

Orkuveita Reykjavíkur

Umsögn um Rammaáætlun II

3. maí 2010

INNGANGUR

Orkuveita Reykjavíkur lýsir ánægju sinni með þá miklu vinnu, sem lögð hefur verið í Rammaáætlun um vernd og nýtingu náttúrusvæða með áherslu á vatnsafl og jarðhitasvæði og lýsir sig sammála því markmiði vinnunnar að skapa forsendur fyrir sátt um vernd og nýtingu náttúrusvæða. Að mörgu leyti ryður þessi vinna brautina í rannsóknum á náttúrugæðum hér á landi. Í því sambandi er rétt að vekja athygli á því að með því að rannsóknirnar miðast við hugsanlega orkunýtingarkosti, er fé til grunnrannsókna á náttúrufari enn á ný beint á hugsanleg virkjanasvæði meðan mikilvæg íslensk náttúruvætti eru órannsökuð.

Verulegur hluti náttúrufarsrannsókna hér á landi á síðustu áratugum hefur verið kostaður af orkufyrirtækjum og miðast að mestu við athafnasvæði þeirra. Þessi staðreynd má vera okkur í senn til brýningar að efla grunnrannsóknir á íslenskri náttúru og til að benda á að ómældar órannsakadur víðáttur standa utan þeirra svæða sem fengið hafa athygli vegna hugsanlegrar orkunýtingar eða annarrar mannvirkjagerðar.

Mikilvægt er að Rammaáætlun II endurspegli að hve miklu leyti skortur á gögnum hefur á niðurstöðu hennar varðandi einstaka orkukosti. Við frekari vinnslu Rammaáætlunar II verði óvissan til þess að orkukostir fari í biðflokk, meðan frekari rannsóknir fari fram.

Mikill fengur er að þeim niðurstöðum faghópa, sem settar eru fram í skýrslu dagsettri í mars 2010. Þær hafa þegar skerpt nauðsynlega umræðu um vernd og nýtingu náttúrusvæðanna, sem til athugunar eru. Hjá Orkuveitu Reykjavíkur starfar fjöldi vísindafólks og annarra sérfræðinga á sviðum faghópanna. Hafa þau rýnt niðurstöðurnar og tekið saman ábendingar og athugasemdir, sem raktar eru ýtarlega hér á eftir. Þá eru raktar umsagnir og athugasemdir við niðurstöður hvers faghóps.

Orkuveita Reykjavíkur væntir þess að tekin verði rökstudd afstaða til athugasemda fyrirtækisins og svör faghópa við þeim birt opinberlega. Að gerð þessarar umsagnar kom eftirtalið starfsfólk Orkuveitu Reykjavíkur:

Auður Björg Sigurjónsdóttir
móttökustjóri ferðaþjónustu

Belinda Eir Engilbertsdóttir
landslagsarkitekt

Bjarni Freyr Bjarnason
viðskiptafræðingur

Davíð Þór Ólafsson
viðskiptafræðingur

Edda Sif Pind Aradóttir
efnaverkfræðingur og forðafræðingur

Dr. Einar Gunnlaugsson
jarðefnafræðingur

Eiríkur Hjálmarsson
fjölmiðlafræðingur og MPM

Dr. Gretar Ívarsson
eldfjallafræðingur

Gunnar Hjartarson
umhverfisverkfræðingur

Helgi Pétursson
vefstjóri

Herdís Friðriksdóttir
skógfræðingur

Hjörleifur B. Kvaran
hæstaréttarlögmaður

Ingólfur Hrólffsson
verkfræðingur

Jakob S. Friðriksson
verkfræðingur

Þorgeir Einarsson
verkfræðingur

Ágrip athugasemda OR

Ósamræmi er í tilgreiningu þeirra orkukosta sem verið er að meta. Þessa ósamræmis gætir hvorttveggja milli faghópanna og milli matsþátta innan sama faghóps. Fjöldi orkukosta er frá því að vera 48 í verðmætamati faghóps I í stað þeirra 80 orkukosta, sem faghópur IV lagði öðrum faghópum til. Sjálfðæmi hvers faghóps stríðir gegn því markmiði Rammaáætlunar að meta tiltekna orkukosti. Ósamræmið gerir matið óljósara en þörf er á og niðurstöðuna ekki nægilega traustvekjandi. Því er lagt til að allir faghópar meti sömu kostina – þá sem faghópur IV lagði upp með – svo sem áformað var.

