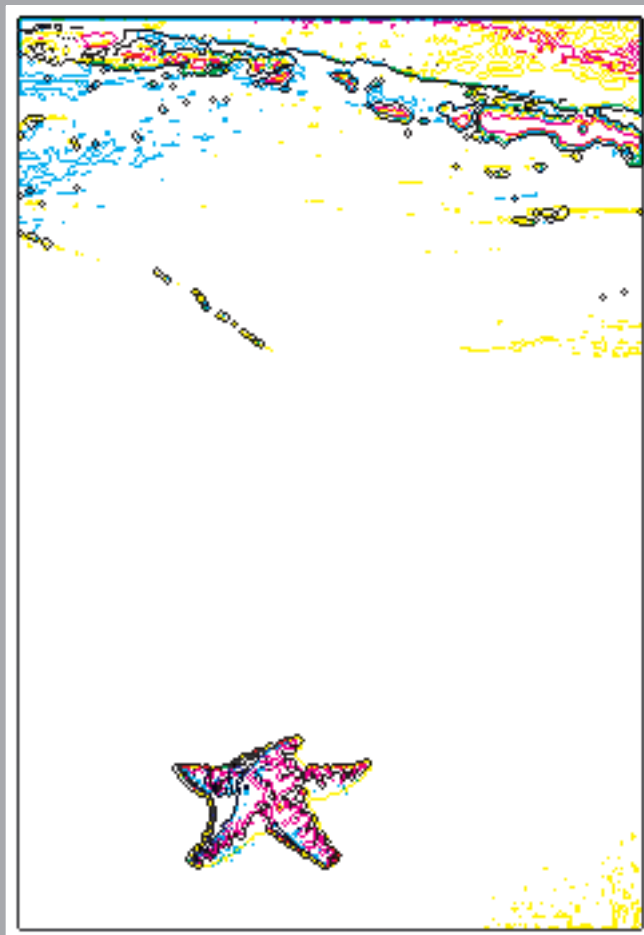


Nýsköpunarvog RANNÍS

Nýsköpunarvog Rannís metur nýsköpunarvirkni fyrirtækja




rannís
www.rannis.is



Efnisyfirlit

Samantekt.....	3
Nánar um fjórðu Evrópsku nýsköpunarvogina (Community Innovation Survey – CIS4)	7
Aðferðafræðin	7
Niðurstöður úr fjórðu Evrópsku nýsköpunarrannsókninni (CIS4)	9
Nýsköpunarstarfsemi fyrirtækja.....	9
Útgjöld til nýsköpunar	12
Mikilvægustu markaðir nýsköpunarfyrirtækja	13
Opin nýsköpun	17
Svæðisbundið samstarf nýsköpunarfyrirtækja	18
Uppspretta nýsköpunar	20
Notendamiðuð nýsköpun	22
Hömlur á nýsköpunarstarfsemi	23
Áhrif nýsköpunar	24
Verndun hugverka.....	25
Alþjóðlegur samanburður á frammistöðu ríkja á sviði nýsköpunar.....	26
EIS-nýsköpunarkvarðinn	26
Styrkleikar og veikleikar Íslands á sviði nýsköpunar	32
Flokkun á nýsköpunarstarfi fyrirtækja.....	34
Niðurstöður og ábendingar	35
Viðaukar.....	43
Viðauki 1. Staða og þróun Íslands á EIS-nýsköpunarkvarða ESB	43
Heimildaskrá.....	46

Formáli

Hér eru birtar niðurstöður fjórðu Nýsköpunarvogar Rannís, eða rannsóknarinnar á nýsköpun í íslenskum fyrirtækjum sem Rannís hefur átt aðild að. Fyrsta rannsóknin var s.k. Norræna nýsköpunarrannsóknin sem gerð var í kringum árið 1990 í samvinnu allra norrænu landanna. Það var fyrsta tilraun sem gerð hefur verið til að taka saman og birta samanburðarhæfar upplýsingar um nýsköpun í mörgum löndum. Frá 1992 og til þessa dags hafa ríki OECD og aðildarríki ESB gert 4 rannsóknir á nýsköpun og er hér fjallað um þá fjórðu í þeirri röð. Rannsóknin er kölluð Community Innovation Survey (CIS). Rannís og Hagstofa Íslands hafa jafnan átt í samstarfi um þessar rannsóknir.

Til að gera þessa rannsókn mögulega leitaði Rannís til fjölmargra aðila. Hagstofa Íslands lagði fram aðstoð við val á þýði og gerð úrvals fyrir rannsóknina. Félagsvísindastofnun vann að frumgagnaöflun en mesta starfið mæddi þó á Vésteini Ingibergssyni sem var verkefnaráðinn starfsmaður hjá Rannís en hann átti veg og vanda að allri gagnaöflun og úrvinnslu til Eurostat, sem er hagstofa Evrópusambandsins, en það er Eurostat sem safnar saman niðurstöðum CIS rannsókna frá þátttökuríkjunum.

Þess ber að geta að Vísindaskrifstofa menntamálaráðuneytisins gerði Rannís kleift að gera þessari rannsókn með því að afla verkefninu fjárhagslegs stuðnings. Það voru menntamálaráðuneyti, iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti og forsætisráðuneyti sem fjármögnuðu hver sinn hluta verkefnisins ásamt Rannís.

Ljóst er að nýsköpun er forsenda tækniþróunar og hagvaxtar í hverju landi. Því er mikilvægt að öðlast a.m.k. lágmarksupplýsingar um stöðu og þróun nýsköpunar, aðstöðu og aðgerðir fyrirtækja til að vinna að þessum málum. Stjórnvöld í ríkjum OECD og Evrópusambandsins nota CIS rannsóknirnar til stefnumótunar í nýsköpun. Ekki er aðgangur að samanburðarhæfum upplýsingum um nýsköpun á öðrum vettvangi. Sem dæmi um notkun á niðurstöðum CIS má nefna European Innovation Scoreboard þar sem borin eru saman bæði staða og þróun nýsköpunarvirkni og –aðstöðu og löndum raðað eftir velgengni á nýsköpunarsviðinu, samkvæmd fjölda vísbendinga. Þá má nefna OECD Science, Technology and Innovation Scoreboard sem gerir nýsköpunarvirkni góð skil. Loks ber þess að geta að á vegum Norrænu nýsköpunarmiðstöðvarinnar, NICE eru nokkur verkefni í gangi um greiningu á niðurstöðum CIS og hvernig megi nota betur þær upplýsingar sem koma fram.

Að gerð þessa heftis komu starfsmenn á greiningarsviði Rannís, Ásdís Jónsdóttir, Elva Brá Aðalsteinsdóttir og Elvar Örn Arason auk undirritaðs.

Það er von okkar hjá Rannís að þetta rit komi að gagni bæði við stefnumótun og úrvinnslu á vettvangi stjórnvalda og einnig sem vettvangur frekari rannsókna á nýsköpun og sem upplýsingarrit um nýsköpun á Íslandi.

Þorvaldur Finnbjörnsson,
Sviðsstjóri greiningarsviðs Rannís

Samantekt

Nýsköpunarvog Rannís Community Innovation Survey eða CIS) nær til allra aðildarríkja Evrópusambandsins, nánustu samstarfsríkja þess og nokkurra annarra stærri hagkerfa. Rannsóknin veitir mikilvægar upplýsingar um eðli og umfang nýsköpunar fyrirtækja í Evrópu, og samanburð við önnur hagkerfi svo sem Bandaríkin og Japan. Þetta er í fjórða sinn sem hagstofa Evrópusambandsins (ESB), Eurostat, stendur að þessari rannsókn og Rannís stóð að framkvæmd rannsóknarinnar hér á landi. Íslensk fyrirtæki með að minnsta kosti tíu starfsmenn voru spurð um ýmsa þætti er lúta að nýsköpun í rekstri þeirra á þriggja ára tímabil, þ.e. frá 2002 til 2004. Alls voru 400 fyrirtæki í úrtakinu. Svarhlutfall í rannsókninni var 53%. Þó að nokkur tími sé liðinn frá viðmiðunarárinu eru niðurstöðurnar taldar gefa góða mynd af stöðu og þróun nýsköpunar. Samfélag fyrirtækja breytist mjög hratt en samt taka breytingar jafnan nokkurn tíma að vinna sér sess. Þá má geta þess að aðstandendur CIS rannsókna hafa að leiðarljósi að minnka áreiti á fyrirtækju hvað varðar gagnaöflun.

Nýsköpunarvirkni fyrirtækja

- Með nýsköpun er átt við nýja eða verulega breytta afurð eða aðferð við framleiðslu en einnig markaðssetningu eða nýtt skipulag í rekstri og viðskiptum fyrirtækja. Nýsköpun er ávallt að minnsta kosti ný fyrir fyrirtækið sjálft, en stundum einnig fyrir umhverfi fyrirtækisins eða er jafnvel nýtt fyrir heiminn allan. Til að nýmæli geti talist nýsköpun verður að takast að hrinda aðferðinni eða skipulaginu í framkvæmd eða selja afurðina á markaði.
- Á tímabilinu 2002 til 2004, stundaði rúmlega helmingur (52%) íslenskra fyrirtækja nýsköpun af einhverju tagi. Framleiðslunýsköpun var algengasta tegund nýsköpunar (44%), þar næst kom aðferðanýsköpun (29%). Fimmtungur fyrirtækja nefndi að innan fyrirtækisins hafi átt sér stað nýsköpun sem ekki hafi verið lokið við á tímabilinu eða að ákvörðun hafi verið tekin um að hætta við fyrirhugaða nýsköpun.
- Þegar niðurstöður íslensku rannsóknarinnar eru bornar saman við niðurstöður annarra ríkja ESB kemur í ljós að nýsköpunarvirkni fyrirtækja hér á landi er fremur mikil, en ríflega helmingur fyrirtækja hér á landi stundar nýsköpun. Í ríkjum ESB voru það að meðaltali 4 af hverju tíu fyrirtækjum sem voru í einhverri nýsköpun. Hæsta hlutfall nýsköpunarfyrirtækja var í Þýskalandi (65%), Austurríki (53%), Danmörku, Íslandi, Írlandi og Lúxemborg (52%). Hlutfallið var lægst í Rúmeníu, Ungverjalandi og Möltu (20%) og í Búlgaríu (18%). Meira en þriðjungur evrópskra fyrirtækja sagðist hafa komið fram með nýja eða verulega bættu afurð sem þeim tókst að markaðasetja. Í flestum ríkjum ESB var meiri nýsköpunarvirkni hjá framleiðslufyrirtækjum en þjónustufyrirtækjum.
- Stærð fyrirtækja og tegund atvinnugreina hefur talsverð áhrif á umfang nýsköpunar hér á landi. Þannig er líklegra að fyrirtæki með 250 starfsmenn eða fleiri stundi nýsköpun en ef um minni fyrirtæki er að ræða. Á Íslandi nefndu 63% stórra fyrirtækja að þau hefðu lagt stund á nýsköpun, 60% meðalstórra og 50% lítilla fyrirtækja. Íslensk framleiðslufyrirtæki voru líklegri til að stunda nýsköpun en þjónustufyrirtæki.

- Að jafnaði kom um 5% af veltu fyrirtækjanna frá nýjum eða verulega breyttum afurðum. Fyrirtækin vörðu að meðaltali 1,7% af veltu til nýsköpunar á tímabilinu.

Mikilvægustu markaðssvæði nýsköpunarfyrirtækja

- Nýsköpunarfyrirtæki voru líklegri til að sækja á erlenda markaði en fyrirtæki sem ekki stunduðu nýsköpun. Íslensk nýsköpunarfyrirtæki nefndu þó innanlandsmarkað sem sitt helsta markaðssvæði (85%), þar næst Evrópska efnahagsvæðið (39%) og síðan önnur lönd utan EES (15%). Mikilvægustu markaðssvæði fyrirtækja sem ekki stunduðu nýsköpun var innanlandsmarkaður (77%) og Evrópska efnahagsvæðið (17%) og önnur lönd utan EES (9%).
- Helsti munurinn á framleiðslu- og þjónustufyrirtækjum fólst í því að herra hlutfall þjónustufyrirtækja taldi innanlandsmarkað vera mikilvægasta markaðssvæðið.

Samstarfsaðilar nýsköpunarfyrirtækja

- Um þriðjungur íslenskra nýsköpunarfyrirtækja átti í samstarfi um nýsköpun. Helstu samstarfsaðilar voru birgjar og viðskiptavinir (20% hvor hópur) og stjórnvöld eða opinberar rannsóknastofnanir (13%). Athygli vekur að eingöngu 5% íslenskra nýsköpunarfyrirtækja áttu í samstarfi við háskóla en meðaltal ESB landanna var 9%. Niðurstöðurnar virðast að gefa til kynna að tengsl atvinnulífsins og háskóla séu ekki nægjanlega sterk hér á landi. Einnig má leiða líkum að því að hugtakið “samstarf” sé vanmetið eða misskilið. Það hefur komið fram í greiningu á niðurstöðum frá mörgum öðrum löndum hve lágt hlutfall háskóla eigi í samstarfi við fyrirtæki um nýsköpun. Þetta verður vísast skoðað betur.
- Algengast var að samstarfsaðilar íslenskra nýsköpunarfyrirtækja væru staðsettir hérlendis (91%). Erlenda samstarfsaðila var helst að finna á Evrópska efnahagsvæðinu (66%), öðrum ríkjum utan ESB (27%) og í Bandaríkjunum (16%).

Uppspretta nýsköpunar

- Samkvæmt rannsókninni var meginuppspretta hugmynda að nýsköpun íslenskra fyrirtækja að finna innan fyrirtækisins sjálfs eða fyrirtækjasamsteypunnar (42%), meðal viðskiptavina (24%) eða birgja (11%). Háskólar, stjórnvöld eða utankomandi ráðgjafar voru nefndir sem uppspretta nýsköpunar í innan við 1% tilfella. Athygli vekur hversu sjaldan fyrirtæki sækja nýsköpunarhugmyndir sínar til háskóla. Hugsanlegt er að hér sé hugmynd að uppruna vanmetin eða misskilin en niðurstöðurnar kunna að beina sjónum að notandanum sem drifandi krafti sem kemur fram með hugmynd að nýsköpun. Ekki var spurt um notanda miðaða nýsköpun en með því er átt að notandi afurðar kemur fyrst fram með hugmynd sem síðan fyrirtækin bregðast við.
- Talsverður munur var á uppsprettu nýsköpunarhugmynda meðal framleiðslu- og þjónustufyrirtækja. Þjónustufyrirtæki sóttu nýsköpunarhugmyndir sínar helst til viðskiptavina og fyrirtækja innan fyrirtækjasamsteypunnar, meðan framleiðslufyrirtæki sóttu hugmyndir sínar í ríkari mæli til birgja.

Áhrif nýsköpunar

- Fyrirtækin töldu veigamestu áhrif nýsköpunar felast í auknu vöruúrvali og þjónustu (31%), bættum gæðum vöru og þjónustu (23%), sókn á nýja markaði og aukna markaðshlutdeild (19%). Fyrirtækin nefndu síður að áhrif nýsköpunar hafi leitt til þess að tekist hafi að mæta kröfum eftirlitsaðila (9%), minnkað efnis- og orkunotkun á hverja framleiðslueiningu (6%) eða að draga úr áhrifum á umhverfi og bæta öryggi (3%).
- Hærra hlutfall þjónustufyrirtækja en framleiðslufyrirtækja nefndu að nýsköpunin hafi bætt gæði vöru og þjónustu, aukið aðgang að nýjum mörkuðum og aukið markaðshlutdeild. Hins vegar taldi hærra hlutfall framleiðslufyrirtækja að nýsköpunin hafi mætt kröfum eftirlitsaðila í tengslum við gæða- eða umhverfissaðla.

Þættir sem torvela nýsköpun

- Íslensk nýsköpunarfyrirtæki nefndu kostnaðar- og fjármögnun sem stærstu hindrunina fyrir nýsköpunarstarfsemi. Skortur á fjármagni innan fyrirtækisins (21%), hár kostnaður við nýsköpun (19%) og skortur á fjármagni utan fyrirtækisins (17%) voru þeir þættir sem helst þóttu standa í vegi fyrir nýsköpun.
- Fyrirtæki sem ekki stunduðu nýsköpun nefndu háan kostnað við nýsköpun (10%), óörugga eftirspurn eftir nýsköpunarafurðum (7%), erfiðleika við að finna samstarfsaðila (5%) og skort á fjármagni innan fyrirtækisins eða fyrirtækjasamsteypu (5%) sem helstu hömlur á nýsköpun.

Verndun hugverka

- Nýsköpunarfyrirtæki voru mun líklegri til að sækja um vernd hugverka samanborið við fyrirtæki sem ekki stunduðu nýsköpun. Á tímabilinu sóttu 11% fyrirtækja með nýsköpunarstarfsemi um einkaleyfi, 26% létu skrá vörumerki sín, 7% skráðu hönnunarvernd og 7% gerðu kröfu um höfundarrétt. Aðeins 2% fyrirtækja sem ekki stunduðu nýsköpun skráðu vörumerki og 1% gerðu kröfu um höfundarrétt.

Frammistaða Íslands á sviði nýsköpunar í alþjóðlegum samanburði

- EIS-nýsköpunarkvarðinn (*European Innovation Scoreboard*) er þróaður af Evrópusambandinu (ESB) í þeim tilgangi að meta frammistöðu ríkja sambandsins og annarra samstarfsríkja á sviði nýsköpunar. Frá því fyrstu mælingar EIS-kvarðans birtust árið 2000 hefur Ísland dregist nokku aftur úr þeim ríkjum sem standa fremst á sviði nýsköpunar. Á nýjasta EIS-nýsköpunarkvarðanum er Ísland komið í hóp ríkja sem eru í kringum meðaltal ESB. Þetta þýðir í raun að Ísland hefur misst það forskot sem það áður hafði þegar landið var í fremstu röð ríkja hvað varðar nýsköpun. Höfuðástæðan er sú að ekki hefur tekist að halda í við þær þjóðir sem lengst hafa náð og þær þjóðir sem voru aftarlega hafa sótt í sig veðrið að undanfögnu. Íslendingar þurfa því að vera vel á varðbergi til að koma í veg fyrir að vera eftirbátar annarra þjóða.
- Á heildina litið eru forsendur nýsköpunar góðar hér á landi, þar sem innviðir og möguleikar til framþróunar nýsköpunar eru miklir. Í alþjóðlegum samanburði

stendur Íslands framarlega á þeim mælikvörðum sem meta innviði og fjárfestingu samfélagsins til rannsókna og þróunar og hér á landi er einnig þróttmikil frumkvöðlastarfsemi og nýsköpun fyrirtækja. Útgjöld Íslendinga til rannsókna og þróunar sem hlutfall af vergri landsframleiðslu hafa aukist verulega á undanförunum árum og eru með þeim hæstu í Evrópu. Árið 2007 námu útgjöldin 2,7% af vergi landsframleiðslu og á sama tíma námu útgjöld ESB-ríkjanna að jafnaði 1,77.

- Helstu veikleikar Ísland á EIS-nýsköpunarkvarðanum koma fram í mælikvörðum er meta útkomu nýsköpunar svo sem umsóknir um einkaleyfi, vörumerki og iðnhönnun. Þetta stafar fyrst og fremst af því að Ísland er í hópi ríkja sem framleiða og flytja tiltölulega lítið út af hátækniafurðum. Á hinn bóginn stendur Íslands framarlega í notkun upplýsinga- og hátækniafurða. Hér á landi eru því mikla möguleika á að hagnýta sér þessa nýju tækni til umbóta og framfara. Á tveimur mælikvörðum er varða menntun eru Íslendingar undir meðaltali ESB. Hér á landi er lægra hlutfall fólks á aldrinum 20 til 24 ára sem lokið hefur framhaldsskólaprófi (þ.e. menntaskóla, verklegu eða bóklegu námi neðan háskólastigsins) og lægra hlutfall sem útskrifast úr háskólum í raun- og tæknigreinum í samanburði við önnur Evrópulönd.
- Brýnt er að vinna bug á þeim veikleikum sem eru á íslenska þekkingar- og nýsköpunarumhverfinu með rétttri stefnumótun og samstilltu átaki stjórnvalda, atvinnulífsins, háskólanna og annarra hagsmunaaðila. Varast skal að leggja áherslu á of þrönga þætti nýsköpunar svo sem að veita eingöngu sprotafyrirtækjum betri rekstrarskilyrði, heldur skal leitast við að gera umhverfi nýsköpunar jákvætt fyrir alla þá aðila sem hana stunda. Niðurstöður úr alþjóðlegum samanburði sýna að Ísland hefur alla burði til að komast í fremstu röð á sviði nýsköpunar. Eigi það að verða að veruleika þurfa að koma til samstillt átak allra þeirra sem að nýsköpun standa og að undirbúningi nýsköpunar. Mætti nefna að bæta þurfi skilvirkni og framboð menntakerfisins, draga úr brottfalli í framhaldsskólum, auka þarf vægi verk- og raunvísindagreina í útskriftum á háskólastigi, útgjöld atvinnulífsins til rannsókna og þróunar þurfa að hækka; og loks er mikilvægt að efla tengsl atvinnulífsins og háskólanna með myndun þyrpingar þekkingarfyrirtækja í sambúð við háskólaumhverfið sem hefur það að leiðarljósi að efla tengsl atvinnulífsins og háskólanna.

