

Orkumál til framtíðar

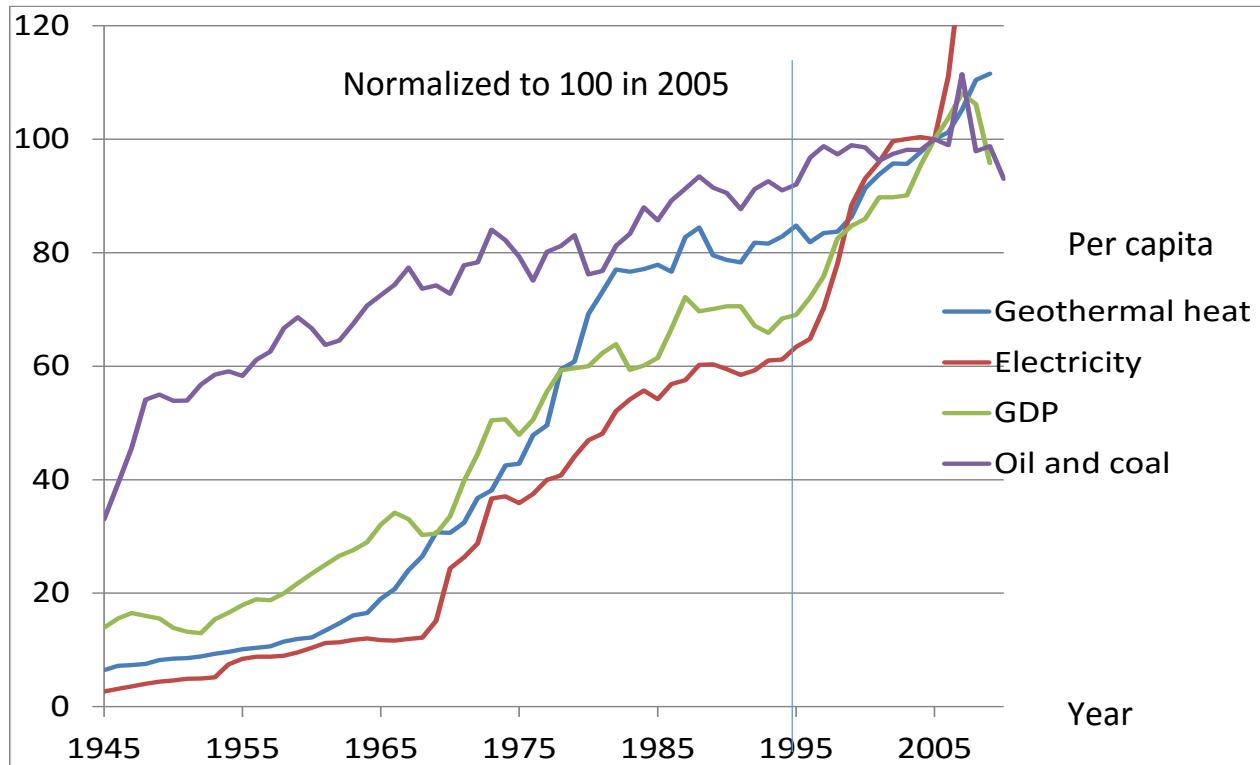
Samorkuþing á Ísafirði 26-27 maí 2016

Guðni A. Jóhannesson
Orkumálastjóri

Ljósmynd GAJ 2015

Orka og hagvöxtur Ísland 1945-2005

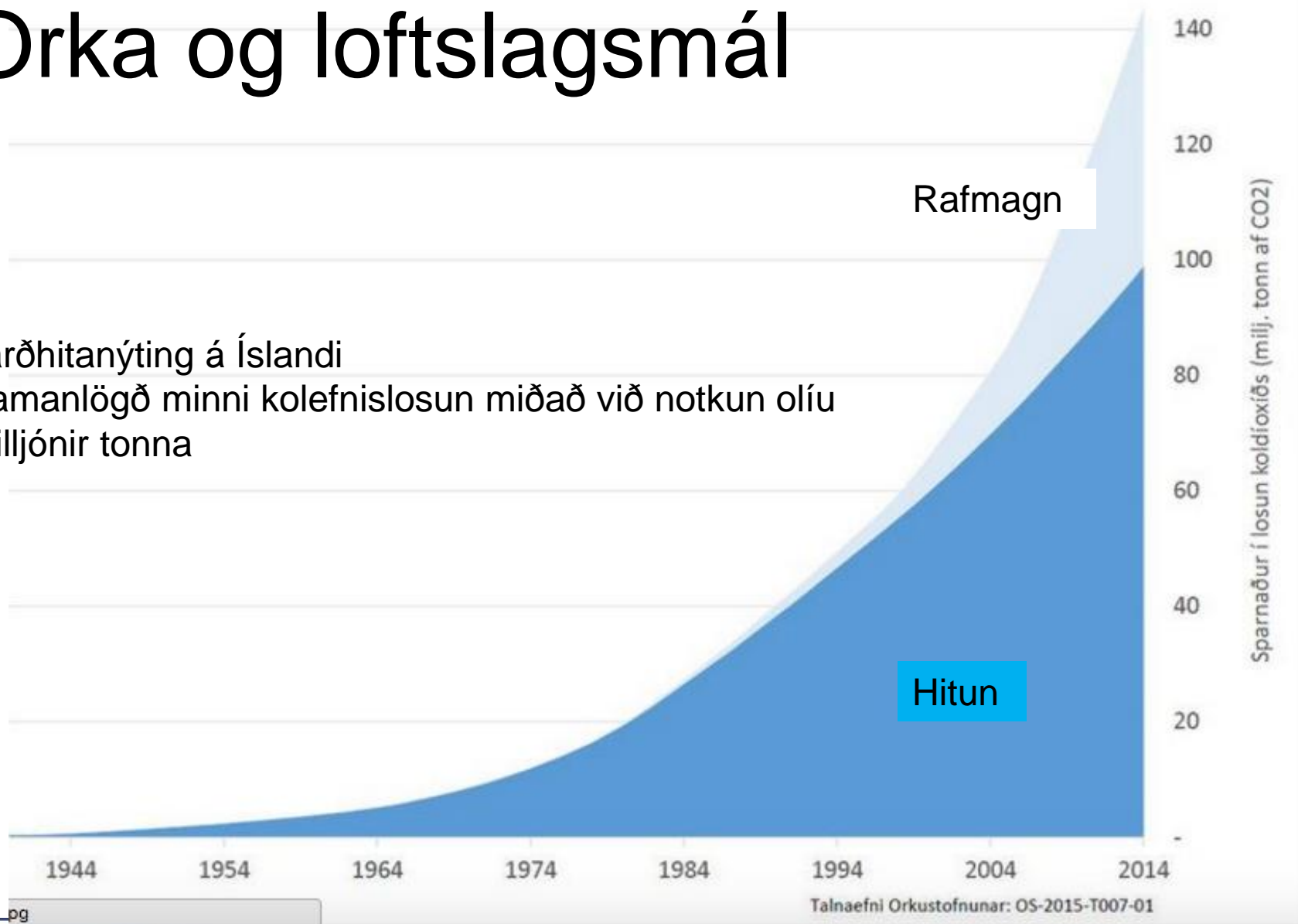
<http://www.os.is/>



<http://www2.stjr.is/frr/thst/rit/sogulegt/english.htm>

Orka og loftslagsmál

Jarðhitanyting á Íslandi
Samanlögð minni kolefnislosun miðað við notkun olíu
Milljónir tonna