Ósamræmi er í vinnubrögðum faghópanna ef gögn eru ófullkomin eða þau skortir. Ófullkomnar upplýsingar skapa óvissu um niðurstöðu matsins. Mismunandi er hvort tiltekið er að gögn skorti varðandi einstaka matsþætti og þá hvort skorturinn hafi áhrif á óvissu í niðurstöðum. Rammaáætlun um vernd og nýtingu náttúrusvæða með áherslu á vatnsafl og jarðhitasvæði er mikilvægt grundvallarskjal til langrar framtíðar. Ef vel tekst til getur það reynst mjög verðmætt í áframhaldandi rannsóknar- og/eða matsvinnu. Til að svo verði, þarf það að endurspeglar fyrirbyggjandi þekkingu og ekki síður þau svið þar sem hana skortir. Því er lagt til að gerð sé grein fyrir þeim upplýsingum eða rannsóknum sem helst vantar varðandi hvern kostanna.

Ógagnsæis gætir í mati faghóps I. Hópurinn kaus að beita þremur matsaðferðum við vinnu sína. Fagleg- og fræðileg sérþekking vegur misþungt eftir aðferðum. Ekki sést á þeim gögnum, sem fyrir liggja, hvaða áhrif þessar mismunandi aðferðir hafa á niðurstöður hópsins, t.d. hvernig tillögum fagfólks um einkunnir hefur reitt af í leynilegum kosningum innan faghóps I. Lagt er til að tillögur fagfólksins verði birtar svo rekja megi ferlið og leggja megi mat á trúverðugleika niðurstæðnanna og að sambærilegum aðferðum verði beitt við mat á öllum viðföngum.

Ekki er að sjá að faghópur I hafi gert ráð fyrir hugsanlegum jákvæðum áhrifum virkjana á umhverfið. Hér má nefna að stækkun Hagavatns fór í umhverfismat á vegum Landgræðslunnar og varð niðurstaða þess að slíkt horfði til umhverfisbóta hvað varðar loftgæði og gróðureyðingu af völdum sandfoks. Lagt er til að faghópur I líti til slíkra tilfella og geti þeirra, liggi upplýsingar fyrir.

Dæmi eru um óvarkárni í forsendum og ályktunum þar sem rannsóknir eru sagðar skorta. Á þetta hvorttveggja við um mat á ferðamennsku á Íslandi og hugsanlegri þróun hennar og mat á áhrifum jarðvarmanýtingar á hveraörverur. Lagt er til að þess sé skýrlega getið ef gögn eru talin skorta um tiltekin viðföng. Jafnframt að forðast verði að draga víðtækar ályktanir í þeim tilvikum þar sem gögn eru sögð takmörkuð eða gæði þeirra ófullnægjandi.

Dæmi virðast um að fyrirbyggjandi þekking sé ekki nýtt. Þetta virðist sérstaklega eiga við um rannsóknir á sviði ferðaþjónustu en einnig hvað varðar mat á verðmætum jarðmyndunum og mat á hugsanlegum afköstum jarðhitasvæða þar sem nákvæmari mælingar en viðnámsmælingar liggja fyrir. Lagt er til að faghópur II finni forsendum sínum og mati stoð í rannsóknum, mat á jarðmyndunum verði tekið til endurskoðunar og að gleggri grein sé gerð fyrir takmörkunum þeirrar aðferðar sem kosið er að beita við mat á afköstum jarðhitakosta.

Faghópar I og II meta báðir náttúrugæði, hvor með sinni aðferðinni, virðist tvíverknaður og kallar á misræmi. Það orkar mjög tvímælis að faghópur II nýti ekki ítarlega, faglega og fræðilega vinnu faghóps I við mat náttúrugæða heldur geri eigið mat að hluta til á sömu matsþáttum og fagfólkið í faghópi I gerir, s.s. varðandi landslag, fágæti o.fl.

