framhald á.

Kostir samkeppnissjóða ótvíræðir

„Kostir samkeppnissjóða eru ótvíræðir,“ segir Hafliði. „Þeir starfa samkvæmt jafningjamatí og styrkir þeirra eru vogarafli sem hvetur til skýrra skil-greininga rannsóknaverkefna, skerpir markmið rannsóknanna og eykur þannig gæði rannsóknanna langt um-fram fjárhagslega getu sjóðanna. Hug-myndin er í grófum dráttum að sam-keppnissjóðir leggi til það fjármagn sem þarf til að vinna verkin, en stofn-anir leggi til aðstöðu eða laun til jafns við styrkina. Þó er auðvitað allur gangur á þessu ef einstaklingar eiga í hlut sem ekki hafa fyrirtæki eða stofn-anir að bakhjarli.“

Hann segir að til að hafa nægilegt vogarafl þurfi samkeppnissjóðir að vera nægilega gildir til að skipta máli. Ef bolmagn þeirra sé undir ákveðnu lágmarki svari það ekki tíma og kostn-aði að sækja til þeirra og hvatnig þeirra til dáða í rannsóknum dvín.

Góð reynsla af markáæt-lunum

„Reynslan af undirbúningi nýrrar markáætlunar er góð. Um 35 hug-myndir bárust, fjöldinn var helming-aður í nokkrum skrefum sem ávallt voru borin undir sameiginlegan fund vísinda- og tækninefndar. Hvert skref var samþykkt samhljóða og loks stóðu tvær hugmyndir eftir, *örtækni og erfðavísindi í þágu heilbrigðis*. Marg-ar aðrar tillögur voru vænlegar til land-vinninga í rannsóknum og nýsköpun, en ramminn réðst að mestu af fyrri

markáætlun um upplýsingatækni og umhverfismál. Ég tel markáætlanir vera ákjósanlega leið til að efla tíma-bundið rannsóknasvið svo um munar. Þetta geta verið ný svið eins og ör-tæknin, sterk svið eins og erfðatæknin og hvers vegna ekki svið á borð við eflingu rannsókna í nýjum háskólum. En auðvitað ræðst framhaldið af fjár-veitingum til rannsókna og ég er ekki hlynntur því að rannsóknasjóðirnir beini fjármagni sínu til markáætlana þótt vissulega geti þeir mætt til leiks á eigin forsendum,“segir Hafliði.

Þarf að stórefla Rann-sóknanámssjóð

Rannsóknasjóður er þegar orðinn helsti launasjóður meistara- og dokt-orsnema. Sjóðurinn styrkir einungis rannsóknabátt námsins, ekki nám-skeiðabátt þess. Þannig gerir Rann-sóknasjóður ekki greinarmun á því hvort ráðinn er rannsóknamaður til verkefnis eða stúdent.

„Í ljós hefur komið að fyrirtæki, stofnanir og auðvitað háskólar telja það kost að um rannsóknanema sé að ræða, sennilega er námið sjálft hvatn-ing til afkasta í rannsóknunum. Þró-unin hér á landi mun verða í átt að auknum hluta doktorsverkefna í styrk-veitingum sjóðsins og minnkun meist-aranáms. Það er í samræmi við að-stæður erlendis. Hvort meistaranám á að vera launað í sama mæli og verið hefur á sviðum raungreina og heil-brigðisgreina á upphafsskeiði rann-sóknatengds framhaldsnáms að und-anförnu er ekki mitt að dæma um. Hitt er víst að þörf er á stóreflingu Rann-sóknanámssjóðs til að mæta aukinni aðsókn í doktorsnám sem stefnir í og er þegar hafin,“ segir Hafliði.

Klasamyndun rannsókna-stofnana og háskóla

Hafliði segir víðtæka sátt hafa náðst um að rannsóknanám sé góður vett-vangur samvinnu háskóla, fyrirtækja og stofnana. Það treysti samstarf þess-ara aðila og um leið tengist betur sam-an þarfir, reynsla og færni. Starf nefndanna tveggja, þar sem nefndar-menn úr öllum geirum rannsóknna í landinu ræða reglulega málefni rann-sókna og þróunar, hafi stuðlað að hug-arfarsbreytingu gagnvart samstarfi há-skóla, stofnana og fyrirtækja með rannsóknanámið sem límið í samstarf-inu.

„Einkageirinn sýnir rannsóknum og þróunarstarfsemi mun meiri áhuga en áður, einkum í hátæknigreinum. Hér-lendis starfa nú nokkur öflug hátækni-fyrirtæki sem hafa hag af því að vinna að rannsóknum í samstarfi við há-skóla. Samstarfið getur verið af mörg-um toga, ekki síst í tengslum við rann-sóknarverkefni framhaldsnema. Síð-ast en ekki síst gæti hið opinbera stuðl-að að hagræðingu í stofnanageiranum, hvatt til klasamyndunar rannsókna-stofnana og háskóla í návígi og aukið þannig möguleika þeirra til samstarfs við fyrirtæki með hag allra aðila í önd-vegi,“ segir Hafliði Pétur Gíslason for-maður vísindanefndar Vísinda- og tækniráðs.

Menntarannsóknir á Íslandi

Staða menntarannsókna á Íslandi var tekin út á málþinginu Undir-staða þekkingarþjóðfélagsins: Staða og stefnumótun í menntarannsóknum, 28. febrúar í Kennaraháskóla Íslands.

Málþingið er liður í úttekt sem Rannís og menntamálaráðuneytið hafa staðið fyrir á rannsóknum og ný-breytni á sviði fræðslu- og mennta-mála.

Í erindi Jóns Torfa Jónssonar, pró-fessors við HÍ, og Ingibjargar Kalda-lóns, KHÍ, var rýnt í nokkrar niður-stöður úttekta- og varpað fram áleitnum spurningum. Fram kom að háskólastöðum skilgreina birtingar sínar sem grunnrannsóknir í 31% til-vika og sögðu 26% þeirra vera hagnýt-ar og 11 til 14% teljast ýmist til mats eða úttekta, þróunar- og nýbreytni-starfs og yfirlitsgreinar. Fólki gafst kostur á að ræða niðurstöður úttekta-innar í málstofum sem haldnar voru

þennan sama dag. Málstofurnar fjöll-uðu um háskólarannsóknir, stofnana-rannsóknir, þróunarstarf í skólum og rannsóknir og þróun í fræðslumálum í atvinnulífi.

Í málstofum um háskólarannsóknir var meðal annars rætt um tengsl fræði-manna og stefnumótunaraðila. Haft var orð á því að eðlilegt væri að spenna ríkti milli stefnumótunaraðila og fræðimanna.

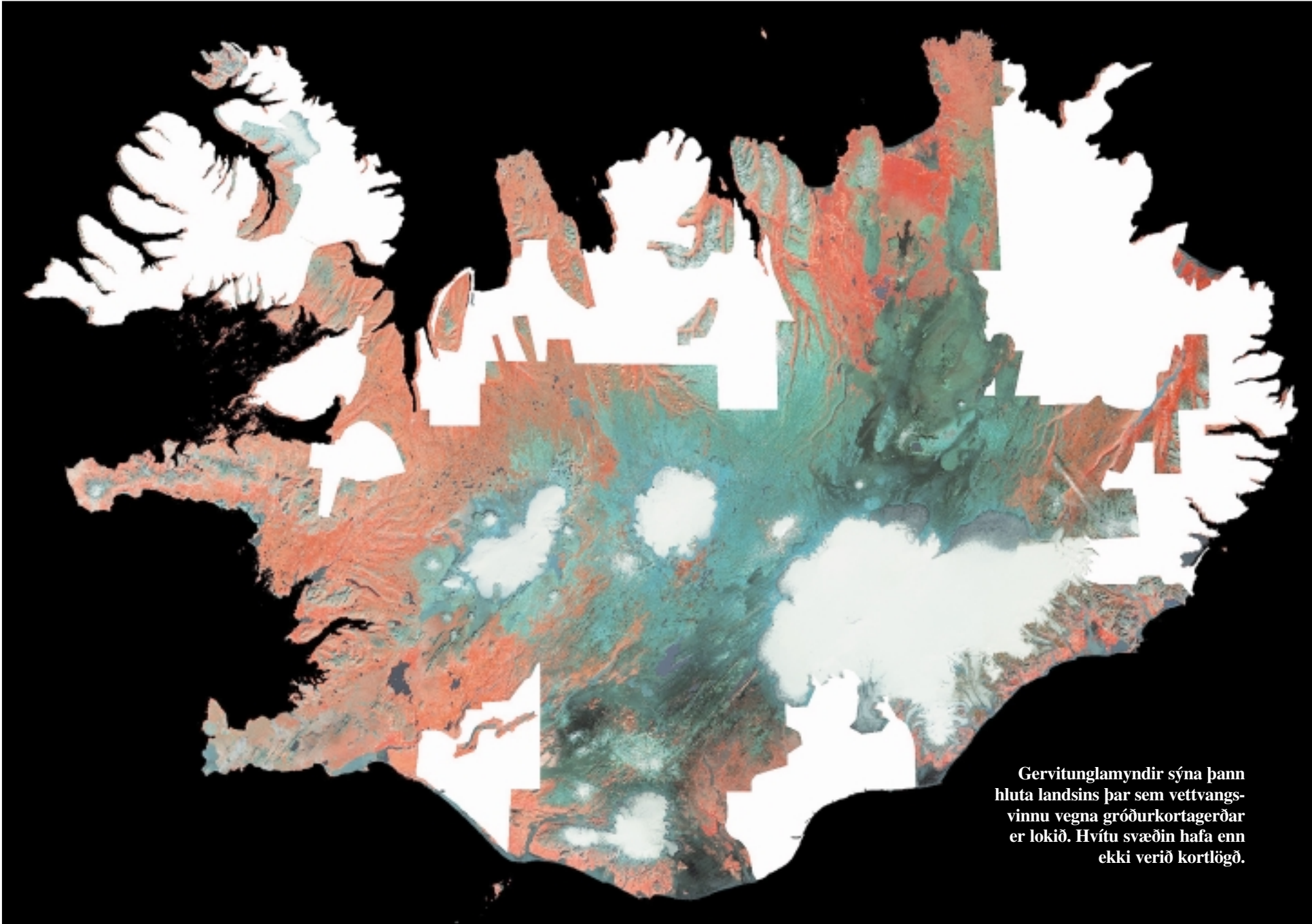
Í málstofu um stofnanarannsóknir var því velt upp hvort stefnumótunar-aðilar stýri rannsóknum um of. Mikil-vægt er að gera sér grein fyrir því hvaða tengsl eru á milli stefnumótun-araðila og rannsakenda. Bent var á að mikið hafi verið unnið af rannsóknum á menntakerfinu en úrvinnsla þessara upplýsinga sé ábótavant sökum skorts á mannafla. Af þessum sökum er upplýsingamiðlun oft á tíðum af skornum skammti.

Í málstofunni um rannsóknir og

þróunarverkefni í fræðslumálum í at-vinnulífinu voru margir þeirrar skoð-unar að rannsakendur beri sjálfir ábyrgð á því að dreifa rannsóknarnið-urstöðum sínum. Lögd var áhersla á að niðurstöður verði að vera framsett-ar þannig að þær séu auðnýtanlegar. Ýmsar leiðir eru færar til að koma nið-urstöðum á framfæri, þær þurfi hins vegar að nýta betur. Einnig var bent á að óbeinar leiðir til að kynna niður-stöður eru t.a.m. endurmenntunar-stofnanir. Aðilar í atvinnulífinu sækja sér í síauknum mæli menntun og á þessum vettvangi mætti koma ýmsu til skila. Upplýsingar um úttektna og málþingið má finna á slóðinni <http://rannsokn.khi.is/mmutekt/>.

Í haust er ráðgert að gefa út skýrslu með niðurstöðum úttekta-innar. Verkefnið er styrkt af Rannís, menntamála-ráðuneytinu, Háskóla Íslands, Kenn-araháskóla Íslands, Háskólanum á Ak-ureyri og Seðlabanka Íslands.





Gróðurkortagerð í hálfa öld

Í ár eru liðin 50 ár frá því að hafin var gerð gróðurkorta á vegum búa- aðardeildar atvinnudeildar Háskóla Íslands. Kortagerðin hófst að frumkvæði Björns Jóhannessonar jarðvegsfræðings sem um nokkurra ára skeið hafði stjórnað svæðisbundinni jarðvegskortagerð í þremur ólíkum landbúnaðarhéruðum. Björn sá fljótlega að gróðursamfélögin endurspegluðu vel jarðveginn sem verið var að kortleggja. Hann fékk þá hugmynd að gagnlegt gæti verið að kortleggja gróðurinn með það í huga að meta beitargildi úthaga-

gróðurs. Björn fékk til liðs við sig Steindór Steindórsson grasafræðing sem rannsakað hafði gróðursamfélög víðsvegar um landið. Þeir félagar héldu á Gnúpverjaafrétt ásamt Ingva Þorsteinssyni og Einari Gíslasyni, sem unnið höfðu við jarðvegs-kortagerðina, og kortlögðu gróður þar rigningarsumarið 1955. Fljótlega tók Ingvi Þorsteinsson við stjórn gróðurkortagerðarinnar og var hún lengst af undir hans stjórn. Að gróðurkortagerð hefur síðan verið unnið óslitið á vegum ríkisins. Fjárveiting til starfseminnar hefur í

gegnum tíðina verið mismikil og undanfarna tvo áratugi hefur hún farið minnkandi frá því sem áður var. Árið 1960 var búnaðardeild atvinnudeildar Háskólans breytt í Rannsóknastofnun landbúnaðarins og þar var stundað gróðurkortagerð til ársins 1995 þegar hún var flutt á Náttúrufræðistofnun Íslands. Þar með heyrði þessi mála-flokkur undir umhverfisráðuneytið í stað landbúnaðarráðuneytisins. Ástæða flutningsins var að vegna breyttra búskaparhátta hafði beitarálag minnkað um helming frá því sem áður var og því ekki eins brýn þörf á áfram-

haldandi kortlagningu gróðurs vegna beitarþolsrannsókna. Aftur á móti hafði ásókn í náttúrufrásupplýsingar af gróðurkortunum aukist vegna skipu-lags og mats á umhverfisáhrifum verk-legra framkvæmda. Auk þess fellur söfnun á upplýsingum um gróðurfur landsins mjög vel að lagalegri skyldu Náttúrufræðistofnunar sem felst m.a. í því að safna gögnum og varðveita heimildir um náttúrufar á Íslandi. „Gróðurkortagerðin felst í því að kortagerðarmaðurinn gengur um á vettvangi og kortleggur gróður eftir ríkjandi og einkennandi tegundum

plantna. Við það verk eru notaðar loft-myndir eða myndkort og eru mörk gróðurfélaga og landgerða teiknuð inn á og merkt eftir gróðurlykli Steindórs Steindórssonar. Á gróðurkortum er gróður flokkaður í um 100 gróðurfélög og bersvæðisgróður er flokkaður í 10 flokka eftir landgerðum,“ segir Guðmundur Guðjónsson, landfræð-ingur sem er verkefnisstjóri gróður-kortagerðar. Við vettvangsvinnuna voru lengst af notaðar loftmyndir frá Landmæling-um Íslands og ameríska hernum, en frá 1996 hafa verið notuð innlend staf-