Talnaefni Orkustofnunar: OS-2015-T007-01

Möguleikar í orkumálum

Framleiðsla

- Vatnsorka
- Jarðvarmaorka
- Djúpboranir
- Vindorka
- Sjávarorka
- Olía og gas

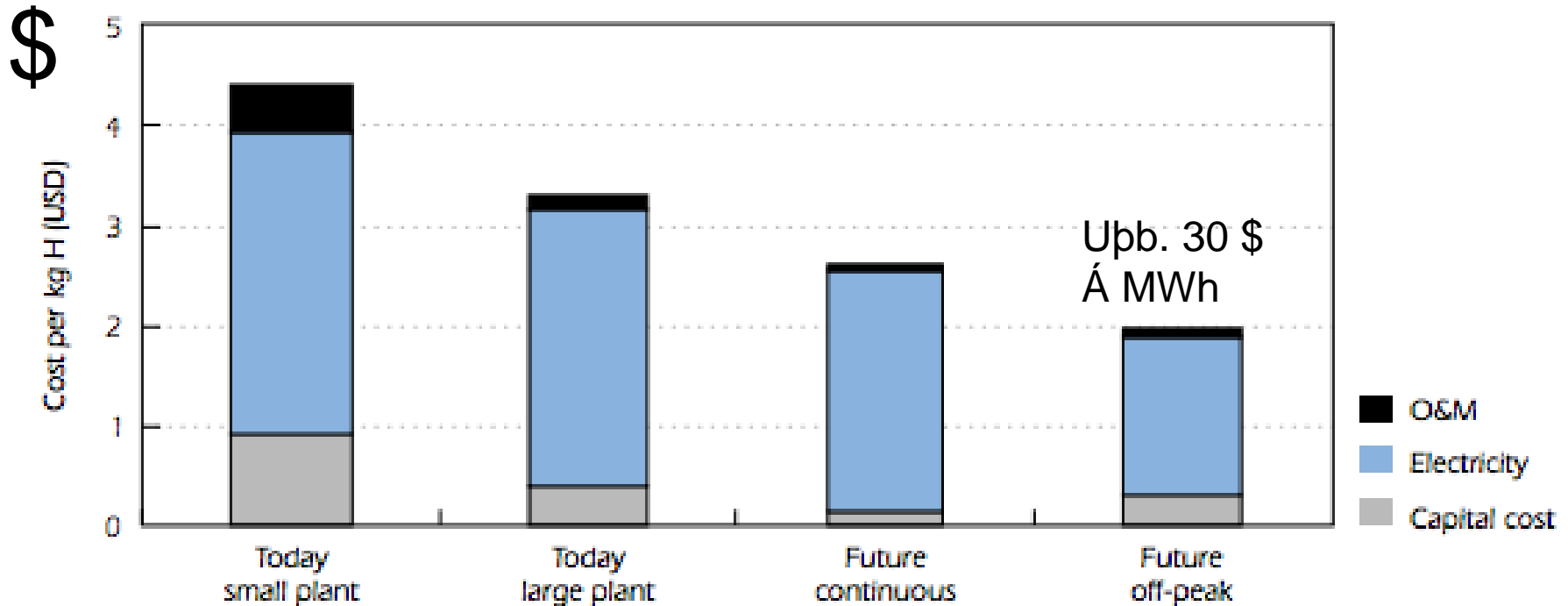
Nýting

- Aukin innlend notkun
- Orkufrekur iðnaður
- Nýir iðnaðarkostir
- Samgöngur
- Eldsneytisframleiðsla
- Orkuútflutningur til annara landa

Eldsneytisframleiðsla

- Nýting á úrgangi
- Repja
- Viðarkurl
- Vetnisframleiðsla
 - Eldsneyti úr vetni og CO₂
 - Vetnisrafalar

Kostnaður við framleiðslu 1 kg vetnis með rafgreiningu



Source: US DoE.

Brennslugildi vetnis er 39 KWh/kg

Framtíðar orkunotkun við rafgreiningu er áætluð 50 KWh/kg

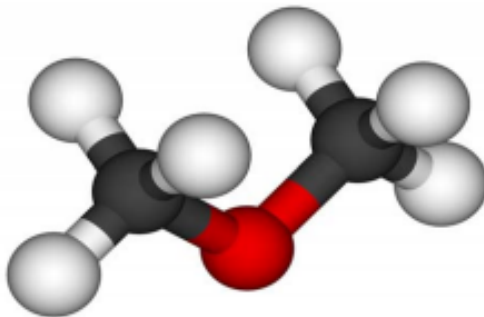
A FEASIBILITY STUDY REPORT

FOR
A DME PROJECT
IN
ICELAND
(Summary)

The Ministry of Industry, Energy and Tourism
Orkustofnun / The National Energy Authority

The Innovation Center Iceland
Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Mitsubishi Corporation
Hekla hf.
NordicBlueEnergy