Lagt er til að faghópur II leggi mat faghóps I á náttúrugæðum til grundvallar í starfi sínu við mat á gildi svæða fyrir ferðamennsku.

Tvímælis orkar hvernig faghópur II nýtir forsendur faghóps IV við mat á sjónrænum áhrifum línulegu. Aðferð faghóps IV um línulegu væntanlegra tenginga stöðvarhúsa við landsnetið gerir ráð fyrir um þriðjungs fráviki í kostnaði við að hverfa frá beinni loftlínu milli tengistaða „...vegna landshátta, viðkvæmra svæða og landslagsheilda.“ Ekki er að sjá að faghópur II hafi tekið tillit til þessa við mat á sjónrænum áhrifum heldur stuðst við beina loftlínu.

Hugsanlegt er að kerfisbundin skekkja sé í samanburði vatnsafls- og jarðhitakosta. Ástæður þessa eru; að ósamræmis gætir í mati á áhrifasvæðum orkunýtingarinnar jarðhitanytingu í óhag, og að viðmiðunargengi krónunnar í mati á virkjanakostnaði er afar lágt í sögulegu samhengi. Það er jarðhitavirkjunum í óhag þar sem hluti erlends kostnaðar við þær er meiri en í vatnsaflsvirkjunum. Lagt er til að gengisviðmiði sé breytt og miðað við meðalgengi yfir lengra tímabil og bent á að nákvæmari og samræmd tilgreining orkukosta getur orðið til þess að áhrifasvæði jarðvarmavirkjana verði ekki ofmetin.

Hugsanlegt er að kerfisbundin skekkja sé í samanburði á kostnaði við jarðhitakosti eftir orkufyrirtækjum. Athygli vekur að allir helstu virkjanakostir sem hafa verið á borði Landsvirkjunar lenda í hagkvæmniflokkum 2 en kostir sem OR og HS-Orka hafa haft til skoðunar eru allir nema einn metnir í flokkum þar fyrir neðan. Lagt er til að kostnaðartölur fyrirtækjanna verði rýndar betur með þetta í huga.

Forsendur faghóps III orka tvímælis og kalla fram sérkennilega niðurstöðu. Ein af forsendum faghóps III er að gefa hærri einkunn þeirri virkjun sem líklegri þykir til að skapa störf á landsbyggðinni. Fyrir utan að flestir atvinnulausir eru á höfuðborgarsvæðinu, virðist þessi forsenda gera orkukostum á öræfum sérkennilega hátt undir höfði í röðun hópsins. Í ljósi annarra athugasemda OR við skýrslu faghóps III, s.s. varðandi ógagnsæi, er lagt til að aðferðir hópsins verði þróaðar frekar áður en þær verða nýttar við heildarmat og að hópurinn láti vera að gefa sér æskilega uppbyggingarstaði frá byggðasjónarmiðum eða fái a.m.k. skýrt umboð til þess.

Áhrifa (eða áhrifaleysis) jarðvarmavirkjana á veiði og beit virðist ekki gæta í niðurstöðum faghóps II. Lagt er til að skýrt verði hvort um áhrif er að ræða og ef svo er ekki talið, að það áhrifaleysi endurspeglar í einkunn viðkomandi orkukosts.