Nánar um fjórðu Evrópsku nýsköpunarvogina (Community Innovation Survey – CIS4)

Í Nýsköpunarvog Rannís (*Community Innovation Survey – CIS*) er gagna aflað um eðli og umfang nýsköpunar hjá fyrirtækjum sem staðsett eru á Evrópska efnahagsvæðinu og í nokkrum öðrum löndum. Þetta er í fjórða sinn sem hagstofa Evrópusambandsins (ESB), Eurostat, stendur að rannsókninni. Rannsóknin er gerð í öllum aðildarríkjum ESB, nánustu samstarfsríkjum þess og nokkrum stærri hagkerfum, sem gerir það að verkum að mögulegt er að bera saman niðurstöður á milli ríkja. Gerð rannsóknarinnar er í samræmi við alþjóðlega staðla sem settir eru fram af OECD og Eurostat og eru að finna í Oslóar handbókinni um nýsköpun.

Niðurstöður úr rannsókninni eru meðal annars notaðar til að bera saman nýsköpunarvirgni þjóða, stöðu og þróun og eru m.a. lagðar til grundvallar í EIS-nýsköpunarkvarðanum (*European Innovation Scoreboard*) og STI (*Science, Technology and Innovation Scoreboard*) sem Efnahags- og framfarastofnunin (OECD) gefur út. EIS-kvarðinn er samanburður á nýsköpunarhæfni ríkja sambandsins og nokkura annarra ríkja. Auk ESB-ríkjanna 27 er einnig fjallað um Ísland, Króatíu, Noreg, Sviss, Bandaríkin og Japan. Niðurstöður CIS rannsóknarinnar eru mjög víða notaðar til stefnumótunar, frekari rannsókna og til upplýsinga. Sem dæmi má nefna að Rannís á aðild að nokkrum samstarfsverkefnum um tölfræði nýsköpunar, þar sem þessar niðurstöður gegna mjög miklu hlutverki sem uppspretta upplýsinga um nýsköpun. STI greiningin er öllu víðtækari og er stuðst við tölfræðilega framsetningu, útskýringar og greiningu. Báðar þessar greiningar eru mjög mikilvægar þeim sem móta stefnu um nýsköpun og fyrir aðra þá sem hafa gagn af fjölþjóðlegum sambanburði á sviði nýtingar og dreifingar á þekkingu.

Í þessu riti eru helstu niðurstöður úr nýsköpunarrannsókninni kynntar og þær síðan settar í alþjóðlegt samhengi.

Aðferðafræðin

Rannís stóð að framkvæmd á fjórðu Evrópsku nýsköpunarrannsókninni (CIS4) árið 2006 í samstarfi við Eurostat. Fyrirtæki með að minnsta kosti tíu starfsmenn voru spurð um ýmsa þætti er lúta að nýsköpun, eins og helstu samstarfsaðila, uppsprettu hugmynda og áhrif nýsköpunar og útgjöld þeirra til nýsköpunar á þriggja ára tímabil. Rannsóknin gefur mynd af nýsköpunarstarfsemi íslenskra fyrirtækja á tímabilinu 2002 til 2004.

Í úrtaki rannsóknarinnar voru 400 íslensk fyrirtæki með a.m.k tíu starfsmenn sem valin voru með lagskiptu úrtaki af skrá Hagstofu Íslands. Heildarfjöldi fyrirtækja í þýðinu var 1.965. Svarhlutfallið í rannsókninni reyndist vera 53%. Gagnaöflunin fór fram í tvennu lagi. Fyrst var hringt í fyrirtæki og kannað hvort þau stunduðu nýsköpun. Síðan var ítarlegur spurningalisti sendur til þeirra fyrirtækja sem sögðust hafa stundað nýsköpun á umræddu tímabili. Félagsvísindastofnun Háskóla Íslands framkvæmdi símarannsóknina. Þau fyrirtæki sem svörðu spurningunni játandi fengu sendan fyrrnefndan spurningarlista í

pósti. Fyrirtækin sem ekki höfðu stundað nýsköpun, svöruðu mun færri spurningum og farið var í gegnum spurningarlistann í símarannsókninni. Þar sem spurningalistinn er mjög ítarlegur og sumar spurningarnar þess eðlis að ekki var ekki mögulegt að svara þeim í einni svipan þá var talið æskilegra að framkvæma póstkönnun. Rannís hafði umsjón með henni.

Hvað er nýsköpun?

Með nýsköpun er átt við nýja eða verulega breytt(a):

Með nýsköpun er átt við nýja eða verulega breytt(a) þjónustu.

- Afurðir, hvort sem máli er að ræða framleiðslu eða þjónustu.
- Aðferðir við framleiðslu og/eða markaðssetningu.
- Skipulag í viðskiptum, á vinnustað og/eða á tengslum við önnur fyrirtæki, stofnanir eða viðskiptavinum.

Afurðanýsköpun, stundum framleiðslunýsköpun er það þegar á markaðinn hefur verið sett ný vara eða þjónusta eða verulega bætt vara eða þjónusta. Dæmi um þetta er betrubættur hugbúnaður sem er auðveldari í notkun en fyrri útgáfan. Nýsköpunin (ný eða bætt) verður að vera ný hjá fyrirtækinu en þarf ekki endilega að vera ný á markaði. Ekki skiptir máli hvort nýsköpunin hafi upphaflega verið þróuð innan fyrirtækisins eða af utanaðkomandi aðila (opin nýsköpun).

Aðferðanýsköpun felst í að innleiða nýjar eða verulega bættar aðferðir við framleiðslu og dreifingu eða stuðning við vörur eða þjónustu fyrirtækisins. Nýsköpunin (eða umbæturnar) verða að vera nýjar hjá fyrirtækinu, en þurfa ekki að vera nýjar á markaði.

Skipulagsnýsköpun er það þegar komið er í framkvæmd nýju eða mikið breyttu skipulagi fyrirtækis eða aðferðum sem ætlað er að bæta notkun fyrirtækisins á þekkingu, gæðum vöru og þjónustu eða til að bæta skilvirkni vinnuflæðis.

Markaðsnýsköpun er það þegar komið er í framkvæmd nýrri eða mikið bættri hönnun eða söluaðferðum til að vekja aukinn áhuga á vöru og þjónustu fyrirtækisins eða til að komast inn á nýja markaði.

Heimild: Oslo Manual, Paris 2002

Niðurstöður úr fjórðu Evrópsku nýsköpunarrannsókninni (CIS4)

Nýsköpunarstarfsemi fyrirtækja

Í Töflu 1 kemur fram hlutfall íslenskra fyrirtækja sem stundaði nýsköpun á tímabilinu sem mælt var, eftir stærð. Rúmlega helmingur (52%) íslenskra fyrirtækja stunda á einhverskonar nýsköpunarstarfsemi. Framleiðslunýsköpun var algengasta tegund nýsköpunar (44%) og þar á eftir aðferðanýsköpun (29%). Um fjórðungur fyrirtækja stundaði hvorttveggja framleiðslu- og aðferðanýsköpun (26,8). Fimmtungur fyrirtækja nefndi að innan fyrirtækisins hafi átt sér stað nýsköpun sem ekki var lokið við eða að ákveðið hafi verið að hætta við fyrirhugað nýsköpunarstarf á tímabilinu.

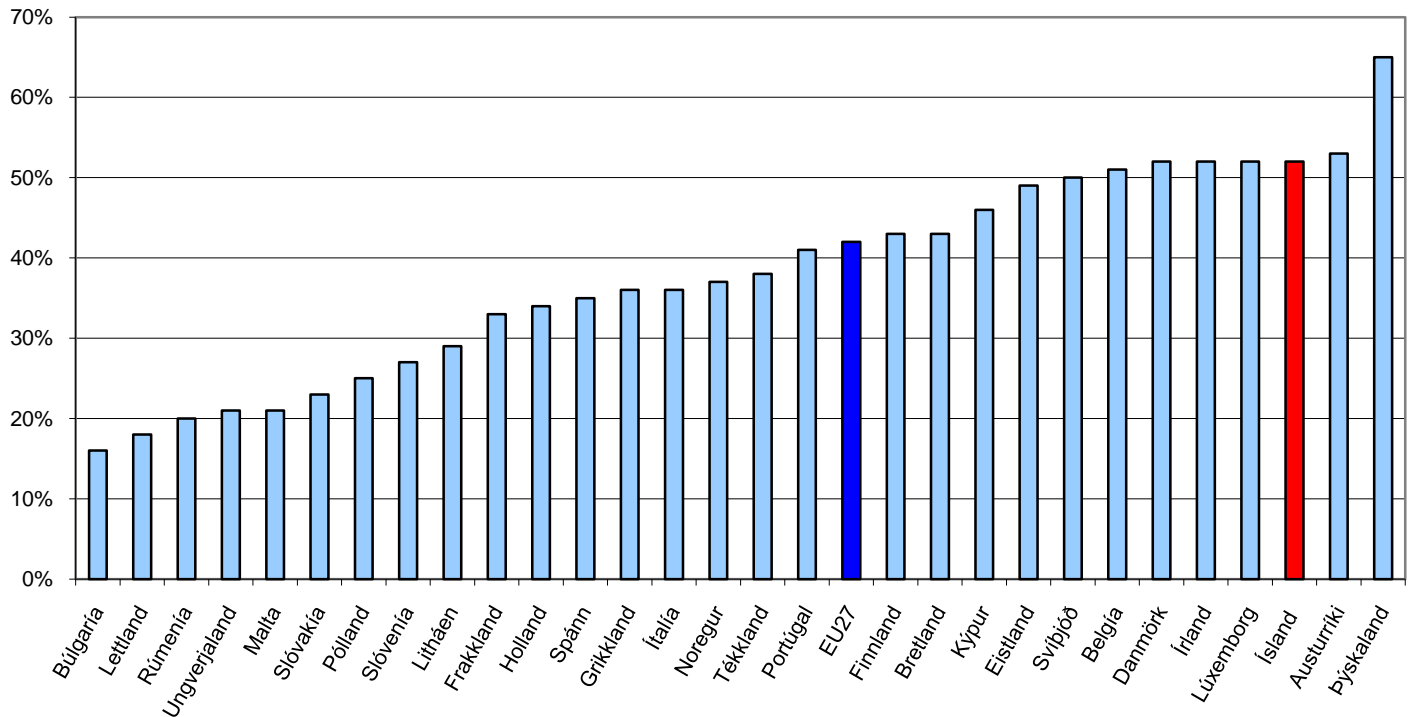
Tafla 1. Hlutfall íslenskra fyrirtækja sem stundaði mismunandi tegundir af nýsköpun á tímabilinu 2002-2004.

	Stærð fyrirtækja (Fjöldi starfsmanna)			
	Lítill (10-49)	Meðalstór (50-249)	Stór (>250)	Samtals
Nýsköpunarstarfsemi	49,5	59,5	63,3	52,0
Framleiðslunýsköpun	43,2	44,3	56,7	43,9
Aðferðanýsköpun	23,8	43,7	50,0	28,7
Framleiðslu- og aðferðanýsköpun	22,5	39,2	50,0	26,8
Óklárað nýsköpun eða verkefni sem hætt var við.	23,1	18,4	16,7	22,0

Það er orðið þekkt frá fyrri rannsóknum að það eru almennt ákveðin tengsl á milli stærðar fyrirtækja og nýsköpunarvirkni þeirra. Stærri fyrirtæki hafa jafnan á að skipa starfsfólki með færni til að stunda nýsköpun og má leiða líkum að því að þau séu oft einnig í harðari alþjóðlegri samkeppni en minni fyrirtæki sem oft eru einungis að keppa á innanlandsmarkaði. Þetta kemur einnig greinilega fram í Mynd 3.

Á mynd 1 má sjá hlutfall fyrirtækja í ríkjum ESB sem sögðust hafa lagt stund á nýsköpun á umræddu tímabili. Að jafnaði sögðust 42% fyrirtækja sem starfa á Evrópska efnahagssvæðinu að þau hefðu lagt stund á nýsköpun. Hæsta hlutfall nýsköpunarfyrirtækja var í Þýskalandi (65%), Austurríki (53%), Danmörku, Íslandi, Írlandi og Lúxemborg (52% hvert). Hlutfallið var lægst í Ungverjalandi, Möltu (bæði með 20%) eins og Rúmenía og loks Búlgaríu (18%).

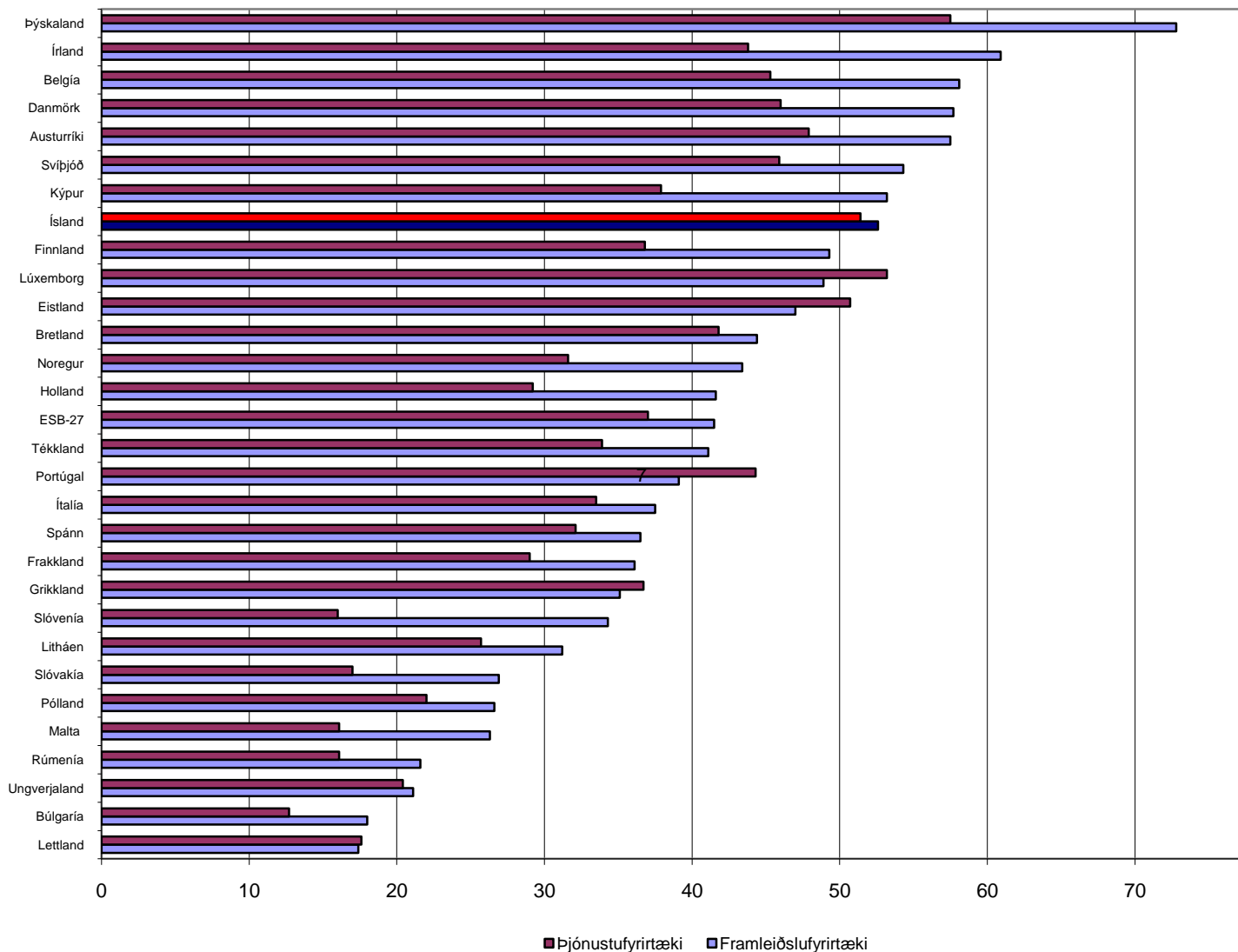
Mynd 1. Hlutfall fyrirtækja á Evrópska efnahagsvæðinu sem stundaði nýsköpun.



Heimild: European Innovation Scoreboard (2006)

Í flestum ríkjum ESB var nýsköpun meðal framleiðslufyrirtækja útbreiddari en meðal þjónustufyrirtækja. Einu undantekningarnar á þessu voru að finna í Lúxemborg, Eistlandi og Portúgal þar sem hlutfallslega fleiri þjónustufyrirtæki stunduðu nýsköpun. Mynd 2 sýnir hlutfall framleiðslu- og þjónustufyrirtækja sem lögðu stund á nýsköpun í ríkjum ESB. Þessar niðurstöður gefa til kynna að nýsköpun þjónustufyrirtækja eigi sér stað á fjölbreytilegum greinum, ekki eingöngu í fyrirtækjum sem starfa í hátækniþjónustu, eins og verkfræðiþjónustu, upplýsingatekni og hugbúnaðargerð. Þjónustunýsköpun hefur í raun aðra eiginleika en nýsköpun í framleiðslufyrirtækjum. Til dæmis eru afurðir þjónustufyrirtækja oft óápreifanlegar og hefðbundin hugverkaréttindi ná í mörgum tilfellum ekki yfir þær.

Mynd 2. Hlutfall framleiðslu- og þjónustufyrirtækja sem lagði stund á nýsköpun.

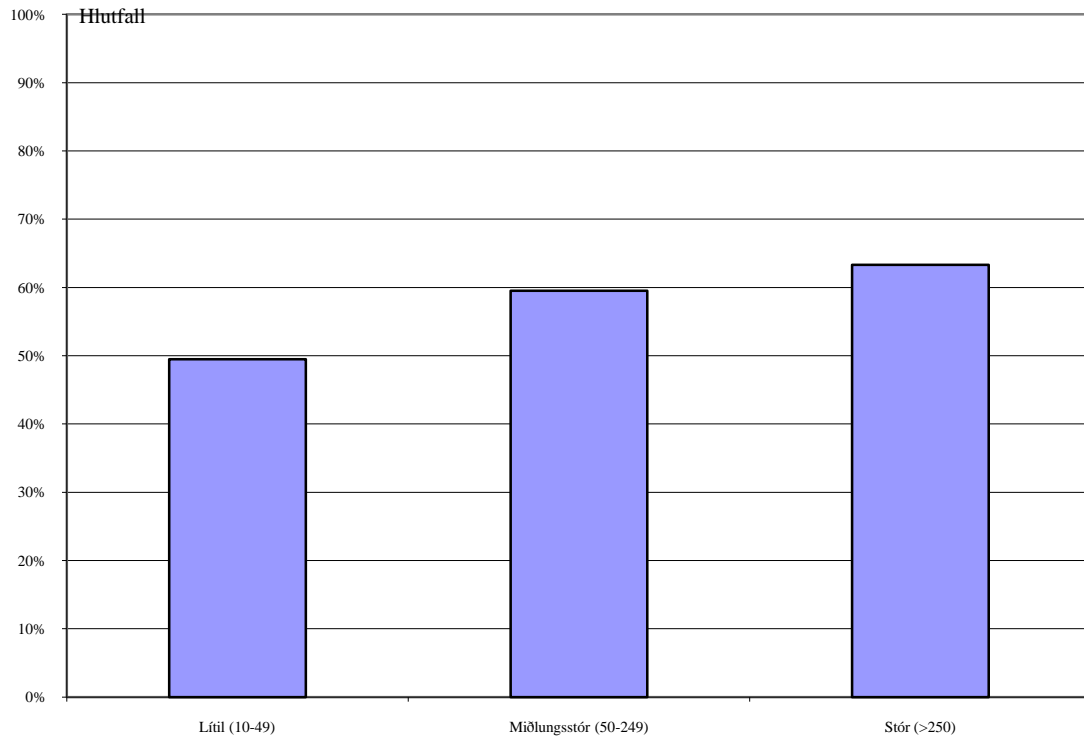


Heimild: European Innovation Scoreboard

Nokkur munur er jafnan á virkni þjónustufyrirtækja og framleiðslufyrirtækja í nýsköpunarmálum. Á Íslandi eru báðar greinarnar með um 50% nýsköpunarvirkni fyrirtækja. Með því er átt við fyrirtæki sem stunda nýsköpun. Þar sem nýsköpunarvirkni er lág er munurinn á milli greinanna venjulega minni. Þetta gefur hugmynd um að lönd þar sem nýsköpunarvirknin er hvað mest eru að einbeita sér meira að nýsköpun í framleiðslu. Vera má að nýsköpun í þjónustugeiranum eigi eftir að verða meira í brennidepli í framtíðinni.

