



UNIVERSITY OF ICELAND



NÁTTÚRUVERNÐARSJÓÐUR
PÁLMA JÓNSSONAR
STOFNANDA HAGKAUPS



Hverju breyta rafvæddar samgöngur á Íslandi?

Áhrif eldsneytisskipta á mannauð, kaupmátt, dreifikerfi, náttúruauðlindir og fjármál

María Maack Umhverfis og auðlindadeild (mhm4@hi.is)

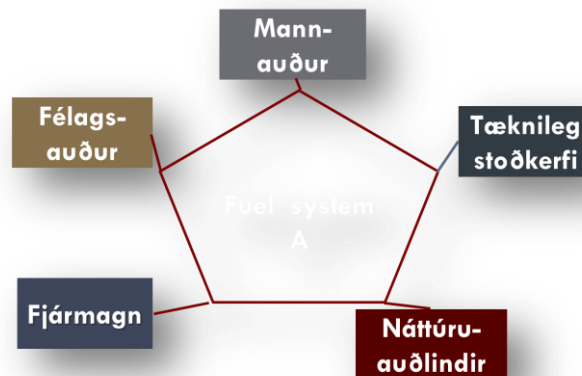
Brynhildur Davíðsdóttir, Umhverfis og auðlindadeild (bdavids@hi.is)

Verkefni í heild

Borinn er saman sá auður sem felst í núverandi eldsneytis- og orkukerfum á Íslandi með tillit til þekkingar, reynslu, áhrif á kaupmátt, launadreifingu, notkun auðlinda og áhrif á umhverfi. Reynt er að spá fyrir um þróun þessara gilda ef notað yrði rafmang og vetni til að knýja samgöngur. Enn eru niðurstöður í nokkrum efnum ekki komnar fram, en verkefninu lýkur 2013.

Fræðin

Fylgt er kenningum vitshagfræðinnar sem segja að velferð byggir á aðgengi að náttúruauðlindum, mannauði, félagsauði, manngerðum innviðum og fjármagni. Því beri að taka tillit til allra þessara auðlinda þegar metið er hvort breytingar felí í sér raunverulegar framfarir (mynd að neðan).



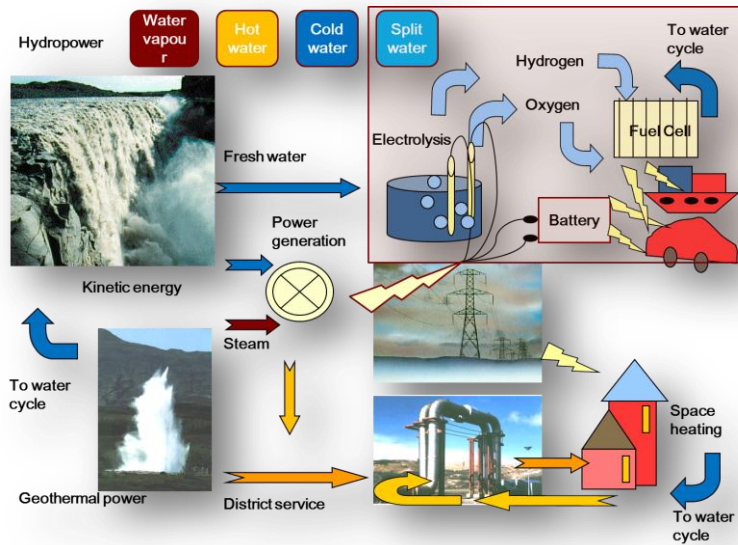
Eldsneytisspá 2012

Gert er ráð fyrir að notkun dísilis muni aukast á næstu árum en bensínnotkun minnki á Íslandi. Orkuspárnefnd spáir að nýtt eldsneyti verði áberandi frá 2038. Í þessu verkefni er sett fram framtíðarsýn þar sem rafhlöðu- og vetnisrafbílar skipa bróðurhluta markaðarins árið 2040 og nýta innviði íslenska orkukerfisins Sjá næstu mynd.

Auðlindanotkun

Með rafhreyflum eykst orkunýtni bíla úr u.þ.b. 12% (bensín-brennsla) í 45- 80% með rafölum og rafgeymum. Orkan (4,5TWh) sem færi í samgöngur 2050 væri svipað magn og Kárahnjúkavirkjun gefur árlega. Rafgeymabílar henta vel í styttri ferðir en taka langan tíma í hleðslu. Vetnisrafbílar

draga 400km og eru skjóthlaðnir; nýtnin er ámóta og í dísilbílum. Vetrastækni hentar stærri farartækjum og lengri ferðum.