February 2010



CO₂ gas er fangað úr útblæstri
t.d. iðjuvers

Vetni, H₂ er unnið úr vatni með
rafgreiningu

Metanól eða tréspíri fæst með
því að binda saman CO₂ og H₂

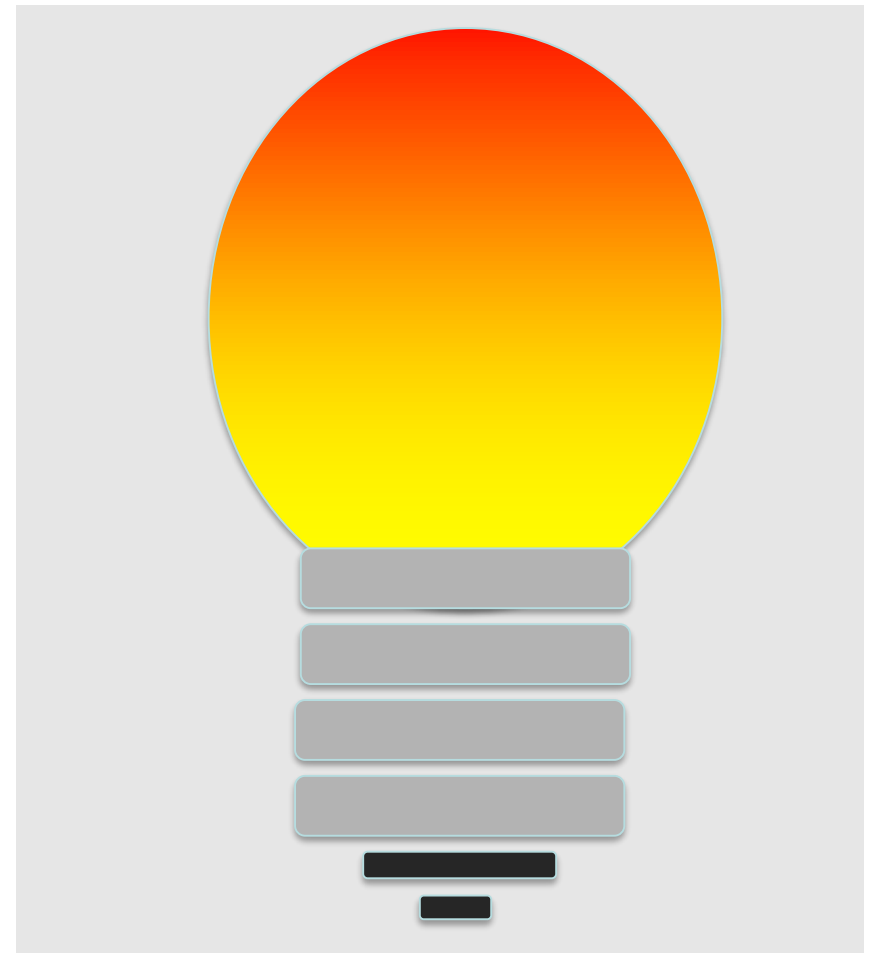
DME er framleitt úr metanóli

DME er hægt að nota á
dísilvélar en það sýður við -25 C

Tilraunir með umbreytingu úr
metanóli í DME rétt fyrir notkun

Raforkuöryggi

- Gæði rafmagns
- Truflanir á afhendingu
- Rafmagn til nýrrar atvinnusköpunar
- Framboð til skamms tíma
- Framboð til langs tíma



Rammaáætlun

Fagleg niðurstaða

- Náttúra umhverfi og menningarminjar

Önnur landnýting

- Samfélagsleg áhrif

- Áhrif á efnahag þjóðarinnar til framtíðar

Orkumannvirki og áhugaverðir staðir

- Í fæstum tilfellum er um að ræða beina eyðileggingu á mikilvægum náttúruminum eða fornleifum
- Oftast er um að ræða sjónræn áhrif í grennd við áhugaverða staði
- Alltaf er gengið út frá því að orkuvinnsla og náttúruskoðun fari ekki saman þótt mýmörg dæmi séu um vinsæla ferðamannastaði í grennd við orkumannvirki sem ekki hafa tapað aðdráttarafli sínu
- Gunnhver og Reykjanestá eru í næsta nágrenni Reykjanesvirkjunar
- Nesjavellir blasa við frá Hakinu á Þingvöllum

