

Nauðsyn bættra fjarskiptatenginga og hagræn áhrif gagnavera

Samantekt fyrir Samtök iðnaðarins

2016



Samtök iðnaðarins

Ísland þykir besta mögulega staðsetningin fyrir gagnaver þegar litið er til nokkurra mikilvægra þátta. Framleiðslukostnaður íslenskrar raforku er líklegast sá lægsti í heiminum og á sama tíma er dreifikerfi raforkunnar eitt það áreiðanlegasta sem völ er á. Aðgengi að vatni er eins og best verður á kosið og Ísland hefur hæsta hlutfall endurnýjanlegrar raforku í heimi. Veðurskilyrði á Íslandi eru einkar hagfelld rekstri gagnavera en veðráttan tryggir ókeypis kælingu allan ársins hring. Grunnforsendurnar eru til staðar fyrir því að Ísland geti orðið samkeppnishæft á alþjóðamarkaði. En að mati skýrsluhöfunda er mikilvægt að stjórnvöld taki ákvörðun um eftirfarandi atriði:

- Skýr stefna stjórnvalda og framtíðarsýn fyrir iðnaðinn
- Viðskiptaumhverfi og hvatar fyrir iðnaðinn verða að vera á pari við það sem önnur hagkerfi eru að bjóða.
- Innviðir og gagnatengingar verða að vera til staðar, og passa við stefnu stjórnvalda um framtíðarsýn fyrir iðnaðinn.
- “One stop shop / eða einn stað sem veitir upplýsingar og aðstoðar þá sem hafa áhuga á að setja upp gaganver í landinu.
- Fjárfestingahvatar til uppbyggingar á gagnaverum.
- Eignaskrá fyrir kjörstaðsetningar á gagnaverum (Finnland er með 60 eignir á skrá, Ísland er með níu).
- Koma á hagstæðum reglum um fastar starfsstöðvar (e. permanent establishment)

Íslenskur gagnavera iðnaður telur 30 MW af raforku. Fyrir beina erlenda fjárfesting í gagnaveraiðnaði upp á 400 milljónir evra má gera ráð fyrir þjóðhagsleg áhrif upp á 1 milljarð evra. Það er því ekki úr lausu lofti gripið – að keppst er um iðnaðinn víðsvegar um heiminn. Sambærileg áhrif og sést hafa af slíkri fjárfestingu í Svíþjóð gætu þýtt 19–21% árlegan vöxt netverslunar og netþjónustu næstu fjögur árin á Íslandi.

Skýrslan fer dýpra ofan í þau atriði sem nefnd eru hér að framan. En þráðurinn í gegnum skýrsluna beinir sjónum að þeirri staðreynd að gagnatengingar við Ísland er mikilvægasta vaxtarforsenda iðnaðarins á Íslandi. Í samanburði við önnur lönd eru tengingar við landið þannig að alþjóðlegar spár gera ekki ráð fyrir okkur sem þátttakendur í framtíðarvexti greinarinnar.

Tillögur skýrsluhöfunda miða að því að íslensk stjórnvöld taki ákvörðun um að byggja upp öflugan gagnaversiðnað á Íslandi og uppfylla þannig vaxtarmöguleika landsins á þessu sviði. Að stjórnvöld vilji skapa áhugaverð framtíðarstörf í landinu og nýta það forskot sem Ísland hefur samkvæmt mælingum í þessum iðnaði. En með góðri framtíðarsýn og vilja má koma Íslandi í fremstu röð.

1. Hver er samkeppnishæfni Íslands fyrir gagnaver?

Samkeppnishæfni Íslands felst aðallega í því að **dreifikerfi íslenskrar raforku** er eitt það áreiðanlegasta í heiminum. Raforkuinnviðir Íslands eru til að mynda í efsta sæti í alþjóðlegum samanburði *IMD World Competitiveness Yearbook*¹. Á sama tíma er **framleiðslukostnaður íslenskrar raforku** líklegast sá lægsti í heiminum. Þannig er á Íslandi hægt að mæta þörfum gagnavera bæði hvað varðar raforkuöryggi og raforkuverð. Í samtölum við fagaðila innan íslenska gagnaveraiðnaðarins kemur fram að kostirnir við Ísland séu margir en í þeirra hugum skiptir áreiðanleiki íslenska raforkukerfisins og lágt raforkuverð mestu máli.

Veðurskilyrði á Íslandi eru að sama skapi einkar hagfelld rekstri gagnavera en veðráttan tryggir ókeypis kælingu allan ársins hring og þannig hlutfallslega minni orkunotkun en ella. Sá orkusparnaður sem hlýst af veðráttu Íslands getur þýtt umtalsverðan sparnað við rekstur gagnavers á Íslandi samanborið við þau lönd sem við berum okkur helst við, til að mynda Norðurlöndin og Írland². Nefna má að BMW skar niður kostnað sinn við gagnaversrekstur um 83% með því að færa gagnaversstarfsemi sína frá Þýskalandi til Íslands³. Þess háttar sparnaður kemur til vegna tveggja þátta íslenskrar veðráttu. Sá fyrri er lítil breytileiki hitastigs á Íslandi samanborið við aðra gagnaveramarkaði. Það að hitastig sé lágt og stöðugt innan tiltölulega þröngra marka tryggir að nota megi veðuröflin til að kæla niður vélbúnað að sumri til, en einnig að ekki þurfi að hita utanaðkomandi loft til kælingar yfir köldustu mánuðina – en of mikill kuldi er ekki síður skaðlegur fyrir vélbúnað gagnavera en of mikill hiti⁴.

Land	Meðaltal hæstu gilda hvers sólarhrings (°C)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maí	Jún	Júl	Ágú	Sep	Okt	Nóv	Des
Ísland	1,9	2,8	3,2	5,7	9,4	11,7	13,3	13,0	10,1	6,8	3,4	2,2
Finnland	-2,6	-2,9	1,1	7,5	15,5	19,8	21,8	19,9	14,0	8,1	2,5	-0,8
Þýskaland	2,9	4,2	8,5	13,2	18,9	21,6	23,7	23,6	18,8	13,4	7,1	4,4
Írland	7,6	7,5	9,5	11,4	14,2	17,2	18,9	18,6	16,6	13,7	9,8	8,4
Svíþjóð	-1	-1	3	9	16	21	22	20	15	10	5	1
Bretland	8,1	8,6	11,6	14,6	18,1	21,0	23,4	23,1	20,0	15,5	11,3	8,4
Bandaríkin	7,6	9,6	15,3	21,1	25,4	29,5	31,3	30,6	27,2	21,5	16,3	10,1

Heimild: BroadGroup, Worldweather

¹ 2015

² BroadGroup: *Data Centre Analysis and Benchmarking of Iceland*, 2013.

³ BroadGroup: *Data Centre Nordics*, 2015

⁴ BroadGroup: *Data Centre Analysis and Benchmarking of Iceland*, 2013.

Síðari þátturinn í veðurfari Íslands sem tryggir orkusparnað er sá að vindur er talsvert meiri á Íslandi en á öðrum gagnaverastaðsetningum sem nýta kalt loft til kælingar. Þessi tiltölulega mikli vindur stuðlar að meiri ókeypis kælingu en ella, og þar með lægri kostnaði fyrir gagnaver. Sem dæmi má nefna að meðalvindhraði í Luleå í Norður Svíþjóð, þar sem Facebook er með gagnaverastarfsemi sína, er 1,8 m/s. Meðalvindhraði á Reykjanesi er hins vegar 6,9 m/s^{5 6}.

Vert er að nefna að áreiðanleiki íslenska raforkudreifikerfisins og hagfelld veðurskilyrði þýða ekki bara að **rekstrarkostnaður** getur verið lægri á Íslandi en á öðrum svæðum, heldur getur það einnig leitt til lægri **stofnkostnaðar** við byggingu gagnavera á Íslandi. Vegna veðráttunnar er hægt að fjárfesta í ódýrari kænilausnum fyrir gagnaverið og sömuleiðis er óþarfi að fjárfesta í ýmsum rafdreifibúnaði innan gagnaversins vegna þess hve tryggt raforkunet Íslands er.