Eins og sjá má á Mynd 3 má gera ráð fyrir að stærð íslenskra fyrirtækja hafi áhrif á nýsköpunarstarfsemi þeirra. Nýsköpunin var mest hjá meðalstórum og stórum framleiðslufyrirtækjum. Það sama var einnig upp á teningnum í öðrum Evrópuríkjum þar sem sterk tengsl voru milli stærðar fyrirtækja og nýsköpunarvirkni þeirra.

Mynd 3. Hlutfall íslenskra fyrirtækja sem stunda nýsköpun, eftir stærð.



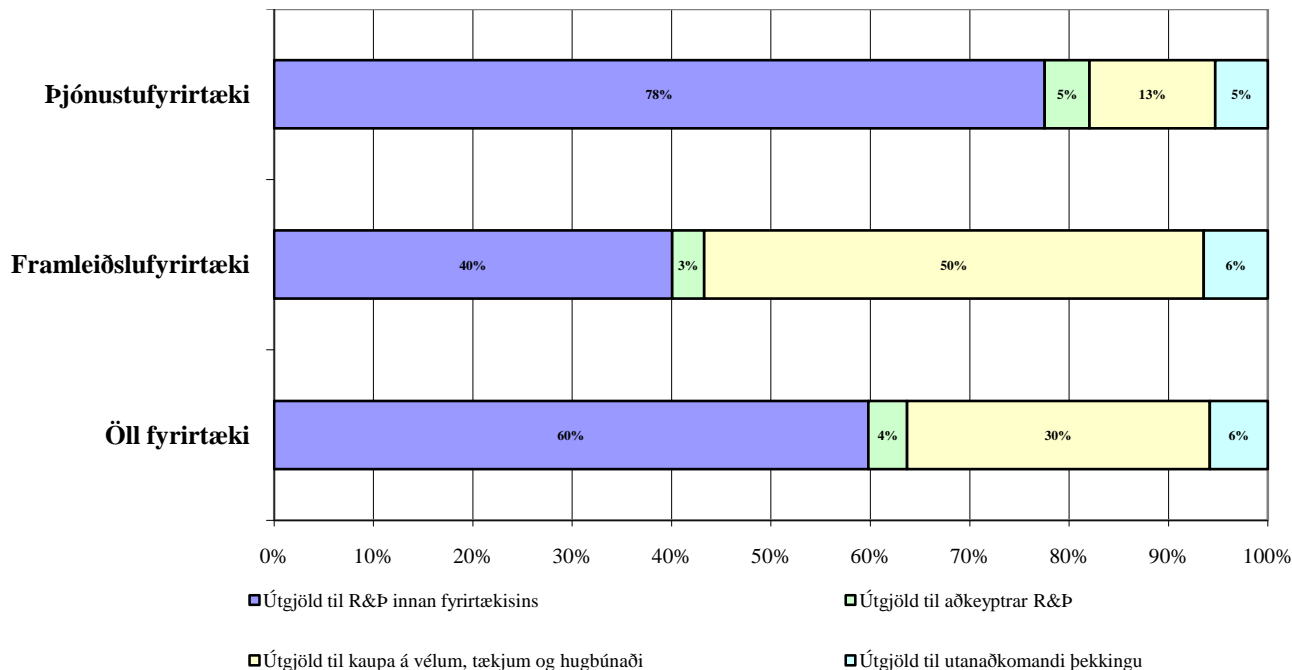
Heimild: Rannís

Gera má ráð fyrir að meðal minni fyrirtækja sé allstór fjöldi á fremur lágu tæknistigi. Stærri fyrirtæki eru jafnan á hærra tæknistigi og hafa á að skipa starfsmönnum sem bæði eru öflugir til rannsókna og þróunar og hafi sterkari tengsl við markaðinn. Þetta gefur til kynna aukna nýsköpunarvirkni. Lítil fyrirtæki í þýðinu eru um 80% og nokkur fjöldi þeirra ekki með burði til mikillar nýsköpunarstarfsemi.

Útgjöld til nýsköpunar

Á Mynd 4 sést hvernig útgjöld íslenskra fyrirtækja til nýsköpunarstarfs skiptast milli ólíkra útgjaldaliða, eins og t.d. hversu háu hlutfalli er varið í rannsóknir og þróun innan fyrirtækisins eða aðkeypta utanaðkomandi þekkingu. Meirihluti útgjalda fyrirtækjanna rennur til rannsókna og þróunar sem framkvæmdar eru innan fyrirtækisins (60%), lítil hluti útgjalda fer í aðkeypta rannsóknir og þróunarvinnu (4%) og til kaupa á utanaðkomandi þekkingu (6%). Þriðjungur útgjalda fyrirtækjanna rennur til kaupa á vélum, tækjum og hugbúnaði. Athygli vekur hversu mikill munur er á útgjöldum framleiðslu- og þjónustufyrirtækja sem fer til innanhúss rannsókna og þróunar. Þetta hlutfall er um 80% hjá þjónustufyrirtækjum en helmingi minna hjá framleiðslufyrirtækjum (40%). Hins vegar fer helmingur útgjalda framleiðslufyrirtækja í kaup á vélum, tækjum og búnaði. Hátt hlutfall útgjalda til rannsókna og þróunar þjónustufyrirtækja bendir til að launakostnaður vegi þyngra hjá þeim heldur en hjá framleiðslufyrirtækjum.

Mynd 4. Hlutfallsleg skipting útgjalda framleiðslu- og þjónustufyrirtækja sem renna til nýsköpunar.



Heimild: Rannís

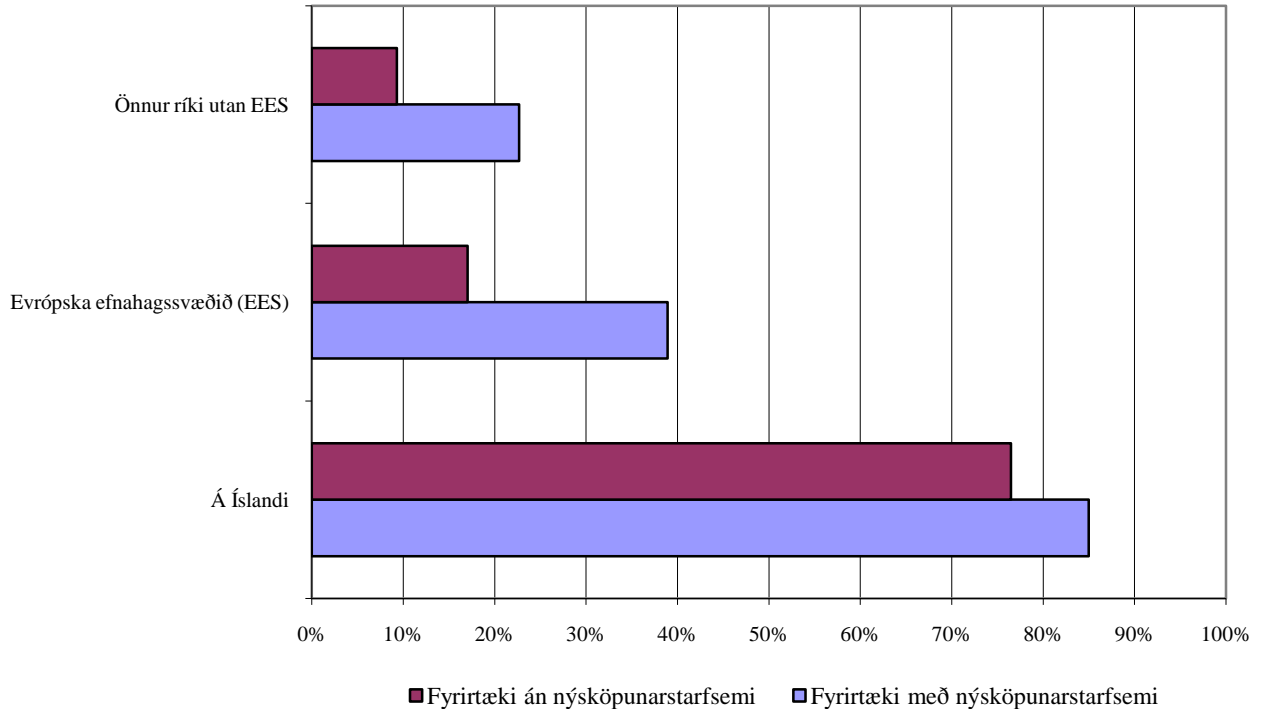
Hér er einungis verið að skoða hlutfall en ekki heildarupphæðir. Það má telja eðlilegt að þjónustufyrirtæki séu með minna hlutfall í útgjöldum til kaupa á vélum og búnaði en framleiðslufyrirtæki. Kostnaður við aðkeyptar rannsóknir og þróun er fremur lítil í báðum flokkunum. Segja má að það sé við því að búast enda kemur í ljós að bæði uppspretta hugmynda að nýsköpun og samstarf um nýsköpun hefur í för með sér lítil tengsl við háskóla og rannsóknastofnanir, en þessháttar stofnanir væru líklegar til að vinna rannsókna og þróunarvinnu fyrir fyrirtækin.

Mikilvægustu markaðir nýsköpunarfyrirtækja

Eins og fram kemur á Mynd 5 eru nýsköpunarfyrirtæki líklegri til að sækja á erlenda markaði en fyrirtæki sem ekki stunda nýsköpun. Algengasti markaður nýsköpunarfyrirtækja er Evrópska efnahagssvæðið (39%) og tæplega fjórðungur nýsköpunarfyrirtækja sækja á aðra markaði utan EES (23%). Mikilvægustu erlendu markaðir fyrirtækja sem ekki stunduðu nýsköpun var einnig Evrópska efnahagssvæðið (17%) og önnur lönd utan EES (9%). Bæði nýsköpunarfyrirtæki og þau sem ekki stunduðu nýsköpun nefndu innanlandsmarkað sem sitt helsta markaðssvæði.

Hafa ber í huga að íslensk þjónustufyrirtæki, hafa tekið miklum stakkaskiptum frá viðmiðunartímabili rannsóknarinnar og gera má ráð fyrir að mikilvægi erlendra markaða hafi aukist til muna á síðastliðnum árum.

Mynd 5. Mikilvægustu markaðir íslenskra nýsköpunarfyrirtækja.

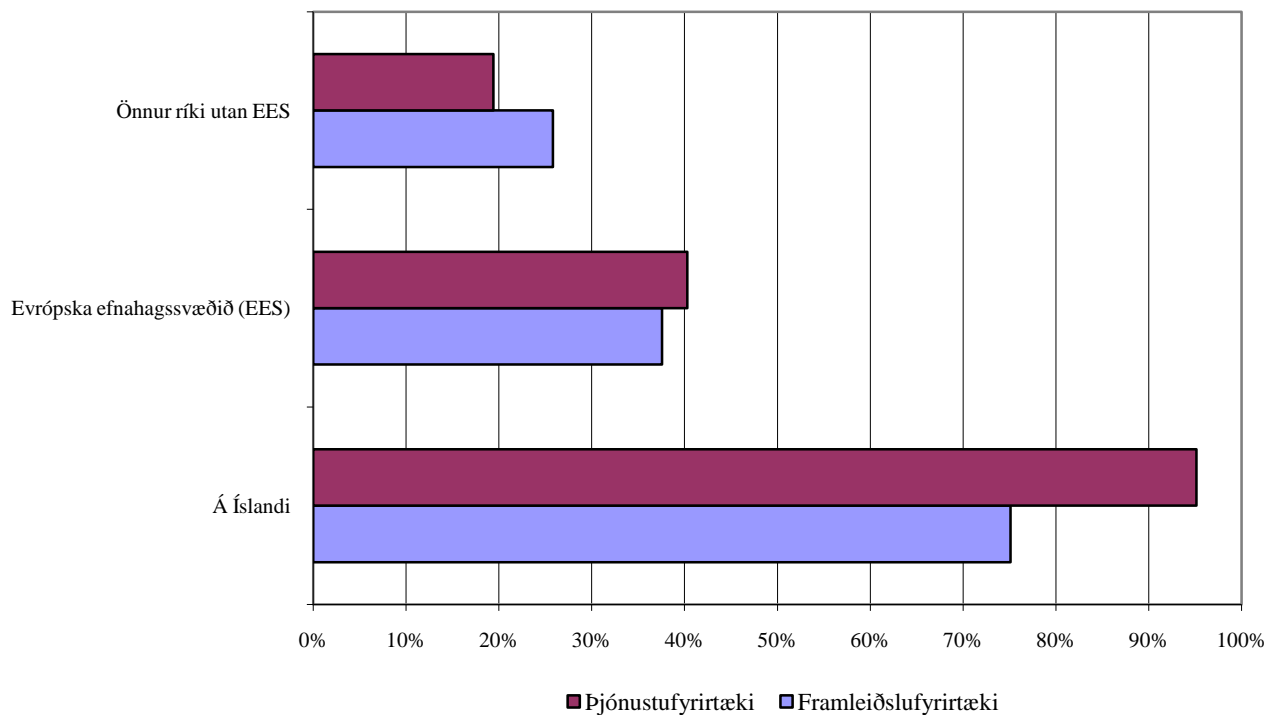


Heimild:Rannís

Það er við því að búast að flest fyrirtæki líti á heimamarkað sem aðal markað sinn. Oft eru fyrirtæki sett á stofn til að þjóna innlendum markaði og er útflutningur sjaldan inni í myndinni. Þetta á við um greinar svo sem úrvinnslu matvæla, ýmsa þjónustu við landsmenn o.þ.h. Þess ber að geta að spurt var um mikilvæga markaði og geta fyrirtækin gefið upp fleiri en einn valkost.

Á Mynd 6 má sjá mikilvægustu markaði framleiðslu- og þjónustufyrirtækja. Lítil munur var á sókn framleiðslu- og þjónustufyrirtækjum á erlenda markaði. Um 40% þjónustufyrirtækja og aðeins lægra hlutfall framleiðslufyrirtækja líta á Evrópska efnahagssvæðið sem mikilvægasta markaðinn og um og yfir 20% fyrirtækja vinna jafnframt á öðrum mörkuðum. Þetta er fremur hátt hlutfall fyrirtækja sem virðast vera í útrás af einhverju tagi. Ísland er þó enn mikilvægasta markaður flestra fyrirtækja.

Mynd 6. Mikilvægustu markaðir framleiðslu- og þjónustufyrirtækja.



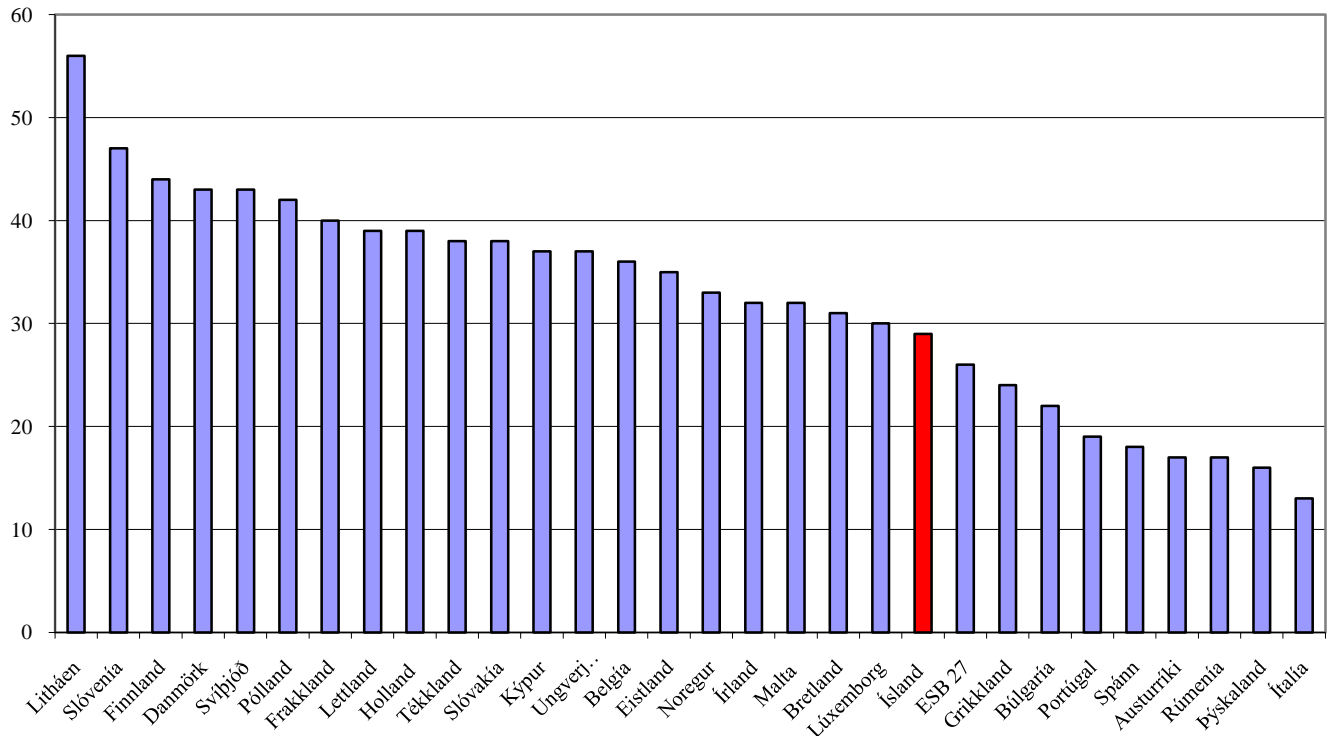
Heimild: Rannís

Það vekur athygli hve þjónustufyrirtæki eru öflug í markaðssókn á erlendri grundu. Þekkt er að útflutningur Íslendinga hefur jafnan verið frá framleiðslufyrirtækum svo sem með fiskafurðir. Nú ber svo við að þjónustufyrirtæki eru hlutfallslega fleiri um að telja EES svæði sem mikilvægt. Hér á þó einnig við að hægt er að gefa fleira en eitt svar.

Samstarf fyrirtækja um nýsköpun

Evrópska nýsköpunarrannsóknin metur samstarf fyrirtækja við birgja, viðskiptavini, háskóla, rannsóknastofnanir og fleiri aðila í nýsköpunarferlinu. Í könnuninni kom fram að jafnaði ætti ríflega fjórðungur nýsköpunarfyrirtækja í löndunum á EES-svæðinu í samstarfi um nýsköpun. Litháen var með hæsta hlutfall samvinnu, þar næst komu Slóvenía og Finnland. Hlutfallið var lægst meðal ítalskra og þýskra fyrirtækja. Hlutfall íslenskra nýsköpunarfyrirtækja sem áttu í samstarfi var 29% sem er aðeins yfir meðaltali ESB eins sést á Mynd 7.

Mynd 7. Hlutfall fyrirtækja á Evrópska efnahagsvæðinu sem eiga í samstarfi um nýsköpun.



Heimild: European Innovation Scoreboard

Það er mjög mikill munur á löndum eftir því hvort þau eru í samstarfi eða ekki. Til dæmis eru um 15% ítalskra og þýskra fyrirtækja í samstarfi en rúmlega 40% finnskra, danskra og sænskra. Það er í sjálfu sér áhyggjuefni hver lítið samstarf íslensk fyrirtæki kjósa að vera í og má líta á það sem verðugt verkefni að auka þetta. Samstarf um nýsköpun er mjög mikilvægt enda eru rannsóknir á notenda miðaðri nýsköpun að benda á þetta sem staðreynd.

Í Töflu 2 sést hlutfall fyrirtækja sem eiga í samstarfi um nýsköpun og helstu tegundir samstarfsaðila nýsköpunarfyrirtækja í nokkrum ríkjum ESB.

Tafla 2. Hlutfall fyrirtækja sem eiga í samstarfi um nýsköpun og tegundir samstarfsaðila.

	Samstarfsaðilar				
	Hlutfall fyrirtækja sem eiga í samstarfi um nýsköpun	Birgjar	Viðskiptavinir	Háskólastofnanir	Stjórnvöld eða opinberar rannsóknastofnanir
ESB 27	26	17	14	9	6
Danmörk	43	28	28	14	7
Þýskaland	16	7	8	8	4
Írland	32	23	25	10	6
Spánn	18	9	4	5	5
Frakkland	40	26	20	10	7
Ítalía	13	7	5	5	1
Holland	39	30	22	12	9
Finnland	44	41	41	33	26
Svíþjóð	43	32	28	17	6
Bretland	31	23	22	10	8
Ísland	29	20	20	5	13
Noregur	33	23	22	15	6

Heimild: European Innovation Scoreboard

Samstarf fyrirtækja um nýsköpun er að verða æ mikilvægara enda fyrirtækin jafnan í harðri samkeppni. Þó ljóst sé að íslensk fyrirtæki séu ekki mikið í samstarfi við háskóla þá eru birgjar og viðskiptavinir mikilvægir samstarfsaðilar. Farið er að bera á því að nýsköpun er orðin opnari en áður var, þ.e.a.s. fyrirtækin byggja gjarnan á hugmyndum sem koma annars staðar frá. Þetta er dæmi um s.k. opna nýsköpun sem hefur í för með sér að fyrirtækin eru opnari fyrir utanaðkomandi hugmyndum, en áður var.