Landnýting og gróðurhúsaáhrif

Landnýting hefur áhrif á gróðurhúsalofttegundir

Landnýting getur haft veruleg áhrif á upptöku eða losun gróðurhúsaloft-tegunda. Sú losun getur verið um-talsverð miðað við aðra losun gró-urhúsalofttegunda af mannavöldum hér á landi. „Að sama skapi eru möguleikar miklir í því að beita landnýtingu sem tæki til að draga úr losun gróðurhúsa-lofttegunda,“ segir Jón Guðmundsson, líffræðingur við Landbúnaðarháskóla Íslands, Keldnaholti. Svæði sem losa koltvísýring út í andrúmsloftið eru m.a. framræst mýr-lendi og illa farin graslendi. Með því að fylla í skurði og endurheimta með þeim hætti votlendið má snúa dæminu við fyrir framræstu mýrarnar. Meiri óvissa er varðandi graslendi, en styrk-

ing gróðurs með friðun eða öðrum hætti sem og skógrækt eru aðgerðir sem skoða þarf nánar m.t.t. losunar gróðurhúsalofttegunda. Um nokkurra ára skeið hefur flæði gróðurlendum verið rannsakað á Rann-sóknastofnun landbúnaðarins (nú Landbúnaðarháskóla Íslands). Rannsóknir hafa m.a. verið gerðar á flæði koltvísýrings í og úr skógræktar- og landgræðslusvæðum, mýrum, öröskuðum, framræstum og endur-heimtum, og einnig úr nokkrum gerð-um úthaga. Einnig á flæði metans úr mýrum og áhrifum framræslu og end-urheimt mýrlendis á flæðið. Nýlega eru hafnar mælingar á losun hláturgass úr lífrænum jarðvegi við mismunandi

landnýtingu. Þá er unnið að því að meta áhrif uppistöðulóna á losun gróð-urhúsalofttegunda. Rannsóknir þessar hafa sýnt að með landgræðslu og skógrækt má auka bindingu koltvísýrings og í sumum til-vikum snúa losun í bindingu. Þá hafa rannsóknir sýnt að óframræstar mýrar taka koltvísýring úr andrúmsloftinu og binda hann til langframa í jarðvegi. Jafnframt losa þær metan út í andrúms-loftið. Við framræslu stöðvast að mestu metanlosunin en koltvísýringur losnar í miklu magni úr framræstum mýrum. Rannsóknirnar hafa sýnt að með end-urheimt mýranna má að mestu snúa þessu dæmi í upprunalegt horf. Rannsóknirnar eru mikilvægur þátt-ur í því að meta áhrif landnýtingar á

losun gróðurhúsalofttegunda og mögu-leika okkar á bindingu kolefnis í gróðri og jarðvegi. Mat á flæði koltvísýrings byggist á því að mæla styrk þess í andrúmslofti-nu með innrauðum geislum. Til þess að yfirfæra þær mælingar yfir á flæði koltvísýrings hafa verið notaðar tvær meginaðferðir. Annars vegar er mæld aukning eða minnkun á styrk í lokuðu rými (klefaaðferð) yfir viðkomandi gróðurgerð eða styrkbreytingar í lofti yfir viðkomandi gróðurlendi eru tengd- ar við iðustrauma loftsins og metin breyting á styrk milli lofts sem streym-ir að og frá gróðrinum (iðuflæðisað-ferð). Binding kolefnis í gróður og jarðveg með landgræðslu og skógrækt hefur

einnig verið metin. Það er gert með því að bera magn kolefnis á misgömlum aðgerðasvæðum saman við magn á sambærilegum svæðum sem ekki hafa farið fram neinar aðgerðir á. Þessar rannsóknir hafa verið unnar í samstarfi við Landgræðslu ríkisins og Skógrækt ríkisins. Niðurstöður þessara rannsókna eru grunnurinn undir þeim stuðlum sem notaðir eru til að reikna bindingu kolefnis með landgræðslu og skógrækt gagnvart Loftslagssamningi Samein-uðu þjóðanna. Í þeim útreikningum er miðaða við að landgræðsla bindi að meðaltali 0,75 t/C ha⁻¹ ári⁻¹ og skóg-rækt um 1,2 t/C ha⁻¹ ári⁻¹ sem samsvar- ar 2,75 og 4,4 t CO₂.



Úr gróðurkortlagningarferð á hálendinu 1965. Á myndinni eru Steindór Stein­dórsson frá Hlöðum og Sigrún Jónsdóttir kortagerðamaður á Náttúrufræðistofnun.

ræn myndkort sem valdið hafa bylt­ingu í gerð gróðurkorta. Myndkortin eru flatarrétt og nákvæmari en þau grunnkort sem áður voru til af landinu. Í þeim er engin flatarskekkja eins og í venjulegum loftmyndum, þeim fylgja þéttari hæðarlínur en áður hafa verið fáanlegar af stórum samfelldum svæðum. Myndimar eru skýrar þannig að auðvelt er að lesa í landið og skrá gróðurinn og önnur náttúrufyrirbæri. Myndkort eru nú til af meira en 90% landsins. Undanfarin þrjú ár, í sam­vinnu Landmælinga Íslands og nokkurra ríkisstofnana, hafa verið keypt til landsins nákvæm fjarkönnunargögn frá franska gervitunglinu Spot 5 sem koma að góðum notum við gróður­kortagerðina sem viðbótargögn við myndkortin. Áætlað er að í lok ársins muni Spot 5 myndir þekja allt landið.

Nú hafa liðlega tveir þriðju hlutar landsins verið kortlagðir, aðallega í mælikvarða frá 1:20.000 til 1:40.000. Um þriðjungur kortlagða svæðisins er kominn á stafrænt form og þar af hefur helmingurinn verið endurkortlagður á stafræn myndkort. Þau svæði sem hafa verið endurkortlögð eru einkum af fyrirhuguðum virkjunarsvæðum á hálendinu sem rammaáætlun um virkjanir jarðgufu og vatnsafls hafa kostað ásamt Landsvirkjun.

Gróðurkortin hafa verið notuð vegna hvers kyns náttúrufarsrannsóknna og ákvörðunar á landnýtingu, skipulagsgerðar, mats á umhverfisáhrifum virkjana, vegagerðar og margvíslegra annarra verklegra framkvæmda. Gróðurkortin sýna hversu vel land er gróið, hvar gróðurinn er að



Einar Gíslason frá Mýrum í Dýrafirði, hefur starfað við gróðurkortagerðina frá upphafi. Hér er hann við vettvangsvinnu í Flóanum árið 1991. Ljós­m. Kristjana Guðmundsdóttir.

finna, hvers konar gróður er um að ræða og hversu þétt gróðurþekjan er. Enn fremur sýna gróðurkortin hvers eðlis ógróna landið er.

„Út frá gróðurkortunum má einnig lesa margvíslegar óbeinar upplýsingar um náttúrufar landsins eins og t.d. jarðvegsgerð, rakastig, gróðurþekju,



Gróðurkortagerðin felst í því að kortagerðarmaðurinn gengur um á vettvangi og kort­leggur gróður eftir ríkjandi og einkennandi tegundum plantna. Guðmundur Guðjónsson landfræðingur og verkefnisstjóri gróðurkortagerðar Náttúrufræðistofnunar.



Gróðurkortamenn búa sig undir að vaða Þjórsá árið 2000. Frá vinstri: María Ingi­marsdóttir, Sigrún Jónsdóttir, Inga Dagmar Karlsdóttir og Skúli Gunnarsson. Ljós­m. Guðmundur Guðjónsson.

beitarþol og hve mikið álag gróðurinn þolir,“ segir Guðmundur.

Vistgerðir eru landfræðilegar einingar (staðir eða svæði) með ákveðnum eiginleikum t.d. hvað varðar gróður, dýralíf, jarðveg og loftslag. Vistgerð er undirstöðueining í evrópskri samvinnu um vernd og nýtingu náttúrunnar. Flokkun og kortlagning vistgerða á sér um tveggja áratuga sögu í Evrópu. Gróðursamfélög sem gera svipaðar kröfur til umhverfisins liggja til grundvallar vistgerðaflokkuninni vegna þess að plöntur gefa góðar vís­bendingar um aðra umhverfisþætti. Gróðurkort eru því góður grunnur að flokkun lands í vistgerðir og á Náttúrufræðistofnun Íslands hafa þau verið notuð sem grunnur að vistgerðarkortum frá árinu 1999.

Á Náttúrufræðistofnun Íslands er auk gróður- og vistgerðarkortlagningar stunduð markviss kortlagning á jarðfræði landsins. Þar er einnig safnað upplýsingum um og kortlögð útbreiðsla plantna, fugla og smádyra bæði á lands- og svæðisvísu. Til þess að koma öllum þeim upplýsingum sem aflað hefur verið betur á framfæri

en áður er nauðsynlegt að íslenska ríkið kaupi almennan aðgang að mynd­kortagrunni landsins alls til viðbótar gervitunglagögnum sem væntanlega munu liggja fyrir í lok þessa árs. Þá fyrst er hægt að gera raunhæfa áætlun um að koma öllum gróðurkortum á stafrænt form og ljúka kortlagningu gróðurs af öllu Íslandi. Í kjölfarið verða síðan gerð vistgerðarkort. Stefnt er að því að gögn Náttúrufræðistofnunar verði aðgengileg öllum í upplýsingakerfi á Netinu.

Búið að gera gróðurkort af tveimur þriðju hlutum landsins. Flokkun gróðurs á kortunum er mjög ítarleg. Gróðurkortin eru góður grunnur að vistgerðarkortum sem aðrar þjóðir leggja metnað sinn í að gera. Gróðurkortin eru góð heimild sem gefur nákvæmstu upplýsingar sem völ er á um náttúrufar á landsvísu. Á liðnum 50 árum er búið að verja mörgum hundruðum milljóna til gróðurkortagerðar. „Nú á tækni- og upplýsingaöld er vart til arð­bærri framkvæmd en sú að ljúka gerð gróðurkorta af öllu landinu á næstu 5 til 10 árum,“ segir Guðmundur Guðjónsson.



Búfé og gróður í sambýli

Landnýting síðustu 20-40 ára virðist vega mun þyngra í ástandi gróðurs nú heldur en landnýtingarsaga lengra aftur í tímann, samkvæmt rannsóknum Önnu Guðrúnar Þór­hallsdóttur prófessors við Landbúnaðarháskóla Íslands, Hvanneyri. Hún hefur kannað Hálsasveit og Hvítársíðu og spurt hvort hægt sé að skýra að einhverju marki gróður­farið í dag út frá beitar sögu einstakra jarða.

Víða um land er að finna svæði sem eru mjög misvel gróin. Oft er gefin sú almenna skýring að um sé að kenna mismunandi landnýtingu. Í innanverðri Hvítársíðu og Hálsasveit skiptast á gróskumiklir birkiskógar, gróið og hálfgróið land og berir melar. Til að kanna hvort skýringar á þessum gróðurfarsbreytileika innan þessara sveita væri að leita í fyrri tíma landnýtingu var búfjárfjöldi á 17 jörðum kannaður, allt frá árinu 1708 fram til okkar daga.

Til hliðsjónar var haft mat jarðanna samkvæmt gamla jarða­

Svæði í Hvítársíðu og Hálsasveit eru mjög misjafnlega vel gróin: Jarðir sem voru mest setnar á 18. og 19. öld en hafa verið sauðfjárlausar síðustu 25 árin eru mjög vel grónar í dag. Hins vegar eru jarðir, sem löngum voru með búfjárstofn vel undir jarðadýrleika en höfðu mikinn búfjárfjölda nú á síðustu áratugum, mun minna grónar nú.

matinu, þar sem dýrleikinn var metinn í hundruðum (kúgildum) og fór að mestu eftir mati á því hvað viðkomandi jörð var talin geta borið af búpeningi. Jafnframt var horft til lýsinga á gróðurfari fyrri tíma, svo sem í Jarðabók Árna og Páls frá 1709, og til lýsinga á gróðurfari sem er að finna á gróðurkortum útfegnu af Rala 1971 og þess gróðurfars sem er að finna á svæðinu í dag.

Athyglisvert er hversu fálíðaður bústofninn var á bæjunum á 18. öld og fram á seinni hluta 19. aldar. Algengt var að þá væru á bæjunum innan við 50 kindur, en hlutfallslega meira af nautgripum en verður á 20. öld. Hrossafjöldinn á bæjunum er oft um 10% af fjárfjöldanum á hverjum tíma. Á flestum bæjum fylgir búfjárfjöldinn á þessum tíma jarðadýrleikanum, þ.e. fjöldi búfjár er nokkuð samkvæmt mati á framleiðslugetu jarðarinnar. Samræmið milli búfjárfjölda og jarðadýrleika fer að riðlast þegar kemur fram á seinni hluta 19. aldar og verður verulega skakkt á 20. öld, þegar fjárfjöldinn verður allt að tífoldur á við það sem hann var á 18. öld.

Jarðir sem voru mest setnar á 18. og 19. öld en hafa verið sauðfjárlausar síðustu 25 árin eru mjög vel grónar í dag. Hins vegar eru jarðir, sem löngum voru með búfjárstofn vel undir jarðadýrleika en höfðu mikinn búfjárfjölda nú á síðustu áratugum, mun minna grónar nú.

Bólusetningar gegn bakteríusjúkdómum í þorskeldi

Til þess að þorskeldi verði arðbær atvinnuvegur þarf að bæta fjölmarga þætti í eldisferlinu. Einn þeirra er sjúkdómavarnir. Í laxeldi í sjó við Ísland hafa skæðustu sjúkdómarnir verið af völdum bakteríusýkinga, en þegar bóluefnin komu til sögunnar upp úr 1990 varð gríðarleg breyting til batnaðar. Helstu sjúkdómavaldarnir sem þar komu við sögu eru algengir í sjónum við landið og geta sýkt margar tegundir fiska. Fram til þessa eru það einkum kýlaveikibróðir og víbríuveiki sem hafa komið upp í þorskeldi hérlandis bæði í strandeldi og kvíaelði.



Þorskeiði bóluset. Ekki er sjálfgefið að bóluefni sem þróað er fyrir lax gagnist þorski.

„Smittilraunir hérlandis jafnt sem reynsla erlendis frá sýnir að þorskur er einnig næmur fyrir bakteríunni sem veldur vetrarsárum. Bakterían sem veldur nýmaveiki sýkir hins vegar einungis laxfiska,“ segir Sigríður Guðmundsdóttir líffræðingur á Keldum sem er verkefnisstjóri rannsóknahóps sem þróa bóluefni til varnar sjúkdómum í þorskeldi.

Hafsbotns-rannsóknir á Orkustofnun

Lokið er við rannsóknir til að skilgreina rétt Íslendinga til alþjóðlegra hafsvæða. Rannsóknirnar felast m.a. í því að skilgreina ytri mörk íslenska landgrunnnsins. Í lok síðasta árs lauk öllum fyrirhuguðum mælingum og úrvinnsla er hafin af krafti. Hafrannsóknastofnunin sá um mælingar samkvæmt samningi við Orkustofnun en úrvinnsla fer fram hjá Íslenskum orkurannsóknnum.

Lirfudauði lúðuseiða

Ótímabært brottfall lirfa í lúðueldi skaðar afkomu eldisins. Í nemendaverkefninu Probiotika í fiskeldi, sem Rannveig Björnsdóttir lektor við auðlindadeild Háskólans á Akureyri stýrir er leitast við að nýta „góðar“ bakteríur til að teffa fyrir eða hamla vexti óæskilegra baktería í fiskeldi og auka þannig afkomumöguleika lirfa úr eldinu. Tilraunir hafi verið gerðar í lúðueldi Fiskeyjar ehf. við Eyja-fjörð þar sem hrogn, kvíðpokalirfur og lirfur í startfóðrun voru meðhöndluð með ákveðinni blöndu góðra baktería.