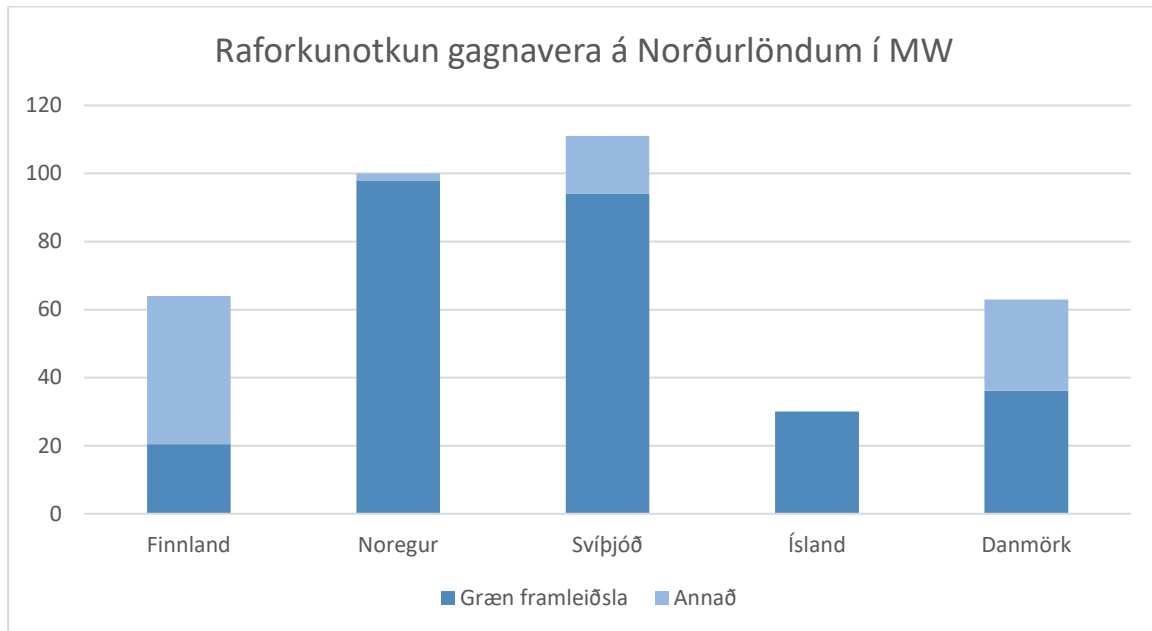
Ísland býr einnig yfir mörgum öðrum kostum sem möguleg staðsetning fyrir gagnaver. Ísland er staðsett mitt á milli tveggja stórra markaða, meginlands Evrópu og Bandaríkjanna. Einnig er auðvelt að ferðast til Íslands frá öllum helstu borgum Evrópu og austurströnd Bandaríkjanna í beinu flugi⁷. Í alþjóðlegri greiningu Cushman & Wakefield á gagnaverastaðsetningum skorar Ísland hátt í ýmsum flokkum og þykir jafnframt besta mögulega staðsetningin fyrir gagnaver þegar litið er til tveggja þátta sér í lagi. Sá fyrri er **aðgengi að vatni**. Síðustu ár hefur aðgengi að vatni skipt tiltölulega litlu máli í ákvarðanatöku um gagnaverastaðsetningu, en mun skipta sífellt meira máli þegar fram líða stundir. Sem dæmi má nefna að tæknirisinn Google gerir ráð fyrir því að innan nokkurra ára muni aðgengi að vatni vera einn af lykilþáttunum í ákvarðanatöku þeirra um staðsetningar gagnavera⁸. Síðari flokkurinn sem Ísland fékk hæstu einkunn í er **hlutfall endurnýjanlegrar raforku**, þar sem Norðurlöndin eru flest meðal þess sem best gerist í heiminum. Noregur og Svíþjóð standa okkur næst en Ísland er samt sem áður ennþá eina Norðurlandið sem getur státað sig af 100% endurnýjanlegri raforku gagnavera.

⁵ SMHI, Veðurstofa Svíþjóðar: <http://opendata-download-metobs.smhi.se/explore/#>

⁶ Veðurstofa Íslands: http://www.vedur.is/Medaltalstoflur-txt/Stod_990_Keflavikurflugvollur.ManMedal.txt

⁷ BroadGroup: *Data Centre Analysis and Benchmarking of Iceland*, 2013.

⁸ BroadGroup: *Data Centre Analysis and Benchmarking of Iceland*, 2013.



Heimild: BroadGroup, Landsvirkjun, SI, NordicEnergy, EnerData

Ísland stendur einnig frammarlega með tilliti til mannaúts og menntunarstigs mannafla. Alþjóðlegur samanburður sýnir að íslenskt vinnuafli býr yfir háu menntunarstigi, aðlögunarhæfni og skilvirkni í starfi, það er tæknivætt og tölvulæsi er með því allra besta sem gerist í heiminum⁹. Þessi sjónarmið eru staðfest í samtölum við rekstraraðila gagnavera á Íslandi. Þar kemur einnig fram að samhliða þeirri uppbyggingu sem hefur átt sér stað í íslenskum gagnaveraiðnaði á síðustu árum hefur sérfræðipækning meðal íslenskra starfsmanna jafnframt aukist til muna.

Allar helstu spár gera ráð fyrir miklum vexti gagnaveraiðnaðar í Vestur-Evrópu á næstu árum, og þá sér í lagi á Norðurlöndunum. Gera þær spár ráð fyrir tilkomu 60 stórra gagnavera¹⁰ í Evrópu fyrir 2020. Frá 2015 til loka árs 2017 er spáð 168% vexti norræna gagnaveraiðnaðarins talið í MW^{11 12}. Grunnforsendurnar eru til staðar fyrir því að Ísland geti verið mjög samkeppnishæft á alþjóðamarkaði; áreiðanlegt raforkudreifikerfi á heimsmælikvarða, lægsti framleiðslukostnaður raforku í heimi, hentug landfræðileg lega milli stórra markaða og sérstaklega hagfelld veðrátt. Þannig eru þau skilyrði til staðar að Ísland getur orðið miðstöð fyrir gagnaveraiðnað, í samkeppni við það sem best gerist í heiminum, með þeim mikla þjóðhagslega ávinningi sem slíkt felur í sér. Til þess að það geti orðið að raunveruleika þurfa íslensk stjórnvöld þó að vinna að því að gera Ísland samkeppnishæfara þegar kemur að öðrum þáttum, svo sem að bæta viðskiptaumhverfi gagnavera á Íslandi.

⁹ World Economic Forum: *The Global Competitiveness Report 2015-2016*

¹⁰ "Stór gagnaver" vísar hér til gagnavera umfram 10MW að umfangi

¹¹ Boston Consulting Group: *Digital Infrastructure and Economic Development*, 2014

¹² BroadGroup: *Data Centre Nordics*, 2015

Nágrannalönd okkar hafa á síðustu árum unnið markvisst að því að styrkja verulega starfsumhverfi þessa nýja iðnaðar. Slíkt hefur meðal annars falið í sér þátttöku hins opinbera í lagningu sæstrengja; í innleiðingu stofnana sem hafa það að markmiði að laða að gagnaver og auðvelda komu þeirra til landanna; og síðast en ekki síst, beina hvata til uppbyggingar gagnavera.