Opin nýsköpun

Opin nýsköpun er fremur nýtt hugtak í nýsköpunarfræðum. Chesbrough (2003) lýsir opinni nýsköpun sem “meðvituðu innflæði og útflæði þekkingar með markmiðið að hraða alþjóðlegri nýsköpun og útauka markaði fyrir notkun afurða nýsköpunar”. Fyrirtæki geta og þau ættu að nota hugmyndir sem þau fá frá öðrum á sama hátt og þau nota eigin hugmyndir. Þetta á bæði við um tækniþróun og markaðsþróun.

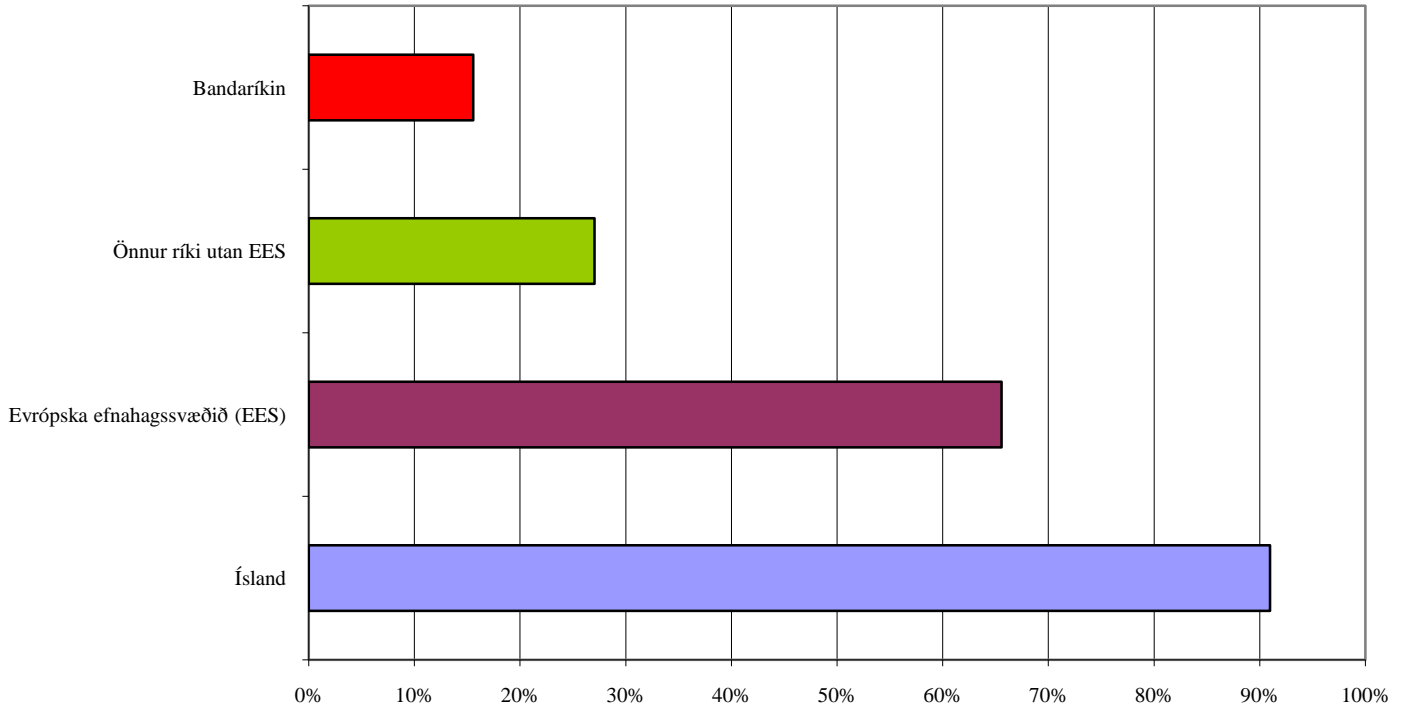
Opin nýsköpun getur bæði verið innávið og útá við. Með innávið er átt við uppsprettu hugmynda að tækni og þekkingu frá utanaðkomandi samstarfsaðilum svo sem háskólum og rannsóknarstofnunum, samkeppnisaðilum, birgjum og viðskiptavinum. Þessi hluti opinnar nýsköpunar hefur verið stundaður í um áratug og hefur vaxið samtímis því sem fyrirtækin standa frammi fyrir þörf fyrir endurnýjun á tækni og þekkingu sem verður sífellt meira þverfagleg.

Útá við opin nýsköpun er ný af nálinni. Þessi hugmyndafræði á við þegar fyrirtækin vilja fá tekjur af þekkingu sem vex fram í fyrirtækinu sjálfu og hefur ekki verið færð á markað. Því reyna fyrirtækin að finna valkosti í notkun þekkingarinnar á einhvern hátt svo sem með því að selja þekkinguna sjálfa, áður en hún verður að afurð.

Svæðisbundið samstarf nýsköpunarfyrirtækja

Á Mynd 8 má sjá hvar samstarfsaðilar íslenskra fyrirtækja eru staðsettir. Rannsóknin leiddi í ljós að samstarfsaðilar íslenskra nýsköpunarfyrirtækja voru í yfir 90% tilfella staðsettir hérlendis. Algengast var að samstarfsaðilar utan Íslands væru á Evrópska efnahagssvæðinu (66%), í ríkjum utan ESS-svæðisins (27%) og í Bandaríkjunum (16%).

Mynd 8. Staðsetning samstarfsaðila íslenskra nýsköpunarfyrirtækja.

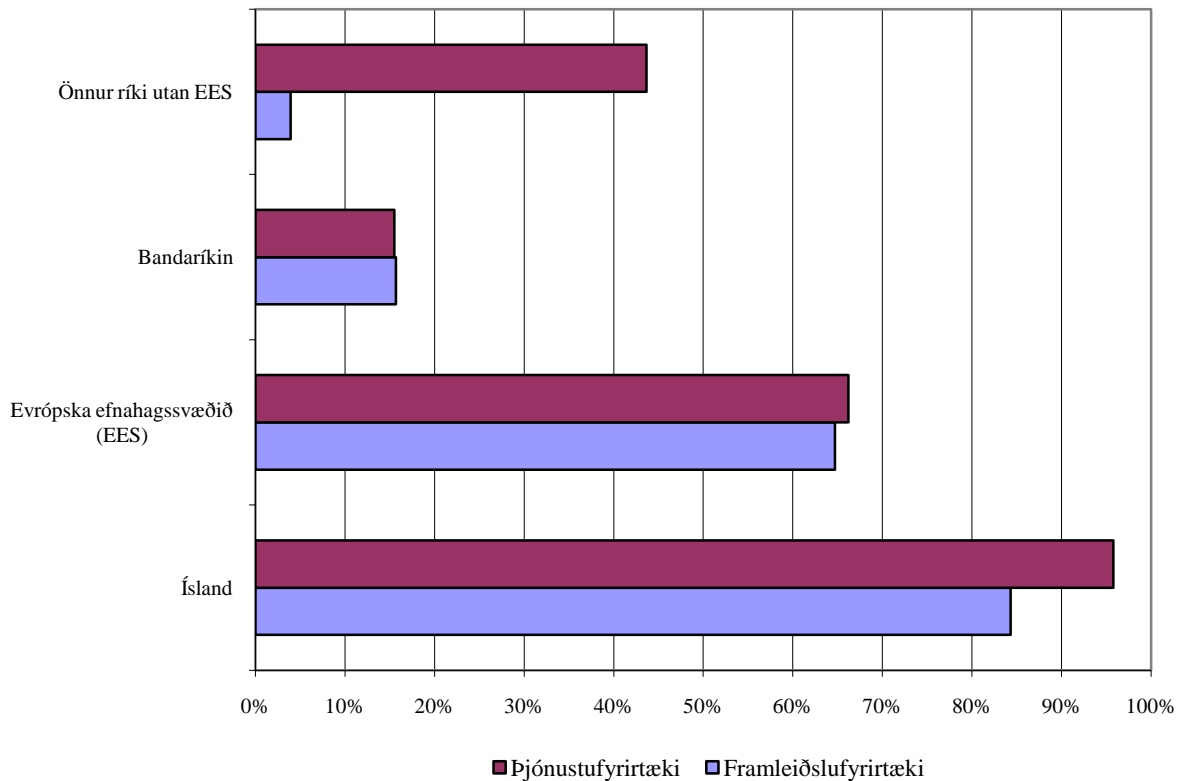


Heimild: European Innovation Scoreboard

Samstarfsaðilar íslenskra fyrirtækja eru á svipuðum slóðum og helstu markaðssvæði þeirra. Ekki þarf að koma á óvart að EES svæði er vinsælt hvað varðar samstarf. Bæði eru viðskipti við þetta svæði mjög stórt hlutfall af öllum viðskiptum og einnig er algengt að útrásin hefjist á EES svæðinu. Eins og vænta má er samstarf við innlenda aðila mest en rétt er að áréttta að um er að ræða þau fyrirtæki sem áttu í samstarfi, en þau voru reyndar ekki svo mörg eða um 30% eins og fram kemur í Töflu 2.

Á Mynd 9 kemur fram að lítil munur var á staðsetningu samstarfsaðila framleiðslu- og þjónustufyrirtækja, fyrir utan að þjónustufyrirtæki virðast sækja sér samstarfsaðila í ríkari mæli til landa utan Evrópska efnahagssvæðisins.

Mynd 9. Staðsetning samstarfsaðila íslenskra þjónustu- og framleiðslufyrirtækja.



Heimild: European Innovation Scoreboard

Það virðist vera nokkuð ljóst að framleiðslu- og þjónustufyrirtæki eru að vinna á sömu slóðum. Samstarfsaðilar eru flestir á Íslandi en EES svæðið er þar næst á eftir. Hér eru Bandaríkin tekin út sem sérstakt svæði en það veður furðu hver stórt hlutfall þjónustufyrirtækja er að vinna á svæði utan EES og Bandaríkjanna.

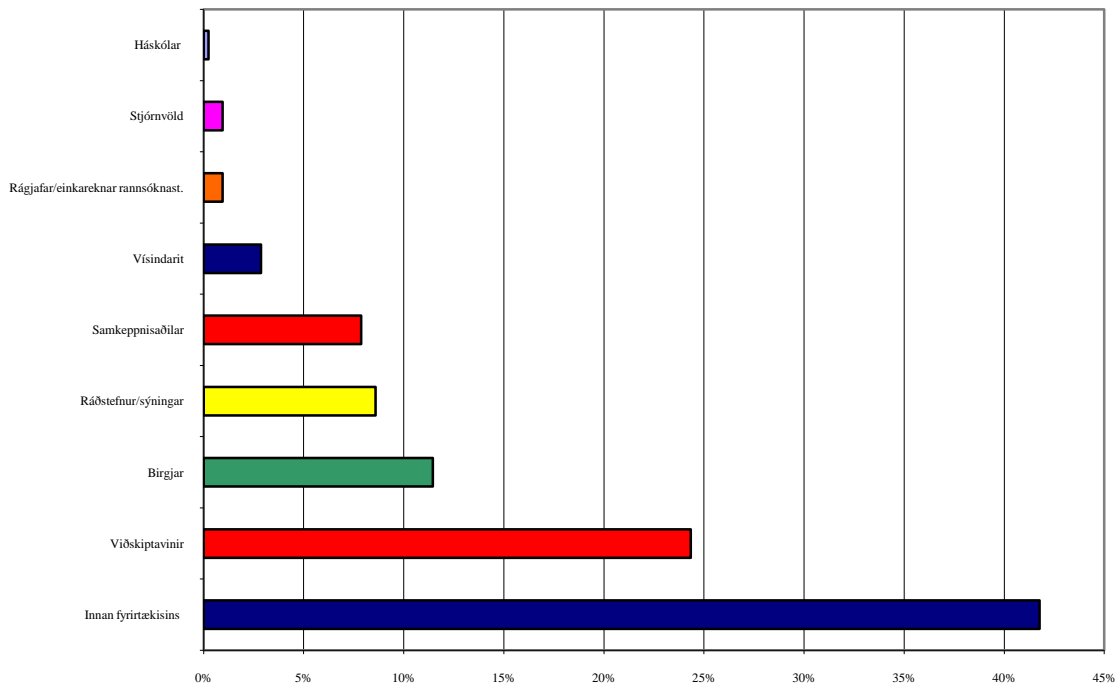
Uppspretta nýsköpunar

Á Mynd 10 má sjá mikilvægustu uppsprettur nýsköpunarhugmynda. Niðurstöðurnar benda til þess að uppruna nýsköpunarinnar megi í flestum tilfellum finna innan fyrirtækisins sjálfs, en að tengsl við viðskiptavini og birgja skipti þar einnig miklu máli. Athygli veður að háskólar eru sjaldan uppspretta nýsköpunar. Það kann að vera að þessi tengsl séu vanmetin hér á landi sökum þess að tengsl milli manna eru gjarnan á persónulegum nótum.

Í rannsókninni var ekki spurt í hve miklum mæli nýsköpunin miðast við að sinna þörfum viðskiptavinarins. Hins vegar benda þessar niðurstöður til að viðskiptavinir hafa töluverð áhrif á nýsköpun íslenskra fyrirtækja. Leiða má líkur að því að hugmyndir sem koma innan fyrirtækisins megi að einhverju leyti rekja til samskipta starfsmanna og viðskiptavina eða starfsmanna og notenda þeirra afurðar sem átt er við.

Á undanförunum árum hefur nýsköpun sem miðast við að mæta þörfum viðskiptavina fengið aukið vægi. Fyrirtæki út um allan heim keppast við að auka hæfni sína til að leita uppi og gera sér mat úr nýrri þekkingu í viðleitni sinni til að tryggja samkeppnisstöðu sína. Þau hafa í ríkari mæli litið til reynslu viðskiptavina sem uppsprettu nýsköpunar. Þessi aðferð er talin vera hagkvæmari, skilvirkari og betur til þess fallin að kalla fram þarfir notenda vöru eða þjónustu. Þekkustu dæmin um nýsköpun sem drifin er áfram að notendum eru alfræðibókin „Wikipedia” og „Youtube”. Í þessum tilvikum eru það notendurnir sjálfir sem móta afurðina og því má segja að þeir séu megin uppspretta og drifkraftur nýsköpunarinnar.¹

Mynd 10. Mikilvægar uppsprettur nýsköpunar íslenskra fyrirtækja.



Heimild: Rannís

Það er alltaf erfitt að finna uppruna nýsköpunar enda er oftast um að ræða langt ferli sem margir koma að og ekki alltaf létt að sjá hvar það byrjaði. Það vekur samt furðu hve lágt háskólar eru metnir í þessu samhengi. Eins og að fram hefur komið eru það oft persónuleg sambönd sem leiða til ákvarðana um nýsköpun. Þetta kann að vera rétt en ekki er endilega víst að háskólar fái hátt mat þrátt fyrir það. Þegar viðkomandi nýsköpun er á lægra tæknistigi reynist auðvelt að leita til nánustu samstarfsaðila svo sem viðskiptavina og birgja. Ef um er að ræða betrubætur á afurð sem þegar er til er mjög líklegt að sú hugmynd komi fram innan fyrirtækis. Það er rétt að geta þess að stærstur hluti

¹ Von Hippel (2005).

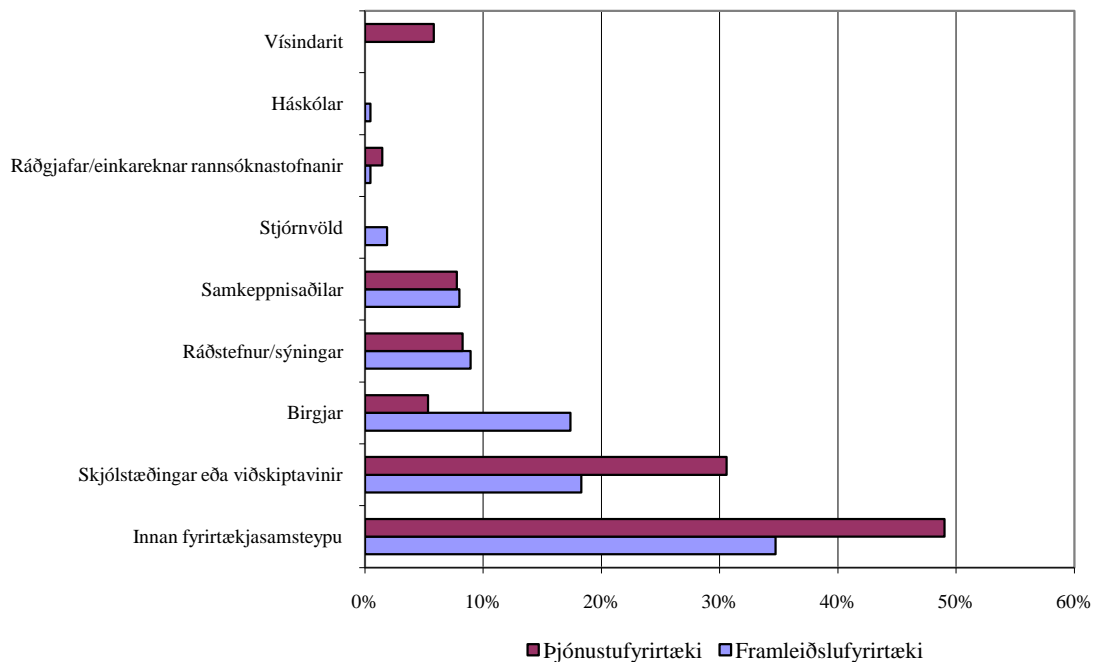
nýsköpunarinnar er í formi fremur lítilla breytinga sem eru þó afgerandi um virkni viðkomandi afurðar.

Notendamiðuð nýsköpun

Notendamiðuð nýsköpun er enn önnur ný hugmynd um það hvernig nýsköpun kemur til. Von Hippel (2005), fjallar um að notendamiðuð nýsköpun sé nýleg þróun sem hefur vaxið á síðari árum. Notendamiðuð nýsköpun er svipuð og opin nýsköpun þar sem um er að ræða hugmynd sem kemur utanaðfrá, í þessu tilfalli frá notendum afurðar. Notendur eru fyrirtæki eða einstaklingar sem sjá sér hag í að nota afurð sem á sama tíma er áhugaverð fyrir framleiðanda viðkomandi afurðar. Með þessu er átt við að hugmyndin kemur frá notanda, en framleiðandi og notandi hafa báðir hag af því að af henni verður.

Talsverður munur var á uppsprettu nýsköpunarhugmynda íslenskra framleiðslu- og þjónustufyrirtækja eins og kemur fram á Mynd 11. Mikilvægustu uppsprettur nýsköpunar þjónustufyrirtækja var hjá viðskiptavinum og innan fyrirtækisins. Framleiðslufyrirtæki sóttu nýsköpunarhugmyndir sínar í helst til birgja, viðskiptavina eða innan fyrirtækisins sjálfs. Þessar niðurstöður gefa til kynna að þjónustufyrirtæki séu almennt í nánari tengslum við viðskiptavini sína og eigi þar af leiðandi auðveldara með að svara þörfum notenda og viðskiptavina sinna. Á hinn bóginn eru framleiðslufyrirtæki í nánari tenglum við birgja sem hafa oft og tíðum áhrif á nýsköpun þeirra. Bæði framleiðslu- og þjónustufyrirtæki sækja nýsköpunarhugmyndir sínar í undantekningar tilfellum til háskóla.

Mynd 11. Uppspretta nýsköpunar hjá framleiðslu- og þjónustufyrirtækjum.