Erlendir ferðamenn í gíslingu

- Flestir ferðamenn sækja í tilbúna afþreyingu eins og t.d. Bláa lónið, rútu og pallahelvítið við Gullfoss og Geysi, flúðasiglingar, eltingaleik við hvali, næturlíf í Reykjavík, ísgöng í Langjökli og reyndar líka orkuvirkjanir. Allt er þetta langt frá hugmyndum um hágæða náttúruskoðun í ósnertu víðerni.
- Það er ekki líklegt að þessir ferðamenn missi vatn þótt á vegi þeirra verði virkjanir eða háspennumöstur.
- Miðað við málatilbúnað í rammaáætlun ættu ferðamenn að vera búnir að gefa Ísland upp á bátinn efir að hafa séð Svartsengisvirkjun í fjarska og þurft að horfa upp á núverandi raflínu frá Keflavíkurveginum á leiðinni til Reykjavíkur.

Óljósar skilgreiningar

- Heildarafl virkjana í landinu er 3 GW
- Flest allir erlendir menn sem ég hitti hafa jákvæða mynd af Íslandi vegna þess hve mikið er framleitt hér af vistvænni orku.
- Hvað þarf mikla orkuframleiðslu til þess að ferðamenn hætti að mæta á staðinn?
- Víðernishugtakið er notað út fyrir öll skynsemismörk til þess að gefa blásnum melöldum og grjóturðum sem nóg er til af á Íslandi óverðskuldað mikilvægi
- Ný skilgreining á friðlýstum svæðum þannig að allt land sem sést frá slíkum svæðum er líka friðlýst

Ferðamennska og orkuiðnaður eru ekki andstæður!

- Gjörsamlega er gengið fram hjá hlutverki þeirra innviða sem hafa byggst upp vegna orkuframleiðslu til þess að skapa aðgengi að fágætum náttúruperlum sem fáum hefur hingað til auðnast að berja augum.
- Fullkomlega óraunhæfar hugmyndir um fjöldatúrisma á hálendi Íslands án nauðsynlegra innviða.
- Án innviða skapast heldur engir möguleikar fyrir heimamenn til þess að hafa tekjur af þeim ferðamönnum sem fara um.

Skatastaðavirkjun C

- Afl 156 MW
- Orkugeta 1090 GWst/ári



<http://os.is/gogn/Skyrslur/OS-2015/OS-2015-04-Vidauki-07.pdf>

Virkjunarkosturinn er á svæði sem er óbyggt víðerni samkvæmt lagalegri skilgreiningu.

Virkjun á svæðinu myndi hafa í för með sér umtalsvert rask á hálendi, svo og á sífrerarústum og fleiri fyrirbærum sem Íslendingar bera alþjóðlega ábyrgð á.

Virkjun myndi slíta sundur vistkerfi og samfélög lífvera, hafa mikil neikvæð áhrif á vistgerðir með verulegt verndargildi skv. náttúruverndarlögum og valda mikilli röskun vegna breytinga á rennsli og framburði, sérstaklega á flæðiengjum sem hafa mikið vistfræðilegt gildi og eru þær umfangsmestu á landinu.

Þá gætu framkvæmdirnar spillt stórum minjaheildum í Austur- og Vesturdal frá árunum 870-1400, sem jafnvel eru einstakar á heimsvísu. Einnig yrði mikil skerðing á sjónrænni fjölbreytni og á fágætum landslagsgerðum.

Í niðurstöðum faghóps 2 kemur fram að jökulsárnar í Skagafirði séu bestu ár á landinu, og jafnvel í Evrópu, til flúðasiglinga og að Jökulsá eystri sé sú eina á landinu þar sem hægt er að fara í tveggja daga siglingu.

Árnar séu því mjög mikilvægar fyrir ferðapjónustu bæði á landsvísu og í héraði. Virkjun þessara vatnsfalla myndi því í raun hafa meiri áhrif en meðaltal áhrifa einkunna faghópsins gefur til kynna.