Tilraunir hafa skilað góðum árangri og ljóst er að draga má úr lirfudauða með því að nota æskilegar bakteríur í þessu skyni.

Árið 1999 hófust rannsóknir undir stjórn Bjarnheiðar K. Guðmundsdóttur, með styrk frá sjávarútvegsráðuneytinu, á bakteríusjúkdómum í lúðu, sandhverfu og þorski og notagildi bóluefna á markaði sem vörn gegn þeim. Það sýndi sig, að ekki er sjálfgefið að bóluefni framleidd fyrir lax dugi þessum eldistegundum, heldur getur bæði þurft að þróa ný bóluefni og athuga hvenær á lífsferlinum er heppilegast að beita þeim.

Á yfirstandandi ári, sem er annað ár verkefnisins, eru prófuð nokkur tilraunabóluefni gegn kýlaveikibróður. Seiðin eru bólusett ýmist með því að

dýfa þeim í bóluefni eða sprauta bóluefninu í kviðarhol ásamt ónæmisglæði. Bóluefnisframleiðandinn PHARMACO sem er aðili að verkefninu leggur til ónæmisglæðinn og bóluefni sem notað er í laxi til að verjast kýlaveikibróður. Hið síðast talda notast sem neikvætt viðmið því þegar hefur verið sýnt fram á að það gagnast ekki gegn kýlaveikibróður í þorski. Tilraunahóparnir eru 10 talsins. Seiðin eru alin, fyrir og eftir bólusetningu, á Tilraunaeldisstöð Hafrannsóknastofnunar á Stað. Þegar átta vikur eru liðnar frá bólusetningu eru þau flutt á Rannsóknastöðina í Sandgerði. Þar er varnarmáttur tilraunabóluefnanna gagnvart lifandi bakteríu metinn, með tvenns konar smittilraunum.

Á fyrsta ári verkefnis var prófað tilraunabóluefni gegn víbríuveiki frá áður nefndum bóluefnisframleiðanda. Þetta var mikilvægt skref, bæði sem módel fyrir áframhaldandi rannsóknir og til að prófa hvort bóluefnið veitti vörn gegn bakteríustofnum sem höfðu einangrast við sjúkdómsuppkomur hérlandis og reyndist svo vera. Á þriðja ári verkefnisins, er fyrirhugað að prófa bólusetningar gegn vetrarsárum.

„Rannsóknir sem þessar eru afar mikilvægar fyrir hvers kyns fiskeldi. Rannsóknahópurinn hefur aflað sér mikillar reynslu og þekkingar á undanföllum árum og er í samstarfi við fjölmarga aðila bæði innan lands og utan,“ segir Sigríður Guðmundsdóttir verkefnisstjóri.

Verkefnið, sem hlaut fyrst styrk úr Tæknisjóði Rannís árið 2003, er til þriggja ára. Markmið þess er að prófa og þróa bóluefni gegn bakteríusjúkdómum sem koma upp í þorskeldi. Þátttakendur á Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum eru auk Sigríðar þær Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir sem stýrir þróun bóluefna og Bergljót Magnadóttir sem skipuleggur ónæmisfræðilegar mælingar. Fyrir hönd Tilraunaeldisstöðvar Hafrannsóknastofnunar, Stað við Grindavík eru þátttakendur Björn Björnsson og Agnar Steinarsson. Á báðum stofnunum koma fleiri starfsmenn að verkefninu og einnig er samvinna við Rannsóknastöðina í Sandgerði.



Framtíðarþorskur undir smásjá Rf

Á Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins (Rf) hafa á undanföllum árum verið gerðar margvíslegar rannsóknir í fiskeldi og hefur verkefnum á þessu sviði fjölgað eftir því sem þessari atvinnugrein hefur vaxið fiskur um hrygg hér á landi.

Rannveig Björnsdóttir er deildarstjóri fiskeldishóps á rannsóknarsviði Rf, auk þess að vera lektor við auðlindadeild Háskólans á Akureyri. Rannveig segir að unnið sé að mörgum spennandi verkefnum á Rf sem tengjast fiskeldi og að lögð sé rík áhersla á góð tengsl og samstarf við iðnaðinn svo og við sérfræðinga háskóla og annarra rannsóknastofnana. Mörg þessara verkefna eru jafnframt unnin í samvinnu við erlenda samstarfsaðila og önnur eru að stórum hluta unnin af nemendum í rannsóknatengdu framhaldsnámi. Sem dæmi um verkefni á þessu sviði nefnir Rannveig verkefnin, Eldi lirfa sjávartegunda fiska, Forvarnir í fiskeldi, Próteinþörf þorsks, Áframeldi smáþorsks, Samanburður á vinnslu-, geyslu og eðlis- og efnisgæðum villts fisks og eldisfisks, Ódýrari hráefni í stað hágæða



Rannveig Björnsdóttir vinnur að mörgum spennandi verkefnum á Rf sem tengjast fiskeldi og leggur ríka áherslu á góð tengsl og samstarf við iðnaðinn svo og við sérfræðinga háskóla og annarra rannsóknastofnana.

Áframeldi þorsks hefur reynst vel að því leyti að þorskurinn hefur vaxið vel á tímabilinu, jafnvel tvöfaldað þyngd sína. Gallinn við þennan hraða vöxt hefur hins vegar verið sá að hann veldur verulegu losi í fiskinum, sem skapar erfiðleika í vinnslu og verðfellir hann. Með rannsóknum er reynt að finna lausn á þessum vanda.

próteina og fitu, Eðliseiginleikar fiskimjols og Nýting vatns í fiskeldi.

Rannveig segir að hluti þessara verkefna hafi verið styrktur af Rannís og önnur séu unnin í framhaldi af verkefnum sem styrkt hafa verið af Rannís.

Hraður vöxtur, léleg gæði

Eins og margir vita hefur athygli manna hér á landi á sl. árum einkum beinst að eldi sjávarfiska svo sem þorski og lúðu, enda erfitt að keppa við „stórlaxa“ eins og Norðmenn í laxeldi.

Rannveig segir að á síðastliðnum árum hafi nokkur útgerðarfélög hér á

landi byrjað að fanga undirmálsþorsk að vori og ali hann áfram í sjókvíum. Áframeldi hefur reynst vel að því leyti að þorskurinn hefur vaxið vel á tímabilinu, jafnvel tvöfaldað þyngd sína. Gallinn við þennan hraða vöxt hefur hins vegar verið sá að hann veldur verulegu losi í fiskinum, sem skapar erfiðleika í vinnslu og verðfellir hann. Áframeldi hefur því ekki enn sem komið er skilað þorski í háum gæðaflokki.

Öflugt áframeldi á Vestfjörðum

Að sögn Rannveigar er það einkum á Vestfjörðum sem mikil uppbygging

hefur átt sér stað á undanföllum árum í áframeldi þorsks. Hún segir að Rf hafi átt gott samstarf á þessu sviði, m.a. við útgerðarfyrirtæki á Vestfjörðum og að nú sé staðsettur vísindamaður á Ísafirði sem hefur umsjón með rannsóknum á sviði fiskeldis fyrir hönd Rf. Dæmi um verkefni á þessu sviði nefnir Rannveig „Þorskeldisrannsóknir í sjókvíum“ sem Bygðastofnun, iðnaðar- og sjávarútvegsráðuneytin hafa styrkt og þar með tekið undir það sjónarmið að markmiðið með uppbyggingu rannsóknarumhverfis með áherslu á sjókvíaelði sé að efla markvissar rannsóknir sem skila sér beint út í iðnaðinn og styðja við bakið á þeim fjölmörgu útgerðarfyrirtækjum á landsbyggðinni sem taka þátt í að efla þorskeldi.

Rannveig segir að samstarf rannsóknastofnana og útgerðafyrirtækja á landsbyggðinni muni vonandi leiða af sér aukna verðmætasköpun, auk þess að skapa atvinnu og efla menntunar- og möguleika fyrir fólk sem kys að búa á landsbyggðinni.

Lengra eldi skilar árangri

Framtíðarþorskur er tveggja ára verkefni (2003–2005) sem styrkt er af Rannís. Hraður vöxtur í áframeldi hefur komið niður á gæðum fisksins og var markmið verkefnisins að finna árangursríkar vinnsluaðferðir og fóðurtækni á eldisþorski svo framleiðslan verði hágæðaafurð með góða markaðsstöðu. Einnig að koma á stýrðum vinnureglum og móta ákveðið gæðakerfi í vinnslu á eldisþorski sem byggjast á niðurstöðum úr markvissri vísindalegri rannsókn verkefnisins.

Rannveig segir að niðurstöður sýni að holdgæði áframeldisþorsks aukist með lengd eldistíma, t.d. sé gæðamat flaka mun betra hjá áframeldisfiski sem var alinn í sjókvíum í 19 mánuði en eftir 7 mánuði, eins og venjan hafi verið hingað til. Skyngmat á soðnum eldisþorski sýndi marktækan mun þar sem eldisþorskurinn reyndist stífari, seigari og þurrari samanborið við villtan þorsk. Myndgreining á vöðva eldisþorsks sýnir að mikill millifrumuvökví er þar til staðar, sem hefur ekki sést í villtum þorski. Ljóst er, segir Rannveig, að eldisþorskur er að sumu leyti frábrugðinn villtum þorski, mælingar og tilraunir sem gerðar hafa ver-

Tölvustýrð skurðstofa merkir karfa á 900 metra dýpi

Til að rannsaka óvissuna um tengsl karfastofna á Íslandsmiðum og nálægum hafsvæðum hefur Hafrannsóknastofnun tekið í notkun búnað sem fyrirtækið Stjörnu-Oddi hefur þróað. Búnaðinum má helst líkja við neðansjávarskurðstofu þar sem fiskurinn er skorinn, merki sett í hann innvortis og síðan sleppt.

Ekki er unnt að notast við hefðbundnar merkingaraðferðir á karfann, þ.e. taka hann upp á yfirborðið til merkingar og sleppingar, þar sem hann lifir ekki af þrýstingsbreytinguna. Karfinn er djúpsjávarfiskur sem lifir á allt að 900 metra dýpi.

„Með neðansjávarbúnaðinum hefur náðst mjög góður árangur við að merkja karfa á því dýpi sem hann heldur sig,“ segir Baldur Sigurgeirsson markaðsstjóri Stjörnu-Odda.

Fiskmerkingar eru mikilvægur þáttur í rannsóknum á líffræði fiska, og veita mikilvægar upplýsingar um hegðun þeirra. Fyrirtækið Stjörnu-Oddi hefur á undanförunum árum þróað búnaðinn, í samstarfi við Hafrannsóknastofnun og Rannís.

Hárnákvæmur skurður

Búnaðurinn er festur aftan í botneða flottroll og aflanum stýrt inn í merkingarbúnaðinn þar sem fiskurinn

er skorðaður og merktur. Til að fylgjast með og stýra merkingunni eru 4 myndavélar í búnaðinum og öllum aðgerðum stýrt í gegnum tölvu um borð í skipinu. Samskipti við búnaðinn fara í gegnum höfuðlínuvír rannsóknaskipsins. Merkin eru um 2,5 cm að lengd og geta þau skráð niður sjávarhita og dýpi fisksins. Eftir að fiskur hefur verið skorðaður er merkingarbyssunni beint á réttan stað, þar sem merkinu er skotið inn. Byssan sker lítið op á fiskinn rétt áður en merkinu er þrýst inn. Að lokinni merkingu er fisknum sleppt og tekur allt ferlið frá því að fiskurinn lendir í veiðarfærinu og þar til hann er frjálss úr merkingarbúnaðinum einungis nokkrar mínútur. Lítil slanga er föst við merkið, og hangir út um kviðarhol fisksins til að sjómenn geti borið kennsl á að fiskurinn sé merktur.

Fiskurinn óskaddaður

Í október 2003 voru 200 djúpkarfar merktir í Skerjadypi, djúpt suðvestur af landinu. Merkingarnar fóru fram á rúmlega 500 metra dýpi. Í júní 2004 var farinn leiðangur þar sem merktir voru um 550 karfar alveg niður að 900 metra dýpi. Samtals hafa endurheimst 24 karfar, flestir innan við 10 sjómílur frá merkingarstað, en sumir alveg upp

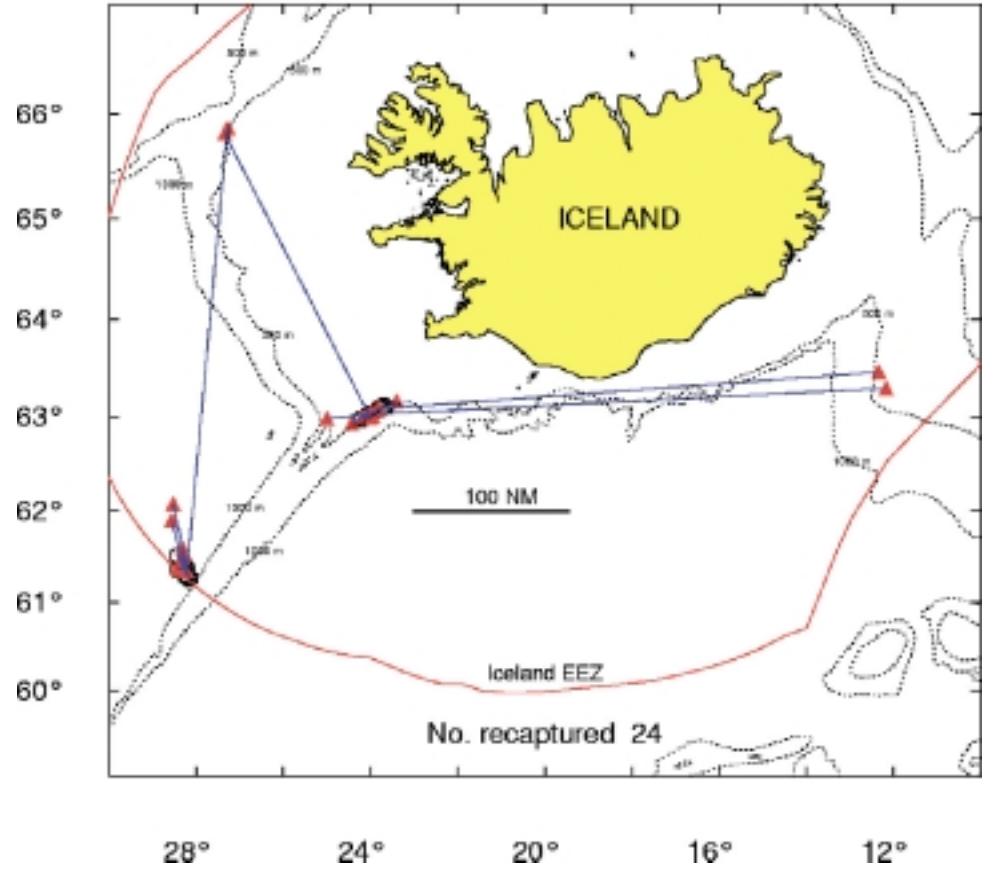
í 320 sjómílur frá merkingarstaðnum, og höfðu sumir verið í sjónum með merkið hátt í ár.

Hluti þeirra fiska sem hafa endurheimst hafa verið rannsakaðir á Hafrannsóknastofnuninni til að kanna mögulegan skaða af völdum merkinganna. Enginn fiskanna hlaut hættulegan skaða af merkingunni, og voru ekki sýkingar eða bólgur í kringum sárið. Þetta eyddi að mestu þeirri óvissu um hvort karfinn myndi lifa af merkinguna.