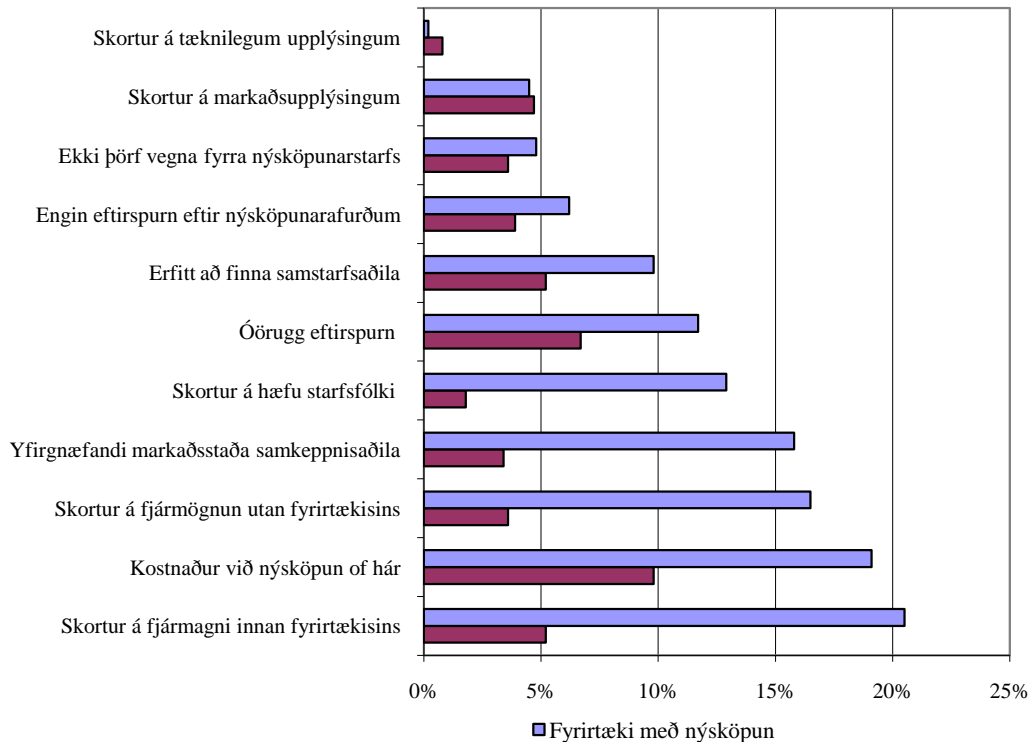
Heimild: Rannís

Það er töluverður munur, sem fyrr segir, um uppsprettu hugmynda eftir því hvort um er að ræða þjónustu- eða framleiðslufyrirtæki. Ljóst er að fyrirtæki í þjónustu eru meira að bregðast við óskum viðskiptavina en framleiðslufyrirtækin. Til að gera þessu betri skil þyrfti þó að skoða hvaða atvinnugreinar eru að baki svaranna.

Hömlur á nýsköpunarstarfsemi

Á Mynd 12 koma fram þeir þættir sem hamla nýsköpun íslenskra fyrirtækja. Nýsköpunarfyrirtæki nefna kostnaðar- og fjármögnunarliði sem stærstu hindrunina í veginum fyrir nýsköpun. Skortur á fjármagni innan fyrirtækisins (21%), hár kostnaður við nýsköpun (19%) og skortur á fjármagni utan fyrirtækisins (17%) voru þeir þættir sem helst voru taldir torvelða nýsköpunarstarf. Hins vegar nefndu fyrirtæki sem ekki stunda nýsköpun háan kostnað við nýsköpun (10%), óörugga eftirspurn eftir nýsköpunarvörum (7%), erfiðleika við að finna samstarfsaðila um nýsköpun (5%) og skort á fjármagni innan fyrirtækisins eða fyrirtækjasamsteypu (5%) sem helstu hömlur á nýsköpun.

Mynd 12. Þættir sem torvelða nýsköpun fyrirtækja með og án nýsköpun.



Heimild: Rannís

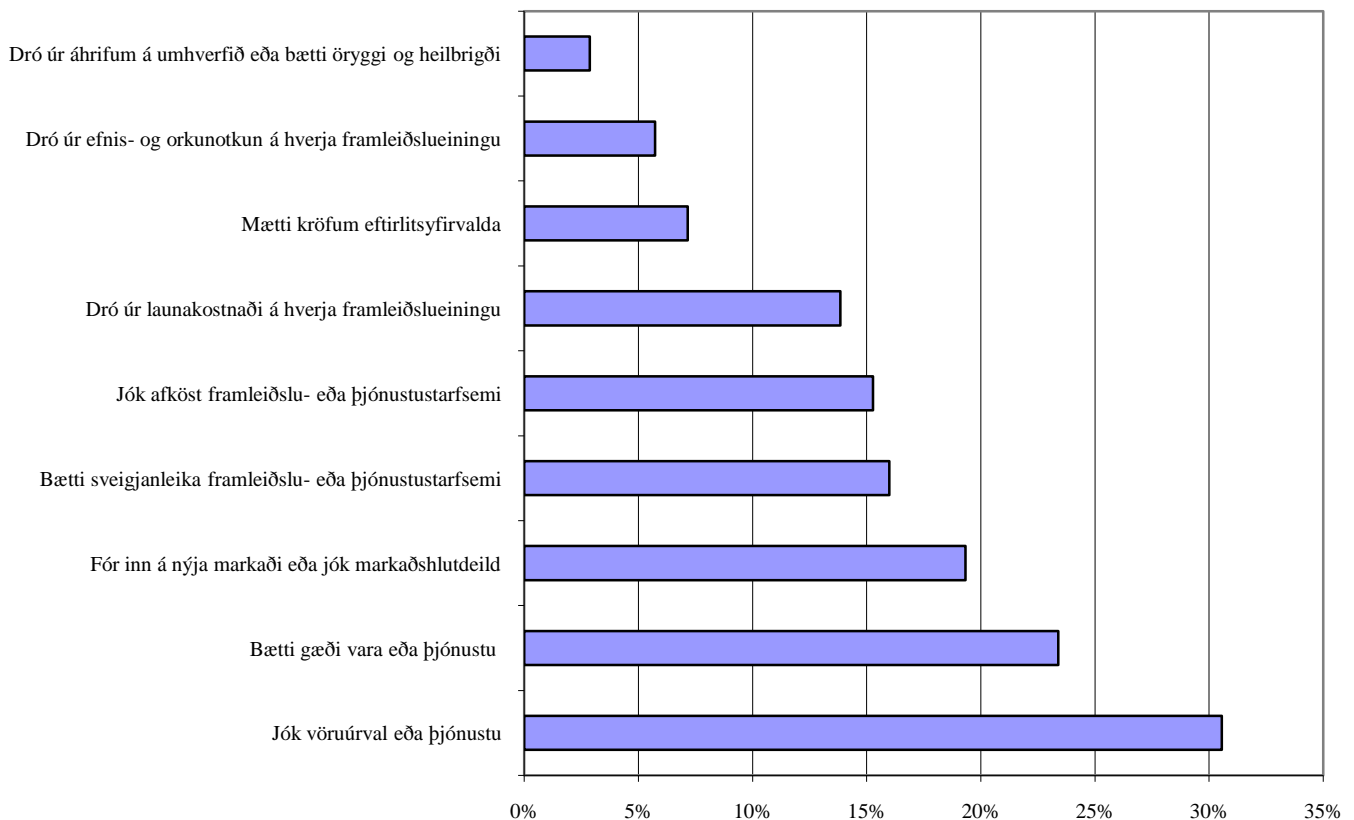
Þekkt er að fjárhagslegir þættir séu hindranir um nýsköpun á EES svæðinu. Hér er allstór munur á fyrirtækjum með nýsköpun og þeim sem ekki stunda nýsköpun. Ekkert kemur hér fram um fjöldann en ljóst er að fyrirtæki sem eru í nýsköpun eru mjög að fylgjast með

þeim þáttum sem til þarf til að fá fram nýja afurð eða aðferð. Fjármagn er mikilvægt til nýsköpunar og er ljóst að það liggur ekki á lausu nema þá ef fyrirtækið sjálft getur staðið straum að því. Fram hefur komið í rannsóknum Háskólans í Reykjavík að (GEM; 2005) að skortur á áhættufjármagni hefur staðið mjög mörgum nýjum fyrirtækjum fyrir þrifum. Hér er um að ræða bæði ný og gömul fyrirtæki og eru aðgangur að fjármagni og kostnaður afgerandi fyrir nýsköpunarstarfið, óháð aldri fyrirtækja.

Áhrif nýsköpunar

Á mynd 13 má sjá þá þætti sem fyrirtækin nefndu að nýsköpunin hafi skilað. Fyrirtækin töldu veigamestu áhrif nýsköpunar felast í auknu vöruúrvali og þjónustu (31%), bættem gæðum vöru og þjónustu (23%) og sókn á nýja markaði og aukna markaðshlutdeild (19%). Fyrirtækin nefndu síður að með nýsköpuninni hafi tekist að mæta kröfum eftirlitsaðila (9%), draga úr efnis- og orkunotkun á hverja framleiðslueiningu (6%) og draga úr áhrifum á umhverfi og bæta öryggi (3%).

Mynd 12. Áhrif nýsköpunar á starfsemi fyrirtækja.



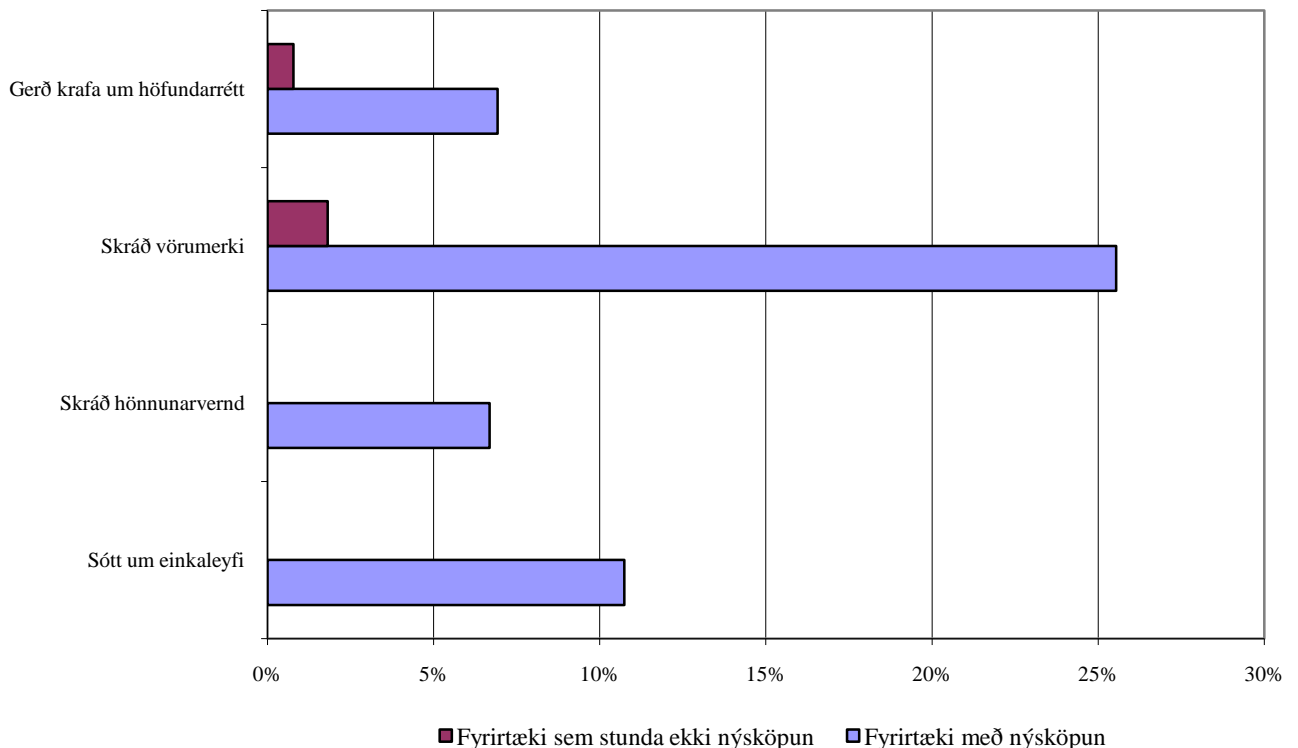
Fyrirtækin töldu að þættir sem sýna framþróun þeirra á markaði hafi orðið betri við

nýsköpunarstarfið. Þættir sem varða varnaraðgerðir af ýmsu tagi eru minna metnir. Úr þessu má lesa að framþróun og sókn er meira virði en að vinna að þáttum sem minnka kostnað eða hafa áhrif á umhverfi þeirra.

Verndun hugverka

Nýsköpunarfyrirtæki voru mun líklegri til þess að sækja um vernd hugverka samanborið við fyrirtæki sem ekki stunduðu nýsköpun eins og kemur fram á Mynd 14. Á tímabilinu sóttu 11% fyrirtækja með nýsköpunarstarfsemi um einkaleyfi, 26% létu skrá vörumerki, 7% skráðu hönnunarvernd og 7% gerðu kröfu um höfundarétt. Aðeins 2% fyrirtækja sem ekki lögðu stund á nýsköpun skráðu vörumerki og 1% gerðu kröfu um höfundarétt.

Mynd 13. Hlutfall fyrirtækja sem sótti um verndun hugverka.



Við því má búast að fyrirtæki sem stunda nýsköpun hafi meiri möguleika á að sækja vernd fyrir afurðir sínar sem eru nýjar eða hafa tekið miklum breytingum. Einkaleyfi eru ekki mikið notuð samkvæmt þessari rannsókn. Algengt er að mæla nýsköpunarvirkni ríkja með því að skoða einkaleyfasókna og veitt leyfi. Þetta eru töluvert umdeildar vísbendingar þar sem íslensk fyrirtæki virðast ekki sækja mikið um slíka vernd. Þá er almennt að stærri fyrirtæki sæki ekki um leyfi á Íslandi heldur einungis í öðrum löndum.

Alþjóðlegur samanburður á frammistöðu ríkja á sviði nýsköpunar

EIS-nýsköpunarkvarðinn

EIS-nýsköpunarkvarðinn (*European Innovation Scoreboard*) er þróaður í þeim tilgangi að meta frammistöðu ríkja Evrópusambandsins (ESB) og ýmissa annarra ríkja á sviði nýsköpunar. Framkvæmdarstjórn ESB hefur sex sinnum gefið út skýrslu um stöðu nýsköpunar í ríkjum sambandsins og hefur samanburður verið gerður við önnur ríki á borð við Japan og Bandaríkin. Úttektirnar eru liður í Lissabon-áætluninni sem miðast við að gera ESB að samkeppnishæfasta þekkingarsvæði heims fyrir árið 2010. Hlutverk EIS-kvarðans er að fylgjast með stöðu og framþróun einstakra ríkja og sambandsins í heild á sviði þekkingar og nýsköpunar og meta hvernig því miðar áfram í að ná þeim markmiðum sem sett voru fram í áætluninni. Ísland tengist þessum markmiðum í gegnum aðild sína að Evrópska efnahagssvæðinu.

Evrópusambandið hefur sett sér sérstakt markmið eða hið s.k. Barselóna-markmið, en þar stefnt að því að 3% af vergri landsframleiðslu aðildarríkjanna verði varið til rannsókna og þróunar fyrir árið 2010.² Mælikvarðinn útgjöld til rannsókna og þróunar sem hlutfall af vergri landsframleiðslu (VLF) segir til um burði landsins til að koma fram með nýja þekkingu og möguleika fyrirtækja til að tileinka sér aðflutta þekkingu og tækni. Eins og stendur eiga flest ríki ESB enn langt í land með að ná þessu markmiði. Íslandi tókst að uppfylla þetta markmið árið 2001 en síðan þá hefur hlutfallið farið lækkandi sem skýra má helst með mikilli þenslu og hagvexti á undanförunum árum, þar sem raunaukning útgjalda til rannsókna og þróunar hefur átt sér stað. Árið 2005 námu útgjöldin hér á landi 2,8% af vergri landsframleiðslu og á sama tíma námu útgjöld ESB-ríkjanna að meðaltali 1,84% af vergri landsframleiðslu.

Eins og sjá má í Töflu 3 samanstendur EIS-kvarðinn af fimm flokkum, sem innihalda samtals 25 mælikvarða, tíu mælikvarðar koma frá hagstofu ESB, sex frá OECD, sjö mælikvarðar koma úr Evrópsku nýsköpunarkönnuninni (CIS4) og tveir frá OHIM (samhæfingarskrifstofu innri markaðar ESB). Heildarsamtala, eða “aðaleinkunn” allra mælikvarðanna gefur vísbendingu um frammistöðu einstakra ríkja á sviði nýsköpunar. Á Mynd 15 sést hvernig ríkin raðast í útgáfu EIS-kvarðans. Svíþjóð, Sviss, Finnland, Danmörk og Þýskaland eru fremst meðal evrópskra ríkja og Japan og Bandaríkin eru talsvert fyrir ofan meðaltal ESB. Ísland er í tíunda sæti rétt á eftir Bretlandi.

² Einnig er lagt til að fyrirtækin standi fyrir tveimur þriðju af útgjöldunum.

EIS-nýsköpunarkvarðinn samanstendur af fimm flokkum.

Á EIS-nýsköpunarkvarðanum eru fimm flokkar sem mæla mismunandi eiginleika nýsköpunar. Bæði er litið til þess sem fer inn í nýsköpunarferlið og þess sem kemur út úr því.

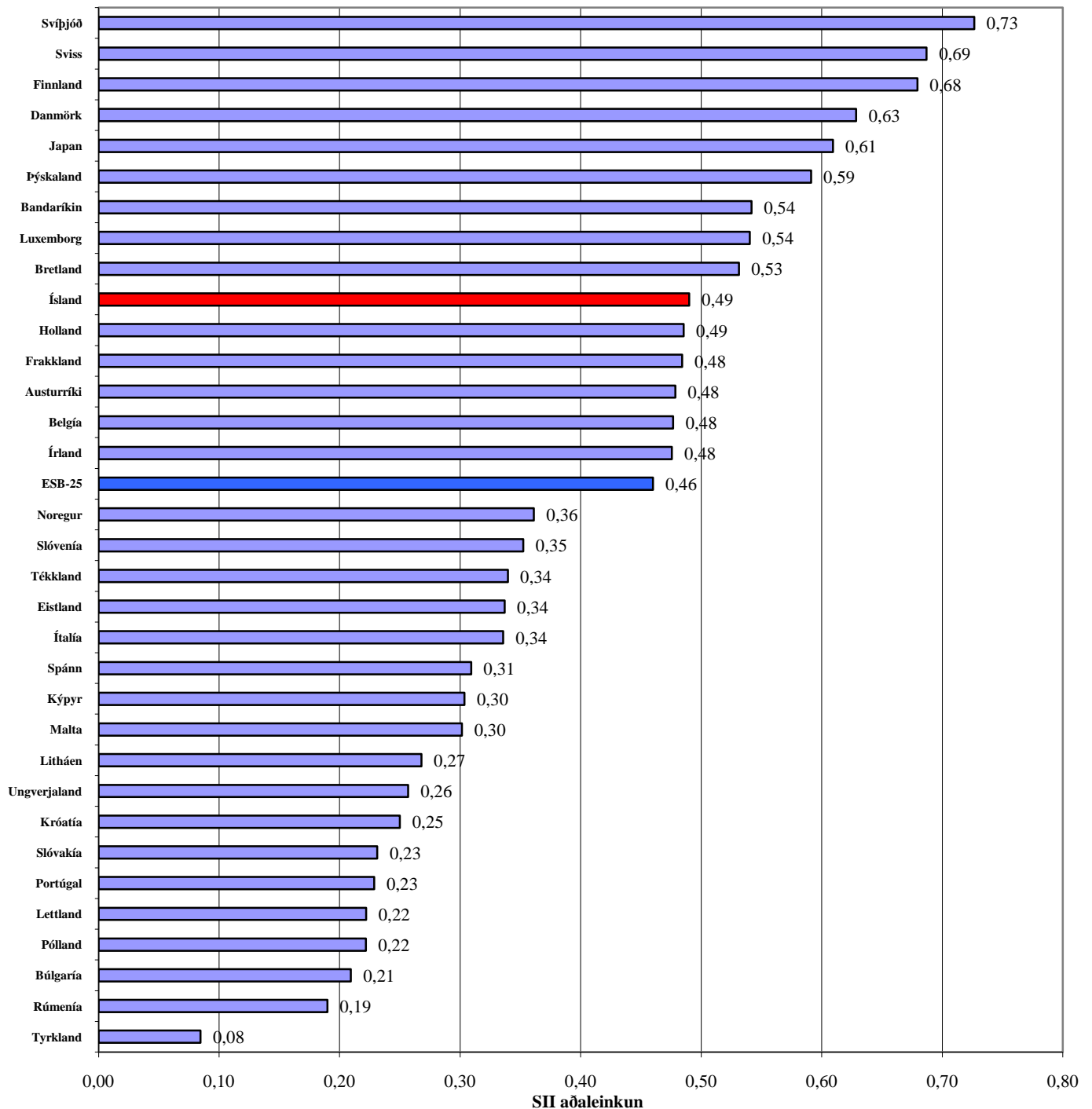
Þrír flokkar sem meta inntak eða aðföng til nýsköpunar:

- Nýsköpunarhvatari (fimm mælikvarðar): metur innviði og möguleika á framþróun nýsköpunar.
- Þekkingarsköpun (fjórir mælikvarðar): metur fjárfestingu í rannsóknum og þróun, sem er grunnforsendan fyrir árangri í þekkingarhagkerfi nútímans.
- Nýsköpun og frumkvöðlastarfsemi (sex mælikvarðar): metur viðleitni fyrirtækja til nýsköpunar.

