



LISTAHÁSKÓLI ÍSLANDS
Iceland University of the Arts

Að leyfa einhverju að hverfa

Stafrænt sorp í íslenskri náttúru

Silvía Sif Ólafsdóttir

Lokaritgerð til BA-prófs
Listaháskóli Íslands
Hönnunar- og arkitektúrdeild
Nóvember 2019

Að leyfa einhverju að hverfa

Stafrænt sorp í íslenskri náttúru

Silvía Sif Ólafsdóttir

Lokaritgerð til BA-prófs í vöruhönnun

Leiðbeinandi: Hrönn G. Guðmundsdóttir

Vöruhönnun

Hönnunar- og arkitektúrdeild

Nóvember 2019

Ritgerð þessi er 6 eininga lokaritgerð til BA-prófs í vöruhönnun. Óheimilt er að afrita ritgerðina á nokkurn hátt nema með leyfi höfundar.

Útdráttur

Við geymum orðið ógrynni af gögnum á netinu, þar að auki er stöðug söfnun í gangi á öllum rafrænum upplýsingum um okkur, kreditkortafærslum, staðsetningum, athugasemdum og myndum. Upplýsingar og gögn sem eru mismikilvæg. Í þessari ritgerð verður notast við kenningu mannfræðingsins Mary Douglas um rusl sem hlut á röngum stað í tilraun til að gera grein fyrir stafrænu sorpi. Skoðað verður hvernig stafrænt sorp, sem hýst er í gagnaverum, hefur bein áhrif á náttúruna, ýmist í formi gróðurhúsalofttegunda eða í gerð virkjana. Gagnaver eru sífellt að leita á norðlægari slóðir, í leit að kulda og grænni orku. Gagnaver hafa verið að rísa hvert á fætur öðru héraendis síðustu ár og er hlutverk margra þeirra að grafa eftir rafmyntinni Bitcoin. Landsnet telur líkur á orkuskorti héraendis eftir þrjú ár vegna þessa. Nú þegar er orkunotkun gagnavera héraendis orðin jöfn orkunotkun allra heimila landsins. Skoðað verður gildi náttúrunnar í samanburði við hinn stafræna heim og hvort að heimildin, og varðveisla hennar, sé að verða mikilvægari raunveruleikanum. Stuðst verður við skrif íslenskra rithöfunda og fræðimanna á sviði heimspeki og sagnfræði í því skyni að kanna viðhorf mannsins til náttúrunnar. Þegar allt kemur til alls áttum við okkur á því að orka er uppistaða alls sem er, að baki hvers hlutar liggur ferli, að allt sem við gerum krefst ágangs á náttúrunnar. Milligönguaðilinn milli okkar og vörunnar, hvort sem hún er haldbær hlutur eða stafrænt efni, er raunveruleg haldbær náttúra.

Efnisyfirlit

Inngangur	2
1. Gagnagnóttin í gagnaverunum	4
1.1 Gagnagnóttin	4
1.2 Ský og gagnaver.....	5
2. Staðan á Íslandi: Gagnaver og græn orka.....	6
2.1 Gagnaver á Íslandi og rafmyntin Bitcoin	6
2.2 Græn orka og raforkueftirspurn.....	8
3. Villtu fórna fossunum til að geyma fullt af myndum af fossum?	10
3.1 Rusl sem hlutur á röngum stað	10
3.2 Stafrænt sorp.....	11
3.3 Hvenær má eitthvað hverfa?	14
Lokaorð	19
Heimildaskrá.....	20
Myndaskrá:.....	23

Inngangur

Hræðist nútímafólk ekki lengur eld og tortímingu, heldur einmitt þá staðreynd að framvegis mun aldrei neitt gleymast eða eyðast?¹

Internetið var skapað seint á níunda áratugnum. Frá þeim tíma hefur mikið vatn runnið til sjávar og við sem mannkyn höfum náð að skapa okkur hliðstæða veröld á stafrænu formi. Við höfum skapað samfélag, samfélagsmiðla, áhrifavalda og kattarmyndbönd. Kattarmyndbönd sem hafa svo þróast yfir í slímmyndbönd, kökumyndbönd og *ASMR* (Autonomous Sensory Meridian Response). Við geymum greinar, upplýsingar, peninga, heimildir og nær endalaus afþreyingu á netinu. Þá getur maður flett upp nánast hverju sem er, hvenær sem er, hvar sem er og fengið svar við flóknum spurningum á innan við mínútu. Við geymum heimssöguna, eðlisfræðina og afstæðiskenninguna í vasanum öllum stundum. Sömuleiðis geymum við samskipti og sambönd, í rauninni alla fjölskylduna, ættina, vinina, kunningja og samstarfsfólk. Við geymum gleðina og sorgina, fortíðina og framtíðina. Við geymum löngu lesin skilaboð, tölvupósta, ljósmyndir af löngu meltum mat, liðnum sólsetrum, skjáskot af samtölum, flugmiðum, innkaupalistum eða einhverju sem okkur þótti einhverntíman sniðugt. Þessar litlu og stóru upplýsingaglefsur munu alltaf einhvernvegin vera til héðan í frá, og jafnvel þegar við deyjum sjálf, holdi og blóði, verðum við ennþá til á *Facebook*. Það er reiknað með því að árið 2050 verði fleiri dánir notendur á *Facebook* en lifandi.² Þetta er á sama tíma furðuleg og óþæginleg staðreynd, en það er nefnilega það sem þetta er, staðreynd. Við verðum alltaf til í hliðstæðum raunveruleika, myndirnar okkar, skilaboðin okkar, innkaupalistarnir, flugmiðarnir, tónleikamiðarnir, leikhúsmiðarnir, umsóknirnar, einkunirnar, like-in, athugasemdirnar, gleðin og sorgin og fortíðin. En á meðan við lifum er sífellt grafið eftir þessum gögnum (e. data). Gögn eru orðin að verðmætustu eign jarðarinnar, en árið 2017 voru gögn fyrst talin orðin verðmætari en olía.³ Gögn sem eru geymd í skýinu, en virðast einhvernvegin varla vera til því þau eru ekki haldbær. Þau virðast búa í loftkenndu, ósýnilegu, ósnertanlegu skýi. Raunin er samt önnur því til að knýja skýið þarf að virkja raunverulega, áþreifanlega náttúru. Öll gögn internetsins hafa því

¹ Bergur Ebbi, *Skjáskot* (Reykjavík: Mál og menning, 2019): baksíða.

² Rachel E. Greenspan, „On Facebook, the dead will eventually outnumber the living. What does that mean for our histories?“, *Time*, 30. apríl 2019, sótt 28. september 2019, <https://time.com/5579737/facebook-dead-living/>.

³ „The world’s most valuable resource is no longer oil, but data“, *The Economist*, 6. maí 2017, sótt 28. september 2019, <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data>.

umhverfisáhrif, þar á meðal tölvupósturinn sem þú fékkst frá fataversluninni sem þú verslaðir einusinni við, myndin sem þú settir á Facebook-vegg systur þinnar og þessi ritgerð.

Við erum flest meðvituð um þá sóun sem á sér stað í kringum okkur, hvernig heilu bílfarmarnir af matvælum, húsgögnum, úrgangi og öðru rusli endar í landfyllingum á hverju ári. Við flokkum samviskusamlega plast frá pappír, lífrænt frá ólífrænu og komum því skikkanlega fyrir í þartilgerðar tunnur í þeirri von að takmarka umhverfisáhrif neysluhegðunar okkar. En hvaða áhrif hafa stafræn gögn á umhverfið? Stafræn gögn virðast óhaldbær og svotil ósýnileg nema í gegnum skjái eða heyrnartól. En þrátt fyrir það hafa þau raunveruleg áhrif á náttúru. Stafræn gögn eru mismikilvæg og mörg hver hreint og beint rusl. Stuðst verður við kenningar mannfræðingsins Mary Douglas um rusl sem hlut á röngum stað til að gera grein fyrir stafrænu sorpi og áhrifum þess á umhverfið. Þá verður fjallað um fórnarkostnað stafrænna gagna, hvernig þau hafa áhrif á íslenska náttúru og útblástur gróðurhúsalofttegunda. Hvað má geyma og hverju má henda? Hvert er gildi stafrænna gagna í samanburði við haldbæra náttúru?

1. Gagnagnóttin í gagnaverunum

1.1 Gagnagnóttin

90% af þeim gögnum sem hefur verið safnað um okkur eru aðeins tveggja ára gömul. Árið 2017 var safnað meira af persónulegum gögnum en síðustu 5000 ár mannkynssögunnar.⁴ Þessi gagnasöfnun er stöðug, hún á sér stað á hverri einustu sekúndu.