Áhugaverðar niðurstöður

Niðurstöður merkinganna munu auka skilning á göngumynstri og tengslum karfastofna á Íslandsmiðum og nálægum hafsvæðum. Niðurstöður hafa þegar sýnt fram á samgang karfastofna. Áframhaldandi rannsóknir munu skila sér í bættri veiðiráðgjöf til framtíðar.

Með þessu tæki er hægt að skera upp karfa á 900 metra dýpi og koma fyrir merki í honum án þess að fiskurinn skaddist. Hér er verið að hifa búnaðinn um borð í rannsóknaskipið Árna Friðriksson en Hafrannsóknastofnun hefur unnið að þróun búnaðarins með fyrirtækinu Stjörnu-Odda og stuðningi sjóða Rannís.



Stóru hringirnir sýna hvar fiskur var merktur og þríhyrningar hvar hann veiddist síðar. Niðurstöður rannsókna gefa til kynna samgang karfastofna.



Þegar tilraunir eru gerðar á fiskum þarf að aðgreina einstaka fiska eða hópa. Myndin sýnir merkingu þorskeiðis með flúrljómandi litarefni.

Sjúkdómsvarnir í fiskeldi

Samfara auknu fiskeldi hafa vandamál vegna bakteríusýkinga aukist og því er mikil þörf á öflun þekkingar á sjúkdómsvöldum og tengslum þeirra við hýsil sinn, svo að hægt sé að auka sjúkdómsvarnir og minnka notkun sýklalyfja í eldi.

Helstu tegundir í eldi hér á landi eru lax, bleikja, regnbogasilungur, lúða, þorskur, sandhverfa og hlýri. Allar þessar fisktegundir eru næmar fyrir sýkingu gram-neikvæðu bakteríunnar Aeromonas salmonicida undirtegundar achromogenes (Asa), sem veldur miklum skaða ef sjúkdómsvörnum er ekki beitt.

„Smit berst frá fiski til fisks og frá einni tegund til annarrar. Bakterían getur valdið blóðsýkingu og dauða. Sjúkdómseinkenni eru nokkuð mismunandi eftir fisktegundum,“ segir Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir örverufræðingur á Keldum.

Á Keldum hafa um árabíl verið stundaðar rannsóknir á sýkingarmætti Asa í mismunandi fisktegundum undir stjórn Bjarnheiðar. Aðrir sérfræðingar á Keldum sem að þeirri vinnu hafa komið eru einkum Sigríður Guðmundsdóttir, Bergljót Magnadóttir og Valgerður Andrésdóttir og fleiri hafa lagt hönd á plógin. Einnig hafa nemendur í BS líffræði-, dýralækna- og MS námi unnið að rannsóknunum.

Áhersla hefur verið lögð á að skilgreina úteitur bakteríunnar og áhrif þess í mismunandi hýslum. Nýtt úteitur hefur verið einangrað og skilgreint. Klónunar- og raðgreiningar-

vinnan á geni nýja eitursins var MS-verkefni Írisar Hvanndal við raunvísindadeild H.Í. Ennfremur hefur verið unnið að því að þróa aðferðir til að flokka A. salmonicida stofna eftir því hvaða úteitur þeir framleiða og nota við val stofna fyrir blóuefnisgerð. Búið er að framleiða stökkbreyttan Asa stofn, sem ekki framleiðir eitrið, og skoða sýkingarmátt hans í laxi og þorski.

„Niðurstöður sýndu mikinn mun á milli áhrifa sem breytingin hafði á sýkingarmátt bakteríunnar í þessum mismunandi fiskum, sem undirstrikar mikilvægi samspils hýsils og sýkils í þróun sjúkdóms,“ segir Bjarnheiður.

Gram-neikvæðar bakteríur þurfa að seyta próteinum í gegnum tver himnur, innri og ytri himnu, þaðan sem þau eru framleidd og út á yfirborð frumunnar. Til þess nota þau nokkur flókin seytiferli. Bjarnheiður og félagar hennar vinna að því að kanna hvaða seytiferli Asa notar til að seyta úteitri og eins er verið að rannsaka lífvirgni próteina í seytiferlum bakteríunnar og tengsl þeirra við sýkingarmátt hennar. Samstarf er í verkefninu við Rannsóknarstofu í bakteríufræði dýra við háskólann í Bern í Sviss og Örverufræðistofnun Ríkissjúkrahússins í Ósló.

Vísindasjóður Rannís veitti verkefninu styrk árið 2003 til þriggja ára. Tveir MS nemar við læknadeild H.Í., þær Auður Aðalbjarnardóttir og Helga Árnadóttir, vinna nú að verkefninu.



Í lok afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands og Líffræðistofnunar Háskólans, Líffræði vaxandi vísindi, sem var haldin í Öskju 19.-20. nóv. 2004, voru veitt tvenn verðlaun fyrir bestu erindi nemenda. Verðlaunin hlutu þær Bryndís Björnsdóttir doktorsnemi fyrir erindið Sýkingarmáttur Moritella viscosa og Aeromonas salmonicida undirteg. achromogenes í sandhverfu (Scophthalmus maximus) og Helga Árnadóttir MS nemi fyrir erindið Óvirkjun á AsaP1 úteitri fisksýkilsins Aeromonas salmonicida undirtegund achromogenes og áhrif breytinganna á sýkingarmátt bakteríunnar. Bryndís og Helga eru báðar nemar við læknadeild HÍ. Umsjónarkennari þeirra er Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir sem er fyrir miðju með Bryndís á hægri hönd og Helgu til vinstri.

Dr. Herdís Þorgeirsdóttir prófessor við lagadeildina á Bifröst

Hefur vakið athygli víða um heim fyrir rannsóknir sínar

Dr. Herdís Þorgeirsdóttir er prófessor við lagadeild Viðskiptaháskólans á Bifröst. Hún var önnur íslenskra kvenna til að ljúka doktorsprófi í lögum en það gerði hún frá lagadeild Lúndarháskóla. Andmælandi við doktorsvörn hennar var Kevin Boyle prófessor sem er þekktur á sviði stjórnskipunarréttar. Hann skrifar formála að bók Herdísar, sem byggir á verkinu og kemur út hjá Brill forlaginu innan skamms. Þar segir hann að úttekt dr. Herdísar Þorgeirsdóttur á 10. grein Mannréttindasáttmála Evrópu sé sú víðamesta sem hafi verið gerð fram til þessa. Bókin er 600 síður.

Blm. Í formála bókarinnar er spurt hvort fjölmiðlum takist að sinna því mikilvæga lýðræðislega hlutverki að vera varðhundur almennings eða hvort þeirra bíði það hlutskipti að lúta í lægra haldi fyrir markaðsöflum og stöðugt samþjappaðra eignarhaldi.

HP: „Þróunin er í þessa átt og þetta vandamál er útgangspunktur verksins. Ég leita lausna á því hvernig bregðast megi við samspili markaðsvæðingar, sjálfsstýringar (self-regulation) og laganna. Mín skoðun er sú að það þurfi að bregðast við þessari þróun sem ógnar sjálfstæði fjölmiðla og lausnanna sé helst að leita í yfirþjóðlegum viðmiðum eins og Mannréttindasáttmála Evrópu, sem hefur verið lögfestur hér á landi en dómaframkvæmd Mannréttindadómstólsins í Strasbourg hefur heilmikil áhrif á það hvernig almenn afstaða til vandamálsins mótast og þróast innan aðildarríkja Evrópuráðsins.“

Blm: Hvaða aðferð beittirðu í rannsóknun þínum?

HP: „Ég skoða áhrif þessa samspils markaðs, sjálfsstýringar og laga og velti þeirri spurningu upp hvort hin lagalega vernd sem bannar íhlutun stjórnvalda í starfsemi fjölmiðla nái einnig til markaðsafla, eigenda og auglýsenda. Ég geng einnig út frá því að í nútímasamfélögum og á tímum hnattvæðingar sé mun erfiðara að skilgreina íhlutun en áður. Stórfyrirtæki hafa orðið slík áhrif á sviði fjölmiðla

sem annars staðar í samfélaginu, ekki síst á löggjafann og hin pólitískt kjörnu stjórnvöld að það verður að skoða í nýju ljósi þetta gamla bann við íhlutun stjórnvalda í borgaralegt og stjórnmálalegt frelsi. Og það verður að skoða og skilgreina réttindi og skyldur þeirra sem ráða ferðinni þótt þeir hafi ekki verið kjörnir til þess, þ.e. áhrif þriðja aðila í skerðingu á grundvallarréttindum.

Ég skipti rannsókninni í þrjá hluta. Í fyrsta hlutanum kanna ég hina lagalegu vernd tjáningarfrelsis fjölmiðla. Ég brýt til mergjar tjáningarfrelsis-ákvæði Mannréttindasáttmála Evrópu og skoða það jafnframt í samhengi við önnur ákvæði Sáttmálans. Jafnframt beinist rannsóknin að því hvernig tjáningarfrelsi fjölmiðla hefur þróast í stjórnskipun þeirra ríkja sem hafa hvað mesta hefð í vernd borgaralegra og stjórnmálalegra réttinda; Bandaríkin, Þýskaland og Svíþjóð til dæmis. Þá skoða ég einnig tjáningarfrelsið í sögulegu ljósi og skilgreini lagalega vernd fjölmiðla þar sem hún hefur efnislega orðið mest eins og í stjórnskipunarrétti elstu lýðræðisríkjanna.

Fyrsti hluti verksins skiptist því niður í ítarlega greiningu á tjáningarfrelsisákvæði Mannréttindasáttmála Evrópu, dómaframkvæmd dómstólsins og niðurstöðu á því hver hin efnislega vernd sé. Ég geri ítarlega greiningu á samspili þessa ákvæðis og þeirra markmiða sem alþjóðlegum mannréttindasamningum er ætlað að ná í lýðræðislegu tilliti í ljósi þess að tjáningarfrelsið er hornsteininn annarra mannréttinda, réttarríkis og virks pólitísks lýðræðis. Ég skoða jákvæðar skyldur sem af túlkun ákvæðisins má leiða, sundurgreini réttinn til að miðla og taka við upplýsingum, greini réttinn til skoðanamyndunar og þátt fjölmiðla í skoðanamótun. Stór hluti rannsóknarinnar beinist að þessu samspili annars vegar frelsisins til að tjá sig og hins vegar þeim takmörkunum sem þessu frelsi eru sett út frá réttindum annarra, hvort sem það eru minnihlutahópar eða allur almenningur andspænis fjölmiðlasamsteypum nútímans.



Þá fer ég nákvæmlega ofan í saumana á því hvað rétturinn til að miðla áfram upplýsingum og hugmyndum af öllu tagi felur í sér og hvernig hann hefur verið túlkaður í stjórnskipun t.d. þeirri bandarísku í ljósi blaðamennsku. Hafa blaðamenn sérstök réttindi vegna þeirrar skyldu sem fjölmiðlar hafa samkvæmt túlkun dómstóla og í hverju er þessi skylda fólgin og hversu langt eiga stjórnvöld að ganga í að sjá til þess að fjölmiðlar geti sinnt henni.

Annar hluti verksins er því greining á þessari lögvernduðu trúnaðarskyldu, sem fjölmiðlar hafa og túlkun á samspili þeirrar kröfu annars vegar og réttindum eigenda hins vegar. Þetta er flóknasti hluti rannsóknarinnar en þarna skoða ég hina efnislegu vernd

tjáningarfrelsisins út frá mörgum hliðum líka tjáningarfrelsi eigenda svo og út frá eignaréttinum eins og hann hefur verið túlkaður í meðförum Mannréttindadómstóls Evrópu og í bandarískri stjórnskipun. Þáttur auglýsinga í markaðsvæðingu fjölmiðla er skoðaður sem og reglur um auglýsingar í Evrópurétti sbr. samning um sjónvarp án landamæra. Ég skoða einnig dómaframkvæmd á þessu sviði út frá pólitískum auglýsingum, þ.e. rétti stórfyrirtækja til að nota fjármagn sitt til að hafa áhrif og móta hina pólitísku umræðu. Loks greini ég þátt sjálfsstjórnunar eins og hann virkar í siðareglum fjölmiðla og öðrum stofnunum sem komið er á fót til að auka aðhald með fjölmiðlum eða standa vörð um rétt þeirra og annarra. Jafnframt skoða ég

þennan þátt stjórnunar á starfsemi fjölmiðla út frá hinu lögverndaða hlutverki þeirra, sem ég er þegar búin að komast að niðurstöðu um og velti upp þeirri spurningu hvar hin lagalega ábyrgð liggi þegar siðareglur og annað slíkt ekki virkar. Er sjálfsritskoðun blaðamanna t.d. brot á þessum grundvallarétti? Síðasti hluti verksins er samantekt og endanleg staðfesting á þeim jákvæðu skyldum sem stjórnvöld gegna í að tryggja að fjölmiðlar sinni hinu lögverndaða hlutverki sínu. Á ensku er talað um „affirmative reading“ á lögunum sem er í raun staðfesting á hinum jákvæðu skyldum. Slíkar rannsóknir á sviði lögfræði, sérstaklega í vernd mannréttinda, verða æ umfangsmeiri.“

Evrópska rannsóknastarfatorgið auðveldar ráðningar
<http://europa.eu.int/eracareers/>

Íslenskar rannsóknastofnanir og fyrirtæki þurfa í auknum mæli að leita út fyrir landsteinana eftir fólki með ákveðna sérþekkingu og reynslu enda er íslenskur vinnu-markaður afar smár í sniðum. Evrópska rannsóknastarfatorgið hefur nú verið starfrækt í um 4 mánuði hér á landi og er þar á ferðinni kærkomin lausn fyrir þá sem vilja ráða til sín erlent rannsókn- og vísinda-

fólk. Rannsóknastarfatorgið veitir Íslendingum aðgang að evrópska rannsóknasvæðinu og sameiginlegum evrópskum vinnumarkaði á sviði rannsókna og vísinda. Um er að ræða samvinnuverkefni yfir 30 ríkja í Evrópu og er Rannís umsjónaraðili á Íslandi.

Fyrirtæki og stofnanir geta sér að kostnaðarlausu skráð sig í sameiginlegan gagnagrunn á vefgáttinni [http://](http://europa.eu.int/eracareers/)

europa.eu.int/eracareers/. Eftir skráninguna má auglýsa eftir umsóknum frá þeim þúsundum sérfræðinga sem þegar eru skráðir notendur á vefnum og nalgast má umsóknirnar milli-
líðalaust. Einnig býðst sá möguleiki að framkvæma skilyrta leit að rannsóknafólki með tiltekna sérfræðiþekkingu en einstaklingar setja inn starfsferilskrár sínar og aðrar grunnupplýsingar við skráningu. Töluverð aukning hefur

verið í skráningu íslenskra rannsóknastofnana inn á vefinn og hefur hann þegar verið nýttur til að auglýsa rannsóknastörf hérlandis.

Alþjóðasvið Rannís aðstoðar allt erlent rannsóknafólk við að afla sér upplýsinga er verða vistaskipti og búferlaflutninga hingað til lands og auðveldar þannig fyrirtækjum og stofnunum þá vinnu sem þar liggur að baki. Íslenska vefgáttin <http://www.eracareers.is> er

til stuðnings evrópsku vefgáttinni og inniheldur hagnýtar upplýsingar fyrir vísinda- og rannsóknafólk sem er að flytja til Íslands. Þar er einnig að finna fréttir og helstu viðburði úr íslensku rannsóknnaumhverfi.