Efnisyfirlit

INNGANGUR	3
1 FAGHÓPUR I	10
1.1 Afmörkun áhrifasvæða	10
1.1.1 Afmörkun jarðhitasvæða	10
1.1.2 Áhrifasvæði vatnsafls- og jarðvarmavirkjana	11
1.2 Gögn	11
1.2.1 Gagnagrunnar jarðminja og vatnafars	11
1.2.2 Gagnagrunnar hveralífríkis	11
1.2.3 Jákvæð umhverfisáhrif orkunýtingar	12
1.3 Einkunnagjöf	12
1.3.1 Þrjár ólíkar aðferðir við mat á verðmætum og áhrifum viðfanga	12
1.3.2 Fagleg samsetning hóps og vægi viðmiða	13
1.3.3 Leynileg kosning við einkunnagjöf	13
1.4 Misræmi í skiptingu virkjunarkosta	13
1.5 Jarðmyndanir og sérstakt mikilvægi á svæðum virkjunarkosta	14
1.5.1 Upplýsingar um jarðmyndanir	15
1.5.2 Staðsetning þátta sem hafa sérstakt mikilvægi	15
1.5.3 Sérstakt mikilvægi svæða og verðmæta-/áhrifaeinkunnir	15
1.6 Hitakærar örverur	16
1.6.1 Áhrif jarðvarmavirkjana á hitakærar örverur	16
1.6.2 Misræmi í meðferð örvera á vatnsafls- og háhitasvæðum	17
1.6.3 Fylgni metins mikilvægis hitakærra örvera og gæða gagna	17
1.7 Óvissu- og áhættuþættir	17
1.8 Samanburður vatnsafls- og jarðvarmavirkjana	18
1.8.1 Auðveldari samanburður ólíkra virkjunarkosta	18
1.8.2 Mótvægisáðgerðir	18
2 FAGHÓPUR II	20
2.1 Gögn	20
2.1.1 Skortur á gögnum.	20
2.1.2 Rannsóknir o.fl. sem ekki er að sjá að faghópur II hafi nýtt sér	20
2.2 Einsleitur hópur ferðaþjónustuaðila sem kallaður var til ráðgjafar	22
2.3 Forsendur og aðferðafræði.	22
2.3.1 Náttúrusinnar og þjónustusinnar	22
2.3.2 Mat á landslagi og einstökum náttúruþyrirbærum	26
2.3.3 Jarðvarmi, veiði og beit	26
2.3.4 Ferðasvæði og línulega	26
2.4 Sambúð virkjana og ferðaþjónustu	27
3 FAGHÓPUR III	28
3.1 Landfræðileg- og byggðarleg sjónarmið	28
3.2 Hlutfall stór- og almennra orkunotenda	29
3.3 Gögn	30
3.4 Matslíkan	30
3.4.1 Rökstuðningur á forsendum matslíkans	30
3.4.2 Misræmi reiknaðra gilda fyrir efnahagsleg áhrif virkjana	30

3.4.3	Neikvæð og jákvæð áhrif	30
3.5	Aðrar athugasemdir	31
4	FAGHÓPUR IV	32
4.1	Mat á afl- og orkugetu jarðhitasvæða	32
4.2	Kostnaðar- og verðmætamát virkjanakosta	32
4.3	Hagkvæmni virkjunarkosta	33
4.4	Tengikostnaður	33

Tölur og myndir

Tafla 1 - Yfirlit yfir heimildir á heimasíðu Ferðamálastofu.....	21
Tafla 2 - Röðun virkjanakosta faghóps III (hluti).	29
Tafla 3 - Samanburður á útreikningum OR og faghóps III.	30
Mynd 1 - Niðurstöður spurningar í könnun Ferðamálastofu um hvaða gistaðstöðu ferðamenn hafa nýtt sér á árinu 2009. (Ath. summa getur farið yfir 100%)	23
Mynd 2 - Niðurstöður spurningar í könnun Ferðamálastofu um hvaða afþreyingu greitt var fyrir á ferðum innanlands 2009. (Ath. summa getur farið yfir 100%)	23
Mynd 3 - Niðurstöður spurningar úr gæðakönnun Ferðamálastofu 2008 um hvaða staði erlendir ferðamenn hafa heimsótt.....	25

1 FAGHÓPUR I

Ljóst er að verkefni faghóps I er flókið og umfangsmikið og að mörgu leiti er hér um brautryðjendastarf að ræða. Hópnum var falið það erfiða verkefni að bera saman náttúrverðmæti ólíkra svæða og áhrif ólíkra virkjanagerða á þessi svæði. Það er mat OR að forsendur sem hópurnir setti sér í viðauka b3 í fyrsta áfanga Rammaáætlunar og viðbætur í Framvinduskýrslu frá 2007 séu að miklu leiti vel unnar og gott veganesti í matsvinnuna.