Tveir flokkar meta útkomu frá nýsköpun:

- Afrakstur (fimm mælikvarðar): metur frammistöðu, sem birtist athöfnum og afköstum fyrirtækja á sviði nýsköpunar.
- Hugverkaréttindi (fimm mælikvarðar): metur raunverulegan árangur af nýsköpun sem skilar sér í umsóknum um einkaleyfi, vörumerki og iðnhönnun.

Mynd 14. Röð þjóða eftir styrkleiki þeirra á sviði nýsköpunar (European Innovation Scoreboard/EIS-nýsköpunarkvarðinn).



Það er í sjálfu sér áhyggjuefni að Ísland skuli ekki vera framar í þessum samanburði, en í EIS 2003 var landið talið sem leiðandi á sviði nýsköpunar. Síðan þá hefur Ísland orðið á eftir í samanburðinum þar sem önnur lönd hafa náð framar. Þetta er verulega slæmt fyrir

land sem hefur lagt mikið að mörkum til að gera nýsköpun að eðlilegum þætti í starfsemi fyrirtækja. Ljóst er að hér þarf að bregðast við hið fyrsta með stefnumörkun stjórnvalda í nýsköpun. Tafla 3 gerir grein fyrir því hvaðan upplýsingar eru fengnar í úrvinnslu Evrópusambandsins.

Tafla 3 –EIS nýsköpunarkvarðinn³

		Nýsköpunarhvatarn	Uppruni upplýsinga	
Aðföng rannsóknar	1.1	Útskriftir úr verkfræði og raunvísindum á hverja 1.000 íbúa (hlutfall fólks, 20-29 ára):	Hagstofa ESB	
	1.2	Hlutfall íbúa, 25-64 ára, sem eru með menntun á háskólastigi á hverja 100 íbúa:	OECD, Hagstofa ESB	
	1.3	Útbreiðsla breiðbandstenginga á hverja 100 íbúa.	Hagstofa ESB	
	1.4	Þátttaka í endurmenntun (% 25-64 ára) á hverja 100 íbúa:	Hagstofa ESB	
	1.5	Menntunarsstig ungs fólks (% 20-24 ára sem lokið hefur framhaldsskóla):	Hagstofa ESB	
			Þekkingarsköpun	
	2.1	Opinber útgjöld til rannsókna og þróunar (% af VLF):	OECD, Hagstofa ESB	
	2.2	Útgjöld atvinnulífsins til rannsókna og þróunar (% af VLF):	OECD, Hagstofa ESB	
	2.3	Atvinna í framleiðsluáæðnaði á stigi hátækni eða meðaltækni (% vinnuaflls):	OECD, Hagstofa ESB	
	2.4	Hlutfall fyrirtækja sem hlotið hafa opinberan stuðning til nýsköpunar:	Hagstofa ESB, (CIS)	
	2.5	Hlutfall rannsókna og þróunar háskóla, fjármagnað af fyrirtækjum	OECD, Hagstofa ESB	
			Nýsköpun og frumkvöðlastarfsemi	
	3.1	Hlutfall lítilla- og meðalstórra fyrirtækja (SMEs) sem stunda nýsköpun (% af öllum SMEs):	Hagstofa ESB, (CIS)	
	3.2	Hlutfall lítilla og meðalstórra fyrirtækja (SMEs) sem eiga í samstarfi um nýsköpun (% af öllum SMEs):	Hagstofa ESB, (CIS)	
	3.3	Útgjöld fyrirtækja til nýsköpunar (% af heildarveltu fyrirtækja):	Hagstofa ESB, (CIS)	
	3.4	Aðgangur að áhættufjármögnun á fyrstu stigum nýsköpunar (% af VLF):	Hagstofa ESB	
3.5	Útgjöld til upplýsinga- og fjarskiptatækni (% af VLF):	Hagstofa ESB		
3.6	Hlutfall lítilla og meðalstórra fyrirtækja (SMEs) sem stunda nýsköpun án tæknilegs intaks (% af öllum SMEs):	Hagstofa ESB, (CIS)		
		Afrakstur		
Niðurstöður nýsköpunar	4.1	Atvinna í hátækniþjónustu (% af heildarvinnuaflla):	Hagstofa ESB	
	4.2	Útflutningur á hátækni (% af heildarútflutningi):	Hagstofa ESB	
	4.3	Sala afurða sem eru nýjar á markaði (% af veltu):	Hagstofa ESB, (CIS)	
	4.4	Sala afurða sem eru nýjar aðeins innan fyrirtækisins (% af veltu):	Hagstofa ESB, (CIS)	
	4.5	Hlutfall fólks sem starfar í meðal og hátækni framleiðslu (% af heildarvinnuaflla):	Hagstofa ESB	

³ Gögn EIS-kvarðans ná yfir tímabilið 1998-2005, en megnið af þeim eru frá 2000-2005. Ákveðið var að styðjast við bestu fáanleg gögn til að fá heildsteypta mynd að stöðu mála hjá hverju ríki. Í töflu í viðauka má sjá stöðu og þróun Íslands á þessum mismunandi mælikvörðum. Þess ber þó að geta að sumir mælikvarðarnir eru mældir með óreglulegu millibili og þeir elstu frá árinu 2000 (sjá viðauka tafla V1. Staða og þróun Íslands á EIS-nýsköpunarkvarða ESB).

	Hugverkaréttindi	
5.1	Fjöldi umsókna til Evrópsku einkaleyfastofunnar ESB (EPO) (fjöldi á hverja milljón íbúa):	Hagstofa ESB
5.2	Veitt einkaleyfi frá Einkaleyfastofnun Bandaríkjanna (USPTO) (fjöldi á hverja milljón íbúa):	Hagstofa ESB
5.3	Einkaleyfi veitt frá Evrópsku (EPO), Bandarísku (USPTO) og Japönsku (JPO) einkaleyfastofunum (fjöldi á hverja milljón íbúa):	OECD, Hagstofa ESB
5.4	Fjöldi nýrra vörumerkja á Evrópska efnahagssvæðinu (fjöldi á hverja milljón íbúa):	OHIM (Samhæfingarskrifstofa innri markaðar ESB)
5.5	Fjöldi nýrrar hönnunar á Evrópska efnahagssvæðinu (fjöldi á hverja milljón íbúa):	OHIM (Samhæfingarskrifstofa innri markaðar ESB)

Heimild: European Innovation Scoreboard (2006)

Mynd 16 sýnir núverandi frammistöðu ríkja og hlutfallslega framþróun nýsköpunar í viðkomandi ríki miðað við meðaltal ESB. Á lóðrétta ásnum er aðaleinkunn þar sem 25 vísbendingar EIS-kvarðans raða löndunum niður eftir nýsköpunarvirkni og mælir stöðu nýsköpunar. Lárétti ásinn metur þróun nýsköpunar með því að mæla breytingar frá fyrri könnunum.

Á Mynd 16 er ríkjunum raðað í fjóra flokka: *Frumherjar* sem eru ríki talsvert yfir meðaltali ESB, *sporgöngumenn* eru ríki kringum meðaltal ESB og ekki meðal þeirra bestu, í flokknum „*fylgjandi*” lenda ríki sem hafa verið að sækja í sig veðrið en eru undir meðaltali ESB og loks koma ríki sem eru „*vaxandi*” en eiga samt sem áður talsvert í land með að ná meðaltali ESB. Ísland eru í hópi sporgönguríkja sem eru nálægt meðaltali ESB. Forskot ríkja í flokki frumherja hefur minnkað sem stafar fyrst og fremst að því að nýju aðildarríkin hafa sótt í sig veðrið síðan síðasta könnun var gerð. Fyrir um 3 árum var Ísland í flokki fremstu landa en hefur lækkað í samanburði við önnur lönd. Þetta er þróun sem veldur áhyggjum enda er allmikil áhersla er á málefni nýsköpunar hér á landi.

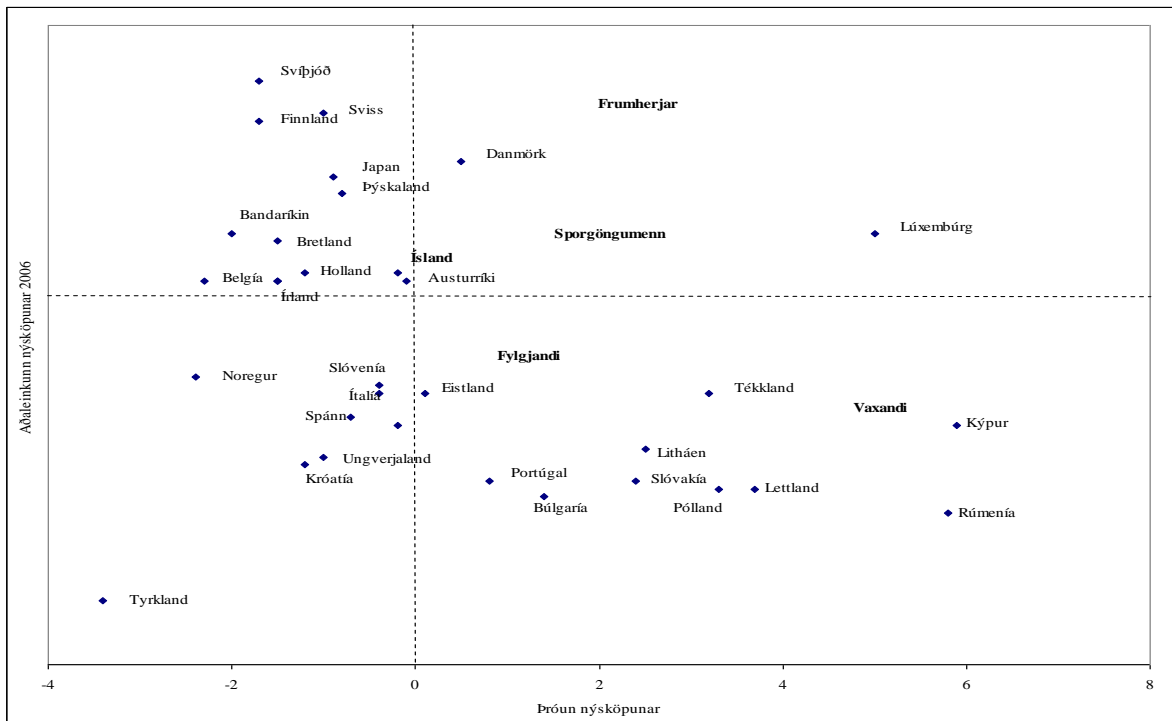
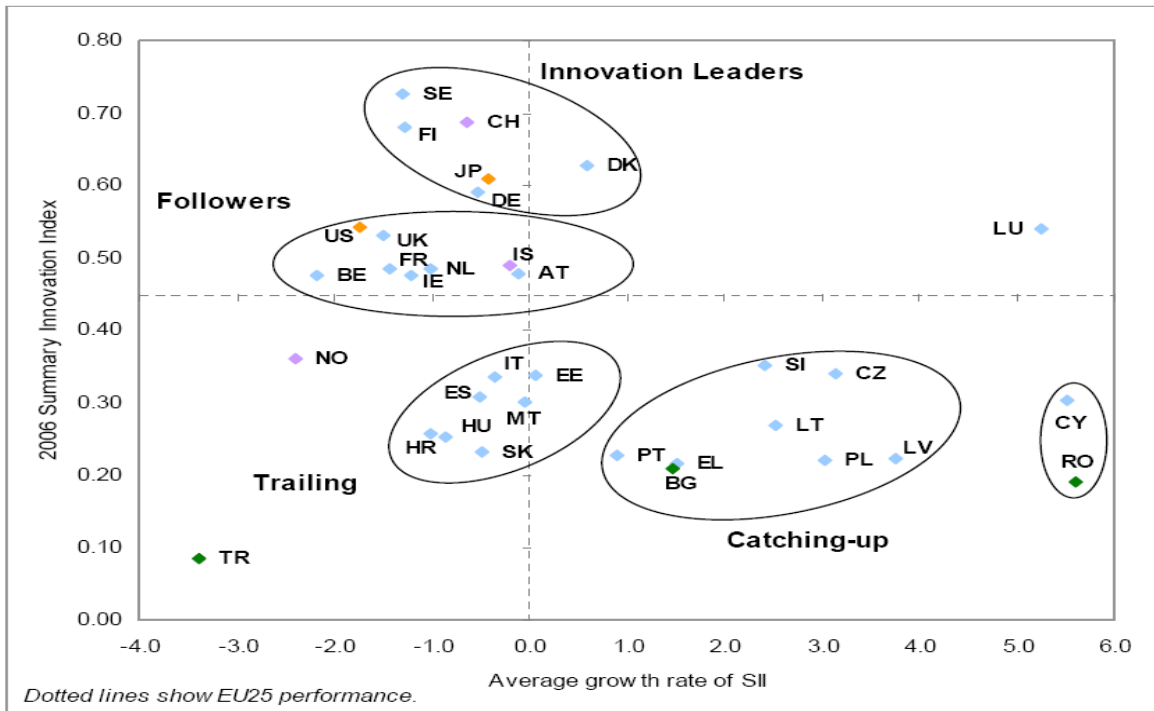
Frumherjar: Svíþjóð, Finnland, Sviss, Japan, Þýskaland og Danmörk.

Sporgöngumenn: Austurríki, Bandaríkin, Bretland, Belgía, Frakkland, Holland, Írland og Ísland.

Fylgjandi: Slóvenía, Tékkland, Litháen, Portúgal, Pólland, Lettland, Grikkland og Búlgaríá.

Vaxandi: Eistland, Spánn, Ítalía, Malta, Ungverjaland, Króatía og Slóvakía.

Mynd 16. Staða og þróun nýsköpunar hjá ESB og EES-ríkjunum, Bandaríkjunum og Japan.



Styrkleikar og veikleikar Íslands á sviði nýsköpunar

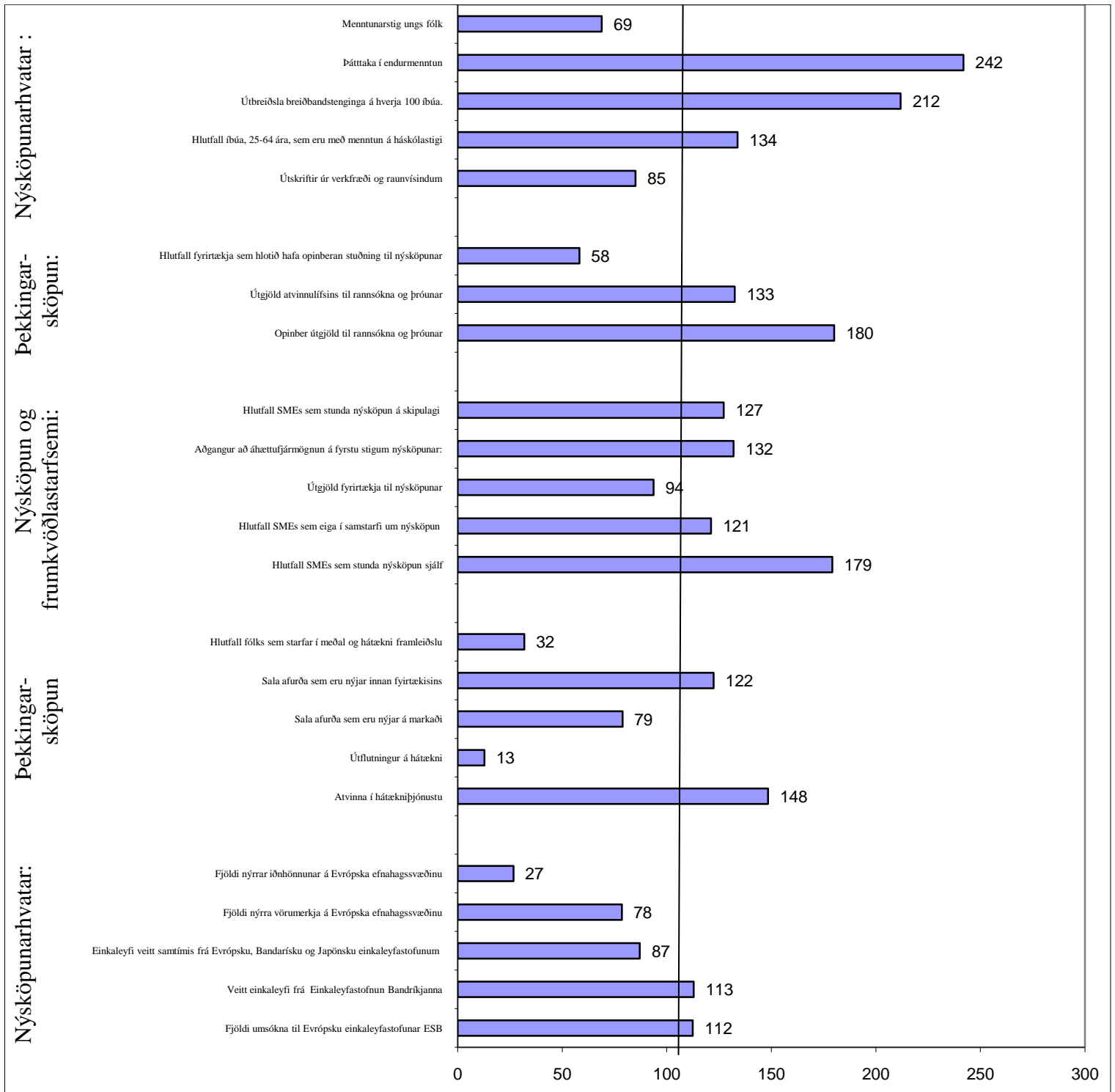
Á mælikvörðum EIS-kvarðans lendir Ísland tvisvar í fyrsta sæti (þ.e. *útbreiðsla breiðbandstenginga á hverja 100 íbúa og opinber útgjöld til rannsókna og þróunar*) og tvisvar í öðru sæti (þ.e. *atvinna í hátækniþjónustu sem hlutfall af heildarvinnuafla og hlutfall lítilla og meðalstórra fyrirtækja sem stunda nýsköpun*). Ríkin sem teljast vera frumherjar eru oftast efst á blaði í flokkunum „nýsköpun og frumkvöðlastarfsemi” og „hugverkaréttindi”. Á hinn bóginn eru ríkin sem lenda meðal sporgöngumanna oftast efst í flokknum „nýsköpunarhvatar”.

Á Mynd 17 kemur fram að í alþjóðlegum samanburði stendur Ísland framarlega á mælikvörðum sem meta innviði og fjárfestingu samfélagsins til rannsókna og þróunar. Einnig mælist Ísland töluvert yfir meðaltali ESB í „frumkvöðlastarfsemi og nýsköpun fyrirtækja”. Helstu veikleikar koma fram í flokknum „afrakstur nýsköpunar” og „hugverkararéttindi” sem mæla m.a. afrakstur nýsköpunar og umsóknum um einkaleyfi, vörumerki og iðnhönnun. Þetta stafar fyrst og fremst af því að Ísland er í hópi ríkja sem framleiða og flytja tiltölulega lítið út af hátækniáfurðum. Útflutningur hátækniáfurða nam aðeins 3% af heildarútflutningi árið 2005. Á hinn bóginn stendur Ísland framarlega í notkun upplýsinga- og hátækniáfurða. Fjöldi nýrra íslenskra vörumerkja og hönnunar sem sótt er um vernd á Evrópska efnahagssvæðinu er einnig talsvert undir meðaltali ESB.

Á tveimur mælikvörðum er varða menntun eru Íslendingar talsvert undir meðaltali ESB. Hér á landi hafa 53% fólks á aldrinum 20 til 24 ára lokið framhaldsskólaprófi en sambærilegt meðaltal ESB er 77%. Árið 2004 var hlutfall útskrifta 10,8% í raun- og verkfræðigreinum en meðaltal 25 ríkja ESB var 12,7%. Eitt veikleikamerki í íslenska skólakerfinu er hversu fáir nemendur leggja stund á starfstengt háskólanám. Talsverð einsleitni er ríkjandi þar sem hlutur þjóðfélagsmiðaðra greina (viðskiptafræði, hagfræði, félagsvísinda og lögfræða) er mjög stór en hlutur verkfræði og raunvísinda er lítil.⁴

⁴ Education at Glance (2005), tafla A4.1).

Mynd 15. Frammistaða Íslands í samanburði við meðaltal ESB.



Flokkun á nýsköpunarstarfi fyrirtækja

Anthony Arnudnel (2005) gerði á vegum OECD könnun á flokkun nýsköpunar og komst að því að áherslur eru greinilega mismunandi eftir löndum. Upplýsingar um þessa flokkun eru ekki fyrirliggjandi fyrir þessa rannsókn heldur byggja á CIS3, en gera má ráð fyrir að ekki hafi orðið stórkostlegar breytingar á áherslum síðan sú rannsókn var gerð.

Flokkunin er sem hér segir:

Sterk nýsköpun (strategic innovation)

Þau fyrirtæki sem stunda þessa tegund nýsköpunar eru með sterk tengsl milli hennar og samkeppnisstöðu. Fyrirtækin eru jafnan virk í reglulegri rannsókn- og þróunarvinnu og skapa nýjar afurðir og aðferðir.