Evrópska rannsóknastarfatorgið er einfalt og þægilegt í notkun og býður upp á mikla möguleika þegar verið er að leita að sérhæfðum starfskrafti á sviði vísinda og rannsókna.

Umhverfisvæn veiðarfæri

Á Iðntæknistofnun er leitað nýrra leiða til að veiða fisk. Í tæpt ár hafa verið gerðar tilraunir með að smala fiski með óhefðbundnum aðferðum, og á seinni stigum verkefnisins verða reynd veiðarfæri sem byggja í grundvallaratriðum á nýjum hugmyndum og tækniútfærslum.

„Til þessa veiðarfæris, sem enn er á hugmyndastigi, eru gerðar þær kröfur að það hafi minna viðnám en núverandi veiðarfæri og að það smali fiski að minnsta kosti jafn vel og núverandi veiðitækni gerir og að botnsnerting verði lítil sem engin,“ segir Halla Jónsdóttir verkefnastjóri á Iðntæknistofnun. Samstarfsmaður hennar á Iðntæknistofnun er Geir Guðmundsson.

Undanfari þessa verkefnis voru m.a. viðbrögð starfsmanna Iðntæknistofnunar við niðurstöðum verkefnis þar sem greind voru umhverfisáhrif vegna fiskveiða. Verkefnið heitir Vistferilgreining á þorski og er hægt að skoða það á heimasíðu Iðntæknistofnunar www.iti.is og einnig lokaskýrslu verkefnisins; Environmental Effects of Fish on the Consumers Dish.

Mengun vegna veiða

Niðurstöður eru m.a. að stór hluti af umhverfisáhrifum fisks á disk neytenda eru vegna notkunar olíu og myndunar gróðurhúsalofttegunda (0,65 l olíu á kg þorsks og 1,8 kg af gróðurhúsalofttegundinni CO2 á kg þorsks) og að botnvarpa fer að meðaltali yfir 1000 fermetra af sjávarbotni til að ná einu kg af þorski úr sjó. Vistferilgreiningin var unnin af Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins og Iðntæknistofnun og eru þessar stofnanir nú sameiginlega að vinna að því að útvíkka aðferðafræðina og aðlaga hana betur að notkun í sjávarútvegi. Verkefnið var styrkt af sjávarútvegsráðuneytinu og Tæknisjóði Rannís.

Það er eitt af kjarnaverkefnum Iðntæknistofnunar að beita þekkingu og færni í notkun nýrra hugmynda og tækniyfifærslu til að þróa og bæta framleiðsluferla. Næsta skref var því að vinna að því að draga úr þessum umhverfisáhrifum með því að vinna með nýjar hugmyndir og beita tækniyfifærslu. Haft var samband við Neta-gerð Vestfjarða hf. á Ísafirði, en þar á bæ var fyrir bæði skilningur á vandanum og hugmyndir um hvernig nálgast mætti þetta verkefni. Var efnt til samstarfs og í framhaldi fékkst forverkefnastyrkur hjá Tæknisjóði. Vorið 2004 fékkst öndvegissstyrkur hjá Tækniþróunarsjóði til áframhaldandi vinnu undir heitinu Umhverfisvæn veiðarfæri, og eiga Hafrannsóknastofnunin og Hraðfrystihúsið Gunnvör hf. hlut að því verkefni ásamt Iðntæknistofnun og Neta-gerð Vestfjarða hf.

Grundvallargerð togveiðarfæra hefur ekki breyst frá því þau komu til sögunnar seint á 19.öld en afköst hafa verið aukin með því að stækka veiðarfæri og auka vélarafl skipa. Notkun olíu og myndun gróðurhúsalofttegunda er veruleg á hvert kíló af afla. Öll veiðarfæri hafa mjög takmarkaða valvirkni, þ.e. tæknilega getu til að greina milli tegunda og stærðarflokka í föngunarferlinu.

Betri tækni, betri gæði

Í verkefninu Umhverfisvæn veiðarfæri er reynt að bæta núverandi veiðitækni með tækniyfifærslu og nýjum hugmyndum, með það að markmiði að gera veiðarfæri umhverfisvænni, valvirkari, afkastameiri og hagkvæmari. Stefnt er að því að veiðarfæri sem verða þróuð meðhöndli fisk sem sleppur þannig að lífsþróttur hans verði sem næstur því sem var áður en fiskurinn lenti í veiðarfærunum og þau þurfa að lágmarka hnjask á veiddum fiski þannig að gæði hans verði sem allra best og verð sem fáiast fyrir hann sé sem allra hæst. Í raun væri heppi-legast að gæði á veiddum fiski væru slík að fiskinn mætti nota í áframeldi.

„Forsendur þessa hóps í alþjóðlegri samkeppni um veiðitækni felast annars vegar í nálægð okkar við markað-

inn, þörfum og kröfum sem sjávarútvegsfyrirtæki gera til veiðarfæra og hins vegar í ábyrgðartilfinningu sem íslenskir útgerðarmenn bera til sjálfbærni auðlindarinnar. Það er þeirra hagur að smáfiskur sleppi og þá með þann lífsþrótt að hann eigi alla möguleika á að vaxa. Það er einnig þeirra hagur að hægt verði að velja tegundir og stærðir, ekki einungis út frá líf- fræðilegum forsendum heldur einnig efnahagslegum. Framsækin sjávarútvegsfyrirtæki hafa ekki bara áhuga heldur einnig þörf á róttækum breytingum sem leiða til meiri skilvirkni og umhverfisvænni veiðiaðferða,“ segir Halla.

Í verkefninu vinna nú auk Iðntækni-



stofnunar, Fjarðarnet hf. (Netagerð Vestfjarða hf.), Hafrannsóknastofnun og Hraðfrystihúsið Gunnvör á Ísafirði. Stuðningsaðilar verkefnisins eru Tækniþróunarsjóður og AVS (Aukið Verðmæti Sjávarfangs) auk samstarfsaðilanna sem leggja til hluta af kostnaði.

„Framsækin sjávarútvegsfyrirtæki hafa ekki bara áhuga heldur einnig þörf á róttækum breytingum sem leiða til meiri skilvirkni og umhverfisvænni veiðiaðferða,“ segir Halla Jónsdóttir verkefnastjóri á Iðntæknistofnun.

umhverfisvæn

f t _ r l g l e _ p t c p á j _ s l
t đ q g l b _ + m e r î i l g p Ć å q
È q i _ å c d r g p r g j l c d l g l e s k

Z@s{i|ys%w#A-s" i2 hÄ!{i vs?2 cy2 \$æ}i{#1Ä!2 w#""2 1#wys2 @w{ss2 @Ä!{i vs s i i{2
!w 2!i w s212xw#-2!Äi" 2Ä-!}{#2zxs2!}s#sÄ2x#s î#2cy2!}sEsÄ2@æi\$?
{iys#2" 2x#s -sy2Ä2@Ä!{i vs!\$s#x{2w#2\$w-!\$2!\$CÄ{#2 s i i -Äx!212č!-s i v{02
hw#A-s" i{i 2@C#""2x-#!\$2@w{ss21#(Ä2CKJl2Ä2isxi{2ds i i!É}is#1Ä!2
#Ä!}{i i!>212GB21#s2sx æ-2s\$@{i i"vw{-vs#2Z1!}É-s2č!-s i v!@

Tcpåj_s lgl cps rtîp kgjjhÈ lgp ipÈ l _,

f{-iwx i{ iys#2 wys2 }c s2 #+2 î-~ 2!@Ä" 2 @Ä!{i vs2 \$æ}i2
cy2 #æÄs2 cy2 w#""2 æ\$-sÄs#2 @Ä!{i vsxÉ-}!2!w 2!\$s#xs#2
@Ä2 z1!}É-s2 12 č!-s i v{2 #s i i!É}i s!\$Cx i s i{#2
x-#{\$sæ}2 wÄs2 w#""2 !1-x!\$æ\$2 1s#xs i v{02

S- w i j \$2 w #2 {ÄsÄ2 @Ä2 FB2 1#s2
s-v""#2 w i2 \$w}{Ä2 w#2 \${-s2 \$-2 \$sxs2
!w 2 }""i s2 sÄ2 zxs2 C#ÄÄ2 12
xw#-2 @Ä!{i vs s i i!2 @w y i s2
" î i i" i s #22 t s # i s 0

h{Ä2 s\$2 12 \${-iwx i{ i y" 2
\$-2 @w#A-s" i s i i s2 w#2 w{i}" 2
\$w}{Ä2\$-s2\$-2 i 1 !xw#-!>2!1-x?
!\$æÄ!>2x#""-w{s2 cy2 1#s i y""#12
Ä2 @Ä!{i vs!\$!#x" 2 sÄ2-C}i"2 i 1 !02
^s{Ä2 w#2 \$-2 #s! ÄÄs2 w{i}s-w-x s2 cy2
x#s -sy!2Ä2!\$!#x" 212s-Ä|ÉÄs@w\$@s i y{2
!@C2cy2s i s #s2@Ä!tw i v{ iys2" 2Ä!-wys i2
1#s i y""#2s2!\$!#x" 2@Ä}C s i v{02eÄ#!\$s}s-wys2
w#2s{Ä2-2t#s" \$-Ä|w i v s!\$s#x!2Ä2Ä!{i v" 02Xsy-wy\$2
x#s -sy2\$-2!\$s#x!xÄ-sys212@{i i" \$sÄ2cy2 {Ä- i s#2
Äw}}{iys#2 \$-2!s xÄ-sy!i i2 @wy""2 w{i i y2 Ä" i y\$0

f{-iwx i{ i y2 \$-2 @w#A-s" i s i i s2 w#2 CÉ{i2 î-~ 2!w 2w#""2
Ä2 sÄ!\$!Ä"2 \$-2 sÄ2 w\$2!\$!#x2 w{i}\$s}\$s2 @Ä!{i vs s i i s02
_wÄ2 \$-iwx i{ i y""2!s2-x-y|s2 xw#(-!)}#12 @Ä!{i vs s i i!i!@

VÉ iwx i v2 w#2 @s-{i2 î#2 zÉÉ{2 x-#}{2 @w#A-s" i szsxs2 cy2 Ä2
zw i j2!{\$s2 w\${\$s-v{#2 sÄ{-s#l2 C!-s"y2 Zw-ysvÉ\$#2 sÄ!\$CÄs#?
#w}\$C#2#s i i!É}i s 1-s2^s i v t i sÄs#z1!}É-s2č!-s i v!>2\ s}C t2!02
j #!{\$!1 i!i!C i2x C#!\$!É#2 b#C}s#{s>2!É i2S\$-2Tw i wv{s}!i!C i2E#Éxw!i!C#2
C!\$#1Ä""#2W-!\$w{i!i!C i2E#Éxw!i!C#2 cy2[i y{t i!#y2 Zs#Äs#vÉ\$#2VÉ!w i \$0

Dpcqr sp rgj _å qigj_ gl l rgj l c d l g l e s k cp /3, k_pq 0. .3,

f{-iwx i{ iys#2 cy2 ""EÉ-ä!{iys#2" 2 xw#-2 @Ä!{i vs s i i!2!w i v!i\$2 \$-2
ds i jÄ!2^s"ys@wy{2CE2CBC2d@}>2wÄs212 i w\$ s i y{Ä2#s i i!{!R#s i i!i!0!i2

Fiskstofnar í ám og vötnum

Samrýmist stangveiði náttúruvernd?

Þriðjungur fulltíða Íslendinga stundar stangveiði í ám og vötnum í viku eða lengur á ári. Um fimm þúsund erlendir stangveiðimenn koma árlega til landsins. Bein efnahagsleg áhrif veiðanna eru metin á um tvo milljarða króna. En fleira hangir á spýtnni. Ár og vötn hafa gildi í sjálfu sér sem hluti af náttúrunni.

„Í rannsóknum hér á landi hefur komið fram að mat á beinum og óbeinum verðmætum fiskstofna er nokkurn veginn það sama. Nýtingarverðmæti er svipað því verðmæti sem þeir sem ekki nýta auðlindina telja hana hafa sem náttúruverndargildi eða sem möguleika fyrir sig og sína afkomendur síðar,“ segir Guðni Guðbergsson sérfræðingur á Veiðimálastofnun.

Nýting fiskstofna í ám og vötnum byggir að langstærstum hluta á stangaveiði þar sem tilgangur veiðanna er fyrst og fremst útivera og afþreying. Sveinn Agnarsson sérfræðingur á Hagfræðistofnun Háskóla Íslands segir að stangveiði styðji við 1000 til 1200 störf á ári og flest þeirra líklega á landsbyggðinni. Hlutfall veiðitekna af heildar hagnaði í landbúnaði væri 45–53% á Vesturlandi en í þeim lands-

hluta veiðist 46% af heildarlaxveiði á Íslandi.

„Líta má á verðmæti þeirra auðlinda sem felast í fiskstofnum í ám og vötnum annars vegar út frá því verðmæti sem nýting þeirra skilar og hins vegar má líta á þá út frá almennu náttúruverndargildi. Ef nýtingargildi er þekkt er einnig mun auðveldara að leggja mat á náttúrulegt verðmæti,“ segir Sveinn.

Nýlegar rannsóknir á verðmætum og efnahagslegum áhrifum veiða í ám og vötnum hafa varpað ljósi á þessa grundvallarþætti. Annars vegar er um að ræða rannsókn á verðmætum sportveiða á Norðurlöndum en þá var byggt á skoðanakönnun er tók til 25.000 manna úrtaks á Norðurlöndunum. Sú rannsókn var styrkt af Norrænu ráðherranefndinni. Hins vegar nýlegri könnun Hagfræðistofnunar HÍ um efnahagsleg áhrif lax- og silungsveiða, en sú rannsókn var gerð fyrir tilstuðlan Landsambands veiðifélaga og landbúnaðarráðuneytisins.

Nýting villtra fiskstofna byggir á því að nýtingin sé sjálfbær og að ekki sé gengið á stofnana. Slík nýting verður að byggjast á þekkingu á grundvallarþáttum stofnstærðar og nýtingar.

„Ráðgjöf getur aldrei verið betri en sú þekking sem byggt er á. Í landi andstæðna og í umhverfi eins og það sem er hér á landi er mikilvægt að greina þá þætti sem verka á líffræði innan stofna og áhrifa umhverfis auk samspils á milli þeirra. Miklu skiptir að vel takist til með rannsóknir og að þeim séu sköpuð þau skilyrði að þau geti staðið á sambærilegan hátt til lengri tíma auk þess sem stöðugt verði leitað svara við grundvallarspurningum varðandi vistfræði tegundanna og áhrifum nýtingar á þá. Veiðimálastofn-



Bein efnahagsleg áhrif stangveiða eru metin á um tvo milljarða króna. Fleira hangir á spýtnni. Ár og vötn hafa gildi í sjálfu sér sem hluti af náttúrunni: Guðni Guðbergsson sérfræðingur á Veiðimálastofnun og Sveinn Agnarsson sérfræðingur á Hagfræðistofnun Háskóla Íslands hafa gert rannsóknir á ólíkum hagsmunum stangveiða.

un hefur um árábil stundað rannsóknir á þessu sviði og meðal annars fylgst með mörgum þáttum í lífsferli laxins í lykilám og vötnum. Mikilvægt er að virkja samstarf við veiðiréttarhafa og veiðimenn auk þess að miðla upplýsingum um niðurstöður rannsókna,“ segir Guðni.