Allt er þetta gert með það að leiðarljósi að njóta góðs af þeim þjóðhagslega ábata sem gagnaveraiðnaðurinn hefur í för með sér. Sem dæmi má nefna að 50 milljón evra hvata finnska ríkisins til lagningar sæstrengsins C-Lion¹ er hugsaður sem lykilatriði í aðgerðum ríkisins til að tryggja sér 2 til 3 milljarða evra í beinni erlendri fjárfestingu í finnskum gagnaveraiðnaði næsta áratuginn¹³. Að sama skapi laðaði sænska ríkið tæknirisann Facebook til Svíþjóðar með hvötum til uppbyggingar gagnavera Facebook í Norður-Svíþjóð. Þeir hvatar voru upp á 135 milljónir sænskra króna, en bein erlend fjárfesting Facebook telur í það heila 1,5 milljarða sænskra króna. Þá eru hagræn áhrif þeirrar fjárfestingar á sænskt samfélag metin á 9 milljarða sænskra króna á tíu ára tímabili¹⁴.

Vilji íslenskt samfélag laða að sér slíkar fjárfestingar er mikilvægt að hlúa að innviðum og starfsumhverfi, og þar er ef til vill mikilvægast að bæta samskiptatengingar Íslands við umheiminn.

Sp. 2: Hvernig er samkeppnisstaða Íslands varðandi fjarskiptatengingar til landsins?

Sjá svar við spurningu 3.

3. Hvaða áhrif myndi nýr fjarskiptastrengur hafa á samkeppnishæfi Íslands almennt og fyrir gagnaver sérstaklega?

Ísland er eyja og er lega landsins fjarri stærri mörkuðum. Tengingar landsins við umheiminn, hvort sem um ræðir flugsamgöngur, siglingar eða stafrænar nettengingar eru því gríðarlega mikilvægar fyrir samkeppnishæfni landsins í nútíma samfélagi. Ef framsýni hefði ekki tryggt það að Leifstöð var byggð á sínum tíma væri ferðamannaiðnaðurinn á öðrum stað í dag.

¹³ Ari-Jussi Knaapila, 2015

¹⁴ Boston Consulting Group: *Digital Infrastructure and Economic Development*, 2014

Líklegt er að árangur Íslands af atvinnumálum í stafrænum heimi 21. aldar muni að miklu leyti stýrast/mótast af tengingum landsins við umheiminn, þeim kjörum sem slíkar tengingar bjóðast á og þeim tækifærum sem tengingarnar opna á. Svo vitnað sé í skýrslu um gagnaversgeirann í Hollandi: *“Throughout history, better-connected villages and cities have been more prosperous”*¹⁵.

Staða

Í samanburði við þau lönd sem við berum okkur saman við er ljóst að staða Íslands varðandi nettengingar til og frá landinu er ekki ákjósanleg. Ísland stendur mjög aftarlega í samanburði við hin Norðurlöndin og Írland þegar skoðaður er fjöldi fjarskiptatenginga til landsins. Auk þess er fjöldi þeirra þjónustuveitenda sem bjóða upp á slíkar tengingar mun meiri í nágrannalöndunum og því samkeppni meiri og verðlagning á markaðsforsendum. Eins og þekkt er lenti Ísland í næstsíðasta sæti (29 af 30) í flokknum er snýr að alþjóðlegum nettengingum í úttekt Cushman & Wakefield frá 2013, *Data Centre Risk Index (DCRI)* á helstu gagnaverslöndum.

Í samantekt ráðgjafafyrirtækisins BroadGroup frá 2015 á gagnaveraiðnaði á Norðurlöndunum eru Ísland og Noregur tekin sérstaklega fyrir vegna fárra sæstrengstenginga við löndin tvö – Ísland hefur þrjá strengi en Noregur fimm. Þó er bent á að Noregur sé með margar landtengingar, flestar í gegnum Svíþjóð. Þannig stendur Noregur talsvert betur að vígi en Ísland – þar sem Ísland, verandi eyríki, hefur augljóslega engar slíkar tengingar¹⁶. Jafnframt er unnið að því í dag að bæta sæstrengstengingar í Noregi. Það samanburðarland sem hefur flestar sæstrengstengingar er Danmörk með 24 strengi og þar á eftir kemur Svíþjóð með 22. Vert er að benda á að þrátt fyrir að tíu sæstrengir tengi Finnland við umheiminn sáu stjórnvöld í Finnlandi ástæðu til að leggja 50 milljónir evra í nýjan streng til að tryggja gott rekstrarumhverfi fyrir gagnaver og uppbyggingu UT geirans.

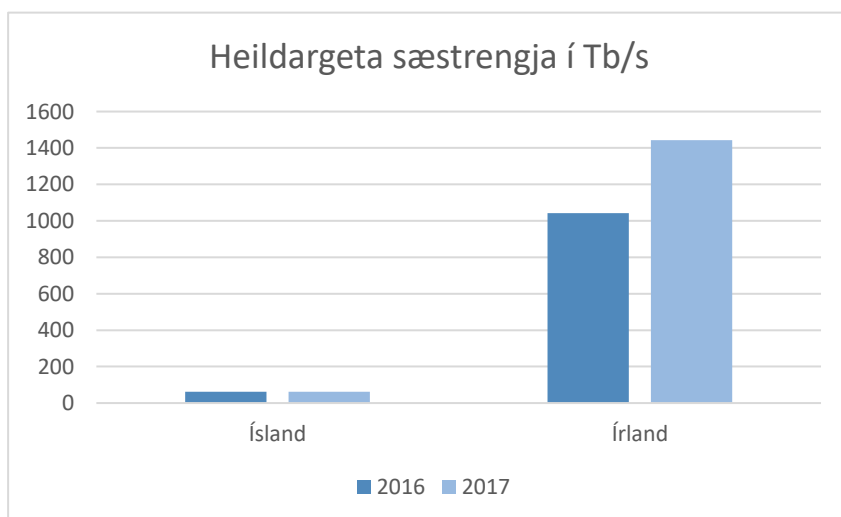
¹⁵ Dutch Datacenter Association: State of the Dutch DataCenters, 2016

¹⁶ BroadGroup: *Data Centre Nordics*, 2015

Eyríki		Meginland Evrópu			
Ísland	Írland	Danmörk	Noregur	Svíþjóð	Finnland
DANICE FARICE-1 Greenland Connect	AEConnect (AEC) IFC-1 (2017) COPA (2017) Hibernia Express Geo-Eirgrid Hibernia Atlantic Celtic ESAT-1 ESAT-2 Solas PEC Sirius South Emerald Bridge Fibres CeltixConnect	Skagerrak 4 IP-Only DK-SE GC3 Kattegat 2 DK-SE 16 DK-SE 7 DK-NO 6 DK-NO 5 Denmark-Poland 2 GlobalConnect-KPN Germany-Denmark 3 GC1 Germany-Denmark 2 Baltica TAT-14 Fehmarn Bält GC2 Kattegat 1 DK-SE 15 DK-SE 18 Scandinavian Ring N. Scandinavian Ring S. Danica North DANICE	Tampnet Offshore FOC Netw. Skagerrak 4 DK-NO 6 DK-NO 5 SUCS	IP-Only DK-SE DK-SE 17 DK-SE 16 Botnia LV-SE 1 SFL SFS-4 EE-S 1 Baltica BCS East-West Interlink Sweden-Latvia Sweden-Finland 6 GC2 Kattegat 1 Denmark-Sweden 18 Denmark-Sweden 15 Scandinavian Ring North Scandinavian Ring South Danica North Kattegat 2 BCS North - Phase 1 BSSC	Sweden-Finland 6 Botnia SFS-4 C-Lion1 EESF-3 EESF-2 FEC BCS North - Phase 2 SFL BCS North - Phase 1 BSSC

Heimild: Telegeography

Heildargeta sæstrengjanna þriggja sem eru í notkun á Íslandi telur 62,6 Tb/s¹⁷ það samanburðarland sem var hvað næst okkur í alþjóðlegri bandvídd er Írland sem var þremur sætum ofar í flokknum í fyrrnefndri úttekt Cushman & Wakefield, það er, 26. sæti. Í millitíðinni hafa Írar stórbætt nettengingar sínar og hafa því færst ofar á listann sé miðað við ástandið í dag. Til samanburðar má nefna að þeir 12 strengir sem tengja Írland í dag hafa 1042,8 Tb/s heildargetu, en með tilkomu tveggja stórra strengja árið 2017 (IFC-1 og COPA) mun sú geta færast upp í 1442,8Tb/s¹⁸.