Meðvituð nýsköpun (intermittent innovation)

Fyrirtæki í þessum flokki stunda rannsóknir og þróun og skapa afurðir og ferla þegar þörf krefur. Nýsköpun er ekki aðal starfsemi en stunduð þegar þörf krefur. Oft er áherslan á að aðlaga afurðir og tækni annarra fyrirtækja að eigin þörfum.

Tæknileg aðlögun (technology modifiers)

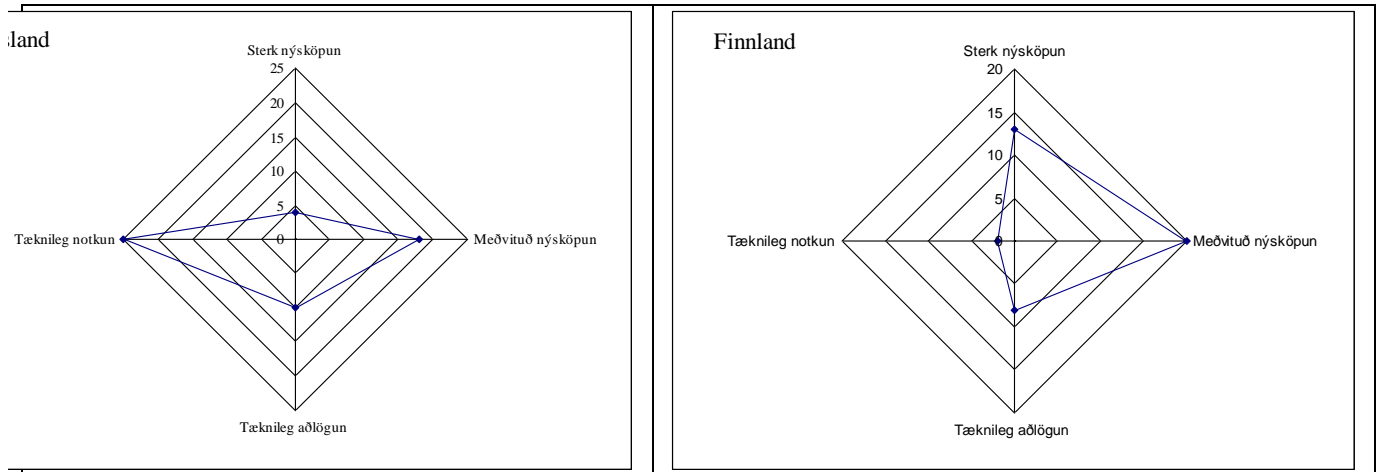
Fyrirtæki í þessum flokki aðlaga þær afurðir og ferla sem fyrir eru án þess að til komi mikil rannsókn og þróunarvinna. Oft eru þetta fyrirtæki sem eru áberandi fyrir aðferðanýsköpun fremur en afurðanýsköpun.

Tæknileg notkun (technology adopters).

Fyrirtæki stunda mest nýsköpun með því að taka í notkun afurðir frá öðrum fyrirtækjum.

Mynd 16 sýnir að íslensk fyrirtæki eru ekki mikið að þróa nýjar afurðir og aðferðir nema þá þegar þörf krefur. Meira er um að fyrirtækin taki tækni frá öðrum og noti hana. Í rannsókninni kom vel fram mikil notkun íslenskra fyrirtækja á tækni frá öðrum. Þetta gefur til kynna að íslensk fyrirtæki eru ekki endilega að fást reglulega við rannsóknir og þróun. Finnsk fyrirtæki eru meira í að koma fram með afurðir og aðferðir á reglulegum grunni en einnig þegar þörf krefur. En í báðum þessum flokkum eru rannsóknir og þróun snar þáttur.

Mynd 16. Áherslur á nýsköpun á Íslandi og í Finnlandi.



Heimild OECD (2005) óbirt rannsókn.

Niðurstöður og ábendingar

Stefna Vísinda og tækniráðs fyrir árin 2009 til 2012

Í stefnu Vísinda og tækniráðs (2009) er gerð grein fyrir áherslum á árunum 2006 til 2009 á sviði vísinda- tækni og nýsköpunar segir: „Í tillögum vísindanefndar og tækninefndar að nýrri stefnu Vísinda- og tækniráðs fyrir árin 2009 til 2012 er tekið mið af breyttum aðstæðum í þjóðarbúskapnum, um leið og lögð er áhersla á að ekki megi hvika frá skýrri langtíma stefnu í vísinda- og nýsköpunarmálum svo árangur náist í framtíðinni. Á næstu árum blasir við að forgangsraða verður í opinberum fjárveitingum. Að mati vísindanefndar og tækninefndar er grundvallaratriði að hafa gæða- og árangursmat að leiðarljósi við endurskoðun á fjárveitingum til vísinda og nýsköpunar“. Áherslur ráðsins eru á tímabilinu:

- Stuðningskerfi rannsókna og nýsköpunar
- Fjárveitingar til rannsókna og nýsköpunar
- Alþjóðlegt rannsókna- og nýsköpunarsamstarf
- Nýliðun í rannsóknum verði eflað
- Hlutverk rannsóknastofnana
- Skapandi greinar
- Skattaávilnanir til sprotafyrirtækja og rannsóknafyrirtækja
- Innviðir rannsókna og þróunar
- Aðgengi að og nýting rannsóknaniðurstaðna

Í þessum höfuðáherslum er skírskotun til nýsköpunar fyrirtækja. Vikið er að alþjóðlegu samstarfi við mennta- og vísindakerfi, samkeppnissjóði, arðsemi, samkeppnissjóðum og árangri. Þetta er metnaðarfull stefna sem fram er lögð þó ekki hafi verið tekið á öllum þáttum nýsköpunar. Þegar sköpuð er stefna fyrir lönd eru gjarnan gefnar út s.k. hvítbækur um þau mál, en tæplega er hægt að gefa út heildarstefnu í stuttu stefnuplaggi. Nokkrar áherslur eru þó nefndar til sögunnar svo sem varðandi hugbúnað, nettengingar, stuðningskerfi, menntun og þekkingu og áherslur í þjónustutengdum greinum. Rannsókn Rannís um nýsköpun verður vonandi til að veita undirlag fyrir útfærslu á stefnu ráðsins.

Tillögur til stefnumótandi aðila, byggðar á Nýsköpunarvoginni

Við framkvæmd Nýsköpunarvogarinnar komu fram mörg atriði sem vert var að veita athygli. Þessi atriði komu frá fyrirtækjum, erlendum aðilum og alþjóðastofnunum en tengjast ætíð Nýsköpunarvoginni. Lagðar eru fram 11 tillögur sem kunna að verða til gagns fyrir stefnumótandi aðila.

Tillaga 1 Lagt er til að Vísinda- og tækniráð hefji ferli um að gera hvítbók um nýsköpun í íslensku atvinnulífi með vikri þátttöku m.a. Rannís og Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands.

Tillögur Framkvæmdastjórnar ESB til stefnumótandi aðila á Íslandi um nýsköpun

Eftir greiningu á vísbendingum í EIS-nýsköpunarkvarðanum þar sem fram kemur þróun nýsköpunar auk þess sem skoðaðir hafa verið stefnumótandi pappírar og skýrslur hefur Framkvæmdastjórn ESB (DG Enterprise and Industry (2006) komið með eftirfarandi tillögur um stefnumótun í málefnum nýsköpunar:

- Að sett verði á stofn áætlun sem miðar að því að auka fjölda útskrifaðra frá háskólum á sviði raun- og tæknivísinda.
 - Aðlaga þarf áætlun um á sviðum útskriftir raun- og tæknivísinda til að raunveruleika á íslenskum markaði með áherslu á framtíða þróun og forgangsröðun (dæmi; velja og einbeita sér að lykilsviðum svo sem líftækni, lífvísindi á heilbrigðissviði og rannsóknir á sviði tengdum vetni.
 - Setja á stofn stuðning við þjálfun og starsemi fyrir fólk sem hefur lokið námi á sviðum raun- og tæknivísinda.
 - Skapa hvata fyrir háskólastúdenta sem hyggjast leggja stund á nám í raun- og tæknivísindum t.d. styrkveitingar, lán o.þ.h.
 - Skapa hvata til að laða að framúrskarandi erlenda stúdenta útskrifaða með raun- og tæknivísinda menntun. Sama á við um fólk með framhaldsmenntun, vísindamenn og reynda starfsmenn úr rannsóknum.
- Halda áfram með aðgerðir sem hverja til fleiri ráðninga greinum í miðlungs- og hátækni
 - Halda áfram með að hvetja til sköpunar á nýjum fyrirtækjum og sprotafyrirtækjum í hátækni bæði þverfaglegum og í áhugaverðum atvinnugreinum.

- Þessar aðgerðir skulu samræmdar með fyrrgreindum aðgerðum um aukinn fjölda námsmanna sem útskrifast með gráðu í raun- og tæknivísindum.
- Koma á aðgerðum sem auka meðvitund um ferli og kosti verndunar eignarréttar (í formi einkaleyfa o.þ.h.) meðal lítilla og meðalstórra fyrirtækja.

Tillaga 2 Lagt er til að Vísinda- og tækniráð fjalli ýtarlega um tillögur Framkvæmdastjórnar ESB um málefni nýsköpunar

Mat OECD á stefnumiðum Íslands hvað varðar nýsköpun

Technology, Innovation Policy Group (TIP) innan OECD lét gera úttekt á stefnumiðum Íslands hvað varðar nýsköpun. OECD (2006). Sendinefnd frá OECD var á Íslandi í ársbyrjun 2006 og hafði samband við fjölda aðila sem tengjast nýsköpun á einhvern hátt. Gerð var umfangsmikil greining á stöðu og þróun nýsköpunar á Íslandi og forsendum fyrir framgangi hennar. M.a. var bent á þann skort sem er á meðvitaðri nýsköpun, sem í raun snýr að því að meðvitað er að nýsköpun skuli vera afgerandi hluti starfsemi fyrirtækja. Lagt var til að fyrirtækjum væri gert kleift að vinna virkt að nýsköpun en ekki einvörðungu þegar upp kemur þörf.

Í skýrslunni voru borin kennsl á herslumál sem varða íslenska nýsköpunarstefnu:

- Heildarsýn á nýsköpunarkerfið
 - Stuðningur við rannsóknir og þróun
 - Alþjóðleg tengsl
- Vísindi og tækni, grunnstoðir
 - Auka fé í samkeppnissjóðum
 - Byggja upp sterkar rannsókn- og þróunareiningar á ákveðnum sviðum, en viðhalda þó möguleikum á að aðilar fái að velja áherslusvið
 - Hvetja til þverfaglegra rannsókna
 - Hvetja til þess að víðtæk forgangsroðun verði virk
- Rannsóknir, þróun og nýsköpun í fyrirtækjum
 - Skoða samþættingu beinnar fjárhagsaðstoðar og skattaávilnana fyrir rannsóknir og þróunarstarf fyrirtækja
 - Bæta stuðning við frumkvöðla
 - Koma á samstarfi opinberra rannsóknastofnana, háskóla og fyrirtækja um nýsköpun
- Mannauður í vísindum og tækni
 - Auka framboð hæfra starfsmanna og útskrifta við háskóla
 - Koma á alþjóðlegum tengslum um menntun og rannsóknir
- Hið opinbera og nýsköpunarkerfið
 - Bæta ráðgjöf og samræmingu á sviði vísinda, tækni og nýsköpunar
 - Auka þátttöku fyrirtækja í opinberu stjórnkerfi um nýsköpun
 - Koma á og útvíkka mati á öllum þrepum

Tillaga 3 fara vel yfir, ræða um og taka í notkun tillögur OECD/TIP sem er að finna í Policy Mix skýrslunni.

Hér eru dregnar saman helstu niðurstöður rannsóknarinnar og settar fram ábendingar um hvernig bæta megi nýsköpunarumhverfið á Íslandi.

Umfang nýsköpunar á Íslandi er yfir meðaltali ESB

Þegar niðurstöður íslensku nýsköpunarkönnunarinnar (CIS4) eru bornar saman við önnur lönd ESB kemur í ljós að nýsköpunarvirgni íslenskra fyrirtækja er talsverð. Ríflega helmingur fyrirtækja hér á landi stunda nýsköpun. Aðeins tvö ríki, Austurríki (53%) og Þýskaland (65%), höfðu hærra hlutfall fyrirtækja sem stunduðu nýsköpun, Til samanburðar stunduðu að jafnaði fjögur af hverjum tíu fyrirtækjum ríkjunum ESB nýsköpun. Þetta segir þó ekkert til um hvað íslensk fyrirtæki eru að gera í nýsköpun. OECD hefur gert rannsókn á innihaldi nýsköpunarstarfs fyrirtækja m.a. á Íslandi og í nokkrum öðrum löndum. Þar kemur fram að Íslensk fyrirtæki eru að vinna töluvert mikið í aðlögun á nýrri þekkingu að eigin þörfum en ekki aðallega sköpun hennar. Til samanburðar eru t.d. finnsk fyrirtæki að vinna að sköpun.

Tillaga 4 Vinna að aðgerðum sem gera fyrirtækjum kleyft að vinna reglulega að rannsóknum, þróun og nýsköpun. Þetta væri afgerandi þáttur fyrir bætt samkeppnisstöðu Íslands.

Forsendur nýsköpunar eru góðar á Íslandi

Í þekkingarsamfélaginu er nýsköpun að öðlast sífellt meira vægi. Nýsköpun framleiðslu- og þjónustuafurða, sem og nýsköpun starfs- og stjórnarháttanna er talin ráða úrslitum um hvort fyrirtæki lifi af í vaxandi alþjóðlegri samkeppni. Þróttmikið nýsköpunarstarf er meginkeppikefli þeirra ríkja sem vilja skara framúr og bæta stöðu sína. Segja má að íslensk þekkingar- og nýsköpunarumhverfi hafi verulega þýðingu fyrir áframhaldandi framþróun atvinnulífsins.⁵

Á heildina litið eru forsendur nýsköpunar góðar hér á landi. Í alþjóðlegum samanburði stendur Ísland framarlega á þeim mælikvörðum sem meta innviði og fjárfestingu samfélagsins til rannsókna og þróunar. Sömuleiðis er umfang frumkvöðlastarfsemi og nýsköpunarvirgni fyrirtækja talsverð umtalsverð.⁶

Breið nálgun að frekari uppbyggingu umhverfis fyrir nýsköpun er nauðsynleg. Fram hefur komið að nýsköpunarferlið er flókið og þurfa æ fleiri að koma að hverri nýsköpun til að hún eigi betra með að takast. Stjórnvöld hafa verið jákvæð í garð nýsköpunar er borði hefur á því að þau vilja styðja við hluta þeirra sem stunda nýsköpun, svo sem þekkt áhersla á sprotafyrirtæki. Mikilvægt er að skoða málið í heild sinni og hanna umhverfi sem er nýsköpunarvænt fyrir alla sem að henni koma.

Útgjöld Íslendinga til rannsókna og þróunar sem hlutfall af vergri landsframleiðslu hafa aukist verulega á undanförunum áratugum. Árið 2001 varði Ísland um 3% af vergri

⁵ Stefán Ólafsson og Kolbeinn Stefánsson (2005).

⁶ Sjá einnig Rögnvaldur J. Sæmundsson og Silja Björk Baldursdóttir (2007).

landsframleiðslu til rannsókna og þróunar og í fjórða sæti OECD-ríkja á þessu sviði, á eftir Svíþjóð, Finnlandi og Japan. Síðan þá hefur hlutfallið lækkað örlítið sem skýra má helst með mikilli þenslu og auknum hagvexti. Árið 2005 námu útgjöld til rannsókna og þróunar 2,8% af vergri landsframleiðslu en 1,8% að meðaltali hjá ríkjum ESB.

Nýsköpun er málaflokkur sem hefur snertiflöt við fjölda annarra málaflokka. Má þar nefna atvinnumál, menntamál, alþjóðaviðskipti, efnahagsmál og fleira. Það getur því verið vandasamt að byggja upp nýsköpunarstefnu á réttum forsendum. Nokkuð hefur borið á því að málefni byggða hafa verið tengd nýsköpun þannig að nýsköpun hefur verið gerð að byggðamálum. Þetta er varhugavert og mögulega til skaða fyrir báða málaflokka. Taka þarf mið af öllum öðrum málaflokkum þegar mótuð er nýsköpunarstefna.

Tillaga 5 Gera yfirlit yfir forsendur og umhverfi nýsköpunar. Gera það sýnilegt og tekið verði á vanköntum þess. Áhersla á kerfisbundna opna nálgun á málefni nýsköpunar.

Ísland hefur dregist aftur úr í alþjóðlegum samanburði á nýsköpun

Ísland var í hópi fremstu þjóða á sviði nýsköpunar þegar fyrsta mæling EIS-nýsköpunar kvarðans var gefin árið 2000. Á undanförunum árum hefur Ísland hins vegar dregist örlítið aftur úr og færst í flokk þeirra ríkja sem eru rétt yfir meðaltal ESB. Þetta þýðir í raun að Ísland hefur misst það forskot sem það áður hafði. Meginástæðan er sú að Ísland hefur ekki tekist að halda í við þær þjóðir sem lengst hafa náð (Svíþjóð, Finnland, Danmörk, Sviss og Þýskaland). Jafnframt hefur munurinn minnkað milli þjóða sem staðið hafa framarlega og þeirra sem lakara hafa staðið. Íslendingar þurfa því að vera vel á varðbergi til að koma í veg fyrir að vera eftirbátar annarra þjóða. Samkeppnisstaða Íslands getur verið í húfi ef ekki er staðið myndarlega að því að gera nýsköpunarstarf íslenskra fyrirtækja mögulegt. Enda er ljóst að hörð samkeppni er á öllum þeim mörkuðum sem Ísland stundar viðskipti.

Helstu veikleikar Íslands koma fram á mælikvörðum sem meta útkomu nýsköpunar. Þetta stafar fyrst og fremst af því að Íslendingar eru ekki miklir framleiðendur hátæknilegra þekkingar og afurða. Á hinn bóginn eru Íslendingar notendur þessara afurða og eiga því mikla möguleika á að nýta sér þessa nýju tækni til umbóta og framfara.

Tillaga 6 Leggja mat á ástæður fyrir því að Ísland er ekki lengur meðal fremstu þjóða hvað varðar nýsköpun. Komið verði með tillögur að úrbótum.

Huga þarf að útkomu nýsköpunarkerfisins

Ísland þarf að huga að ýmsum þáttum er snúa að útkomu nýsköpunar og styrkja enn frekar innviði nýsköpunarkerfisins. Nauðsynlegt að er að hafa í huga að ávinningur þekkingaröflunar og nýsköpunar kemur ekki þjóðfélaginu til góða fyrr en hún birtist í nýjum afurðum og/eða þjónustu eða þegar fram kemur að íslensk fyrirtæki eru að betrumbæta afurðir eða aðferðir á afgerandi hátt. Stigvaxandi nýsköpun er yfirgnæfandi mikil miðað við nýjar afurðir eða aðferðir. Að þessu þarf a huga.

Á mælikvörðum OECD telst Ísland fyrst og fremst vera útflytjandi lágtækni og meðaltækni afurða. Hins vegar eru Íslendingar miklir notendur hátækniáfurða í atvinnustarfsemi. Árið 2005 starfaði 5% af heildarvinnuafla við hátækniþjónustustörf eða um 5%. Af OECD ríkjunum vinna hlutfallslega flestir í Svíþjóð í þeim geira. Eitt er að framleiða hátæknivöru og annað að nota tæknibúnað í þeirri atvinnustarfsemi sem stunduð er í landinu. Það síðarnefnda á í miklum mæli við um Ísland en ekki það fyrra. Hvorugt er fyrir hendi í minna þróuðu löndunum. Hafa verður í huga að það gefur þó að mörgu leyti ekki rétta mynd. Umhverfi atvinnulífs og stjórnsýslu á Íslandi er því í vissum skilningi þróað hátækniútflytjandi þó umfang hátækniframleiðslu sé lítið hér á landi.

Vöxturinn í hátæknigreinum hefur verið nokkur eftir 1990. Hátækni var 0,5% af samanlögðum vöruútflutningi 1990 en fór í um 3% árið 2005.⁷ Árangur hefur því náðst í þessum greinum þó hlutur þeirra sé enn lítill í útflutningi Íslands. Hlutur hátæknigreina í þjóðarframleiðslu er enn lítill eða um 2% á Íslandi en að meðaltali 10% í OECD-ríkjunum og nærri 16% í Bandaríkjunum.⁸ Vera má að mælingaraðferðir á tæknistig (hátækni til lágtækni) séu ekki eðlileg fyrir smærri lönd þar sem uppbygging atvinnulífs er fábrottnari en í öðrum ríkjum. Samt sem áður gefa þessar aðferðir glögga mynd þegar málin eru skoðuð til langs tíma.