Big data, eða það sem hefur verið útfært á íslensku sem *gagnagnótt*, er heiti yfir greiningartækni á fjölbreyttum gagnasöfnum sem innihalda skipulögð, hálf-skipulögð eða óskipulögð gögn frá mismunandi uppsprettum (e. sources), af mismunandi stærðum eða allt frá terabætum til zettabæta. Til gamans má geta að eitt zettabæt jafngildir trilljón gígabætum. Gagnagnóttin eru gagnasöfn sem eru af þeirri stærð eða gerð sem hefðbundnir gagnagrunnar ráða ekki við að halda utanum eða vinna úr. Gagnagnóttin hefur eitt eða fleiri af eftirfarandi einkennum: Mikið magn, mikill hraði og/eða mikil fjölbreytni. Greining á gagnagnóttinni gerir greiningaraðilum, sem oft eru vísindamenn eða fyrirtæki, kleift að taka betri og fljótari ákvarðanir með gögnum sem voru áður óaðgengileg eða ónothæf.⁵

Gagnagnóttin er mynduð úr samansafni af upplýsingum frá skynjurum, tækjum, hljóði, myndböndum, aðgerðarforritum, internetinu og samfélagsmiðlum.⁶ Gagnasöfnunin er stöðug, frá hverju skrefi sem við tökum, hverjum hlut sem við verslum, hverri vefsíðu sem við heimsækjum. Allar þessar upplýsingar mynda gagnagnóttina. Öllum rafrænum upplýsingum er safnað, staðsetningum, kortafærslum og netnotkun.⁷ Þessum upplýsingum er safnað í formi gagnapunkta (e. data point). Gagnapunktar eru litlar einingar upplýsinga sem einar og sér eru þýðingarlitlar en þegar þessum upplýsingum hefur verið safnað saman og tengsl mynduð á milli punkta er kominn upplýsingabanki um persónu þína sem er svo nákvæmur að hægt er að segja að gagnagnóttin viti meira um þig en makinn þinn og besti vinur til samans. Það er jafnvel hægt að segja að gagnagnóttin viti meira um mann sjálfan en

⁴ Court Stroud, „What you need to know about big data, stripped of all the gobbledegook“, *Forbes*, 27. apríl 2018, sótt 19. október 2019, <https://www.forbes.com/sites/courtstroud/2018/04/27/what-you-need-to-know-about-big-data-stripped-of-all-the-gobbledegook/#9bf74eb1a757>.

⁵ „What is big data analytics?“, *IBM*, 2019, sótt 19. október 2019, <https://www.ibm.com/analytics/hadoop/big-data-analytics>.

⁶ „What is big data analytics?“

⁷ James Freitas, „How to draw your own selfie - using your personal data“, *Ted*, 29. september 2017, sótt 30. október 2019, <https://ideas.ted.com/how-to-draw-your-own-selfie-using-your-personal-data/>.

maður sjálfur. Gagnagnóttin gæti því gert allt á milli þess benda þér á bók sem þú gætir haft gaman af yfir í að greina heilsufarsástand þitt.⁸

Með því að hafa öll þessi gögn um persónu þína er hægt að spá fyrir um hegðun þína í nánustu framtíð, allt frá því hvenær þú ert líkleg/ur til að fara í frí til þess hvaða tegund af bíl þú ert líkleg/ur til að kaupa og hvenær. Þeir sem safna gögnum úr gagnagnóttinni selja þau til auglýsenda og fyrirtækja sem nýta gögnin til að auglýsa vörur sínar fyrir réttan kúnnahóp. Við sem notum internetið reglulega erum líklegast orðin vön því að sjá auglýsingar sem virðast sérstaklega miðaðar að okkur, auglýsingar um einhverja hluti sem okkur gæti vantað, ferðalög á áfangastaði sem okkur þykja spennandi og svo framvegis.⁹

Sem dæmi um hvernig gagnagnóttin virkar fór ég á myndbandsvefinn *Youtube* í leit að skilmerkilegri útskýringu á fyrirbærinu. Ég sló Big Data inn í leitargluggann og upp kom röð myndbanda með Big Data í titlinum, myndböndin voru flest 5-10 mínútur og frá mismunandi aðilum eða fréttaveitum. Ég horfði á eitt þeirra, *Ted* fyrirlestur sem bar titilinn *Big data is better data*. Mér þótti fyrirlesturinn ekki útskýra efnið nóg svo ég sló aftur inn Big Data í leitargluggann, í þetta sinn komu nær einungis upp *Ted* fyrirlestrar sem fjölluðu á einn eða annan hátt um gagnagnóttina. Þarna var ég búin að senda upplýsingar, gagnapunkta, út í gagnagnóttina sem tók við þeim og greindi þær, sá hvað það var sem ég var að leitast eftir og mataði mig svo á meiru af slíku efni.

1.2 Ský og gagnaver

Allt sem við gerum á netinu hefur í för með sér losun koltvíoíðs einhversstaðar í heiminum.¹⁰ Þar fyrir utan kostar það orku og losun að framleiða tækin sem gera internetið aðgengilegt fyrir okkur, sem og rafmagnið sem þau nota. Skýið. Þessi hugmynd um óhaldbært rými sem getur tekið við endalausum gögnum án þess að taka eiginlegt pláss er einmitt bara það: Hugmynd. Staðreyndin er sú að skýið býr í svokölluðum gagnaverum sem hýsa internetið og þar með gagnagnóttina.

Gagnaver eru risastórar byggingar uppfullar af tölvum og hörðum diskum. Þessar tölvur hýsa vefsíður, gagnagrunna, forrit, niðurröl o.s.fr.v. sem gera nútímann mögulegan. Til þess

⁸ Javier Andreu-Perez o.fl., „Big data for health“, 10. júlí 2015, bls. 1193, sótt 30. október 2019, <https://doi.org/10.1109/JBHI.2015.2450362>.

⁹ Stroud, „What you need to know about big data, stripped of all the gobbledygook“.

¹⁰ Mike Berners-Lee, *How Bad Are Bananas? The Carbon Footprint of Everything* (London: Profile Books, 2010).

að knýja þessi gagnaver þarf mikla raforku – bæði fyrir tölvurnar sjálfar og í kælibúnað svo þær ofhitni ekki. Víða í heiminum er þessi raforka búin til með bruna jarðefnaeldsneytis eins og hráolíu og kola.¹¹ Þá er talið að gagnaver séu ábyrg fyrir 0.25% af heildarlosun gróðurhúsalofttegunda í heiminum. Gagnaver losuðu um 130.000.000 tonn af koltvíoxíð árið 2010 og búist er við að sú tala tvöfaldist fyrir árið 2020 eða nái allt að 250.000.000 – 340.000.000 tonnum af koltvíoxíð.¹² Til samanburðar var losun ál- og málblendiframleiðslu hérlendis 1.824.000 tonn af koltvíoxíð árið 2017.¹³ Ef fram fer sem horfir og gagnaver fara að losa 340.000.000 tonn af koltvíoxíði er það sambærilegt því að auka ál- og málblendiframleiðslu hérlendis 184-falt.

2. Staðan á Íslandi: Gagnaver og græn orka

2.1 Gagnaver á Íslandi og rafmyntin Bitcoin

Afhverju þarf alla þessa orku? Það þarf að bræða ál. Afhverju þarf að bræða ál? Af því við eigum svo rosalega mikla orku!¹⁴

Við kaldara loftslag er minni þörf á kælingu í gagnaverum sem leiðir til verulegs orkusparnaðar og útgjalda vegna þessa. Því eru gagnaver að leita á norðlægari slóðir, meðal annars til Íslands.¹⁵ Orkuþörf gagnavera hérlendis vex hratt og virðist sem svo að ný gagnaver séu stöðugt í byggingu. Raforkunotkun gagnavera hérlendis er nú orðin að því sem nemur 5% af allri raforku á Íslandi. Það jafngildir rafmagnsnotkun allra heimila landsins.¹⁶

¹¹ Wei Deng o.fl., „Harnessing renewable energy in cloud datacenters: opportunities and challenges“, *IEEE Network* 28, nr. 1 (janúar 2014): bls. 50, sótt 11. nóvember 2019, <https://doi.org/10.1109/MNET.2014.6724106>.

¹² Berners-Lee, *How Bad Are Bananas?* bls. 161.

¹³ „Útdráttur úr losunarbókhaldi Íslands 2019“ (Reykjavík: Umhverfisstofnun, 15. apríl 2019): bls 1 og 5, sótt 11. nóvember 2019,

https://www.ust.is/library/Skrar/Einstaklingar/Loftgaedi/Útdráttur%20NIR%202019_v2%20FINAL.pdf.

¹⁴ Andri Snær Magnason, *Draumalandið: sjálfshjálparbók handa hræddri þjóð*, (Reykjavík: Mál og Menning, 2007): bls. 203.

¹⁵ Ása Ögmundsdóttir o.fl., „Starfsumhverfi gagnavera: Greinagerð starfshóps ráðherra ferðamála, iðnaðar og nýsköpunar“ (Reykjavík: Ferðamála-, iðnaðar- og nýssköpunarráðuneyti, 8. febrúar 2018): bls. 4, sótt 7. október 2019, <https://www.stjornarradid.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=b83cf908-1e33-11e8-9425-005056bc4d74>.

¹⁶ Birkir Blær Ingólfsson, „Gagnaver nota jafnmikla orku og heimilin“, *Rúv*, 16. júlí 2019, sótt 4. október 2019, <https://www.ruv.is/frett/gagnaver-nota-jafnmikla-orku-og-heimilin?term=gagnaver&rtype=news&slot=1>.