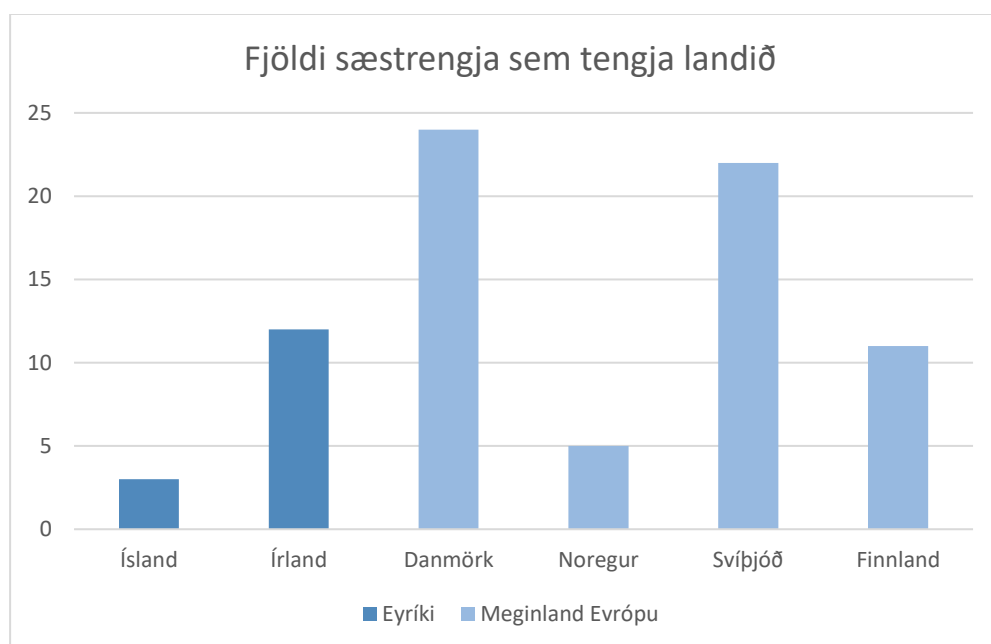


Heimild: Telegeography, Atlantic Cable, Landsvirkjun, SI

¹⁷ Landsvirkjun: International Data Connectivity in Iceland, 2016

¹⁸ Þessi tala byggir á samtölum við hlutaðeigandi aðila á Írlandi, sem og aðra fagaðila í írska gagnaveraiðnaðinum.

Aðilar sem starfa í gagnaveraiðnaðinum á Íslandi líta svo á að fjöldi strengja sé stærri hindrun fyrir erlenda fjárfesta en sjálf gagnaflutningsgetan. Þar ráði öryggissjónarmið og spurningar um áreiðanleika og varaleiðir (e. redundancy). Með varaleiðum er átt við að samband sé tryggt, jafnvel þó strengur eða strengir detti tímabundið út. Með fjölgun strengja eykst áreiðanleiki og slíkt bætir stöðu Íslands umtalsvert í augum gagnaversaðila og mögulegra fjárfesta í gagnaveraiðnaði. Þegar hugað er að áreiðanleika og varaleiðum stendur Ísland sem eyríki langaftast ef litið er til samanburðarþjóða. Hér spila einnig sjónarmið um endurnýjun inn. Vegna takmarkaðs líftíma sæstrengja þarf Ísland reglulega að byggja nýja sæstrengi til að viðhalda tengingum og samskiptaöryggi landsins.



Heimild: Telegeography, Farice

Sjálfur fjöldi sæstrengjanna er þó alls ekki eina ljónið í veginum. Í samtölum við fagaðila innan greinarinnar hefur endurtekið komið fram það sjónarmið að það jákvæðasta sem gæti gerst fyrir íslenskan markað sé tilkoma strengs sem væri rekinn af nýju félagi á markaði. Slíkt myndi bæta íslenska markaðinn fyrir erlenda bandvídd svo um munar og myndi færa verð nær því sem gengur og gerist annars staðar í heiminum, en Ísland er ekki samkeppnishæft í verði á alþjóðlegri bandvídd þegar samanburðarlöndin eru skoðuð. Sem dæmi má nefna að samkvæmt upplýsingum frá bæði innlendum og erlendum sérfræðingum er mánaðarverðið á 10G gagnaflutningi milli Reykjavíkur og London á bilinu fjórum til fimm sinnum hærra en á samskonar gagnaflutningi annars staðar, til að mynda, milli Stokkhólms og Frankfurt eða á milli Oslóar og Frankfurt. Munurinn á 100G gagnaflutningi er enn meiri og eru nefnd dæmi um að kostnaður gagnavera við slíkan flutning geti verið meira en 40 þúsund evrum hærri á mánuði á Íslandi en fyrir 100G gagnaflutning annars staðar á Norðurlöndunum.

Verðmunurinn á bandvidd milli Íslands og samanburðarlanda leiðir af sér að sá sparnaður sem annars hlytist með staðsetningu gagnavers á Íslandi (meðal annars vegna hagfelldum veðurskilyrðum og hagkvæmu raforkuverði) getur orðið að litlu sem engu, sér í lagi fyrir þá aðila sem byggja sína starfsemi sérstaklega á bandviddarákefð fremur en orkuákefð. Vilji Ísland njóta góðs af þeim mikla vexti sem alþjóðlegi gagnaveraiðnaðurinn felur í sér, er lykilatriði að bæta markaðsumhverfið fyrir alþjóðlega bandvidd með lagningu nýs sæstrengs sem rekinn væri af nýjum aðila á markaði.

Áhrif nýrra strengja

Áhrifin af nýjum sæstreng(jum) á samkeppnishæfni Íslands fyrir gagnaver yrðu umtalsverð. Með nýjum streng í umsjón nýs rekstraraðila væri öryggissjónarmiðum mun betur fullnægt, samkeppnisumhverfið stórbættist, tengingar inn á ný markaðssvæði myndu aukast, sem og líkur á eðlilegri verðlagningu. Svo mætti lengi telja. Hér að neðan er farið betur í möguleg áhrif, bæði almenn og hvað gagnaver varðar.

Erlendir sérfræðingar hafa bent á mikilvægi þess að bæta tengingar. Sem dæmi hafa skýrsluhöfundar DCRI bent á að með tilkomu nýs sæstrengs muni tengingar til landsins stórbatna. Hér er einnig vert að skoða hvað gert hefur verið í nágrannalöndum og hvaða áhrif það hefur haft. Á Írlandi hafa nýlega tveir nýjir sæstrengir verið lagðir frá Írlandi til Bandaríkjanna. Í beinu framhaldi af tilkomu strengjanna hafa flestir stærri gagnaversaðilar heimsins tilkynnt um aukna uppbyggingu á gagnaverum á svæðinu, auk þess að vera kaupendur af miklu bandviddarmagni yfir hafið. Þetta eru fyrirtæki á borð við Google, Facebook, Microsoft, Apple og Amazon svo dæmi séu tekin og fjárfestingarnar telja milljarða bandaríkjadala.

Til að tryggja uppbyggingu gagnavera og tæknifyrirtækja í Finnlandi fóru stjórnvöld þá leið að tryggja byggingu á nýjum gagnasæstreng. Um jákvæð samfélagsleg áhrif þess er hægt að lesa í skýrslu Oxford Research „*Finland's Giant Data Center Opportunity - From the Industrial Heartland to Digital Age*“. Í kjölfarið hafa Finnar notið talsverðrar gagnaversuppbyggingar.