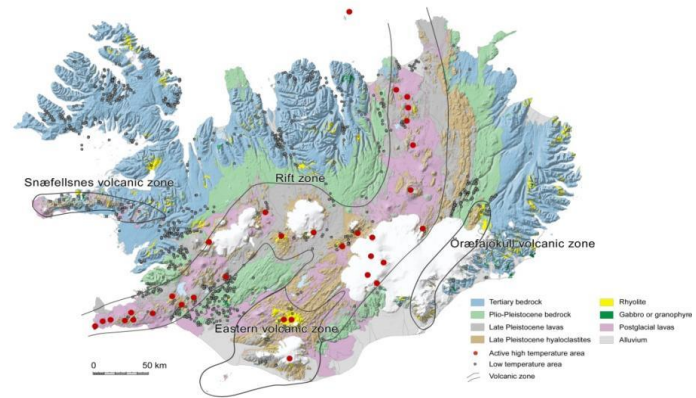
Ef kompásinn er ekki réttur

Samkvæmt aðferðafræðinni sem faghópurinn beitti röðuðust virkjunarkostirnir þrír í Jökulsánum í Skagafirði rétt ofan við miðju, urðu í 10., 11. og 12. sæti og höfðu því **frekar mikil neikvæð** áhrif á ferðamennsku og útivist.

Þarna náði aðferðafræðin ekki alveg að fanga það sem er í húfi fyrir ferðapjónustuna því að mati ferðapjónustuaðila eru þarna bestu ár á landinu, og jafnvel í Evrópu, til flúðasiglinga og Jökulsá eystri sú eina á landinu sem hægt er að fara í tveggja daga siglingu.

Þær eru því mjög mikilvægar fyrir ferðapjónustu bæði á landsvísu og í héraði þar sem stór hluti gistingar í Skagafirði er vegna flúðasiglinga. Virkjun þessara vatnsfalla myndi því fækka afþreyingarmöguleikum í héraði og á landsvísu á mjög afgerandi hátt og hafa í raun meiri áhrif en þessi röðun gefur til kynna.