„Út frá bæði efnahagslegu- og nýt-

ingarlegu sjónarmiði er mikilvægt að vel takist til við verndun og nýtingu fiskistofna í ám og vötnum út frá sjónarmiðum neytenda, eigenda og stjórnvalda. Jafnframt er mikilvægt að tekið sé tillit til mikilvægis auðlindarinnar og því sem hún skilar af sér þegar markaðir eru fjármunir til rannsókna,“ segir Sveinn Agnarsson.

Alþjóðleg ráðstefna um skautsmiðjur álvera

Þriðja alþjóðlega ráðstefnan um skautsmiðjur álvera verður haldin á Nordica Hotel í Reykjavík dagana 21.-23. september á þessu ári. Tvær fyrri ráðstefnurnar voru einnig haldnar í Reykjavík í september 2001 og september 2003.

Þetta er í fyrsta sinn sem fjallað er

sérstaklega um skautsmiðjur álvera á alþjóðlegri ráðstefnu og hefur þetta framtak mælt vel fyrir meðal fólks í áliðnaðinum. Um 140 manns frá 20 löndum komu á síðustu ráðstefnu og er gert ráð fyrir svipuðum fjölda á þá næstu. Inngangserindi ráðstefnunnar fjallar um efnahagslegu þróunina í

rekstri álvera og hvernig hún hefur áhrif á skautsmiðjurnar.

Fjöldi fyrirlestra verða haldnir af sérfræðingum sem vinna ýmist fyrir áliðnaðinn eða hjá álfyrirtækjum eins og Alcan, Alcoa, Norðurál og Dubal svo dæmi séu tekin.

Þjónustukannanir · Markaðsrannsóknir · Starfsmannakannanir



Kannaðu málið með Outcome

- Þekktu vilja og skoðanir þeirra sem skipta þig máli
- Byggðu ákvarðanir á skýrum upplýsingum
- Náðu árangri með markvissum ákvörðunum

Engjateigi 3, 2. hæð

105 Reykjavík

Sími 533 1440

Fax 533 1441

outcome@outcome.is

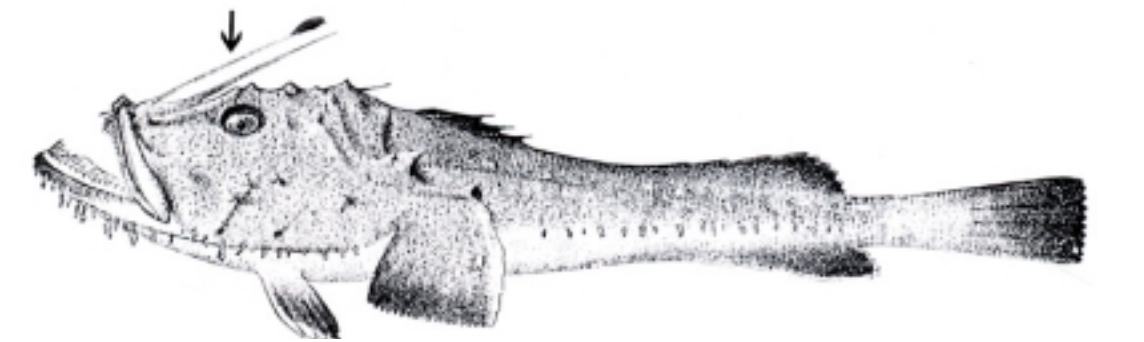
Ef þekkingar er þörf, þá er Outcome lausnin

Aldursgreining skötusels er flókið mál

Rannsóknir Hafrannsóknastofnunarinnar hafa sýnt að skötuselsstofnin við Ísland hefur farið stækkandi síðast liðin fimm ár og útbreiðslusvæði hans hefur stækkað vestur og norður fyrir land. Aflabrögð hafa og stórauðist og metafli var af skötusel á s.l. ári en bein sókn í tegundina hófst reyndar ekki fyrr en árið 1999. Á þessum tíma hafa komið fram að minnsta kosti þrír stórir

árgangar sem komið hafa að góðum notum við erfiða aldursgreiningu skötusels. „Við stofnstærðarmat á fiskitegundum er aldursgreining grundvallaratriði. Aldursgreining skötusels er hins vegar ekki eins auðveld og hjá mörgum tegundum þar sem áhringir eru taldir í kvörnum eða hreistri. Ekkert hreistur er að finna á skötusel og kvarnirnar eru með fjölda aukahringja

sem erfitt er að túlka,“ segir Einar Jónsson sérfræðingur hjá Hafrannsóknastofnun. Fiskifræðingar fóru því að leita að öðrum beingerðum vefjum í fiskinum til aldursákvörðunar. Fyrir valinu varð þversnið úr veiðistöng fisksins (mynd 1). Á vinnufundi um aldursgreiningu skötusels árið 1999 í Lissabon var þessi nýja aldurslesningaraðferð kynnt og af mörgum talin mun áreiðanlegri



SVEIGJANLEIKI Í STARFI:

Leið til að auka starfsánægju og starfsmannatryggð?

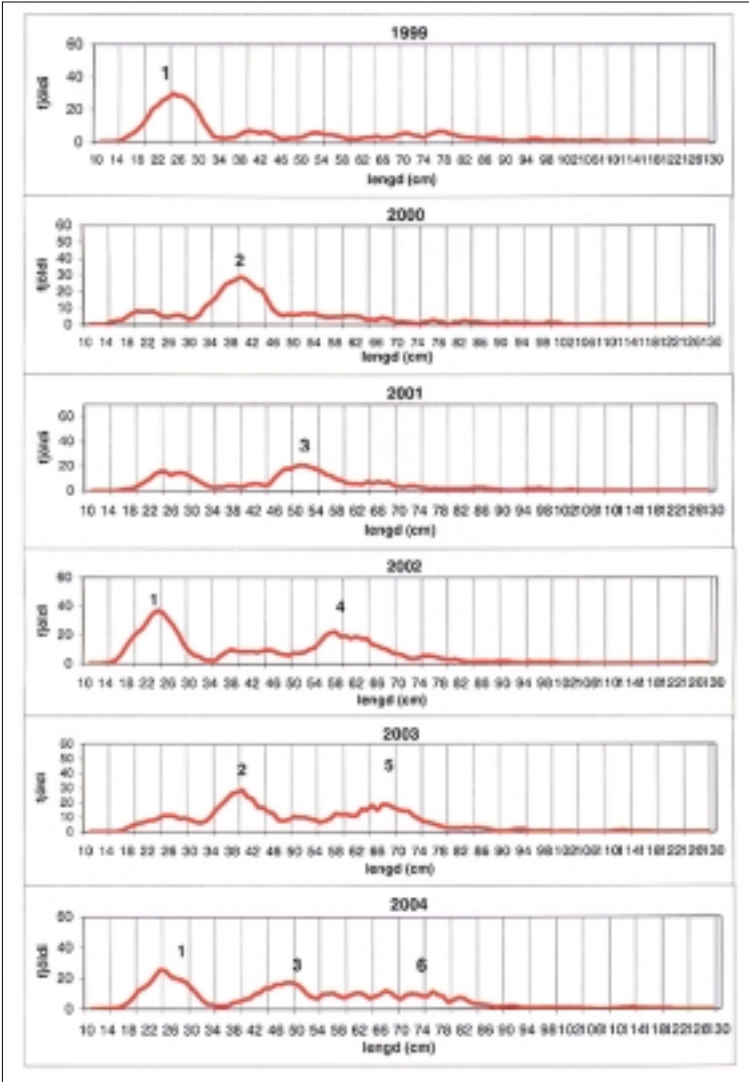
Rannsóknir hafa leitt í ljós að vinnutími og vinnuálag fólks hefur aukist á undanförnum árum og að togstreita milli vinnu og einkalífs er vaxandi vandamál. Einstaklingar, fyrirtæki og stjórnvöld leita leiða til að hjálpa fólki að ná betra jafnvægi í lífi sínu og búa í haginn fyrir komandi kynslóðir.

Sveigjanleiki í starfi er oft nefndur sem lausn sem er til þess fallin að hjálpa fólki að ná betra jafnvægi milli vinnu og einkalífs. Sveigjanleiki felst í því að fólk hafi stjórn á því hvenær, hvar og hvernig það vinnur vinnuna sína. Sveigjanlegur vinnutími, fjarvinna, heimavinna og hlutastörf eru dæmi um slíkan sveigjanleika. Margar rannsóknir benda til þess að starfsmenn séu almennt ánægðari í starfi ef gott jafnvægi ríkir milli vinnu og einkalífs og því meiri sem sveigjanleikinn er því meiri starfsánægja. Rannsóknir sýna enn fremur að þeir starfsmenn sem eru ánægðir í starfi eru tryggari fyrirtækjum sínum en aðrir, standa sig betur í starfi og stuðla þannig að bættum árangri fyrirtækja.

Niðurstöður rannsóknar Gerðar Bjartar Pálmarsdóttur, sem lauk MS-prófi í viðskiptafræði við HÍ í vetur, sýna að tengslin milli sveigjanleika og starfsánægju og sveigjan-

Til að aldursgreina skötusel er nú víða farið að nota þversneið af veiðistöng fisksins en stöngin er í raun ummyndaður fremsti geisli fremri bakugga. Skötuselur hefur kvarnir eins og aðrir fiskar en þær þykja erfiðari til lesturs. Ekki er um að ræða að lesa hreistur því hreisturflögur finnast engar í roði hans.

en sú eldri (kvarnalestur) enda tóku margar þjóðir hana upp. Af þeim ástæðum urðu veiðistangir fyrir valinu þegar Hafrannsóknastofnunin hóf að safna sýnum til aldursákvörðunar á skötusel árið 2000. Stóru árgangarnir sem komið hafa fram í skötuselsstofninum hafa verið það afgerandi að hægt hefur verið að fylgja fjöldatoppum þeirra eftir í lengdardreifingum milli ára og þannig óbeint að lesa aldur þeirra (mynd 2). Með slíkri óbeinni aldursgreiningu má því sannreyna beina aldurslesningu 1-5 ára fisks skv. áhringjum í veiði-

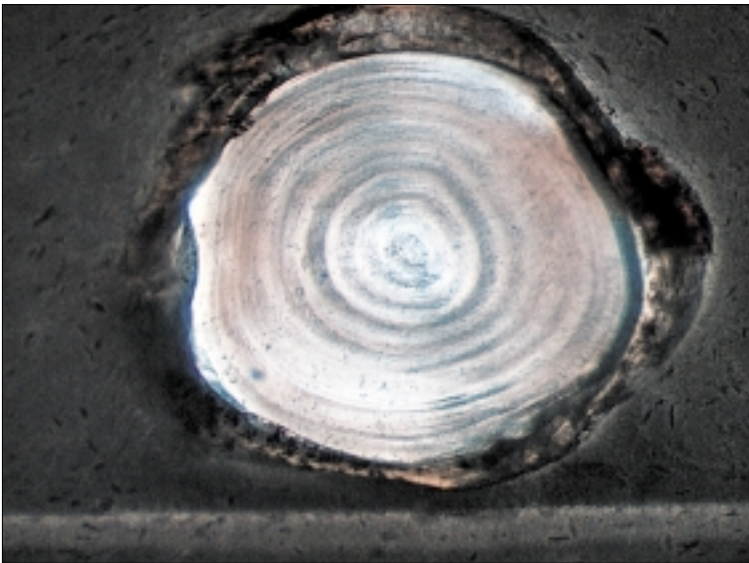


Mynd 2. Lengdardreifingar skötusels í humarleiðöngnum árin 1999 til 2004. Fjöldatoppar stóru árganganna frá 1998, 2001 og 2003 eru merktir með áætluðum aldri þeirra hvert ár.

stangasneiðum en slík staðfesting hefur ekki verið til áður hjá skötusel. Haustið 2004 var aftur boðað til vinnufundar í höfuðborg Portúgals. Viðfangsefnið var enn og aftur aldurslesning skötusels og nú tóku Íslendingar þátt í fyrsta sinni. Fyrir fundinn, sem fulltrúar 8 þjóða sóttu, höfðu menn skipst á sýnum og lesið, hver með sinni aðferð. Samræmi í lestri milli aðila og/eða þjóða var harla lélegt þegar lesið var úr kvörnum svo og milli kvarna og veiðistanga. Innbyrðis samræmi var best þegar lesið var eingöngu úr veiðistangasneiðum (mynd 3).

Stærsta innlegg Hafrannsóknastofnunarinnar á þessari ráðstefnu var grein sem fjallaði um áðurnefnda sannreyningu. Lesinn hafði verið aldur fjölda fiska um nokkurt árabil og lengdardreifing aldurshópanna sem út úr því kom var síðan borin saman við lengdardreifingartoppa stóru árganganna sem hafði verið fylgst með í afla- og rallgögnnum og raunaldur þeirra þar með talinn þekktur.

„Skemmst er frá því að segja að mjög gott samræmi var hér á milli. Vísað er til greinarinnar í niðurstöðum ráðstefnunnar og í ráðleggingum sem þar eru gefnar um hvert beri að stefna með aldursgreiningar á skötusel,“ segir Einar Jónsson.



Mynd 3. Þverskurðarsneið af veiðistöng skötusels. Þvermál stangarinnar (við rót) er u.þ.b. 1.5 mm en sneiðin er höfð 1 mm á þykkt. Fiskurinn sem hér um ræðir er 112 cm langur og talinn vera 9 ára gamall skv hringjunum. Skilin á milli raunverulegra áhringja og aukahringja geta í mörgum tilfellum verið óljós og því oft túlkunaratriði hvað telst áhringur.

„Við tölum aldrei um Kötlu hér“

Íslendingar hafa þurft að takast á við óblíð náttúruófl á borð við eldgos, snjóflóð og veðurofsa, sem oft hafa endað í miklum hamförum. Þar sem vísindamenn hafa spáð gosi í Kötlu innan fárra ára var það svæði valið til frekari rannsókna. Flest jökulhlaup í kjölfar Kötlugoss hafa runnið niður Mýrdalssand að austan eða átján hlaup frá landnámi. Heimildir um fyrri hlaup gefa til kynna að sveitin í Álftaveri í V-Skaftafellssýslu hefur átt í vök að

verjast vegna aukins vatnaágangs og gegnum aldirnar hefur byggðin verið í nokkurri hættu í Kötlugosi. Heimildir gefa einnig til kynna að byggðin í Vík í Mýrdal geti átt von á flóðbylgju frá sjó þegar jökulhlaup í kjölfar Kötlugoss fellur til sjávar. Nýlega kynnti Guðrún Jóhannesdóttir rannsókn í umhverfisfræðum við Háskóla Íslands. Rannsóknin var hluti af MS ritgerð hennar þar sem fjallað er um áhættustjórnun með áherslu á samstarf vísindamanna,

stjórnvalda og almennings að undirbúningi og viðbrögðum við hamförum. Aðferðir sem notaðar eru við að meta áhættuþætti út frá eldgosum eru alla jafna tæknilegt áhættumat sem byggir á tölfraðilegum líkum. Sjaldnast er skoðað hvernig þeir sem búa við áhættu sem fylgir hættuástandi skynja hana og hvernig þeir telji að bregðast eigi við henni. Í ritgerðinni er fjallað um helstu þætti áhættustjórnunar og rannsóknir tengdar þeim.