Almenn áhrif á samkeppnishæfni

- Nýjir fjarskiptastrengur/ir eru mikilvægir innviðir fyrir þekkingar og UT geirann og eykur samkeppnishæfni þessara geira.
- Samkeppnissjónarmið – Nýr sæstrengur mun rjúfa þá einokun á millilandatenginum sem Íslendingar búa við í dag
- Með nýjum streng verður verðsamkeppni og eðlilegri verðþróun

- Aukið öryggi – Redundancy – Þannig mun gagnaöryggi til landsins aukast verulega.
- Endurnýjunarkrafa – Nýr strengur er mikilvæg endurnýjun á lykilinnviðum. Miðað við 20 ára líftíma sæstrengja þyrfti Ísland að leggja nýjan streng á um 7 ára fresti bara til að vera með tvo góða strengi á hverjum tímapunkti.
- Möguleiki á því að netumferð hjá stærri aðilum fari í gegnum Ísland stórukast. Þannig aukast viðskipti og nýting á núverandi strengjum.
- Það hefur ítrekað sýnt sig að meiri bandvídd þýðir meiri notkun – Lykilatriði fyrir íslensk fyrirtæki og iðnað.

Áhrif á samkeppnishæfni gagnavera

- Nægar nettengingar eru lykilatriði þegar kemur að staðarvali fyrir gagnaver. Hér er ekkert algilt svar um hvað er nóg en vert er að horfa til nágrannalanda hvað þetta varðar. Ef aðilar eru að fjárfesta fyrir milljarða bandaríkjadala í gagnaverum verða innviðir að vera ásættanlegir.
- Tafir (e. latency) minnka til Bandaríkjanna og mögulega á önnur markaðssvæði einnig.
- Verulega auknar líkur á að fleiri erlendir fjarskiptaaðilar opni tengimöguleika á Íslandi (Point of Presence)
- Með nýjum streng fæst sterkara aðgengi að nýjum markaðssvæðum.
- Spurning með hænan og eggid - Sæstrengir verða ekki reknir á markaðsforsendum á Íslandi nema með tilkomu gagnavera (og annarra stórnotenda). Gagnaver koma ekki nema tengingar batni.

Sp. 4: Hefði aukið umfang gagnaversiðnaðar jákvæð áhrif á umfang netverslunar og netþjónustu sem hlutfall af þjóðarframleiðslu?

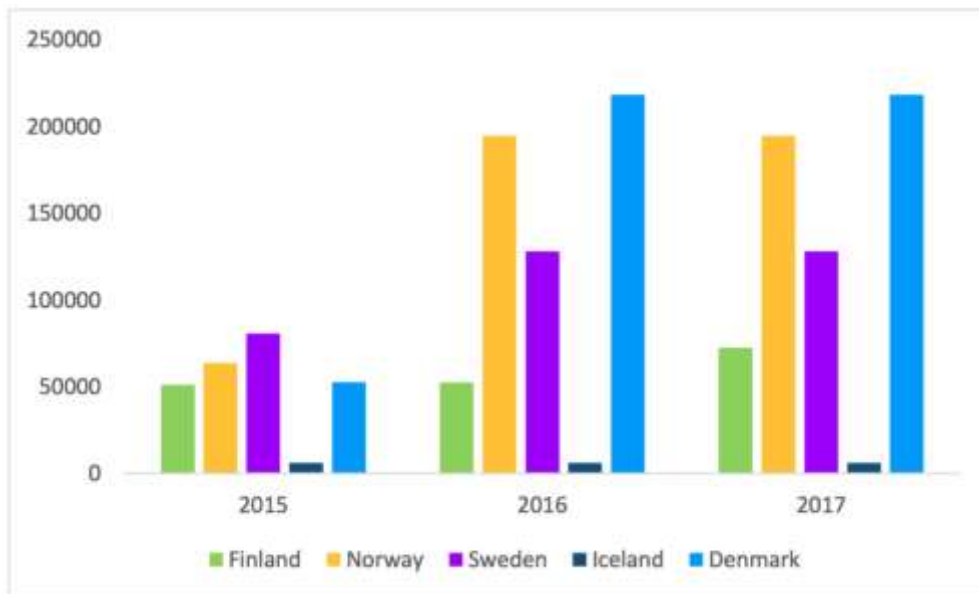
Sjá svar við sp. 6

Sp. 5: a) Hvað hafa nágrannaþjóðir okkar, svo sem Norðurlandþjóðirnar og Írar, gert til að styðja við gagnaversiðnað í sínum löndum? b) Hvernig hefur aðkoma viðkomandi ríkja verið? c) Hvaða áhrif hafa aðgerðir stjórnvalda haft á viðgang (vöxt) gagnavera í þessum löndum?

Í úttekt ráðgjafarfyrirtækisins BroadGroup á norræna gagnaveraiðnaðinum, er spáð miklum vexti á næstu árum. Sem dæmi má nefna er því spáð að gagnaveraiðnaðar Danmerkur muni á tveimur árum ríflega fjórfaldast í umfangi, og verði þannig stærsti gagnaveramarkaður

Norðurlandanna í fermetrum talið. Vert er að staldra sérstaklega við það að gert er ráð fyrir litlum sem engum vexti á íslenskum gagnaveraiðnaði fram til loka árs 2017.

Spá fyrir stærð gagnaveraiðnaðar hvers lands í þúsundum fermetra



Heimild: BroadGroup: "Data Centre Nordics", 2015

Það sem skilur Ísland að frá hinum Norðurlöndunum í þessu tilliti er það að stjórnvöld í Danmörku, Svíþjóð, Noregi og Finnlandi standa okkur frammar í verkefnum sem snúa að innviðum og starfsumhverfi gagnavera. Sama má segja um Írland. Til að setja það í samhengi, nefna bæði erlendir og innlendir sérfræðingar að fyrir 4-6 árum hafi Ísland staðið jafnfætis þessum samanburðarþjóðum, en síðan þá hafi umfangsmikil þátttaka hins opinbera í vexti iðnaðarins í samanburðarlöndunum leitt til þess að Ísland hefur ekki fyllilega náð að halda í við þann öra vöxt.

Svíþjóð

Árið 2009 var farin ferð að frumkvæði sænskra stjórnvalda og fyrirtækja til Norður-Kaliforníu í Bandaríkjunum til að kynna Svíþjóð sem aðlaðandi kost fyrir gagnaverastarfsemi. Sú framsækni sem fólst í því að sækja heim hina svokölluðu tæknirisa varð til þess að Facebook valdi Luleå í Norður-Svíþjóð sem staðsetninguna fyrir fyrsta gagnaver fyrirtækisins í Evrópu.

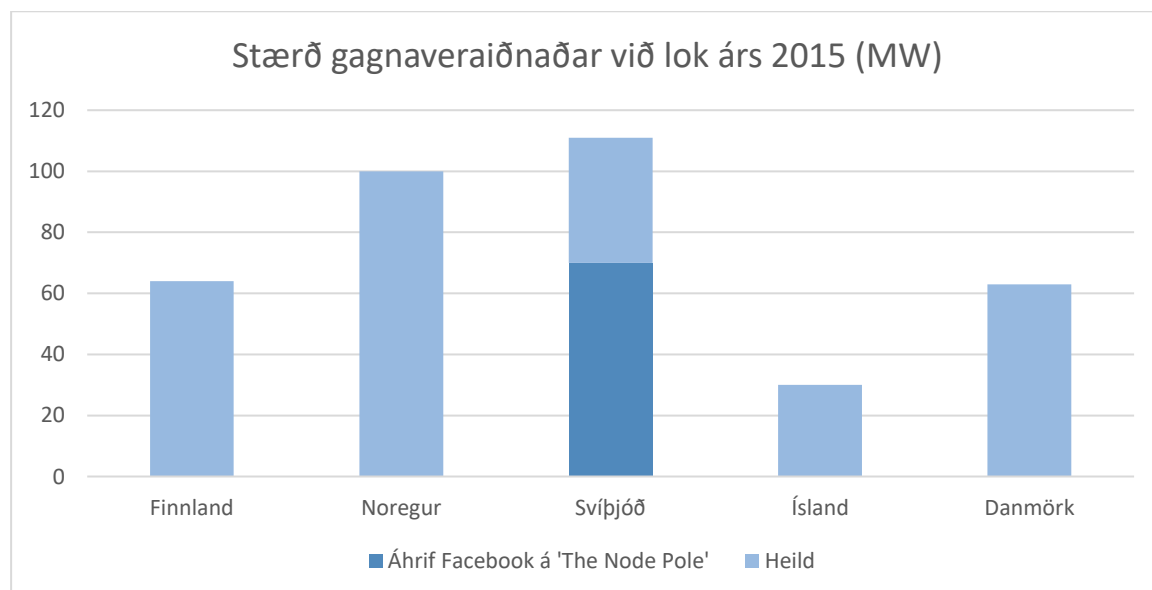
Þegar kemur að aðgerðum sem snúa að því að laða gagnaversiðnað til landsins skarar Svíþjóð fram úr með tilliti til tveggja þátta. Annars vegar eru það beinir fjárfestingarhvartar til fyrirtækja og hins vegar eru það gæði þeirrar umgjörðar sem auðveldar væntanlegum fjárfestum að stofna til viðskipta í Svíþjóð – svokölluð „one stop shops“, sem aðstoða og leiðbeina í öllum þáttum sem snúa að starfrækslu gagnavera í landinu. Þar má nefna *Business*