Verðmæti sem tapast

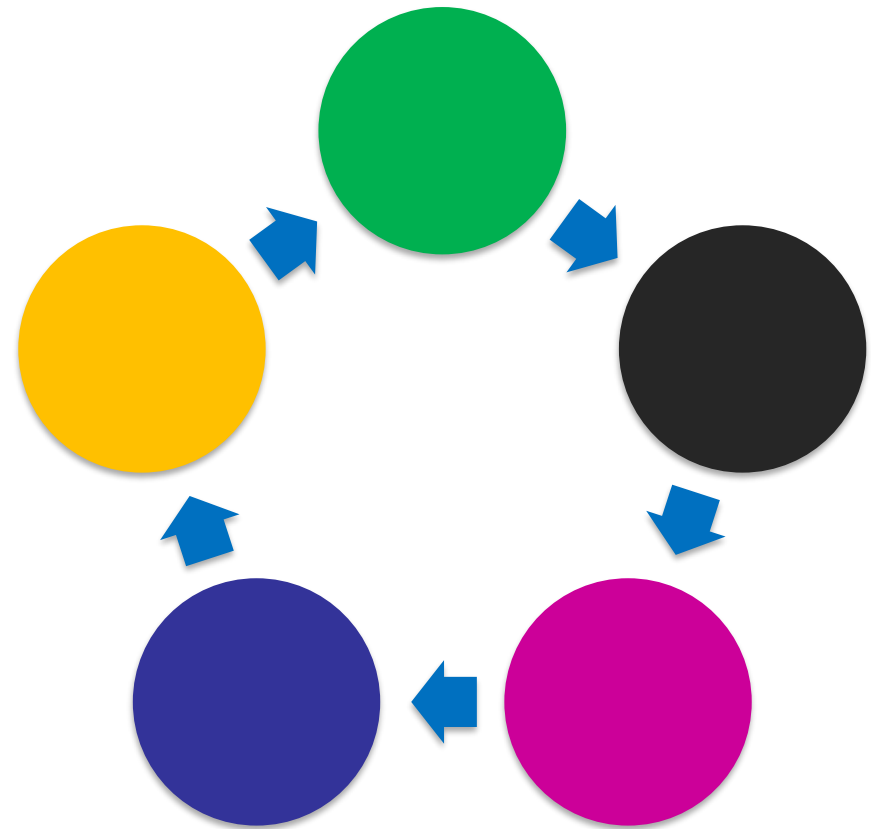


150 MW af rafmagni

- 4 miljarðar í tekjur af árlegri rafmagnssölu
- 5 miljarðar árlega í önnur innlend útgjöld sé miðað við álver og sennilega mun meira sé miðað við aðra iðnaðarkosti.
- Raforkuöryggi í héraði.
- Raforkuöryggi á landsvísu.
- Framleiðsla utan gosvirks svæðis
- Staðbundin orkuframleiðsla og tenging til tveggja átta skapar góðar forsendur fyrir iðnað sem treystir á örugga afhendingu.

Loftslagsmálin

- **800 000 tonn af koltvísýringslosun á ári sparast miðað við jarðefnaeldsneytis til þess að framleiða sama magn af raforku.**
- **Önnur mengun sparast með sama hætti**



Hverfur Hofsjökull?

Faghópur 3

Athyglisverðar skoðanakannanir

- Skoðanakönnun í Skagafirði sýnir aftur á móti að meirihluti, eða 54%, eru óánægðir með það samráð sem haft hefur verið við íbúa í Skagafirði vegna virkjunarkosta á svæðinu.
- Aðeins 19% íbúa í Skagafirði eru frekar eða mjög ánægð með samráðið. Í skoðanakönnun á landsvísu kemur fram að 60% aðspurðra eru sammála því að almenningur eigi að hafa meiri áhrif á ákvarðanir um raforkuframléiðslu á Íslandi en 16% eru því ósammála.
- Sömuleiðis eru 80% landsmanna sammála því að hafa eigi samráð við íbúa áður en virkjunarkostir eru settir fram af Orkustofnun en 6% eru því ósammála.

Skoðanakannanir í Skaftárhreppi og Skagafirði sýna jafnframt að það hefði jákvæð eða mjög jákvæð áhrif á stuðning mikils meirihluta íbúa við virkjanir ef raforkan yrði nýtt til atvinnuuppbyggingar í sveitarfélögunum.

Í landskönnun kemur fram að 65% þátttakenda telur að sveitarfélög eigi að fá hluta af orku eða hagnaði af raforkuframleiðslu innan þeirra marka, en 12% eru því ósammála.

Í Skagafirði telja 49% að það hefði neikvæð áhrif á afstöðu sína til byggingar virkjana í Skagafirði ef raforkan yrði seld til stóriðju en 34% segja að það hefði jákvæð áhrif á afstöðu sína.

Í skoðanakönnun á landsvísu kemur fram að 60% landsmanna eru andvíg því að virkja til að auka stóriðju á Íslandi en 15% eru því fylgjandi.

Þá er 51% landsmanna andvíg því að virkja og selja raforku til Evrópu um sæstreng, en 25% eru því fylgjandi.

Mun meira fylgi er hins vegar við að virkja til að efla aðra atvinnustarfsemi en stóriðju á Íslandi (74%) og til að rafvæða bílaflota og almenningssamgöngur í landinu (81%).

Fleirum hugnast staðsetning á hálendi, fjarri byggð, frekar en á láglendi, nærri byggð, fyrir allar tegundir virkjana, sjá nánar í eftirfarandi samantekt:

43% segjast hlynnt vatnsaflsvirkjunum á hálendi fjarri byggð en 33% eru þeim andvíg.

44% segjast hlynnt jarðvarmavirkjunum á hálendi fjarri byggð en 28% eru þeim andvíg.

63% segjast hlynnt vindmyllum á hálendi fjarri byggð en 18% eru þeim andvíg.

29% eru hlynnt vatnsaflsvirkjunum á láglendi nærri byggð en 43% eru þeim andvíg.

27% eru hlynnt jarðvarmavirkjunum á láglendi nærri byggð en 43% eru þeim andvíg.

39% eru hlynnt vindmyllum á láglendi nærri byggð en 34% eru þeim andvíg.

Verði ljós

Ljósmynd GAJ 2015