Landsnet telur líkur á orkuskorti hérlendis eftir þrjú ár vegna þessa.¹⁷ Því liggur sú ævilanga spurning í loftinu um hvort að hér þurfi að virkja meira.

Í Reykjanesbæ stendur nú tiltölulega nýtt gagnaver á vegum Advania sem ber nafnið Mjöllnir. Mjöllnir hefur aðeins það hlutverk að grafa (e. mining) eftir rafmyntinni Bitcoin en það er einmitt eitt af helstu verkefnum gagnavera hérlendis. Rafmyntin er framleidd á raforku einni saman, raforku sem er nýtt í flókna útreikninga, framkvæmda af tölvum, sem mynda myntina. Tölvurnar sem framkvæma þessa vinnu hljóta í staðinn umbun í formi Bitcoin sem getur í framhaldinu skapað töluverð verðmæti séu þessir útreikningar framkvæmdir á stórum skala, t.d. í þartilgerðum gagnaverum.¹⁸ Gagnaverið er það orkufrekasta á landinu og notar um 114 gígavattstundir á ári. Til samanburðar myndi virkjun á Hvalá í Ófeigsfirði framleiða um 340 gígavattsstundir á ári.¹⁹ Hérlendis eru fjögur gagnaver sem teljast til stórnotenda raforku, það eru gagnaver Verne og fyrrnefnt gagnaver Advania sem bæði eru staðsett í Reykjanesbæ og tvö gagnaver Etix á Blönduósi og Suðurnesjum. Gagnaver Advania og Etix eru nýtt í Bitcoin gröft.²⁰ Gert er ráð fyrir því að þessi gagnaver noti um 1030 gígavattstundir í ár. Til samanburðar er raforkunotkun heimila landsins um 865 gígavattstundir, árið 2018. Reiknað er með að árið 2022 verði þessar tölur komnar í 1260 gígavattstundir á ári.²¹ Því má sjá að árið 2022 þyrfti tæplega fjórar Hvalárvirkjanir til þess eins að knýja gagnaver landsins.

Í viðtali við *Morgunútvarpið* á Rás 2 talar Sigríður Mogensen, sviðstjóri hjá Samtökum iðnaðarins um uppbyggingu gagnavera á Íslandi. Hún segir að gagnaver séu að leita til Íslands vegna þess að hér sé orka. Þá talar hún einnig um að eftirspurn eftir vinnslu og hýsingu gagna sé sífellt að aukast og spurningin sé hvort Ísland vilji taka þátt í þeim tæknibreytingum.²² Í öðru viðtali við *Morgunútvarpið* ræðir Gylfi Magnússon, fyrrum viðskiptaráðherra og dósent í hagfræði við Háskóla Íslands, um nýtingu gagnavera hérlendis í vinnslu á rafmyntinni Bitcoin, rafmynt sem skilar hvorki skattpeningum né störfum inn í

¹⁷ Tinna Eiríksdóttir, „Telur framleiðsla bitcoin sóun á raforku“, *Rúv*, 17. júlí 2019, sótt 4. október 2019, <https://www.ruv.is/frett/telur-framleidslu-bitcoin-soun-a-raforku?term=gagnaver&rtype=news&slot=5>.

¹⁸ Chris Baraniuk, „Bitcoin energy use in Iceland set to overtake home, says local firm“, *BBC*, 12. febrúar 2018, sótt 1. nóvember 2019, <https://www.bbc.com/news/technology-43030677>.

¹⁹ „Hvalárvirkjun“, *HS Orka*, sótt 31. október 2019, <https://www.hsorka.is/framleidsla/verkefni-i-vinnslu/hvalarvirkjun/>.

²⁰ Steindór Grétar Jónsson, „Orkunotkun gagnavera meiri en heimila“, *Stundin*, 25. mars 2019, sótt 1. nóvember 2019, <https://stundin.is/grein/8676/orkunotkun-gagnavera-ordin-meiri-en-heimila/>.

²¹ Orkuspárnefnd, „Raforkuspá 2019 - 2050“ (Orkustofnun, ágúst 2019): bls. 14-15, sótt 1. nóvember 2019, <https://orkustofnun.is/gogn/Skyrslur/OS-2019/OS-2019-13.pdf>.

²² Tinna Eiríksdóttir, „Telur framleiðsla bitcoin sóun á raforku“.

þjóðfélagið.²³ Líkt og Gylfi nefnir er orkusóun eitt af stærstu vandamálum sem mannkynið stendur frammi fyrir nú á tímum hamfarahlýnunar, hann heldur því jafnframt fram að framleiðsla á Bitcoin sé ekkert annað en sóun á orku. 0,2% af heildaraforkuframleiðslu heimsins er nýtt í framleiðslu á rafmyntinni sem er lítið notuð í hefðbundnum viðskiptum heldur frekar á svarta markaðnum.²⁴

Til að knýja gagnaver þarf orku, orku sem þarf að koma einhversstaðar frá. Í ljósi þess að gagnaver séu sífellt að leita norðar gæti svo farið að við þurfum að ákveða hvort hér skuli virkja meira. Virkjun Hvalár hefur lengi verið til umræðu, sem stendur er hún í nýtingarflokki í 2. áfanga rammaáætlunar.²⁵ Í skýrslu *Skipulagsstofnunar* um virkjun í Hvalá segir:

Skipulagsstofnun telur að helstu neikvæðu áhrif Hvalárvirkjunar felist í umfangsmikilli skerðingu óbyggðs víðernis og breyttri ásýnd fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis og landslagi þess, þar sem náttúrulegt umhverfi verður manngert á stóru svæði. Inngrip í vatnafar svæðisins verður mikið og mun rennsli í Hvalá, Rjúkanda og Eyvindarfjarðará minnka verulega og hafa áhrif á ásýnd vatnsfallanna, meðal annars fossins Drynjanda í Hvalárgljúfrum, fossaraðar í Eyvindarfjarðará, Hvalárfoss og Rjúkandafoss.²⁶

En Hvalá er ekki eini virkjanakosturinn í nýtingarflokki rammaáætlunar, þar eru þeir alls 17. Rammaáætlun flokkar virkjanakosti í þrjá flokka, orkunýtingarflokk sem inniheldur virkjunarkosti sem talið er að megi ráðast í, biðflokk sem inniheldur virkjanakosti sem ekki er hægt að taka afstöðu til vegna skorts á gögnum og verndarflokk sem inniheldur virkjunarkosti sem ekki þykir rétt að ráðast í.²⁷ Það er ljóst að hér eru ýmsir virkjanakostir sem gætu komið til greina, en tækifærin eru þó ekki endalaus og koma á kostnað náttúrunnar.

2.2 Græn orka og raforkueftirspurn

Íslenski kuldinn, græna orkan og lág raforkuverð er það sem laðar gagnaver til landsins en í skýrslu ferðamála-, iðnaðar og nýsköpunarráðherra um starfsumhverfi gagnavera segir „Græn ásýnd orkuframleiðslu skiptir máli fyrir ímynd kaupandans gagnvart viðskiptavinum

²³ Stígur Helgason, „Skoða þarf skattlagningu á Bitcoin-gröft“, *Rúv*, 8. janúar 2018, sótt 1. nóvember 2019, <https://www.ruv.is/frett/skoda-tharf-skattlagningu-a-bitcoin-groft>.

²⁴ Tinna Eiríksdóttir, „Telur framleiðslu bitcoin sóun á raforku“.

²⁵ „Núgildandi rammaáætlun: Þingsályktun um áætlun um vernd og orkunýtingu landsvæða.“, *Rammaáætlun*, sótt 31. október 2019, <http://www.ramma.is/rammaaetlun/nugildandi-rammaaetlun/>.

²⁶ Ásdís Hlökk Theodórsdóttir og Jakob Gunnarsson, „Hvalárvirkjun í Ófeigsfirði, Árneshreppi: Álit um mat á umhverfisáhrifum“ (Reykjavík: Skipulagsstofnun, 3. apríl 2017): bls. 26, sótt 11. nóvember 2019, <http://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/1214/201603003.pdf>.