Í þessari rannsókn er gerð grein fyrir viðhorfum íbúa sem búa í nágrenni Kötlu til hættu og áhættu og hvort ástæða sé að ætla að mat þeirra á undirbúningi, viðbúnaði og viðbrögðum vegna Kötlugosa sé í samræmi við áætlanir og viðbúnað yfirvalda. Skynjun einstaklinga á áhættuþáttum er ekki endilega raunsæ, heldur endurspeglar hún lífsreynslu. Íbúarnir tala að jafnaði ekki mikið um yfirvofandi hættu en telja sig meðvitaða um hana og marga áhættuþætti sem henni

fylgja þó svo þeir efist um ýmislegt sem varðar eðli hættunnar, miðlun áhættuupplýsinga, skynjun áhættunnar og viðbrögð yfirvalda. Viðmælendur líta gjarnan á yfirvofandi komu þessa óvelkomna gests sem Katla virðist vera líkt og á fjarlægum ættingja eða yfirvald, sem þeir þekkja nánast einungis af illri afspurn. Þeir vita að þeir geta þurft að taka á móti honum, þótt þeim sé það þvert um geð og voni jafnan að hann haldi sig víðs fjarri.

Fyrsta tannviðgerð á Íslandi?

Árin 1931 og 1939 fóru fram fornleifarannsóknir á Skeljastöðum í Þjórsárdal. Sextíu og sex beinagrindur voru grafnar upp úr forn-um kirkjugarði, fimm kornabörn, tvö börn og fimmtíu og níu fullvaxnir menn. Gosaska úr Heklu, sem aldursgreind hefur verið frá 1104, lá yfir beinagrindunum. Markmið rannsóknarinnar er að gera ítarlega og heildstæða tannlæknisfræðilega úttekt á mannleifunum sem gæti

varpað ljósi á tannheilsu Íslendinga til forna.

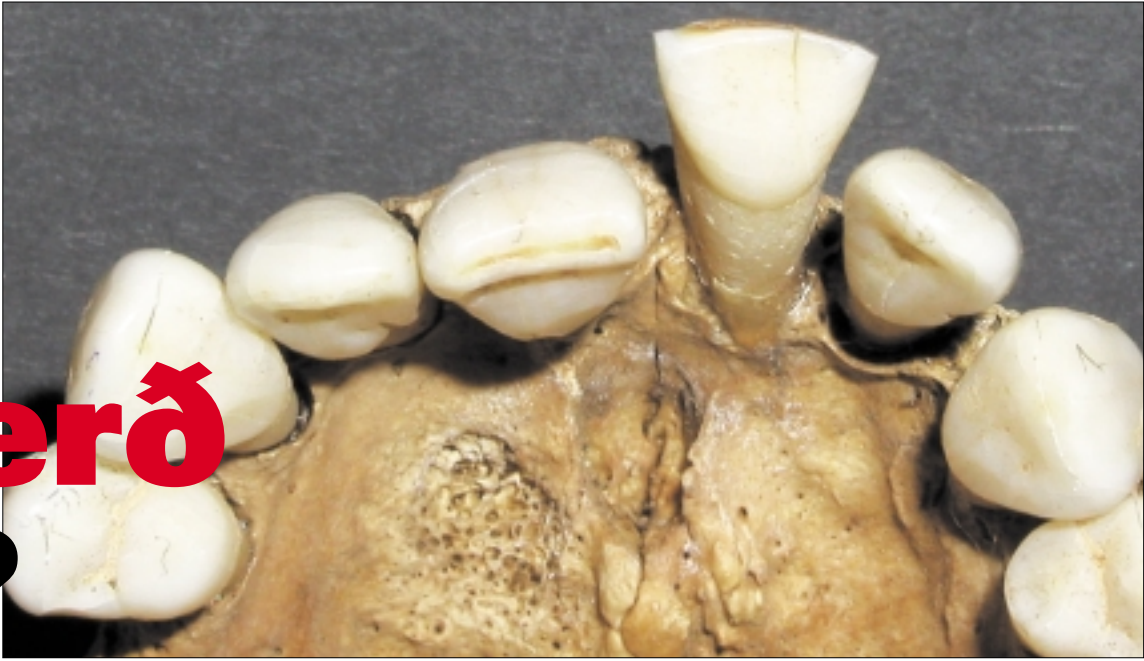
Fimmtíu og ein höfuðkúpa

Fimmtíu og ein höfuðkúpa voru hæfar til mælinga. Kyngreining fullorðinna byggðist á kyneinkennum kúpu, kjálka og í einstaka tilfellum mjaðmagrind. Við aldursákvörðun voru notaðar sjö aðferðir, fimm eru byggðar á þroska tanna, ein á sliti

tanna og ein á lokun beinsauma kúpu. Skráðar voru mælingar á tannkrónum, sliti tanna og ástandi tannvegs. Einnig voru skráðir beingarðar, áverkar og sjúklegar breytingar.

Góð vísbending um lifnaðarhætti

Niðurstöður voru þær að kynjadreifing var jöfn. Í hópnum reyndust þrír einstaklingar vera yngri en 17 ára, tveir 18-25, ellefu 26-35, 29 voru 36-



Fyrsta útlitsbætandi aðgerð á tönnum á Íslandi. Miðframtönn Þessarar 36-45 ára konu í Þjórsárdal á elleftu öld hefur verið slípuð, sennilega með steinvölu eða öðru brýni úr steini.



Mikið slit var á tönnum Íslendinga til forna. Á 1. jaxli sést að slitíð nær inn í kvikuhol.

45 ára og sex eldri en 46 ára. Þessar niðurstöður gefa til kynna að íbúar Þjórsárdals á elleftu öld urðu ekki langlífir. Mikið slit er á tönnum sem stafar líklega af mataræði. Rykagnir og jafnvel gosaska í þurrkuðu kjöti og fiski hafa slitið tennur. Ekki er ljóst hvort neysla korns hafi verið mikil, en það var malað í steinkvörnum sem mengaði kornið steinögnum og sleit tönnum. Mjólkursýra eða mysa sem notuð var til geymslu matvæla og jafnvel til drykkjar kann að hafa valdið sýrueyðingu á tönnum. Mikill tannsteinn var á tönnum og tannholdsbólgur væntanlega algengar. Landlægur skyrbjúgur bætti ekki ástandið og ritaðar heimildir geta að algengt var að blóð væri í munnvikum manna væntanlega frá blæðandi tannholdi.

Sennilega fyrsta tannviðgerðin

Áhugavert tilfelli er beinagrind af 36-45 ára konu, þar sem önnur miðframtönn efri góms hefur staðið nánast beint fram. Ljóst er að um hefur verið að ræða útlitslýti auk vandamála við tal og tyggingu. Slípað hefur verið af tönninni, ef til vill með steinvölu eða einhverskonar brýni úr steini. Víst er að þetta hefur verið kvalafullt. Sennilega hefur öll slípunin ekki átt sér stað á unga aldri meðan kvikuholið var stórt, því þá hefði líklega opnast inn í holið. Líklega er hér um að ræða fyrstu tannviðgerð á Íslandi.

Svend Richter og Sigfús Þór Eliasson
Tannlæknadeild Háskóla Íslands.

Ný rafeindasmásjá stækkar 1-2 milljón sinnum

Ný rafeindasmásjá, LEO Supra 25, var sett upp á Iðntæknistofnun á síðasta ári. Smásjáin er öflugt verkfæri í rannsóknum á sviði örtækni og getur hún stækkað 1-2 milljón sinnum.

Í dag er örtæknin í miklum vexti og kröfur um góða upplausn við mikla stækkun eru því mun meiri nú en á níunda áratugnum. Í sjöttu rannsóknaráætlun Evrópusambandsins fyrir 2002-2006 er örtæknin eitt af sjö áherslusviðum auk þess að vera nefnd þremur öðrum áherslusviðum. „Á Íslandi hefur þegar verið stofnað til sameiginlegs vettvangs þeirra sem starfa eða hafa áætlanir um að starfa á sviði örtækni og hefur þessi örtæknivettvangur skilgreint sem markmið að efla og ýta undir þróun örtækninnar hérlandis,“ segir Birgir Jóhannesson á Iðntæknistofnun.

Fimm stofnanir tóku höndum saman við að fjármagna tækni en slíkt er nauðsynlegt og í raun forsenda fyrir stórum eignakaupum eins og þessum. Þessar stofnanir eru Iðntæknistofnun, Háskóli Íslands, Rannsóknastofnun byggingaríðnaðarins, Íslenskar orkurannsóknir og Norræna eldfjallastöðin, sem nú er hluti af Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands. Tækjasjóður Rannís veitti mynd-

arlegan styrk til kaupanna sem gerði þau möguleg.

Nýja smásjáin leysir af hólmi rafeindasmásjá sem var tekin í notkun árið 1988.

Uppspretta rafeindanna í nýju smásjánni er af hárfínni nál sem veldur því að hámarksupplausn í nýju smásjánni er mun meiri en í þeirri gömlu. Eftir uppsetningu smásjárinnar var sýnt fram á 1.5 nm upplausn við 20kV og er stækkunin þá orðin 1-2 milljón sinnum.

Notkunar svið rafeindasmásjárinnar er breitt. Sem dæmi má nefna myndatökur af brotsárum málma, svömpum og krabbadýrum. Efnagreiningar eru til dæmis gerðar á málum, steinsteypu, bergi, öskukornum úr Grænlandsjökli, auk ýmissa annarra sýna.

Þeim sem hafa áhuga á að kynna sér málið nánar er bent á að hafa samband við Birgi Jóhannesson (birgirj@iti.is) eða Jón Matthíasson (jonmatt@iti.is) á Iðntæknistofnun.

Almenningur gegnir lykilhlutverki í innleiðingu sjálfbærrar þróunar

Rannsóknin „Forsendur sjálfbærrar þróunar í íslensku samfélagi“ hófst haustið 2001 og er nú lokið eftir þriggja ára starf.

Almenningur gegnir lykilhlutverki í framgangi sjálfbærrar þróunar, án þátttöku og virkni hans verður sjálfbært samfélag seint að veruleika. Meginmarkmið rannsóknarinnar var að skoða stöðu sjálfbærrar þróunar í

íslensku samfélagi út frá hug- og félagsvísindalegu sjónarhorni, kanna viðtökur hennar og möguleg sérkenni hérlandis, og meta horfur á samfélagslegum árangri. Þetta var ekki síst talið mikilvægt þar sem fremur lítil vitneskja hefur verið fyrir hendi hérlandis um hinar „mannlegu hliðar“ sjálfbærrar þróunar þótt mikilvægi þeirra hafi mönnum lengi verið ljóst.

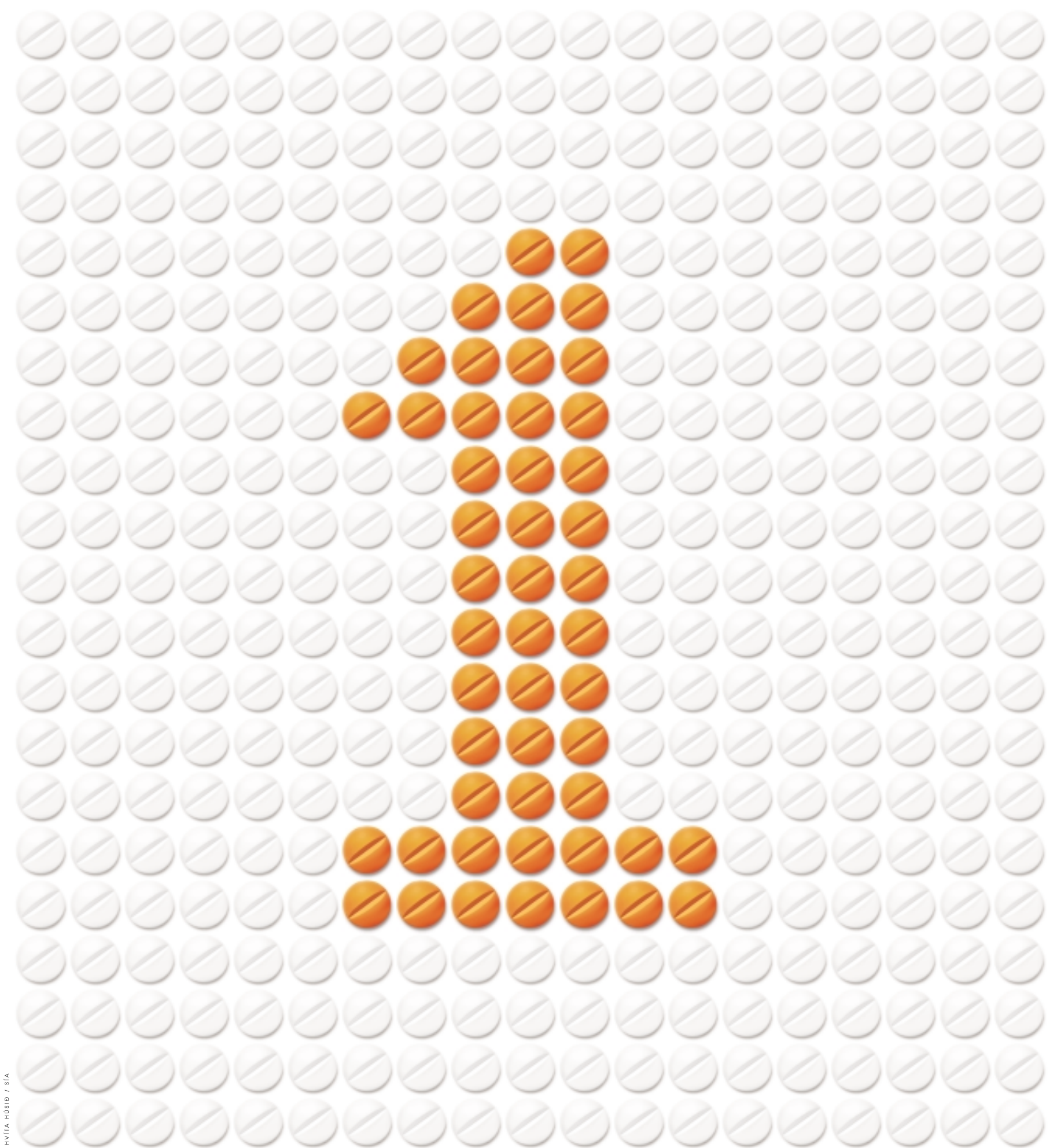


Tannígerðir hrjáðu 43 af hundraði. Algengasta orsök var tannslit inn í kvikuhol.

niðurstöður verkefnisins ættu að nýtast stjórnvöldum vel við mótun umhverfis- og þróunarstefnu og vera áhugaverð og gagnleg lesning fyrir fræðimenn, nemendur og almenning. Þegar hafa verið gefnar út nokkrar bækur og greinar sem byggja á niðurstöðum verkefnisins, m.a. skýrsla um niðurstöður viðhorfsskönnunarinnar. Töluvert meira efni er í vinnslu og

verður birt á næstunni. Niðurstöðurnar hafa einnig verið kynntar á fjölmörgum ráðstefnum og málþingum, m.a. á tveggja daga námsstefnu sem aðstandendur verkefnisins stóðu fyrir í september síðastliðnum.

Síðfræðistofnun Háskóla Íslands stendur að verkefninu, en verkefnisstjóri er Róbert H. Haraldsson, dósent í heimspeki við HÍ.



HVÍTA HÚSID / SÍA

Það er aðeins eitt sæti að stefna á

Actavis er fyrirtæki í örum vexti þar sem sérfræðingar í lyfjapróun og viðskiptum vinna saman að því að markaðssetja gæðalyf á undan keppinautunum.

Öflugt þróunarferli og breið vörulína sniðin að þörfum viðskiptavina okkar skapa fyrirtækinu tækifæri til að ná markmiði sínu, að verða fremst fyrirtækja á sínu sviði.

www.actavis.is
www.actavis.com



Nýting upplýsinga- og samskiptatækni í skólum

Síðan í ágúst árið 2002 hefur Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands, með styrk frá Rannís, stýrt rannsókn sem snýst um að athuga áhrif upplýsinga- og samskiptatækni á skólastarf á Íslandi.