Tillaga 7 Lögð skal áhersla á uppbyggingu fyrirtæja á hærra tæknistigi, án þess þó að önnur fyrirtæki verði líðandi. Huga skal að einkaleyfa vernd, útflutningi og fjölgun starfa í hátækni og meðalhátækni.

Nýsköpunarfyrirtæki líklegri til að sækja á erlenda markaði

Með tilkomu ESS-samningsins hefur vægi erlendra markaða aukist til muna fyrir íslensk fyrirtæki. Í Nýsköpunarvoginni kom fram að fyrirtæki sem stunda nýsköpun voru líklegri til að sækja á erlenda markaði.⁹ Líttill munur var á sókn framleiðslu- og þjónustufyrirtækja á erlenda markaði.

Rannsóknir Rannís á nýsköpun hjá útrásarfyrirtækjum benda til þess að þekking sem verður til í dótturfélögum íslenskra fyrirtækja erlendis skipti töluverðu máli fyrir nýsköpun í höfuðstöðvunum hér heima. Útrás íslenskra fyrirtækja opnar þannig fyrir ráisr þekkingar inn í landið. Það má því leiða að því líkur að mikilvægi erlendra aðila í nýsköpunarsamstarfi íslenskra fyrirtækja hafi aukist með útrás íslenskra fyrirtækja á síðustu árum.¹⁰

⁷ Samkvæmt skilgreiningu OECD á hátækniútflutningi er miðað við *atvinnugrein* en ekki einstaka *fyrirtæki* sem leggja meira en 4% af veltu sinni í rannsóknir og þróunarstarfsemi. Það er algengur misskilningur að hátæknifyrirtæki teljist það fyrirtæki sem leggur meira en 4% af veltu sinni í rannsóknir og þróun. Þannig telst hvorki Marel né Össur til hátæknifyrirtækja (þau eru það sem kallað er meðaltæknigreinar). Í litlu landi eins og Íslandi, þar sem einstök fyrirtæki geta vegið þungt í heildartölum, skiptir ekki síst máli að hafa þetta í huga.

⁸ Stefán Ólafsson og Kolbeinn Stefánsson (2005) og Birgir Harðarsson (2003).

⁹ Hafa ber í huga að tölurnar sem hér um ræðir eru frá árabílinu 2002 til 2004. Ætla má að vægi erlendra markaða hafi aukist nokkuð með útrás íslenskra fyrirtækja á síðustu misserum.

¹⁰ Ásdís Jónsdóttir (2006).

Tillaga 8 Áhersla verði lögð á alþjóðlegt samstarfy fyrirtækja og annarra er vinna að málefnum nýsköpunar. Leitast við að læra af reynslu þeirra er hafa verið í útrás. Færa þarf í nyt þessa reynslu meðal þeirra sem vinna að nýsköpun.

Samstarf nýsköpunarfyrirtækja er lykilatriði

Það er almennt viðurkennt að nýsköpun fyrirtækja á sér ekki stað í tómarúmi. Fjölmargar rannsóknir hafa beint sjónum að atferli fyrirtækja og hvernig tengslanet þeirra hefur áhrif á möguleika til nýsköpunar. Samstarf er talið hafa verulega þýðingu fyrir hæfni þeirra til að stunda nýsköpun. Þetta hefur leitt til þess að lítið er í auknum mæli til heildarskipulags umhverfis nýsköpunar eða það sem kallað er kerfislæg nálgun (*systemic approach*) á nýsköpun. Nálgunin tekur til allra meginþátta sem áhrif hafa á þróun, útbreiðslu og hagnýtingu nýsköpunar, þar á meðal efnahagslegra, félagslegra og skipulagslegra þátta. Rík áhersla er þar lögð á samstarf fyrirtækja við háskóla, rannsóknar- og stjórnsýslustofnanir.

Í nýsköpunarvoginni kom fram að íslensk fyrirtæki eiga í álíka miklu samstarfi og önnur fyrirtæki í Evrópu. Á hinn bóginn vekur athygli að einungis 5% íslenskra fyrirtækja áttu í samstarfi við háskóla sem er talsvert undir meðaltali ESB (9%). Þessi tengsl voru sterkust í Finnlandi, þar sem yfir þriðjungur fyrirtækja átti í samstarfi við háskóla. Þetta er athyglisvert í ljósi þess að Finnlandi hefur náð framúrskarandi árangri á sviði þekkingariðnaðar og nýsköpunar. Niðurstöður nýsköpunarkönnunarinnar gefa til kynna að tengsl háskóla og atvinnulífsins séu ekki nægjanlega sterk hér á landi. Velta má upp þeirri spurningu hvort lögð hafi verið nógu rík áhersla á að efla þessi tengsl með það fyrir augum að auka möguleika fyrirtækja til nýsköpunar. Þó kann að vera að íslensk fyrirtæki vanmeti það samstarf sem þau eiga við háskóla þar sem oft er um að ræða samstarf á persónulegum grunni.

Tillaga 9 Lögð skal sérstök áhersla á að komið verði á samstarf um nýsköpun meðal fyrirtækja, opinberra rannsóknastofnana og háskóla með nýsköpun í brennidepli. Opinbert stjórnkerfi og stoðkerfi verði þar virkir aðilar.

Hvernig er hægt að efla þekkingar- og nýsköpunarumhverfið á Íslandi?

Brýnt er að vinna bug á þeim veikleikum sem eru á íslenska þekkingar- og nýsköpunarumhverfinu með réttri stefnumótun og samstilltu átaki stjórnvalda, atvinnulífsins, háskólanna og annarra hagsmunaaðila. Ísland hefur ágætarsforsendur til að ná lengra í þróun þekkingar- og hátæknifyrirtækja, sérstaklega ef nýsköpunarumhverfið veitir öflugan hvata til framþróunar í atvinnulífinu. Niðurstöður úr alþjóðlegum samanburði sýna að Ísland hefur alla burði til að komast í fremstu röð á sviði nýsköpunar. Eigi það að verða að veruleika þarf að bæta skilvirkni og framboð menntakerfisins, draga úr brottfalli í framhaldsskólum, auka þarf vægi verk- og raunvísindagreina í útskriftum á háskólastigi, útgjöld atvinnulífsins til rannsókna og þróunar þurfa að hækka; og loks er mikilvægt að efla tengsl atvinnulífsins og háskólanna með myndun þekkingarklasa í sambúð við háskólaumhverfið.

Tillaga 10 Þekkingar og nýsköpunarumhverfi skal tekið út og skilgreint. Borin eru kennsl á helstu þætti þess og hvar eru sóknarfæri.

Priðja kynslóð nýsköpunarstefnu

Í nýlegri úttekt á nýsköpun í Evrópu sem gefin var út að tilstuðlan framkvæmdarstjórnar Evrópusambandsins eru færð rök fyrir mikilvægi þess að „nýjar áherslur í mótun nýsköpunarstefnu nái fram að ganga sem geri nýsköpun að lykilatriði í sem flestum málaflokkum”. Þar er lögð áhersla á að ríkin renni frekari stoðum undir nýsköpun. Settar eru fram tillögur sem fela í sér að nýsköpun sé höfð að leiðarljósi í flestum mikilvægum málaflokkum sem á einhvern hátt tengjast nýsköpun. Eftirfarandi málaflokkar eru nefndir í skýrslunni: rannsóknir, menntamál, skattamál, hugverkaréttindi, upplýsinga- og fjarskiptatækni, fjármálaþjónusta og áhættufjármögnun, skattastefna, byggðaðróun, atvinnumál og umhverfisstefna og síðast en ekki síst samkeppnisstefna sem talin er hafa mikla þýðingu fyrir nýsköpun. Einnig kemur fram að nauðsynlegt sé að sú þróun sem á sér stað innan hvers málaflokks greiði fyrir nýsköpun í stað þess að torvela eða draga úr henni.¹¹

Tillaga 11 Rannís verði falið að afla þekkingar á þróun nýsköpunar-kenninga í samvinnu við háskóla í landinu. Þessi þekking verði hagnýtt í stefnumótun á sviði nýsköpunar með hliðsjón af öðrum stefnumiðum.

Rannís hefur átt í áralögnum samstarfi við innlenda og erlenda aðila um að afla þekkingar á nýsköpun. Unnið hefur verið með alþjóðastofnunum svo sem OECD og Eurostat, Norrænum systurstofnunum og fjöldamörgum sérfræðingum á þessu sviði. Rannís er því vel í stakk búin til að afla upplýsinga um nýsköpun og koma þeim á framfæri.

¹¹ Sjá nánari umfjöllum á vefsíðunni: http://cordis.europa.eu/innovation-policy/studies/gen_study7.htm

Viðaukar

Viðauki 1. Staða og þróun Íslands á EIS-nýsköpunarkvarða ESB

Í Töflu V-1 má sjá stöðu og þróun Íslands á þessum mismunandi mælikvörðum. Mælikvarðarnir eru frá tímabilinu 2000 til 2005 og þeir elstu eru frá árinu 2000 (sjá tilvísunarár). Fyrir Ísland vantar gögn fyrir tvo mælikvarða annars vegar, „útgjöld til upplýsinga- og fjarskiptatækni sem hlutfall af VLF og hins vegar „atvinna í framleiðsluþnaði á stigi hátækni eða meðaltækni sem hlutfall af heildarvinnuafli“:

Tafla V-1. Staða og þróun Íslands á EIS-nýsköpunarkvarða ESB.

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	Tilvísunarár
	Inntak – nýsköpunarhvatar							
1.1	Útskriftir úr verkfræði og raunvísindum á hverja 1.000 íbúa (hlutfall fólks, 20-29 ára):	8,4	9,1	9,2	9,5	10,8	--	2004
1.2	Hlutfall íbúa, 25-64 ára, sem eru með menntun á háskólastigi á hverja 100 íbúa:	23,7	23,9	25,7	28,7	29,2	30,6	2005
1.3	Útbreiðsla breiðbandstenginga á hverja 100 íbúa.	--	--	--	--	16,3	22,5	2005
1.4	Þátttaka í endurmenntun (% 25-64 ára) á hverja 100 íbúa:	--	--	--	31,7	23,9	26,6	2005
1.5	Menntunarstig ungs fólk (% 20-24 ára sem lokið hefur framhaldsskóla):	46,1	46,1	48,5	50,8	51,3	53,0	2005
	Inntak – þekkingarsköpun							
2.1	Opinber útgjöld til rannsókna og þróunar (% af VLF):	1,13	1,16	1,21	1,32	1,17	--	2004
2.2	Útgjöld atvinnulífsins til rannsókna og þróunar (% af VLF):	1,51	1,75	1,71	1,48	1,59	--	2004
2.3	Atvinna í framleiðsluþnaði á stigi hátækni eða meðaltækni (% vinnuafls):	--	--	--	--	--	--	--
2.4	Hlutfall fyrirtækja sem hlotið hafa opinberan stuðning til nýsköpunar:	4,8		--		--		2000
2.5	Hlutfall rannsókna og þróunar háskóla, fjármagnað af fyrirtækjum	--	10,9	--	--	--	--	
	Inntak - nýsköpun og frumkvöðlastarfsemi							
3.1	Hlutfall lítilla- og meðalstórra fyrirtækja (SMEs) sem stunda nýsköpun sjálf (% af öllum SMEs):	46,5		--		--		2000
3.2	Hlutfall lítilla- og meðalstórra fyrirtækja (SMEs) sem stunda nýsköpun (% af öllum SMEs):	12,6		--		14,0		2004
3.3	Hlutfall lítilla og meðalstórra fyrirtækja (SMEs) sem eiga í samstarfi um nýsköpun (% af öllum SMEs):	1,70		--		--		2000
3.4	Útgjöld fyrirtækja til nýsköpunar (% af heildarveltu fyrirtækja):	0,294	0,236	0,048	--	--	--	2002

3.5	Aðgangur að áhættufjármögnun á fyrstu stigum nýsköpunar (% af VLF):	--	--	--	--	--	--	--
3.6	Útgjöld til upplýsinga- og fjarskiptatækni (% af VLF):	54,0		--		--		2000
	Úttak – afrakstur							
4.1	Atvinna í hátækniþjónustu (% af heildarvinnuafli):	4,41	5,50	4,81	4,36	4,50	4,97	2005
4.2	Útflutningur á hátækni (% af heildarútflutningi):	1,7	1,3	1,7	2,0	2,4	--	2004
4.3	Sala afurða sem eru nýjar á markaði (% af veltu):	2,0		--		4,9		2004
4.4	Sala afurða sem eru nýjar aðeins innan fyrtækisins (% af veltu):	7,7		--		6,4		2004
4.5	Hlutfall fólks sem starfar í meðal og hátækni framleiðslu (% af heildarvinnuafli):	1,49	1,74	2,02	2,35	2,47	2,12	2005
	Úttak – hugverkaréttindi							
5.1	Fjöldi umsókna til Evrópsku einkaleyfastofunar ESB (EPO) (fjöldi á hverja milljón íbúa):	154,0	123,9	185,5	153,6	--	--	2003
5.2	Veitt einkaleyfi frá Einkaleyfastofnun Bandaríkjanna (USPTO) (fjöldi á hverja milljón íbúa):	70,0	39,5	72,7	57,4	--	--	2003
5.3	Einkaleyfi veitt frá Evrópsku (EPO), Bandarísku (USPTO) og Japönsku (JPO) einkaleyfastofnunum (fjöldi á hverja milljón íbúa):	29,1	21,0	23,2	28,5	--	--	2003
5.4	Fjöldi nýrra vörumerkja á Evrópska efnahagssvæðinu (fjöldi á hverja milljón íbúa):	--	20,9	78,0	68,5	58,2	79,1	2005
5.5	Fjöldi nýrrar hönnunar á Evrópska efnahagssvæðinu (fjöldi á hverja milljón íbúa):	--	--	--	13,7	34,2	29,6	2005

Heimild: European Innovation Scoreboard (2006), (<http://www.proinno-europe.eu/>)

Í Töflu V-2 gefur að líta niðurstöðu Íslands á mælikvörðum í samanburði við meðaltal Norðurlandana, Japan, Bandaríkjanna og ESB.

Tafla V-2. Nýsköpunargeta Íslendinga. Samanburður við Norðurlönd, ESB, Japan og Bandaríkin. Samanburðarár 2005 eða næsta ár.

	Inntak – nýsköpunarhvarf	Ísland	Danmörk	Finnland	Noregur	Svíþjóð	Japan	USA	ESB-25
1.1	Útskriftir úr verkfræði og raunvísindum (hlutfall fólks, 20-29 ára):	10,8	13,8	17,4	9	15,9	13,4	10,2	12,7
1.2	Hlutfall íbúa, 25-64 ára, sem eru með menntun á háskólastigi:	30,6	33,5	34,6	32,6	29,2	37,4	38,4	22,8
1.3	Útbreiðsla breiðbandstenginga á hverja 100 íbúa:	22,5	22	18,7	18,4	17,1	16,3	14,9	10,6
1.4	Þátttaka í endurmenntun(% 25-64 ára):	26,6	27,6	24,8	19,4	34,7	--	--	11
1.5	Menntunarstig ungs fólk (% 20-24 ára sem lokið hefur framhaldsskóla):	53	76	84,8	96,3	87,8	--	--	76,9
	Inntak – þekkingarsköpun								
2.1	Opinber útgjöld til rannsókna og þróunar (% af VLF):	1,17	0,76	0,99	0,69	0,92	0,74	0,69	0,65

2.2	Útgjöld atvinnulífsins til rannsókna og þróunar (% af VLF):	1,59	1,67	2,46	0,82	2,92	2,39	1,87	1,2
2.3	Atvinna í framleiðsluinaði á stigi hátækni eða meðaltækni (% vinnuafli):	--	84,7	86,4	69,7	92,7	86,7	89,9	
2.4	Hlutfall fyrirtækja sem hlotið hafa opinberan stuðning til nýsköpunar:	4,8	7,8	15,2	16,1	9,1	--	--	
2.5									
	Inntak - nýsköpun og frumkvöðlastarfsemi								
3.1	Hlutfall lítilla- og meðalstórra fyrirtækja (SMEs) sem stunda nýsköpun sjálf (% af öllum SMEs):	46,5	25,9	23,8	28,8	35,2	--	--	
3.2	Hlutfall lítilla og meðalstórra fyrirtækja (SMEs) sem eiga í samstarfi um nýsköpun (% af öllum SMEs):	14	20,8	17,3	11,3	20	--	--	
3.3	Útgjöld til nýsköpunar (% af heildarveltu fyrirtækja):	1,7	2,4	2,5	1,01	3,47	--	--	
3.4	Aðgangur að áhættufjármögnun á fyrstu stigum nýsköpunar:	0,048	0,068	0,036	0,022	0,067	--	0,072	0,023
3.5	Útgjöld til upplýsinga- og fjarskiptatækni (% af VLF):	..	6,5	7	5,2	8,6	7,6	6,7	6,4
3.6	Hlutfall lítilla og meðalstórra fyrirtækja (SMEs) sem stunda nýsköpun á skipulagi (% af öllum SMEs):	54	57,1	47	23,2	44	--	--	Ekki til
	Útkoma – afrakstur								
4.1	Atvinna í hátækniþjónustu (% af heildarvinnuafli):	5	4,69	4,51	3,99	5,13	--	--	3,35
4.2	Útflutningur á hátækni (% af heildarútflutningi):	2,4	13,3	17,8	3,5	14,1	22,4	26,8	18,4
4.3	Sala afurða sem eru nýjar á markaði (% af veltu):	4,9	5,2	9,7	2,1	8,3	--	--	
4.4	Sala afurða sem eru nýjar innan fyrirtækisins (% af veltu):	6,4	5,8	5,1	5,1	5,1	--	--	
4.5	Hlutfall fólks sem starfar í meðal og hátækni framleiðslu (% af heildarvinnuafli):	2,12	6,29	6,76	3,88	6,53	7,3	3,84	6,66
	Útkoma – hugverkaréttindi								
5.1	Fjöldi umsókna til Evrópsku einkaleyfastofunar ESB (EPO) (fjöldi á hverja milljón íbúa):	153,6	235,8	305,6	117,1	284,9	174,2	142,6	136,7
5.2	Veitt einkaleyfi frá Einkaleyfastofnun Bandaríkjanna (USPTO) (fjöldi á hverja milljón íbúa):	57,4	72,9	104,6	34,9	109,7	304,6	277,1	60,2
5.3	Einkaleyfi veitt samtímis frá Evrópsku (EPO), Bandarísku (USPTO) og Japönsku (JPO) einkaleyfastofnunum (fjöldi á hverja milljón íbúa):	28,5	32,4	101,7	24,8	66,3	102,1	47,9	32,7
5.4	Fjöldi nýrra vörumerkja á Evrópska efnahagssvæðinu (fjöldi á hverja milljón íbúa):	79,1	159,8	106,8	29,2	136,7	11,7	33,8	100,7
5.5	Fjöldi nýrrar iðnhönnunar á Evrópska efnahagssvæðinu (fjöldi á hverja milljón íbúa):	29,6	243,2	95,5	37,7	136,9	13,2	17,5	110,9

Heimild: European Innovation Scoreboard (2006), (<http://www.proinno-europe.eu/>)

Heimildaskrá

Anthony Arundel (2005). Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators. Reykjavík 2005.

Ásdís Jónsdóttir (2006). „Útrásin og nýsköpun. Hlutverk útrásarfyrirtækja í þekkingarsköpun á Íslandi”. Reykjavík, Rannís.

Birgir Harðarsson (2003). „Hátækniíðnaður á Íslandi árin 1990-2002: Rannsóknir og þróun, afrakstur og ávinningur”. Reykjavík: RANNÍS.

Chesbrough, Henry William (2003), Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Harvard Business School Press

DG Enterprise and industry (2006). European Innovation Progress Report. European Commission, Lúxemburg

Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins (2007). European Innovation Survey 2006, Brussel

Jón Torfi Jónasson og Kristjana Stella Blöndal (2002). „Ungt fólk og framhaldsskólinn”. Reykjavík, Félagsvísindastofnun HÍ.

OECD (2005). *Education at Glance*. Paris, OECD.

OECD (2002). *Oslo Manual*. Paris, OECD.

OECD (2006). Policy Mix for Innovation in Iceland. Paris.

Rögnvaldur J. Sæmundsson og Silja Björk Baldursdóttir (2007). „Umfang og umhverfi frumkvöðlastarfsemi á Íslandi 2006”. Reykjavík, Háskólinn í Reykjavík.

Stefán Ólafsson og Kolbeinn Stefánsson (2005) *Hnattvæðing og þekkingarþjóðfélagið*. Reykjavík, Háskólaútgáfan.

Forsætisráðuneytið (2006), Vísinda- og tæknistefna 2006-2009. Reykjavík.

Von Hippel, Eric (2005). *Democratizing Innovation*. Massachusetts, MIT Press.