²⁷ „Skýringar á hugtökum“, *Rammaáætlun*, sótt 31. október 2019, <http://www.ramma.is/rammaaetlun/log-og-reglur/hugtakaskyringar/#virkjunarkostur>.

hans. Verð á raforku er talið hagstætt og samkeppnisfært við nágrannaþjóðir okkar“.²⁸ Það virðist vera að ímyndin skipti meira máli en framleiðslan sjálf. Raforka hérlendis er jafnan talin til grænnar orku sem er umhverfisvæn, endurnýjanleg orka sem losar lítið af gróðurhúsalofttegundum.²⁹ Umhverfisvæn orka virðist vera einmitt það út frá hagsmunarsjónamiði mannsins, orka sem losar lítið af gróðurhúsalofttegundum sem mun í framhaldinu kannski gera okkur kleift að búa aðeins lengur á þessari jörð. Þó að endurnýjanleg orka á Íslandi sé nokkuð loftslagsvæn með tilliti til losunar fylgja henni þó neikvæð umhverfisáhrif.³⁰ Telst orka ennþá til grænnar orku ef til þess að beisla hana þarf að virkja raunverulega, haldbæra náttúru og jafnvel drekkja vistkerfum í kjölfarið? Svo ritar nóbelskálðið Halldór Laxness árið 1971:

Nú vaða þeir menn uppi sem er mest í mun að sökkva vin þeirri sem vindurinn hefur skilið eftir í hálendinu. Þjórsárverum, ríki íslensku heiðagæsarinnar; það á að flæma burt fugl þann sem fann Ísland laungu á undan mannum og hefur búið hér í verunum um tugi alda, þúsundum til samans.³¹

Þarna talar Halldór um áætlanir um virkjanir í Þjórsárverum vegna raforkueftirspurnar fyrir álframleiðslu. Íslendingar eru orðnir velkunnugir sambandi raforkuframleiðenda og álframleiðslufyrirtækja, hvernig við virðumst ekki hika við að fórna dýrmætri náttúru fyrir von um öflugra hagkerfi. Höfum við siðferðilegan rétt til að sökkva landi í þágu virkjunar? Að þessu spyr Kári Kristjánsson, fyrrum landvörður og fulltrúi Ferðamálaráðs í Náttúruverndarráði í viðtali við *Morgunblaðið* árið 1996. Þar nefnir hann jafnframt að vatnsorkuvirkjanir á Íslandi teljist ekki til grænnar orku þar sem fyrst þurfi að eyðileggja náttúruleg verðmæti.³²

Umræðan um komu gagnavera hér til lands, að selja þeim drauminn um kuldann, loftið, orkuna og auðlindirnar minnir óneitanlega á virkjanaumræðu í þágu þungaiðnaðar á borð við álframleiðslu eða kísilverksmiðjur. Svo ritar Andri Snær í bókinni *Um tímann og vatnið*: „nánast allt sem var fallett og heilagt á hálendi Íslands átti að stífla, sprengja eða sökkva til að selja álfyrirtækjum ódýra orku“.³³ Jafnframt tekur hann fram að orkan sem við

²⁸ Ása Ögmundsdóttir o.fl., „Starfsumhverfi gagnavera“, bls 17.

²⁹ Hrönn Guðmundsdóttir o.fl., „Modernist Dreams and Green Sagas: The Neoliberal Politics of Iceland's Renewable Energy Economy“, *Environment and Planning E: Nature and Space* 1, nr. 4 (desember 2018): bls. 580, sótt 4. nóvember 2019, <https://doi.org/10.1177/2514848618796829>.

³⁰ Hrönn Guðmundsdóttir o.fl, bls. 580.

³¹ Halldór Laxness, „Hernaðurinn gegn landinu“, *Tíminn*, 17. janúar 1971.

³² Kári Kristjánsson, „Maðurinn lagi sig að hamslausu hálendinu“, *Morgunblaðið*, 15. mars 1996, sótt 1. nóvember 2019, <https://www.mbl.is/greinasafn/grein/254910/>.

³³ Andri Snær Magnason, *Um tímann og vatnið*, (Reykjavík: Mál og Menning, 2019): bls. 58.

höfum beislað héraendis sé fimm sinnum meiri en sú sem við þurfum fyrir daglegar þarfir³⁴ en stóriðja á Íslandi notar um 77% af allri raforku sem er framleidd héraendis.³⁵

Jafnvel þó að gagnaver noti, enn sem komið er, töluvert minni orku en ál- og kísilver er spurning hvort verðmætasköpun þeirra sé næg, hvort verðmætasköpun í formi Bitcoin, gjaldmiðils sem skilar svo til engu í þjóðarþúið og er á fárra færi, sé gild ástæða þess að hér þurfi mögulega að sökkva fleiri landsvæðum til að annast raforkueftirspurn. Rafmynt sem krefst einungis þess að stungið sé í samband og úr verða peningar. Sökkva náttúru, fórna vistkerfum, búa til pening.

3. Villtu fórna fossunum til að geyma fullt af myndum af fossum?

3.1 Rusl sem hlutur á röngum stað

Í bókinni *Purity and danger* frá árinu 1966 setur mannfræðingurinn Mary Douglas fram þá kenningu að rusl sé hlutur á röngum stað. Hún tíundar að í raun sé rusl óregla og að það sé ekkert til sem er algert, hreinræktað rusl heldur sé rusl einungis til í augum þeirra sem á það horfa og mynda sér um leið þá skoðun að eitthvað sé rusl. Það að hreinsa rusl úr umhverfinu er ekki neikvæð gjörð heldur jákvæð tilraun til þess að skipuleggja umhverfi sitt, að láta það samræmast við þá hugmynd sem við höfum af því. Samkvæmt Douglas er ekkert óeðlilegt eða óttablandið við baráttu okkar gegn óhreinindum heldur er fjarlæging þess skapandi gjörð, tilraun til þess að skapa ákveðna upplifun af hlut, rými eða líkama. Þá talar hún einnig um að allur heimurinn sé beislaður undir tilraunir mannsins til að þvinga hvorn annan til góðborgarasemi (e. good citizenship). Enn fremur minnst hún á að hugmyndir um hreinlæti séu ævafornar, enginn viti í raun hversu gamlar en að þessar hugmyndir séu viðkvæmar fyrir breytingum. Hugleiðingar um óhreinindi fela í sér hugleiðingar um tengls milli skipulags og óskipulags, forms og óformleika og lífs og dauða.³⁶

Mary Douglas vísar þarna til haldbærs sorps, hvernig mold á gólfi er hlutur á röngum stað en mold í blómabeði er það ekki. Getur þessi kenning hennar hjálpað okkur við að aðgreina sorp í stafrænum heimi? Hvenær er eitthvað á réttum stað í stafrænni veröld? Eru

³⁴ Andri Snær Magnason, *Um tímann og vatnið*, bls. 200.

³⁵ „Talnaefni Orkustofnunar OS-2019-T013-01: Raforkunotkun á Íslandi 2018“, *Orkustofnun*, 12. nóvember 2019, sótt 14. nóvember 2019, <https://orkustofnun.is/gogn/Talnaefni/OS-2019-T013-01.pdf>.

³⁶ Mary Douglas, *Purity and Danger: An Analysis of Concepts of Pollution and Taboo*, (London: Routledge, 1966): bls. 31-37.

gömul *Facebook* skilaboð, aftarlega í innhólfinu, hlutur á röngum stað? Hvað með úrelt myndbönd, móðgandi orðræðu eða neikvæðar athugasemdir? Og hvað með neðangreinda mynd, sem finna má á internetinu, af forseta lýðveldisins? Ég held að við getum öll verið sammála um það að hún er hlutur á hárréttum stað. Heimild sem aldrei má gleymast.



Mynd 1: Guðni Th. Jóhannesson, forseti Íslands, með buff.

3.2 Stafrænt sorp

Á tímum hamfarahlýnnunar virðist mannkynið keppast við að greina áhrif einstakra þátta á loftslagið. Rusl hefur verið sérstaklega mikið í umræðunni, það hversu miklu við erum að henda og hvort við séum að henda því í viðeigandi tunnur. Þá eru uppi umræður um endurnýtingu og fullnýtingu hráefna. Þessi viðfangsefni virðast vöruhönnuðum sérstaklega hugleikin en hugmyndir um fullnýtingu eða endurnýtingu efna kristallast í verkum eins og *Catch of the day*³⁷ þar sem áskoranir varðandi matarsóun eru tæklaðar í formi áfengisgerðar, *Studio trippin*³⁸ sem einbeita sér að fullnýtingu hráefna af íslenska hestinum og *Ott / Another paradigmatic ceramic*³⁹ sem snýr að því að endurvinnna keramik sem annars myndi enda í

³⁷ „Catch of the day“, *Björn Steinar*, sótt 7. október 2019, <http://www.bjornsteinar.com>.

³⁸ Bára Huld Beck, „Studio Trippin: Frá hliðarafurð yfir í hönnunarvöru“, *HA - Rit um íslenska hönnun & arkitektúr*, 9. mars 2018, sótt 6. október 2019, <https://hadesignmag.is/2018/03/09/studio-trippin-fra-hliðarafurd-yfir-i-honnunarvoru/>.

³⁹ „Ott / Another paradigmatic ceramic“, *Yoon Seok Hyeon*, 2019, sótt 19. október 2019, <https://www.yoonseokhyeon.com/ott-another-paradigmatic-ceramic>.

landfyllingu. Það sem þessi verkefni eiga sameiginlegt er að takast á við hlutlægt, haldbært rusl.