Sweden og The Swedish Data Center Initiative sem bæði ríki og sveitarfélög koma að, en einnig verkefni eins og The Node Pole sem er samstarfsverkefni fjögurra sveitarfélaga í Norður-Svíþjóð. Sveitarfélögin sem tilheyra Norrbotensýslu hafa lagst í umfangsmikla vinnu þar sem mörkuð hefur verið stefna í málefnum gagnavera, sem framfylgt er. Þó að umtalsverðum árangri hafi verið náð í starfi Íslandsstofu á þessu sviði má segja að það sé við ofurefli að etja eins og staðan er nú.

Beinn fjárfestingarhvati

Samkvæmt upplýsingum frá Business Sweden eru upplýsingar um styrkveitingar til Facebook enn sem komið er að mestu trúnaðargögn sem ekki er hægt að opinbera vegna viðkvæmra upplýsinga. Þó liggur fyrir að Facebook hefur notið góðs af svæðisbundnum hvötum til atvinnumála. Þá hefur fyrirtækið hlotið 135 milljónir sænskra króna í beinum fjárfestingarhvötum til uppbyggingar tveggja gagnavera fyrirtækisins í Luleå í Norrbotensýslu.

Í kjölfar komu Facebook til Svíþjóðar hafa fjölmörg fyrirtæki, stór sem smá, fylgt fordæmi þeirra og komið upp gagnaverum í nágrenni við gagnaver Facebook í Norrbotensýslu. Áhrif tæknirisans hafa verið svo stórtæk að það er mat okkar að árið 2015 hafi mátt rekja rétt ríflega 60% af öllum gagnaveraiðnaðinum í Svíþjóð til komu Facebook til landsins árið 2012. Því er ljóst að þær aðgerðir sem farið er í til að styðja við uppbyggingu gagnaveraiðnaðarins geta haft víðtæk áhrif.



Heimild: BroadGroup, Landsvirkjun, SI, The Node Pole

Sem dæmi um annað skref sem sænsk stjórnvöld eru að taka til að laða enn frekar að gagnaver eru breytingar á raforkusköttum sem taka gildi 1. janúar 2017. Frá og með þeim degi verður gagnaveraiðnaður skilgreindur sem grundvallariðnaður og fyrir vikið lækkar orkuskattur á rafmagn til gagnavera um 97%. Þeir viðmælendur sem þekkja til í Svíþjóð álykta að við breytingarnar verði raforkuverð í Norður-Svíþjóð orðið um 20-25% ódýrara en gengur og gerist á Íslandi.

Finnland

Finnland er, líkt og Svíþjóð, framúrskarandi með tilliti til umgjarðar og aðstoðar við væntanlega fjárfesta. Nefna má að *Invest in Finland* býður til að mynda upp á eignaskrá sem inniheldur á sjötta tug kjörstaðsetninga fyrir gagnaver. Nýverið hefur þó helst vakið athygli nýr sæstrengur milli Finnlands og Þýskalands, C-Lion¹. Finnska ríkið lagði til 20-50 milljónir evra¹⁹ í verkefnið í formi beinna hvata. Hafa ber þó í huga að finnska ríkið á hlut í fyrirtækinu Cinia sem sér um verkefnið og hlýtur þannig upphæðina. Markmiðið með lagningu þessa nýja strengs er þríþætt. Það er í fyrsta lagi að auka gagnaöryggi með fjölbreyttari tengingum (sér í lagi vilja Finnar vera síður háðir Svíþjóð þegar kemur að alþjóðlegum gagnatengingum). Í öðru lagi er fjárfesting í öflugum sæstreng talið gegna lykilhlutverki í því að laða að beina erlenda fjárfestingu í gagnaverum í Finnlandi upp á 2-3 milljarða evra næsta áratuginn. Mikilvægast í þessu ferli eru þó talin vera þau áhrif sem strengurinn hefur til breytinga innan Finnlands með tilliti til vaxtar finnsks hátækniðnaðar.

Í beinum tengslum við tilkomu sæstrengsins hefur gagnaversfyrirtækið Hetzner Online hafið vinnu við að koma upp gagnaveri í Tuusula í Finnlandi. Fjárfesting þeirra er allt að 200 milljónum evra á næstu 7 árum sem mun þýða um hálfan milljarð evra í hagrænum áhrifum innan Finnlands á tímabilinu.

Írland

Á tiltölulega skömmum tíma hefur Írland farið frá því að vera lítill fiskur í stórri tjörn í það að vera þéttsetnasta miðstöð gagnavera í heimi, en 30 stór gagnaver eru starfrækt á höfuðborgarsvæði Írlands. Á fimmtán ára tímabili hefur írski gagnaveramarkaðurinn fimmfaldast í umfangi. Írar hafa skýrt samkeppnisforskot á gagnaversmarkaði þegar kemur að reglum um fastar starfsstöðvar (e. permanent establishment) og skattalegum þáttum er því tengjast.

¹⁹ Samþykktin sem lögð var fyrir Evrópuráðið skilgreinir þátttöku finnska ríkisins sem 20 milljónir fari verkefnið ekki yfir 60 milljónir evra, en fari það yfir þann þröskuld miðist þátttaka við 50% af heildarkostnaði verkefnisins. Þá hafa komið fram fréttir þess efnis að heildarkostnaður hafi verið um 100 milljónir evra.

Írland er jafnframt það samanburðarland sem bæði erlendir og innlendir sérfræðingar meta sem svo að sé með öflugasta umgjörð fyrir væntanlega fjárfesta í gagnaveraiðnaði. Írsk stjórnvöld hafa mótað sér víðfeðma og úthugsaða stefnu með það að leiðarljósi verða leiðtogi á heimsvísu þegar kemur að gagnaversaðnaðinum. Stefnan nær svo langt að hún er meðal annars höfð til hliðsjónar við gerð námsskrár, sem og fjármögnun rannsóknarsetra. Stofnunin fyrir beina erlenda fjárfestingu, IDA Ireland, býður ekki bara upp umfangsmikla þjónustu til verðandi fjárfest heldur auglýsa þessi í stað ýmiskonar hvata til fyrirtækja sem vilja hefja starfsemi á Írlandi. Þar er meðal annars átt við hvata er snúa að atvinnumálum innan tiltekinna svæða innan Írlands og hvata til starfsþjálfunar vinnuafis Raunar hefur hvatakerfi Írlands orðið að rannsóknarefni innan Evrópuráðsins, þar sem þeir hafa þótt svo umfangsmiklir að í augum sumra hafa þeir verið á skjön við lög Evrópusambandsins. Þá státar írska ríkið sig af því að taka þátt í uppbyggingu innviða af krafti. Nákvæm útlistun þeirra innviðaverkefna sem er átt við er ekki fyrir hendi, en í samtölum við fagaðila í Írlandi kemur fram það sjónarmið að írska ríkið auðveldi til dæmis í einhverjum tilfellum fyrir einkaframtaki í sæstrengjaverkefnum með því að skuldbinda sig til að kaupa hlut í gagnaflutningsgetu þeirra strengja sem lagðir eru. Þannig hefur skapast á skömmum tíma gríðarlega öruggt og getumikið sæstrengjanet sem tengir Írland við umheiminn. Samhliða því hafa flestir af stærstu tæknirisum heims komið sér upp gagnaverum í Írlandi. Árið 2013 störfuðu 105.000 einstaklingar í virðisaukandi störfum í hátæknigreinum á Írlandi, hjá alþjóðlegum fyrirtækjum á borð við Intel, IBM, Google, Microsoft, Apple og Dell svo eitthvað sé nefnt, og er hlutfall starfsmanna á Írlandi í hátækniiðnaði og upplýsingatækni næst hæst í heimi á eftir hinum svokallaða Kísildal í Kaliforníuríki Bandaríkjanna.