Á leikskólastigi hafa verið gerðar rannsóknir á nokkrum leikskólum sem eru framarlega í nýtingu þessarar nýju tækni og lýsa þeim leiðum sem þeir hafa farið í starfi með börnunum og einnig hvernig upplýsinga- og samskiptatækni nýtist að öðru leyti í starfi kennara á fyrsta skólastiginu. Í rannsókn á áhrifum upplýsinga- og samskiptatækni á stjórnun í fjórum leikskólum kemur fram að leikskólastjórar nota upplýsingatækni meira við stjórnun og rekstur en við faglega vinnu sem snertir uppeldissstarfið. Nú er unnið að framhaldsrannsókn á því hver staða upplýsinga- og samskiptatækni almennt er í leikskólum landsins og hvernig stuðning starfsfólks á þessu skólastigi fær til að takast á við þetta verkefni frá kennaramenntunarstofnunum, rekstaraðilum og fagaðilum starfsfólksins.

Í grunnskólum hefur verið kannað hvernig háttað er kennslu með upplýsinga- og samskiptatækni almennt með því ýmist að heimsækja skóla og fylgjast með og taka viðtöl við kennara, nemendur og skólastjóra eða með því að leggja fyrir spurningalista. Niðurstöður viðtalsrannsókna gefa til kynna að almennt sé skólafólk jákvætt og sjái þá möguleika sem tæknin býr yfir en að þörf sé fyrir markvissari framkvæmd ef nýting tækninnar á að skila sér í bættu námi og kennslu.

Spurningakannanir sem lagðar voru fyrir kennara á grunnskólastigi sýna að notkun þeirra á Netinu hefur vaxið hröðum skrefum á tiltölulega fáum árum. Nemendakannanir sýna að tölvutengd færni nemenda hefur aukist og dregið hefur úr kynjamun í því samhengi. Á hinn bóginn eru nemendur farnir að verða varir við vandamál sem fylgja tölvunotkun, sérstaklega líkamleg, ekki

síst augn- og höfuðverk meðal stúlkna, en einnig félagsleg, og þá ekki síst piltar sem segjast eiga erfitt með að hætta að spila leiki þó að þeir vilji. Í svörum nemenda kemur fram að tölvunotkun í skólum sé lítil í faggreinakennslu og til skapandi vinnu, tölvukennsla í skólanum snúist oft frekar um að læra á forrit og tækni þó að í sumum skólum virðist hún meira verkefnamiðuð og/eða nýtt til ritsmiða og í heimanámi. Í viðtölum við nemendur kemur fram að í frístundum nota þeir tölvur og tækni einkum til samskipta, leikja og afþreyingar en einnig til skapandi viðfangsefna með tónlist, myndir og texta.

Spurningalistar hafa verið lagðir fyrir kennara og nemendur bæði á framhaldsskólastigi og háskólastigi. Í framhaldsskólum er notkun Netsins orðin almenn og viðhorf til tækninnar jákvætt en nýting hennar hefur þó ekki leitt til nýjunga í kennsluháttum og hvorki kennarar né nemendur eru sannfærðir um að nýting tækni leiði til betri árangurs í námi.

Þá hefur verið gerð rannsókn meðal framhaldsskólakennara sem nýta tölvutækni á fjölbreyttan hátt í ýmsum greinum og athygli einkum beint að tungumálakennslu.

Háskólakönnunin náði til HA, HR og KHÍ og þar eru tölva og net orðin sjálfsögð verkfæri bæði til náms og kennslu en nýjungar sem tæknin býður upp á virðast lítið notaðar.

Flestir rannsakendur eru starfandi við Kennaraháskóla Íslands eða stúdentar í framhaldsnámi þar. Einn rannsakandi er fulltrúi Háskólans á Akureyri og einn fulltrúi Háskólans í Reykjavík og voru þeir í námi við KHÍ þegar rannsóknin hófst.



námUST

<http://namust.khi.is>



„Ég tel að þessi málaflokkur verði einn sá mikilvægasti á vettvangi stjórnmalanna á næstu árum og hyggst beita mér fyrir því á vettvangi formennsku í Vísinda- og tækniráði að framlög til þessa málaflokks verði aukin á næstu árum og þannig undirstrikað mikilvægi menntunar, nýsköpunar og þekkingar í hagkerfi framtíðarinnar. Með slíkum áherslum munum við sjá fjölmörg ný fyrirtæki spretta upp og vaxa á næstu árum og áratugum“.

Úr setningarræðu Halldórs Ásgrímssonar forsætisráðherra og formanns Vísinda- og tækniráðs á flokksþingi Framsóknarflokksins í febrúar 2005.

Styrkir til Evrópusamstarfs í félagsvísindum

Í félagsvísindum er samstarf milli landa algengara en á mörgum öðrum sviðum. Það getur verið erfitt að fjármagna slíkt samstarf þar sem hver þátttakandi fyrir sig þarf alla jafna að fjármagna sinn kostnað heiman frá.

NORFACE

Rannís tekur þátt í samstarfsverkefni með stofnunum frá Danmörku, Svíþjóð, Finnlandi, Noregi, Englandi og Írlandi um fjármögnun rannsókna í félagsvísindum. Samstarfið er styrkt af 6. rammaáætlun ESB. Til að auðvelda samfjármögnun úr samkeppnissjóðum milli landa er nauðsynlegt að bæta samskipti stofnana sem sjá um þessa sjóði. Þær eru mjög ólíkar, jafnvel innan Norðurlandanna. NORFACE-verkefnið er tilraun til að koma á nánu samstarfi þar sem reynt verður að

brjóta niður múra milli stofnana sem myndast vegna ólíks lagaumhverfis, mismunandi starfshátta og menningar og annars sem mótar starfsemina á hverjum stað fyrir sig. Þann 1. apríl í ár rennur út frestur til að sækja um styrki til að halda rannsóknamálþing. Hægt verður að sækja um allt að 6,4 milljónir íslenskra króna til að halda 2 til 4 rannsóknamálþing á tveggja ára tímabili. Einungis er hægt að sækja um á tveimur sviðum: A. Stefnumótun vísinda og vísindi í samfélaginu; B. Öryggismál. Nánari upplýsingar, eyðublöð og leiðbeiningar er að finna á heimasíðu NORFACE: www.norface.org og á Rannís.

ECRP

Á vegum félagsvísindahluta Evrópsku vísindaskrifstofunnar (ESF) er starfrækt áætlun um evrópskar samstarfsrannsóknir (European Collaborative Research Projects) sem Rannís tekur þátt í. Frestur til að skila umsóknun rennur út 1. júní í ár. Umsóknir undir þessum hatti skulu sendar beint til ESF, sem sér um að meta umsóknirnar í fagráðum sem verða sérstaklega skipuð. Hér er ekki um sjóð að ræða, líkt og hjá NORFACE, heldur aðferð við að sækja um fjármagn úr mörgum sjóðum til samstarfs. Taki íslenskir vísindamenn þátt í umsókn

kemur íslenski hluti umsóknarinnar til Rannsóknasjóðs næsta haust ásamt faglegu mati ESF á heildarumsókninni. Umsóknin fer fyrir fagráð Rannsóknasjóðs, sem styðst við mat ESF við flokkun umsóknarinnar. Stjórn Rannsóknasjóðs tekur síðan endanlega ákvörðun um styrkveitingu. Kosturinn við þessa aðferð er sá að heildarumsóknin er metin faglega áður en ákvörðun er tekin um fjármögnun í hverju landi fyrir sig. Það hefur sýnt sig að erfitt getur verið að meta umsóknir um íslenska hluta samstarfsverkefna. Þetta á ekki bara við um Ísland. Nánari upplýsingar, eyðublöð og leiðbeiningar er að finna á heimasíðu ESF: www.esf.org og á Rannís.

Rannís hefur að auki gert samstarfssamning við Hag- og félagsvísindaráðið í Englandi (ESRC) vegna umsókna um samstarfsrannsóknir vísindamanna frá Englandi og Íslandi. Samningurinn er á sömu nótum og ECRP-samningurinn, nema hvað senda þarf sameiginlega umsókn til Rannís og Englands á eyðublöðum hvers lands ásamt lýsingu á eðli samstarfsins. Umsóknin verður metin sem heild. Stjórn Rannsóknasjóðs tekur síðan ákvörðun um hvort styrkja eigi íslenska hlutann eða ekki.

Áhrif veðurfars á orkulindir

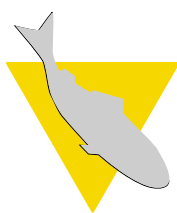
Eitt stærsta verkefni Vatnamælinga er þátttaka í samnorrænu verkefni um áhrif veðurfarsbreytinga á orkuauðlindir og orkuvinnslu, þar sem Íslendingar gegna forystuhlutverki bæði í stjórn verkefnisins og í mati á viðbrögðum jökla.

Nánar má lesa um verkefnið á heimasíðu þess:

<http://www.os.is/cwefiles/>. Samhliða norræna verkefninu hefur verið unnið verkefni þar sem lagt hefur verið mat á íslenskar aðstæður og breytingar sérstaklega. <http://www.os.is/vvofiles/>. Íslenska verkefnið hefur m.a. verið styrkt af Orkusjóði og Landsvirkjun.



VERKFRÆÐISTOFA/ENGINEERING
Laugavegi 178, 105 Reykjavík • Sími 5 400 100 • www.vgk.is





Hjördís Hendriksdóttir er sviðsstjóri alþjóðasviðs. Við vitum aldrei hvort hún er að koma eða fara. Myndin er tekin í Leifsstöð.

Þorvaldur Finnbjörnsson

er sviðsstjóri greiningarsviðs og á bóلاكafi í tölfraðilegri greiningu. Um þessar mundir er hann svo djúpt sokkinn í greiningu fjármagns til rannsókna að ekki náðist mynd af honum.



Elva Brá Aðalsteinsdóttir sérfræðingur á greiningarsviði, til vinstri, og **Áslaug Hólm Johnson** skrifstofuhaldari á stjórnsýslusviði. Parlez-vous français?



Eiríkur Smári Sigurðarson deildarstjóri á rannsókna- og nýsköpunarsviði er hér í símtali við innlendan félagsvísindamann um alþjóðlegt samstarf. Sá innlendi er tregur til.

Þorsteinn Björnsson sérfræðingur á alþjóðasviði leggur grunninn að Stór-evrópska rannsóknasvæðinu með starfatorginu http://europa.eu.int/er-acareers/index_en.cfm



Eirný Vals sviðsstjóri stjórnsýslu flettir reikningum. Hjálpi þeim sem ekki fylla eyðublöðin rétt út.



Hans Kristján Guðmundsson forstöðumaður, **Páll Vilhjálmsson** og **Svandís Sigvaldadóttir** leggja á ráðin um Rannísblaðið. Aðeins eitt þeirra ber ábyrgð á textanum á þessari síðu.



Ragnhildur I. Guðmundsdóttir er á skrifstofu rannsókna- og nýsköpunarsviðs. Auk þess ber hún með Svandísi ábyrgð á prófax-kaleztri Rannísblaðsins,



Snæbjörn Kristjánsson deildarverkfræðingur á rannsókna- og nýsköpunarsviði er í samkeppni við tvo starfsmenn um skrifborðs-óreiðu. Snæbjörn hefur vinninginn á sinni hæð.



Oddur Mór Gunnarsson

deildarstjóri á rannsókna og nýsköpunarsviði er nýkominn frá Noregi og hefur góðan skilning á yfirburðum norræns samstarfs.



Þorbjörg Valdís Kristjánsdóttir sérfræðingur á alþjóðasviði er alltaf kölluð Tobba. Hún hlúði að Keikó í norskum firði hér um árið.

ps þegar blaðið var langt komið í vinnslu kom til starfa á alþjóðasviði Ása Hreggviðsdóttir sem mun leysa af Örmu Björgu Bjarnadóttur sem er í barneignarfríi. Við bjóðum Ásu velkomna og óskum Örmu Björgu velfarnaðar í nýju hlutverki.

Þrívíddarprentari við þróunar- og hönnunarstarf

Þrívíddarprentari sem Iðntæknisstofnun hefur yfir að ráða smíðar sjálfvirkt hluti og líkön beint út frá þrívíddartölulíkani sem er hannað í þrívíddar - CAD - kerfi.

Með notkun á þrívíddarprentara sparast tími og fjármunir þegar smíða þarf frumgerð eða líkan af vöru sem er í þróun og hönnun.

Þrívíddarprentarinn ræður við flókin form sem alla jafnan er illmögulegt að smíða með hefðbundnum aðferðum

Með ódýrum frumgerðum snemma í vöruþróunarferlinu fást mikilvægar upplýsingar og auðveldara er að sannprófa form og eiginleika vörunnar og fyrirbyggja þannig kostnaðarsöm mistök. Frumgerðir auðvelda líka samskipti allra sem koma að þróunarvinnunni.

Þrívíddarprentarann er hægt að nota til að smíða mót fyrir málmosteypu og er mögulegt að steypa mjög flókna hluti á stuttum tíma, þar sem móta-gerðin tekur nokkrar klukkustundir í stað daga eða vikna.

Arkitektar, byggingarverktakar og skipulagsyfirvöld hafa einnig nýtt sér þrívíddarprentarann til að smíða líkön af byggingum og skipulagssvæðum.

Geir Guðmundsson (geir@iti.is) veitir nánari upplýsingar.

Lausir eru til umsóknar styrkir til vísinda og tæknisamstarfs milli íslenskra og franska aðila á grundvelli *Jules Verne* samstarfssamnings.

Umsóknarfrestur er 5. september 2005.

Vísinda- og tæknisamstarf Frakklands og Íslands styrkir til samstarfsverkefna

- Veittir eru styrkir til ferða og dvalarkostnaðar fyrir vísindamenn til gagnkvæmra heimsókna á árunum 2006 - 2007.**

Tilgangurinn með þessu samstarfi er að virkja vísinda- og tæknisamstarf milli stofnana, skóla og rannsóknahópa í báðum löndunum og að auðvelda samstarf við önnur slík samstarfsverkefni í Evrópu.

Vísindamenn á öllum sviðum grunnrannsókna og hagnýtra rannsókna geta sótt um.

Stofnanir sem eiga í samstarfi er gert að leggja inn hver fyrir sig umsókn til þeirra aðila sem hafa yfirumsjón í hvoru landi fyrir sig. Aðeins koma til greina umsóknir sem eru lagðar fram af báðum aðilum.

- Nánari upplýsingar og umsóknareyðublöð er að finna á heimasíðu Rannís www.rannis.is Umsjón með Jules Verne hjá Rannís hefur Þorbjörg Valdís Kristjánsdóttir, netfang tobba@rannis.is, sími: 515 5813.**

Jules Verne er samstarfsverkefni Frakklands og Íslands á sviði vísinda- og tæknirannsókna. Menntamálaráðuneytið stýrir samstarfinu fyrir hönd Íslands en Rannís sér um framkvæmd verkefnisins.



VIÐ VINNUM UM VERÖLD ALLA

– og þróum og seljum vinnslulausnir fyrir matvælaiðnað á heimsvísu

Marel afhendir framleiðslu sína til yfir 50 landa og rekur 13 dótturfyrirtæki í 4 heimsálfum. Grunnurinn að velgengni fyrirtækisins liggur í nánú samstarfi við helstu matvælaframleiðslufyrirtæki og samhentum hópi 800 starfsmanna.