Við hendum Fréttablaðinu eftir viku. Við hendum kvittunum. Við hendum gömlum bíómiðum. Við gefum geisladiska sem við erum hætt að fila. Samskipti hverfa um leið og þau eiga sér stað. En við tökum ekki eftir þessum hlutum ef þeir eru á stafrænu formi. Þeir falla bara einhvernveginn í bakgrunninn, gamlir tölvupóstur færast sífellt aftar í innhólfinu í eitthvað algleymi sem við spáum ekki í. Það þvælist ekkert fyrir okkur. En á meðan löngu lesin tölvupóstur um tilboð í Heilsuhúsinu sem rann út fyrir þremur mánuðum hvílir einhversstaðar aftarlega í innhólfinu, hvílir hann á sama tíma á hörðum disk í gagnaveri einhversstaðar í heiminum, þar sem hann krefst orku til þess eins að vera til. Þessa orku þarf að framleiða með einum eða öðrum hætti og þar með sjáum við röð atburða sem verða til þess að gamli tölvupósturinn er sífellt að losa koltvíoxíð, það er kannski ekki mikið, kannski eitthvað á við 0.3–4 grömm⁴⁰ á ári en hvað ef þessir tölvupóstur eru farnir að sliga upp í hundruð ef ekki þúsund? Og hvað ef næsti maður er að geyma álíka magn og sá næsti og næsti?

Ég ákvað að kíkja á mitt eigið tölvupósthólf, þangað sem ég kíkji nánast daglega en hreinsa sjaldnast til í. Allflestir tölvupóstarnir þar eru ómikilvægir, það eru þessir óumbeðnu póstur, kynningar, tilboð, auglýsingar og svo eru það póstarnir sem voru einusinni mikilvægir en hafa glatað gildi sínu líkt og notaðir leikhúsmiðar, svör við fyrirspurnum eða tilkynningar um eitthvað sem er búið að eiga sér stað. Alls eru 2095 tölvupóstur í innhólfinu mínu þennan dag, 20. október 2019 og ef við gerum ráð fyrir að hver póstur losi um fyrrnefnd 0,3 – 4 grömm af koltvíoxíði með meðaltalinu 2 grömm á ári hafa þessir tölvupóstur losað um 4190 grömm eða um 4,2 kílógrömm af koltvíoxíði. Ef allir Íslendingar eru með jafn marga tölvupósta og ég í innhólfinu gerir það 1.499.400 kg af koltvíoxíði á ári eða því sem nemur tæpum 1.500 tonnum, ef gert er ráð fyrir að landsmenn séu um 357,000.⁴¹ Það jafngildir þeirri losun sem verður við að fljúga 326 sinnum frá London til Hong Kong og tilbaka.⁴²

Rusl er kannski ekki skilgreint út frá því hvaða áhrif það hefur á hlýnun jarðar, þó það spili kannski inn í í einhverjum tilfellum. Eins og Mary Douglas nefnir er hreingerning jákvæð gjörð til að skipuleggja umhverfi sitt, það er auðveldara að fjarlægja rusl, koma því

⁴⁰ Berners-Lee, *How Bad Are Bananas?* bls. 15.

⁴¹ „Landsmönnum fjölgar um 2,4% á milli ára“, *Hagstofa Íslands*, 20. mars 2019, sótt 9. nóvember 2019, <https://www.hagstofa.is/utgafur/frettasafn/mannfjoldi/mannfjoldinn-1-januar-2019/>.

⁴² Berners-Lee, *How Bad Are Bananas?* bls. 135.

á réttan stað þegar það er sífellt fyrir augunum á manni. Maður er hinsvegar ekki mikið að fletta í gegnum tölvupósthólfíð sitt að staðaldri, á það frekar til að skoða hvort eitthvað nýtt hafi borist. Allir tölvupóstar eiga sér sinn stað, í þessu hólfi sem er einungis ætlað þeim, þeir eru ekki beint hlutur á röngum stað líkt og Douglas skilgreinir rusl. Í því tilfalli er kannski ágætt að vera meðvitaður um hvaða áhrif þeir hafa á umhverfið og þá verður gamall tölvupóstur, sem við höfum hvorki not né unun af lengur, hlutur á röngum stað. Eitthvað sem má hverfa.

Líkt og í haldbærum, hlutlægum heimi þurfum við að vera gagnrýnari á það sem við viljum geyma og varðveita í þeim stafræna, átta okkur á því að plássið er ekki endalaust, óhaldbært ský heldur gagnaver knúin áfram af haldbærri náttúru. En til að átta okkur á hvernig við ættum að flokka stafrænt rusl þurfum við fyrst að skoða heildarmyndina, hvað er það sem við erum að geyma svo dýrum dómi.

Þegar við spyrjum okkur til hvers þau eru öll þessi gagnaver. Viltu fóna fossunum til að geyma fullt af myndum af fossum? Hvort elskarðu meira, ímyndaða peninga eða alvöru náttúruverðmæti?⁴³

Það er nefnilega einmitt það, allar þessar ljósmyndir sem eru hýstar um allan heim. Ljósmyndir af mat, fólki, lífsviðburðum, trjám, textum og fossum. Hvað ætli það séu til margar myndir af Gullfossi í gagnaverum? Þeirri spurningu er erfitt að svara en á samfélagsmiðlinum *Instagram* eru um 180.000 myndir með myllumerkinu *#gullfoss*, og það eru myndirnar sem sköruðu frammúr sem okkur þykja eiga skilið athygli annarra. Þar fyrir utan er um 100 milljón myndum hlaðið inn á *Instagram* daglega.⁴⁴ Með tækni dagsins liggja oft 10 myndir að baki þeirri einu sem við birtum öðrum. *Instagram* er vissulega stór miðill hvað varðar birtingu mynda, en hann er samt sem áður einn af mörgum og auk mynda erum við að birta texta, hugleiðingar, athugasemdir, fréttir, myndbönd, tónlist, viðtöl, fréttir, greinagerðir, skýrslur og svona mætti lengi telja. Í nýrri rannsókn á vegum háskólans í Glasgow kemur fram að nú þegar tónlistarneysla hefur að mestu leyti færst yfir á stafrænt form hafa umhverfisáhrif hennar aukist. Jafnvel þó að plastframleiðsla fyrir tónlistariðnaðinn hafi minnkað um tæp 90% frá árinu 2000 hefur útblástur

⁴³ Andri Snær Magnason, „Mun Bitcoin éta alvöru íkorna í framtíðinni?“, *AndriSnærMagnason*, 5. júlí 2018, sótt 8. október 2019, <https://www.andrisnaer.is/wp-is/frettir/2018/07/mun-bitcoin-eta-alvoru-ikorna-i-framtidinni/>.

⁴⁴ „96 Instagram statistics for social media marketing gurus“, *99 Firms*, ágúst 2018, sótt 8. október 2019, <https://99firms.com/blog/instagram-marketing-statistics/#gref>.

gróðurhúsalofttegunda aukist úr 157.000 tonnum í 300.000 tonn og það einungis í Bandaríkjunum.⁴⁵

Á internetinu eru nokkrir sorphirðar ef svo má að orði komast. Sem dæmi er *Facebook* með rúmlega 15.000 manns í vinnu við það eitt að taka niður myndir, orðræðu eða myndbönd sem brjóta á reglum þeirra. Þessar myndir eða myndbönd eru oft mjög gróf og sýna oft á tíðum gróft ofbeldi gagnvart mönnum og dýrum og jafnvel morð.⁴⁶ Nokkuð sem *Facebook* hefur skilgreint sem algert rusl sem er nauðsynlegt að fjarlægja. Jákvæð gjörð til að skipuleggja umhverfi sitt. Hlutur á kolröngum stað.

Þá erum við mörg hver að geyma öryggisafrit af gögnunum okkar í skýjaþjónustum líkt og *Dropbox*, *iCloud* eða *Google drive*, og svo eru einhverjir sem geyma öryggisafrit af öryggisafritunum. Við erum örugglega mörg hver að geyma myndir og afrit af myndum af löngu meltum mat, óþarfa skjáskotum, gamlar ritgerðir, lesna tölvupósta, ruslpósta (e. spam mail). Auk þess liggja slóðir af netnotkun okkar vítt og dreift um internetið í formi athugasemda og like-a. Þetta geymum við allt saman.

Stafrænt rusl, þetta óhaldbæra sem hvílir í kóðum í gagnaverum. Þetta sem tekur svo mikið pláss í heiminum sem gígabæt, terabæt, zettabæt og kostar sífellda orku til þess eins að vera til. Ef við ímyndum okkur að öll þessi gögn sem við höfum skapað og eigum væru haldbær, hvernig liti sá heimur út? Væri hér ekki allt í rusli og drasli og myndum við þá átta okkur á þessu gríðarlega magni sem býr kóðað í gagnaverum um allan heim? Myndum við breyta hegðun okkar?

3.3 Hvenær má eitthvað hverfa?

Menntun er stóriðja. Óspillt er vannýtt. Friðun hamlar framförum. Náttúruvernd er hryðjuverk.⁴⁷

Valið virðist standa á milli þess að henda náttúru í ruslið eða henda gögnum. Í fyrrnefndri bók Andra Snæs *Um tímann og vatnið* segir: „Kringilsárrani var aðeins ein gersemi af þúsundum sem núverandi kynslóð jarðarbúa hendir bókstaflega í ruslið á hverju ári“⁴⁸ en Kringilsárrani er hluti af því landsvæði sem var sökkt undir uppistöðulón fyrir

⁴⁵ „Music consumption has unintended economic and environmental costs“, *University of Glasgow*, 8. apríl 2019, sótt 9. október 2019, https://www.gla.ac.uk/news/archiveofnews/2019/april/headline_643297_en.html.