Við matsvinnuna virðist hins vegar sem ekki hafi fyllilega tekist að fylgja þeim forsendum sem lagt var upp með. Ljóst er af lestri fundargerða hópsins að gögn hafa borist seint og að tímaramminn sem hópnum var gefinn af stýrihópi Rammaáætlunar hafi verið of þröngur. Ætla má að þetta sé helsta ástæða þess að nokkuð vanti upp á að markmiðum faghóps I sé náð. Þetta er bagalegt því hér er um að ræða mjög mikilvæga og brautryðjandi vinnu og því óskandi að hópnum takist að reka smiðshöggið á þessa miklu og góðu vinnu að loknu umsagnarferli.

Gerðar eru athugasemdir við nokkur atriði en gerð er grein fyrir þeim í átta köflum. Athugasemdirnar ná m.a. yfir afmörkun áhrifasvæða, gæði gagna, einkunnagjöf, misræmi í skiptingu virkjunarkosta, mati á sérstökum minjum og jarðmyndunum og hitakærum örverum auk þess sem fjallað er um óvissu- og áhættuþætti. Hér að neðan er gerð nánari grein fyrir helstu athugasemdum OR við vinnu faghóps I.

1.1 Afmörkun áhrifasvæða

Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði:

1. Afmörkun jarðhitasvæða byggir eingöngu á viðnámsmælingum.
2. Ósamræmi gætir milli afmörkunar áhrifasvæða jarðvarmavirkjana annars vegar en vatnsaflsvirkjana hins vegar. Menningarminjar voru t.a.m. aðeins taldar til áhrifasvæða vatnsaflsvirkjana ef hluti minjaheildar var innan 100 m beltis frá árfarvegi neðan stíflu. Í tilfelli jarðvarmavirkjana töldust þær hins vegar innan svæðisins ef þær lágu innan svæðis sem afmarkað var út frá viðnámsmælingum. Í tilfelli jarðvarmavirkjana er því um mun víðfeðmara svæði að ræða en hjá vatnsaflsvirkjunum og óeðlilegt að miða við viðnámsvæði jarðhita.

Nánari útlistun atriðanna fylgir hér á eftir.

1.1.1 Afmörkun jarðhitasvæða

Afmörkun jarðhitasvæða byggði einungis á útbreiðslu jarðhita samkvæmt viðnámsmælingum en náði stundum 1-2 km út fyrir það eftir landslagi. Viðnámsmælingar ná almennt einungis niður á um 1 km dýpi og gefa því ekki upplýsingar um jarðhita neðan þess dýpis. Jarðhiti til vinnslu er oft sóttur niður fyrir þetta dýpi. Þar sem viðnámsmælingar gefa ekki einungis vísbendingar um hvar jarðhita er að finna heldur einnig hvar hann hefur áður verið hefði verið eðlilegra að horfa jafnframt til yfirborðsvirkni jarðhita og hugsanlega líka efnahitaferla við afmörkun háhitasvæða. Yfirborðsvirkni og efnahitaferlar geta ennfremur verið áreiðanlegri en viðnámsmælingar um jarðhitavirkni

1.1.2 Áhrifasvæði vatnsafls- og jarðvarmavirkjana

Nokkuð ósamræmi er milli afmörkunar áhrifasvæða jarðvarma- og vatnsaflsvirkjana og er nauðsynlegt að bæta úr því við frekari vinnu Rammaáætlunar. Í tilfalli vatnsaflsvirkjana telst vatnasvið ofan stíflu til verðmæta- og áhrifasvæðis auk meginfarvegur og næsta nágrennis (100-500 m) neðan stíflu. Menningarminjar voru þó aðeins teknar með í verðmæta- og áhrifamat ef hluti minjaheildar var innan 100 m beltisins. Ekki er annað að sjá af skýrslu faghóps I en að verðmæta- og áhrifasvæði jarðvarmavirkjana afmarkist af viðnámsmælingum sem ekki gefa nægjanlega skýra mynd af núverandi dreifingu háhita, eins og rakið er í kafla 1.1.1.. Því eru viðföng langt utan raunverulegs áhrifasvæðis háhitavirkjunar tilgreind sem sérstakt mikilvægi. Dæmi um slíkt eru Þorlákshafnarsel sem staðsett er vestan í Meitlinum og Hellurnar ásamt Hellukofanum á miðri Hellisheiðinni. Þessar minjar eru tilgreindar sem sérstakt mikilvægi á öllum virkjunarkostum Hengils svæðisins (Meitill-Gráuhnúkar-Hverahlíð, Bitra-Ölkelduháls-Þverárhlið og Hellisheiði-Innstidalur) þótt þær séu í mörgum tilfellum í órafjarlægð frá virkjunarkostunum. Reikna verður með að skipulagi hugsanlegra jarðvarmavirkjana, sem er nokkuð sveigjanlegt, verði háttað með þeim hætti að sérstöku mikilvægi svæða verði ekki ógnað, s.s. menningar- eða náttúruminum.