Fjárfesting Apple í gagnaveri á Írlandi telur 850 milljónir evra. Miðað við útreikninga Oxford Research og Boston Consulting Group má gera ráð fyrir því að heildaráhrif þeirrar fjárfestingar fyrir írskt hagkerfi muni þýða ríflega 2 milljarða evra og um 9000 starfsár á 10 ára tímabili.

6. Hver hafa efnahagsáhrif gagnavera verið á viðgang hátækniiðnaðar, netverslunar og netþjónustu hjá nágrannaþjóðum okkar? Eru líkur á að áhrifin á Íslandi yrðu sambærileg?

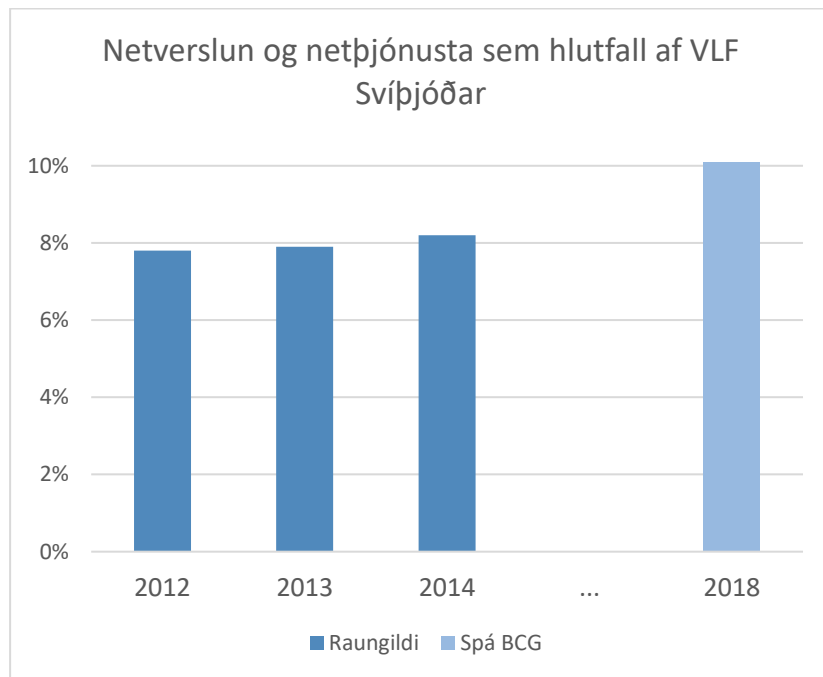
Skýrsluhöfundar telja ljóst að aukinn vöxtur gagnaveraiðnaðarins muni hafa umtalsverð mælanleg áhrif á umfang netverslunar og netþjónustu á Íslandi. Þau áhrif sem sést hafa í

Svíþjóð með tilkomu Facebook, og þeirra gagnavera sem hafa fylgt þeim eftir, er eitthvað sem við getum litið til. Þau áhrif sjást meðal annars í árlegum meðalvexti netverslunar og netþjónustu um 7,5% (CAGR) fram til ársins 2018 (Boston Consulting Group, 2014). Ljóst er þó að sambærileg aukning gagnavera og í Svíþjóð myndi þýða meiri árlegan meðalvöxt netverslunar og netþjónustu á Íslandi en á sér stað í Svíþjóð. Tvær ástæður vege þar þyngst. Ísland stendur í fyrsta lagi einkar vel að vígi þegar kemur að vaxtarforsendum internet-hagkerfisins samkvæmt úttekt Boston Consulting Group (2015). Í öðru lagi má búast við þónokkrum eltiáhrifum (e. catch-up effect) þar sem netverslun og netþjónusta á Íslandi á mjög langt í land með að vera hlutfallslega á sama stað og netverslun og netþjónusta í Svíþjóð. Sem dæmi má nefna að talið er að netverslun sé 1% af allri smásöluverslun á Íslandi, en 7% í Svíþjóð (Rannsóknarsetur verslunarinnar, 2015) (PostNord, 2015). Gera má ráð fyrir því að erlendar fjárfestingar í gagnaveraiðnaði á Íslandi, hlutfallslega sambærilegar þeim sem hafa átt sér stað í Norður-Svíþjóð á síðustu árum, myndu að öðru óbreyttu þýða 19-21% árlegan meðalvöxt (CAGR) netverslunar og netþjónustu á Íslandi næstu fjögur árin.

Svíþjóð

Í úttekt Boston Consulting Group (BCG) á sænska hagkerfinu fram til ársins 2012 er bent á að vöxtur internet-hagkerfisins er hraðari en aðrir þættir hagkerfisins. BCG leggja því til aukna áherslu á internet-hagkerfið þar sem internet-hagvöxtur (e-GDP growth) er ekki bara meiri en vöxtur innan annarra hluta hagkerfisins heldur byggir hann þar að auki meira á framleiðniaukningu fremur en ágangs á auðlindir, og auki jafnframt framleiðni innan annarra greina (sem notast við lausnir sem verða til innan internet-hagkerfisins). Hraður vöxtur innan internet-hagkerfisins í Svíþjóð er að langmestu leyti fyrir tilstilli aukinnar einkaneyslu. Heildarvöxtur netverslunar og netþjónustu væri því enn meiri ef fjárfestingar á vegum hins opinbera og fyrirtækja héldu í við einkaneysluna (BCG, 2012).

Árið sem Facebook hóf starfsemi gagnavers í Luleå í Svíþjóð, 2012, taldi netverslun og netþjónusta 7,7% alls hagkerfis Svíþjóðar. BCG telur að með tilkomu Facebook sé hægt að spá því að vöxtur netverslunar og netþjónustu á árunum 2013 til 2018 verði 27,8% og verði orðið 10,1% alls hagkerfis Svíþjóðar fyrir árið 2018. Slík spá felur í sér árlegan meðalvöxt (CAGR) internet-hagkerfisins um 7,5% frá 2013-2018 (BCG, 2014). Árið 2014 var netverslun og netþjónusta þegar orðið 8,2% alls hagkerfisins í Svíþjóð.