⁴⁶ Casey Newton, „The trauma floor: the secret lives of Facebook moderators in America“, *The Verge*, 25. febrúar 2019, sótt 9. október 2019, <https://www.theverge.com/2019/2/25/18229714/cognizant-facebook-content-moderator-interviews-trauma-working-conditions-arizona>.

⁴⁷ Andri Snær Magnason, *Draumalandið*, bls. 198.

⁴⁸ Andri Snær Magnason, *Um tímann og vatnið*, bls. 54.

Kárahnjúkavirkjun. Hversu mörgum gersemum erum við Íslendingar tilbúin að henda í ruslið fyrir hýsingu á gögnum eða gröft á Bitcoin?

Við geymum ógrynni af gögnum á netinu, í gagnaverum. Við geymum gleðina og sorgina, fortíðina og framtíðina. Við fórnum fossum til að geyma myndir af fossum. Er myndin af fossinum orðin mikilvægari en hann sjálfur? Er ímyndin af landinu mikilvægari en landið sjálft? Í *Draumalandinu* talar Andri Snær um skoðun athafnamanna á vatnsaflsvirkjunum, að okkur beri að nota hreina orku landsins. Að virkja læk til að knýja sjónvarp með mynd af rennandi læk sé leið til að bjarga heiminum með því að nýta hreina orku lækjarins.⁴⁹ En skjámynd segir aðeins hálfra söguna, hún gefur ekki raunverulega upplifun af náttúrunni, af landslagi. Umhverfisheimspekingurinn Guðbjörg R. Jóhannesdóttir lýsir fagurferðilegri⁵⁰ upplifun af landslagi á þennan hátt: „Landslagið er ekki bara þetta efniskennða fyrirbæri sem hægt er að flokka og lýsa, heldur er það líka lyktin sem ég finn, hljóðin sem ég heyri, sögurnar sem ég skynja“.⁵¹

Í bók Unnar Birnu Karlsdóttur, *Þar sem fossarnir falla*, kemur fram að samkvæmt viðhorfum til náttúrunnar á fyrrihluta 20. aldar sé maðurinn ofar náttúrunni, að hann hafi rétt til að leggja hana undir sig og nýta á allan máta, að mannum beri engar skyldur gagnvart náttúrunni heldur einungis gagnvart eigin hagsmunum og velferð. Undir lok 20. aldar kom fram önnur sýn á náttúruna þar sem horft er á manninn sem hluta af náttúrunni, skaði hann náttúruna skaðar hann um leið sjálfan sig og því þjóni náttúruvernd hagsmunum mannsins. Enn fremur nefnir Unnur að í dag einkennist „vestræn náttúrusýn af togstreitu milli takmarkalausrar auðlindanýtingar og kröfu um hófsama nýtingu undir merkjum umhverfisverndar og sjálfbærrar þróunar“.⁵² Spurningin um að leggja undir sig náttúruna eða ekki virðist oft snúast um hagsmuni mannsins. Svipuðum tón um náttúruna í þágu hagsmuna mannsins bregður fyrir í *Draumalandinu* þar sem spurt er hvort það ætti að fella fossa og víðerni undir Landlæknisembættið sem „skilgreindan og órjúfanlegan“ hluta af heilbrigðiskerfinu.⁵³

⁴⁹ Andri Snær Magnason, *Draumalandið*, bls. 200.

⁵⁰ Guðbjörg R. Jóhannesdóttir, umhverfisheimspekingur, hefur skrifað mikið um fagurferðilega upplifun í landslagi frekar en fagurfræðilega. Um þetta má t.d. lesa nánar í pistlinum „Landslag er ekki bara efni“, *Rív*, 10. október 2018, sótt 5. nóvember 2019, https://www.ruv.is/frett/landslag-er-ekki-bara-efni?fbclid=IwAR30ice_YkrESqRdpyn0k-po6QAsf5jtbv5k76RpRjmhwoEpV5MhTmFleps.

⁵¹ Guðbjörg R. Jóhannesdóttir, „Landslag er ekki bara efni“.

⁵² Unnur Birna Karlsdóttir, *Þar sem fossarnir falla: viðhorf til náttúru og vatnsaflsvirkjana á Íslandi 1900-2008*, (Reykjavík: Hið íslenska bókmenntafélag, 2010): bls. 14-17.

⁵³ Andri Snær Magnason, *Draumalandið*, bls. 198.

Í augum mannsins virðist náttúran verða verðmæt þegar hún öðlast mælanlegt virði, þegar henni hefur verið breytt í hagfræðilega stærð og mæld í peningum. Virði náttúrunnar byggist á hagkerfinu, í bókinni *Um tímann og vatnið* segir:

Það varð að vera hægt að *nota* náttúruna á einhvern hátt, þótt ekki væri nema sem bakgrunn í bílaauglýsingu. Ekkert mátti hafa óskilgreindan tilgang, allt varð að vera mælanlegt og það skipti engu máli hvort mælingin var í samræmi við raunveruleikann eða ekki. Valdið til að skilgreina veruleikann og fjalla um gildi náttúrunnar lá hjá hagfræðinni.⁵⁴

Sjaldan sér maður umræðu sem snýr að réttindum náttúrunnar fyrir eigin hagsmuni, ekki hagsmuni mannsins eða eins og Kári Kristjánsson orðaði svo vel í samtali um virkjanir norðan Vatnajökuls: „Rétturinn er náttúrunnar til að vera eins og hún er, og það þarf gild rök til að breyta gróður- og dýralífi á hálendinu“.⁵⁵ Við eigum ekki að hrófla við náttúrunni nema nauðsyn krefji, er til dæmis nauðsynlegt að grafa eftir Bitcoin? Er nauðsynlegt að geyma öll þessi gögn? Við verðum að muna að við erum hluti af heildinni, við erum líka náttúran og í því felst að við erum jöfn henni, ekki ofar, ekki drottningar yfir landi og sjó. Það er ekki á okkar ábyrgð að skilgreina öll landsvæði, hvort þau skuli vera virkjuð eða friðuð. Við þurfum að geta sest í aftursætið, spennt á okkur beltin og leyft náttúrunni og tímanum að hafa sinn gang án þess að vera sífellt að pota og pikka og benda á það sem betur mætti fara. Náttúran, víðerni, hafa líka þann rétt að fá að vera óskilgreind, villt svæði. Ekki í þeim tilgangi að skapa fleiri falleg útivistarsvæði fyrir manninn, ekki svo við getum tekið fleiri fallegar náttúrumyndir og ekki í þeim tilgangi að skapa betri loftgæði. Bara óskilgreind víðátta, fyrir engan nema hana sjálfa.

Það er freistandi að geyma allt sem hægt er, sem nokkurskonar sönnun á tilvist manns, að maður geti um leið skrifað og lesið sína eigin ævisögu í stafrænum heimi. Á sama tíma er það frelsandi að leyfa einhverju að hverfa, að segja skilið við fortíðina.

Við mannfólkið erum gjörn á að vilja safna hlutum og minningum, við viljum halda í gamla muni, gömul gildi til sönnunar um það sem einusinni var. Áður en internetið kom til sögunar voru allflest gögn á haldbæru formi, myndbönd og ljósmyndir á filmum, tónlist á geisladiskum og kasettum og textar á pappírnum. Við gátum séð magnið af því sem við vorum að geyma, það hafði sjónrænt rúmmál. Nú keppumst við við það að koma þessum gögnum á stafrænt form, þar sem þessar upplýsingar missa sjónrænt rúmfræðilegt gildi sitt og það flækir þetta aðeins, hlutirnir fara alltíeinu að taka, að því er virðist, ekkert pláss, það verður freistandi að geyma allt. Kannski er það helsta áskorun okkar núna að eyða því sem við áður

⁵⁴ Andri Snær Magnason, *Um tímann og vatnið*, bls. 56.

⁵⁵ Kári Kristjánsson, „Maðurinn lagi sig að hamslausu hálendinu“.

vildum geyma, að átta okkur á því að stafræn gögn heimta raunverulegt pláss. Hvenær má fortíðin tilheyra sjálfri sér, fyrnast og gleymast. Hverju þurfum við raunverulega að muna eftir, getum við eytt viðburðum og fólki úr heimssögunni? Er það siðfræðilega réttmætt? Á Bitcoin rétt á sér? Hvað er hlutur á röngum stað? Til þess að geta ákveðið hvað má gleymast og hverfa þurfum við fyrst að ákveða hvað skiptir raunverulegu máli, hvað hefur gildi og hvað það er sem gefur hlutum, atburðum eða líkömum gildi. Hvert er gildi náttúrunnar í samanburði við gildi hins stafræna heims?