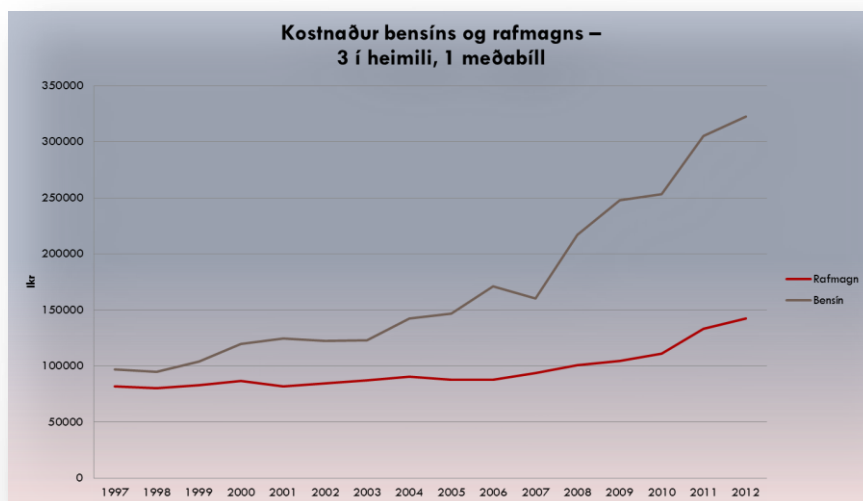


Dreifikerfi

Þar sem rafgeymabílar eru hlaðnir á heimilsrafmagni mun dreifð notkun aukast en sýnt hefur verið að t.d dreifikerfi OR geti borið meiri orku. Sums staðar þarf að styrkja flutningskerfið. Vetni væri gert úr vatni og nýtir rafmang í námunda við viðskiptavini. Flutningar eldsneytis um vegi myndi minnka og þar með slit á vegum.

Jöfnuður

Skipting starfslíðs eftir kynjum er svipuð innan olú- og orkugeirans. Að undanfögnu hefur rafmang til almennings hækkað hægar en eldnseytisverð. Dýrar samgöngur hafa einkum áhrif á þá lægstlaunuðu. Launadreifing innan orku og olúgeirans verður kannaður en jöfnuður eykur velferð (Wilkinson, 2009). Mynd hér fyrir neðan sýnir kostnaðarþróun rafmangs og eldsneytis á meðalheimili.

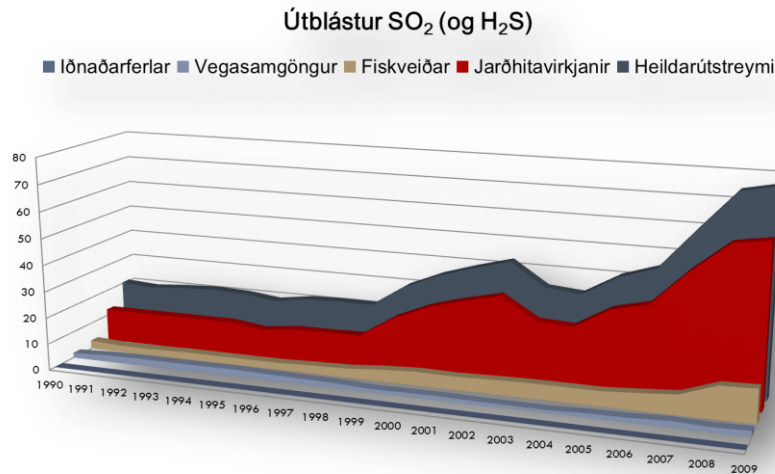


Mannaflí og menntun

Orku- og olíufélög veita mörgum vinnu. Könnuð verður menntun starfsfólks í orku- og olíugeiranum héraendis sem og þær kröfur sem gerðar eru til viðhalds og viðgerða í nýrri tækni erlendis. Niðurstöðum verður komið til menntakerfisins.

Umhverfisáhrif

2009 var CO₂ útblástur í EU (mælt í 27 löndum) frá samgöngum 1,9 tn /mann. Á sama tíma var þessi tala 2,7 á Íslandi og 24% heildarútblasturs. Búast má við að verulega drægi úr koltvísýringsútblastri með rafvæddum samgöngum. Það fer eftir hve stórt hlutfalla raforku er unnið úr jarðvarma hversu mikið brennisteinssambönd í andrúmslofti myndu minnka (mynd neðan).



Stofn- og rekstrarkostnaður

EU miðar að því að draga úr útblæstri frá samgöngum um 90% árið 2050. Í skýrslu ráðgjafafyrirtækis og bílaframleiðenda í Evrópu um kostnað allra gerða framtíðarfarartækja (McKensy (2011) Power- trains for Europe) sést að lífsferilkostnaður allrar tækni verður svipaður árið 2050 (tafla). Einungis vetnisrafbílar og rafgeymabílar geta náð útblástursminnkuninni fyrir samsvarandi þjónustu.

| Þúsundir Evra án skatta | | | | | | |
|---------------------------|------------------|----------|---------|------|------------|-----------------------------|
| Flokkur | Bílgerð | Kaupverð | Viðhald | Orka | Drefikerfi | Lífsferil- kostnaðu r |
| smábílar | Vetnisraf | 14,3 | 2,3 | 3,7 | 1 | 21,4 |
| | Rafgeyma | 13,4 | 2,2 | 2,4 | 2,5 | 20,5 |
| | Bensín/ Dísil | 10,8 | 2,9 | 4,6 | 0,5 | 18,9 |
| stórir fjölskyldubílar | Vetnisraf- | 30,4 | 5 | 4,6 | 1,3 | 41,4 |
| | Rafgeyma | 33,3 | 5,1 | 3,4 | 2,5 | 44,3 |
| | Bensín/ Dísil | 28 | 7 | 7,9 | 0,8 | 44 |

Mhm4@hi.is Með bestu þökkum til Vegagerðarinnar