1.2 Gögn

Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði:

1. Rýrir gagnagrunnar liggja að baki verðmæta- og áhrifamati á jarðminjum og vatnafari samanborið við gagnagrunna annarra viðfanga.
2. Misræmi er milli umfangs gagna um lífríki hvera á jarðhitasvæðum.
3. Ekki er getið væntanlegra jákvæðra umhverfisáhrifa orkunýtingar, þar sem þó liggja fyrir upplýsingar um slíkt.

Nánari útlistun atriðanna fylgir hér á eftir.

1.2.1 Gagnagrunnar jarðminja og vatnafars

Gerðar eru athugasemdir við hve rýrir gagnagrunnar eru sem liggja að baki verðmæta- og áhrifamati á jarðminjum og vatnafari í samanburði við gagnagrunna annarra viðfanga. Skv. viðauka b3 sem fylgir skýrslu verkefnisstjórnar um 1. áfanga Rammaáætlunar er einkum stuðst við virkjanaskýrslur, jarðfræðikort þar sem þau voru til og staðþekkingu. Ekki er gerð grein fyrir því hve góð yfirsýn fékkst yfir undirviðföng líkt og gert er fyrir önnur viðföng í viðauka b3 (sjá m.a. bls. 18 og 22). Ennfremur eru gæði gagna annaðhvort ekki metin eða skráð fyrir viðfangið jarðmyndanir og vatnafar í mati faghóps I á verðmætum vatnasviða og háhitasvæða í 2. áfanga Rammaáætlunar. Töflum yfir mat á verðmætum fylgja hins vegar upplýsingar um gæði gagna um öll önnur undirviðföng (lífverur, vistkerfi og jarðvegur, landslag og víðerni, menningarminjar).

Í ljósi þessa má leiða að því líkum að jarðmyndunum og vatnafari hafi verið gert lægra undir höfði en öðrum viðföngum í vinnu faghópsins sem er mjög bagalegt í ljósi þess hve auðugt Ísland er af vatni og jarðfræðifyrirbærum sem mörg hver eru sjaldgæf á heimsvísu.

1.2.2 Gagnagrunnar hveralífríkis

Nákvæmar rannsóknir liggja fyrir um lífríki hvera á Hengils svæðinu, Torfajökulsvæðinu og í Krísuvík og á Reykjanesi. Þær voru unnar af sérfræðingum Matís og Prokaria og voru sýni

tekin úr fjölmörgum hverum á þessum svæðum og leitast við að gera úttekt á líffræðilegum fjölbreytileika á örverum sem í þeim finnast. Þetta eru nákvæmar rannsóknir 3-5 vísindamanna, (þ.á.m. Sólveigar Pétursdóttur) sem hafa tekið fleiri mánuði í vinnslu og spanna tugir blaðsíðna. Niðurstöðurnar voru áhugaverðar og sýndi rannsóknin á Torfajökulssvæðinu m.a. að urmull af áður óþekktum tegundum hafi komið í ljós og að fundist hafði afar áhugaverð *Thermus* tegund sem eingöngu hefur fundist á Íslandi.

Á þeim svæðum sem engar rannsóknir voru gerðar var mat Sólveigar K. Pétursdóttur sérfræðings í örverufræði lagt til grundvallar fyrir einkunnargjöf hópsins. Um er að ræða 10 svæði á Miðhálandinu, Reykjanesi og á Norðausturlandi. Bent er á að vafasamt geti verið að færa áður nefndar rannsóknir með þessum hætti á svæðin sem um ræðir án frekari rannsókna og því velt upp hvort réttlætjanlegt sé að gefa undirviðföngum einkunn ef nægjanleg gögn eru ekki fyrir hendi.