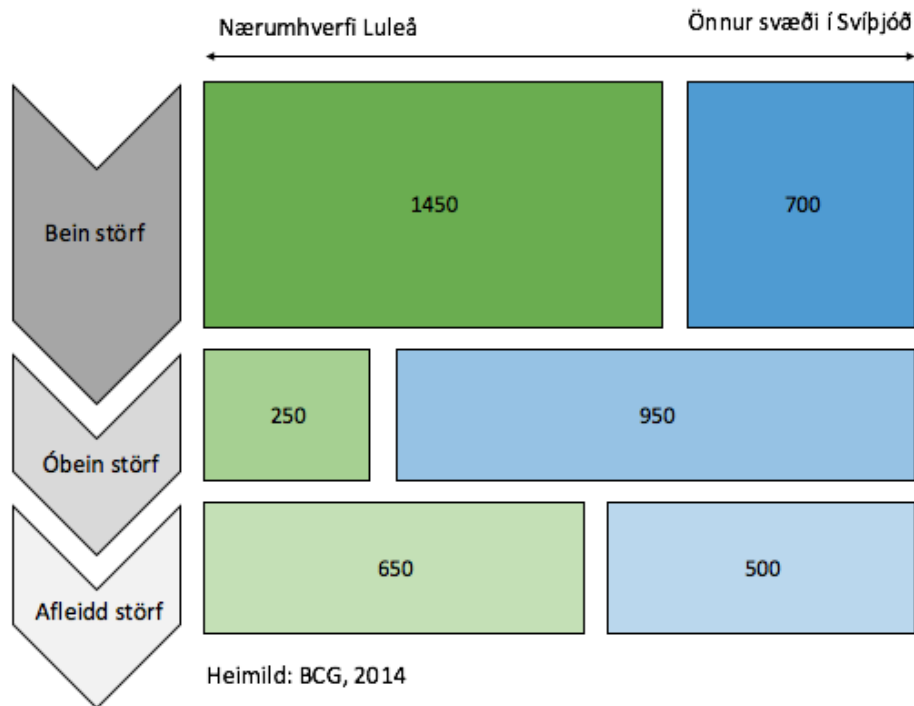


Heimild: Boston Consulting Group

Ef litið er sérstaklega til nærumhverfis gagnavers Facebook í Luleå hafa fimm stórir alþjóðlegir leikmenn innan tæknigeirans hafið almenna starfsemi í Luleå eftir að Facebook hóf starfrækslu gagnavers þar árið 2012 (Fusion-io, EMC, Milestone Technologies, Cygate, Atea), þá eru ekki með talin gagnaver sem hafa opnað á svæðinu síðan 2012. Auk þessara fimm stærri leikmanna má nefna fjöldan allan af minni fyrirtækjum. Innan 10 mánaða frá tilkomu Facebook hafði átt sér stað 25% aukning á fjölda nýrra fyrirtækja innan nýsköpunarklasans "Luleå Science Park" í Luleå. Í dag, árið 2016, má ætla að 45 ný nýsköpunarfyrirtæki hafi bæst við klasann frá því að Facebook hóf starfsemi sína þar.

Með tilkomu fjárfestinga í gagnaveraiðnaði eins og í Luleå í Svíþjóð skapast umtalsverður beinn þjóðhagslegur ábati. Bein erlend fjárfesting Facebook í Svíþjóð telur 1,5 milljarða sænskra króna og eru áhrif þeirrar fjárfestingar á sænskan efnahag metin á 9 milljarða evra. Þá er metið sem svo að á tíu ára tímabili skapi fjárfestingin 4.500 starfsár í beinum, óbeinum og afleiddum störfum. Í tilfelli Facebook eru bein störf 6,1 starf per MW sem er um sex sinnum meira en það sem miða má við í öðrum orkufrekum iðnaði.

Atvinnusköpunaráhrif gagnavers Facebook í starfsárum yfir 10 ára tímabil



Tillögur

Margt má gera til að hafa jákvæð áhrif á vöxt gagnaveraiðnaðar á Íslandi og þannig umtalsverð jákæð áhrif á íslenskt samfélag. Til dæmis að tryggja að Ísland haldi áfram að vera sá markaður sem getur boðið gagnaverum upp á lægst raforkuverð, til dæmis með breytingum á reglugerðum til að þjónusta millistóra notendur eins og gagnaver; setja fram einfaldar og skýrar reglur, sambærilegar þeim sem eru til staðar í Bretlandi og Írlandi, um að tilhögun fastra starfsstöðva sé á þann veg að gagnaverin inni af hendi skattgreiðslunnar fremur en kúnnar gagnaveranna; einfalda hvernig „Business-to-Business“ kúnnar gagnaveranna, sem áframselja þjónustu gagnaveranna, fá endurgreiðslu virðisaukaskatts. Þá gæti gríðarlegur árangur náðst með því að koma á fót skrifstofu sem getur komið fram fyrir hönd hins opinbera í samtölum við rekstraraðila gagnavera og kúnna þeirra – og einnig talað fyrir hönd gagnaveraaðila í samskiptum inn í ráðuneyti.

Allt þetta hefur þó takmörkuð áhrif á vöxt greinarinnar ef innviðirnir eru ekki ásættanlegir. Því er mikilvægasta skrefið sem hægt er að stíga að tryggja tengingar Íslands við umheiminn á hátt sem bætir markaðsástand á Íslandi og færir verð á alþjóðlegri bandvidd nær því sem tíðkast annars staðar í Evrópu. Þannig væri öryggissjónarmiðum betur fullnægt, og samkeppnishæfni Íslands sem staðsetning gagnavera myndi aukast gríðarlega þegar litið er til gagnaflutningsgetu.

Vegna þess að íslenska ríkið er nú þegar aðili að þjónustu sæstrengs með eignarhaldi sínu í FARICE telja skýrsluhöfundar að langmestur ábati hlytist af því ef ríkið tryggði lagningu sæstrengs með þátttöku í fjármögnun, án þess þó að eiga hlut í þjónustuaðila strengsins. Því leggjum við til aðra af eftirfarandi leiðum:

Leið 1 - „Pre-sale commitment“

Hið opinbera getur tryggt fjármögnun og lagningu sæstrengs með því að skuldbinda sig til að kaupa vissan hluta gagnaflutningsgetu strengsins. Þetta er sú leið sem hefur verið farin á Írlandi og Noregi, til að mynda. Dæmi um þetta gæti verið ef leggja ætti sæstreng frá Íslandi sem teldi 8 svokölluð trefjapör, þar sem hvert trefjapar hefði 4 Tb/s gagnaflutningsgetu. Stjórnvöld á Íslandi gætu þá skuldbundið sig til þess að fjármagna og reka eitt þeirra trefjapara og þannig tryggt sér 4 Tb/s gagnaflutningsgetu á kostnaðarverði. Slíkt fyrirkomulag tryggir fjármagn inn í verkefnið og tryggir um leið að stjórnvöld hafa not af fjárfestingu sinni. Þannig er fjárhagslegur ábati sæstrengs ekki bara fólgin í þeirri fjárfestingu og þeim hagrænu áhrifum sem slíkir innviðir geta stuðlað að, heldur kemur hefur fjármögnunin einnig áhrif á rekstrarreikning hins opinbera – hvort sem um er að ræða vegna sparnaðar við kaup hins opinbera á gagnaflutningi eða vegna áframsölu á notkun trefjaparsins (Saliency Consulting, 2015).

Kostir:

Eignarhald sæstrengsins í höndum nýs aðila á markaði
Stjórnvöld fá eitthvað haldbært út úr fjárfestingunni
Þjóðhagslegur ábati af bættri tengingu Íslands við umheiminn

Galli:

Stjórnvöld skuldbinda sig margra ára að greiða rekstrargjöld fyrir trefjaparið (eða pörin)

Leið 2 – Beinn innviðahvati

Líti stjórnvöld svo á að sæstrengur teljist til svo mikilvægra innviða að það hafi teljanleg áhrif á velferð íslendinga er hægt að reiða fram beina hvata til að tryggja lagningu sæstrengs. Nærtækasta dæmi um slíkt fyrirkomulag er styrkveiting finniska ríkisins til lagningar sæstrengsins C-Lion1 (en vert er að nefna blandað eignarhald félagsins sem rekur þann streng). Þar gera áætlanir finniska ríkisins ráð fyrir umtalsverðri fjárfestingu í finnskum gagnaverum sem hægt sé að stuðla að með sterkum innviðum (Saliency Consulting, 2015).

Kostir:

Eignarhald sæstrengins í höndum nýs aðila á markaði
Þjóðhagslegur ábati af bættri tengingu Íslands við umheiminn
Stjórnvöld skuldbinda sig ekki til margra ára til reksturs á trefjapari.

Gallar:

Stjórnvöld fá ekkert haldbært fyrir fjárfestingu sína
Stjórnvöld njóta ekki góðs af gagnaflutningi á kostnaðarverði