Í raunheiminum losum við okkur við haldbæra muni á hverjum degi, umbúðir af mat, gamla pappíra, kusk. En svo kemur að því að við þurfum að taka ákvarðanir um lífdaga stærri muna, hluta sem bera tilfinningaleg gildi, bíla, húsgagna og jafnvel bygginga. Því fór sem fór við niðurrif sementsstrompsins á Akranesi fyrir á árinu, þegar heilt bæjarfélag hafði sæst á þá ákvörðun að hann yrði fjarlægður. Svo ritar Tómas Ævar Ólafsson um málið:

Við Akurnesingar vorum flest sammála um að tíma strompsins væri lokið, hann var búinn að þjóna tilgangi sínum, hafði ekki blásið reyk til fjölda ára og það þýddi ekkert að vera að halda þessu við. Og þarna stóðum við, bæjarfélagið, með tærnar á brúninni. Þessi þverstæðukennda tilfinning í loftinu; kvíðvænleg tilhlökkun. Að vilja eitthvað og að vilja það ekki á sama tíma. Það er einhver fegurð í þessu andartaki. Einhver feigð. Að ætla að stíga óafturkræft skref. Stökkva fram af. Sprengja og eyðileggja.⁵⁶

Þarna nefnir Tómas fegurðina í eyðileggingunni, fegurðina í að leyfa einhverju að hverfa. Sementsstrompurinn var búinn að sinna sínu hlutverki, hann hafði staðið ónotaður í nokkur ár, eins og einskonar eyðibýli eða minnisvarði um það sem áður var. Hann var orðin, að mati meirihluta bæjarbúa, hlutur á röngum stað, rusl sem þurfti að henda. Eyðilegging hans var tilraun til þess að skipuleggja umhverfið og að láta það samræmast við þá hugmynd sem bæjarbúar höfðu af því.⁵⁷

Við erum búin að búa til hliðstæða veröld á stafrænu formi. Veröld sem virðist vera orðin okkur jafn mikilvæg og sú haldbæra. Veröld þar sem ekkert mun hverfa, deyja, þar sem allt mun lifa að eilífu, á kostnað náttúrunnar. Það er eins og við séum búin að sigrast á okkar stærsta ótta, gleymsku og dauða. Kannski liggur nú svo við að við förum að óttast óendanleikann. Það er fallett að hugsa til þess að maður geti varðveitt dýrmætar minningar til eilífðarnóns, það er fallett að geta varðveitt gögn um liðna atburði til að geta lært af fortíðinni, það er fallett að hugsa til þess að fólkið sem maður elskar mun aldrei gleymast. Þó er það ónotaleg tilfinning að á sama tíma mun kannski allt draslið líka lifa til eilífðarnóns. Allt kuskið. Hvað er það sem er nógu verðmætt til þess að fórna fossum fyrir, drekkja

⁵⁶ Tómas Ævar Ólafsson, „Af hverju eyðilögðum við Eiffeltur Akraness?“, *Rúv*, 31. mars 2019, sótt 9. október 2019, <https://www.ruv.is/frett/af-hverju-eydilogdum-vid-eiffeltur-akraness>.

⁵⁷ Douglas, *Purity and Danger*, bls. 32.

vistkerfum, brenna kolum og jarðefnaeldsneyti? Myndir þú drekkja vistkerfi fyrir þá vissu að mynd af barninu þínu myndi lifa til eilíðar? Sprengja og eyðileggja í þágu kærleikans.

Stafrænt rusl er til og það er til mikið af því en það er misjafnt hvað hver og einn telur vera stafrænt rusl. Fyrir mér eru til dæmis annarra manna tölvupóstar rusl, þeir hafa ekkert gildi fyrir mig. Eins og kemur fram í kenningu Douglas er það að henda rusli jákvæð tilraun til að skipuleggja umhverfi sitt og láta það samræmast þeirri hugmynd sem við höfum af því. Í því samhengi er ágætt að sjá samhengið á milli stafrænna gagna og náttúrunnar, umhverfisins sem við búum í. Við höfum jú öll okkar ímynd af umhverfinu og hvernig við viljum að það sé og sennilega allflest sammála um að vilja lifa lengur á þessari jörð í sátt við tilveruna. Ef stafræn rusl, hvað sem við teljum til þess, ógnar þessari sýn ættum við þá ekki, með jákvæðnina að vopni, að fjarlægja slíkt rusl úr umhverfi okkar? Valið stendur á milli þess að henda haldbærri náttúru eða stafrænu efni, hvort sem það er Bitcoin eða nokkrir tölvupóstar, valið stendur á milli hagvaxtar og fagurferðilegrar upplifunar sem og náttúrunnar sjálfar án hagsmuna mannsins. Viljum við fórna vistkerfum til að framleiða orku sem knýr risastórar stafrænar ruslatunnur? Við verðum að velja hvað hefur meira gildi, hvað það er sem skiptir raunverulegu máli, er það upplifunin eða heimildin um upplifunina? Viljum við virkja fossa til að geyma myndir af fossum?

Lokaorð

Við teljum okkur trú um að grunnur samfélags okkar séu hugmyndastefnur en þegar öllu er á botninn hvolft er það orkan sem er grundvöllur alls.⁵⁸

Það er ekki hægt að mynda orku né eyða henni, aðeins breyta mynd hennar. Þetta lögmál um orkuna er eitthvað sem ég lærði í framhaldsskóla, eða kannski grunnskóla. Það er ótrúlegt að hugsa sér að öll orka sem til er í heiminum hafi alltaf verið til, að frá upphafi heimsins hafi aldrei verið til minni orka né meiri og sennilega mun það ekki breytast. Allar gjörðir eru bundnar í orsakasamhengi við eitthvað annað. Raforka kemur á kostnað náttúrunnar og geymsla á gögnum, gröftur eftir Bitcoin og Instagram kemur á kostnað raforku.

Að baki hvers hlutar liggur ferli, slóð af handtökum, auðlindanýtingu, flutningum yfir heimshöfin, að baki hvers gagnapunkts liggur raforka. Allt sem við gerum krefst ágangs á náttúruna. Ósýnilegi framkvæmdastjórinn, milligönguaðilinn milli okkar og vörunnar, hvort sem hún er haldbær hlutur eða stafrænt efni er raunveruleg haldbær náttúra, heilu vistkerfin, berg, tré, fossar og ár sem maðurinn hefur lært að beygja undir vilja sinn fyrir eigin hagsmuni.

Athafnamenn virðast ekki þreytast á því að keppast við að selja auðlindir Íslands til erlendra stórfyrirtækja. Við virðumst hræðast stöðnun. Hér skuli vera sífelld, endalaus framþróun í þágu hins heilaga hagvaxtar. En við þurfum að skilja hver fórnarkostnaðurinn er, íðilfögur náttúra Íslands, ímynd okkar og þjóðarstolt sem og náttúran sjálf, óháð okkar mannlegu mælikvörðum á hana. Það er kannski kominn tími til að við förum að grisja úr heimildum í þágu umhverfisins, að við leyfum einhverju að hverfa, leyfum fortíðinni að tilheyra sjálfri sér og leyfum nútímanum að hafa sinn gang. Við megum ekki vera hrædd við að staðna, jafnvel bakka og líta til eldri gilda, nýtingar á hráefni, takmörkunar á neyslu og geymslu. Kannski er framþróun, aukinn hagvöxtur, ekki það sem við ættum að vera að keppast við, kannski er það frekar hamingjan og lífsgæðin, eða ég veit svosem ekki hvað það er sem gefur lífi þínu gildi, kannski er það vonin um fáeina Bitcoin peninga og þá, kæri lesandi, hef ég ekkert meir við þig að segja.

⁵⁸ Andri Snær Magnason, *Um tímann og vatnið*, bls. 190.

Heimildaskrá

Prentaðar heimildir:

- Andreu-Perez, Javier, Carmen C. Y. Poon, Robert D. Merrifield, Stephen T. C. Wong, og Guang-Zhong Yang. „Big data for health“. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics* 19, nr. 4 (janúar 2014): 1193–1208. Sótt 30. október 2019.
<https://doi.org/10.1109/MNET.2014.6724106>.
- Andri Snær Magnason. *Draumalandið: sjálfshjálparbók handa hræddri þjóð*. Reykjavík: Mál og menning, 2007.
- Andri Snær Magnason. *Um tímunn og vatnið*. Reykjavík: Mál og Menning, 2019.
- Ása Ögmundsdóttir, Baldur A. Sigmundsson, Ottó V. Winther, og Sveinn Þorgrímsson. „Starfsumhverfi gagnavera: Greinagerð starfshóps ráðherra ferðamála, iðnaðar og nýsköpunar“. Reykjavík: Ferðamála-, iðnaðar- og nýssköpunarráðuneyti, 8. febrúar 2018. Sótt 7. október 2019.
<https://www.stjornarradid.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=b83cf908-1e33-11e8-9425-005056bc4d74>.
- Ásdís Hlökk Theodórsdóttir og Jakob Gunnarsson. „Hvalárvirkjun í Ófeigsfirði, Árneshreppi: Álit um mat á umhverfisáhrifum“. Reykjavík: Skipulagsstofnun, 3. apríl 2017. Sótt 11. nóvember 2019.
<http://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/1214/201603003.pdf>.
- Bergur Ebbs. *Skjáskot*. Reykjavík: Mál og menning, 2019.
- Berners-Lee, Mike. *How Bad Are Bananas? The Carbon Footprint of Everything*. London: Profile Books, 2010.
- Deng, Wei, Fangming Liu, Hai Jin, Bo Li, og Dan Li. „Harnessing renewable energy in cloud datacenters: opportunities and challenges“. *IEEE Network* 28, nr. 1 (janúar 2014): 48–55. Sótt 11. nóvember 2019.
<https://doi.org/10.1109/MNET.2014.6724106>.
- Douglas, Mary. *Purity and Danger: An Analysis of Concepts of Pollution and Taboo*. London: Routledge, 1966.
- Halldór Laxness. „Hernaðurinn gegn landinu“. *Tíminn*. 17. janúar 1971.
- Hrönn Guðmundsdóttir, Wim Carton, Henner Busch, og Vasna Ramasar. „Modernist Dreams and Green Sagas: The Neoliberal Politics of Iceland’s Renewable Energy Economy“. *Environment and Planning E: Nature and Space* 1, nr. 4 (desember 2018): 579–601. Sótt 4. nóvember 2019.
<https://doi.org/10.1177/2514848618796829>.
- Shehabi, Arman, Eric Masanet, Hillary Price, Arpad Horvath, og William W. Nazaroff. „Data center design and location: Consequences for electricity use and greenhouse-gas emissions“. *Building and Environment* 5, nr. 46 (2011): 990-998. Sótt 3. nóvember 2019. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2010.10.023>
- Unnur Birna Karlsdóttir. *Þar sem fossarnir falla: viðhorf til náttúru og vatnsaflsvirkjana á Íslandi 1900-2008*. Reykjavík: Hið íslenska bókmenntafélag, 2010.

Vefheimildir:

- „96 Instagram statistics for social media marketing gurus“. *99 Firms*, ágúst 2018. Sótt 8. október 2019. <https://99firms.com/blog/instagram-marketing-statistics/#gref>.
- Andri Snær Magnason. „Mun Bitcoin éta alvöru íkorna í framtíðinni?“ *AndriSnærMagnason*, 5. júlí 2018. Sótt 8. október 2019. <https://www.andrisnaer.is/wp-is/frettir/2018/07/mun-bitcoin-eta-alvoru-ikorna-i-framtidinni/>.
- Baraniuk, Chris. „Bitcoin energy use in Iceland set to overtake home, says local firm“. *BBC*, 12. febrúar 2018. Sótt 1. nóvember 2019. <https://www.bbc.com/news/technology-43030677>.
- Bára Huld Beck. „Studio Trippin: Frá hliðarafurð yfir í hönnunarvöru“. *HA - Rit um íslenska hönnun & arkitektúr*, 9. mars 2018. Sótt 6. október 2019. <https://hadesignmag.is/2018/03/09/studio-trippin-fra-hlidarafurd-yfir-i-honnunarvoru/>.
- Birkir Blær Ingólfsson. „Gagnaver nota jafnmikla orku og heimilin“. *Rúv*, 16. júlí 2019. Sótt 4. október 2019. <https://www.ruv.is/frett/gagnaver-nota-jafnmikla-orku-og-heimilin?term=gagnaver&rtype=news&slot=1>.
- „Catch of the day“. *Björn Steinar*. Sótt 7. október 2019. <http://www.bjornsteinar.com>.
- Freitas, James. „How to draw your own selfie - using your personal data“. *Ted*, 29. september 2017. Sótt 30. október 2019. <https://ideas.ted.com/how-to-draw-your-own-selfie-using-your-personal-data/>.
- Greenspan, Rachel E. „On Facebook, the dead will eventually outnumber the living. What does that mean for our histories?“ *Time*, 30. apríl 2019. Sótt 28. september 2019. <https://time.com/5579737/facebook-dead-living/>.
- Guðbjörg R. Jóhannesdóttir. „Landslag er ekki bara efni“. *Rúv*, 10. október 2018. Sótt 5. nóvember 2019. https://www.ruv.is/frett/landslag-er-ekki-bara-efni?fbclid=IwAR30ice_YkrESqRdpyn0k-po6QAsf5jtbv5k76RpRjmhwoEpV5MhTmFleps.
- „Hvalárvirkjun“. *HS Orka*. Sótt 31. október 2019. <https://www.hsorka.is/framleidsla/verkefni-i-vinnslu/hvalarvirkjun/>.
- Kári Kristjánsson. „Maðurinn lagi sig að hamslausu hálendinu“. *Morgunblaðið*, 15. mars 1996. Sótt 1. nóvember 2019. <https://www.mbl.is/greinasafn/grein/254910/>.
- „Landsmönnum fjölgar um 2,4% á milli ára“. *Hagstofa Íslands*, 20. mars 2019. Sótt 9. nóvember 2019. <https://www.hagstofa.is/utgafur/frettasafn/mannfjoldi/mannfjoldinn-1-januar-2019/>.
- „Music consumption has unintended economic and environmental costs“. *University of Glasgow*, 8. apríl 2019. Sótt 9. október 2019. https://www.gla.ac.uk/news/archiveofnews/2019/april/headline_643297_en.html.
- Newton, Casey. „The trauma floor: the secret lives of Facebook moderators in America“. *The Verge*, 25. febrúar 2019. Sótt 9. október 2019. <https://www.theverge.com/2019/2/25/18229714/cognizant-facebook-content-moderator-interviews-trauma-working-conditions-arizona>.

- „Núgildandi rammaáætlun: Þingsályktun um áætlun um vernd og orkunýtingu landsvæða“.
Rammaáætlun. Sótt 31. október 2019.
<http://www.ramma.is/rammaaetlun/nugildandi-rammaaetlun/>.
- „Ott / Another paradigmatic ceramic“. *Yoon Seok Hyeon*, 2019. Sótt 19. október 2019.
<https://www.yoonseokhyeon.com/ott-another-paradigmatic-ceramic>.
- „Raforkuspá 2019 - 2050“. Orkustofnun, ágúst 2019. Sótt 1. nóvember 2019.
<https://orkustofnun.is/gogn/Skyrslur/OS-2019/OS-2019-13.pdf>.
- „Skýringar á hugtökum“. *Rammaáætlun*. Sótt 31. október 2019.
<http://www.ramma.is/rammaaetlun/log-og-reglur/hugtakaskyringar/#virkjunarkostur>.
- Steindór Grétar Jónsson. „Orkunotkun gagnavera meiri en heimila“. *Stundin*, 25. mars 2019. Sótt 1. nóvember 2019. <https://stundin.is/grein/8676/orkunotkun-gagnavera-ordin-meiri-en-heimila/>.
- Stígur Helgason. „Skoða þarf skattlagningu á Bitcoin-gröft“. *Rúv*, 8. janúar 2018. Sótt 1. nóvember 2019. <https://www.ruv.is/frett/skoda-tharf-skattlagningu-a-bitcoin-groft>.
- Stroud, Court. „What you need to know about big data, stripped of all the gobbledegook“. *Forbes*, 27. apríl 2018. Sótt 19. október 2019.
<https://www.forbes.com/sites/courtstroud/2018/04/27/what-you-need-to-know-about-big-data-stripped-of-all-the-gobbledegook/#9bf74eb1a757>.
- „Talnaefni Orkustofnunar OS-2019-T013-01: Raforkunotkun á Íslandi 2018“.
Orkustofnun, 12. nóvember 2019. Sótt 14. nóvember 2019,
<https://orkustofnun.is/gogn/Talnaefni/OS-2019-T013-01.pdf>. Orkusparnefnd.
- „The world’s most valuable resource is no longer oil, but data“. *The Economist*, 6. maí 2017. Sótt 28. september 2019.
<https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data>.
- Tinna Eiríksdóttir. „Telur framleiðslu bitcoin soun á raforku“. *Rúv*, 17. júlí 2019. Sótt 4. október 2019. <https://www.ruv.is/frett/telur-framleidslu-bitcoin-soun-a-raforku?term=gagnaver&rtype=news&slot=5>.
- Tómas Ævar Ólafsson. „Afhverju eyðilögðum við Eiffelturn Akraness?“ *Rúv*, 31. mars 2019. Sótt 9. október 2019. <https://www.ruv.is/frett/af-hverju-eydilogdum-vid-eiffelturn-akraness>.
- „Útdráttur úr losunarbókhaldi Íslands 2019“. Reykjavík: Umhverfisstofnun, 15. apríl 2019. Sótt 11. nóvember 2019.
https://www.ust.is/library/Skrar/Einstaklingar/Loftgaedi/Útdráttur%20NIR%202019_v2%20FINAL.pdf.
- „What is big data analytics?“ *IBM*, 2019. Sótt 19. október 2019.
<https://www.ibm.com/analytics/hadoop/big-data-analytics>.

Myndaskrá:

Mynd 1: Forsetinn með buff. *Nútíminn*. Sótt 12. nóvember 2019.

<https://www.nutiminn.is/gudni-th-liklega-fyrsti-forsetinn-sem-sinnir-embattisverki-med-buff-a-hofdinu-afhjupadi-skilti/>