1.2.3 Jákvæð umhverfisáhrif orkunýtingar

Þess eru dæmi að rannsóknir liggi fyrir á jákvæðum umhverfisáhrifum hugsanlegrar orkunýtingar. Hér má nefna að stækkun Hagavatns fór í umhverfismat á vegum Landgræðslunnar og varð niðurstaða þess að slíkt horfði til umhverfisbóta hvað varðar loftgæði og gróðureyðingu af völdum sandfoks. Auk áður nefnd mats á umhverfisáhrifum eru til nýlegar skýrslur gerðar í kjölfar frekari rannsókna.

Í þessu sambandi er einnig rétt að drepa á að orkufyrirtæki hafa á undanförunum árum ráðist í ýmsar aðgerðir í tengslum við uppbyggingu orkunýtingar til mótþægis við neikvæð umhverfisáhrif. Má nefna skógrækt, landgræðslu, endurheimt votlendis o.s.frv.

1.3 Einkunnagjöf

Eins og fyrr segir er aðferðafræði faghóps 1, eins og henni er lýst í skýrslu, viðauka b3 og Framvinduskýrslu, vel unnin. Lögð var áhersla á að matið væri byggt á vísindalegum grunni, það væri hlutlægt og einkunnagjöf væri byggð á skýrum og ótvíræðum viðmiðum, að matið væri heildstætt og sjálfu sér samkvæmt í mati á einstökum þáttum og að matið væri gagnsætt og útkoman rekjanleg“. Svo virðist þó sem ekki hafi tekist til hlítar að fylgja þeim forsendum sem lagt var upp með.

Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði:

1. Þrjár ólíkar aðferðir voru notaðar til að meta verðmæti og áhrif viðfanga.
2. Fagleg samsetning hóps virðist ekki endurspeglar vægi viðmiða.
3. Einkunnagjöf var í flestum tilfellum leynileg og ekki hægt að sjá hvort rökstudd tillaga sérfræðinga að einkunnum breyttist í meðförum hópsins.

Nánari útlistun atriðanna fylgir hér á eftir.

1.3.1 Þrjár ólíkar aðferðir við mat á verðmætum og áhrifum viðfanga

Þrjár ólíkar aðferðir voru notaðar til að meta verðmæti og áhrif viðfanga:

- Jarðmyndunum og vatnafari, lífverum (að undanskyldum hitakærum örverum), vistkerfi og jarðvegi ásamt menningarminjum gaf hver faghópsmeðlimur einkunn í leynilegri kosningu eftir að 2-4 sérfræðingar innan hópsins höfðu undirbúið rökstudda tillögu að einkunn og kynnt hana á fundum faghópsins.

- Einkunn fyrir landslagi og víðerni var ákveðin sameiginlega.
- Sérfræðingur utan faghóps I var einráður um einkunnargjöf vegna örvera í hverum.

Þessi aðferðarfræði rýrir að mati OR gæði matferlisins þar sem verðmæti viðfanga verða að vera metin með sama hætti til að matið teljist hlutlaust. Í skýrslu vegna 2. áfanga kemur fram að ástæða þess að Sólveig Pétursdóttir fékk ein að ráða einkunnum fyrir örverur var sú að enginn annar í hópnum var sérfróður um örveruflóru jarðhitasvæða. Þessi rökstuðningur stangast á við þá staðreynd að meðlimir faghópsins gáfu öllum öðrum viðföngum einkunn þrátt fyrir að aðeins sum þeirra hafi verið á sérviði hvers meðlims. Þannig gáfu t.a.m. fuglasérfræðingar og fornleifafraeðingar jarðmyndunum og vatnafari einkunn þrátt fyrir að þeir séu langt frá því að teljast sérfræðingar í þeim málum.

1.3.2 Fagleg samsetning hóps og vægi viðmiða

Fyrst sú leið var farin að allir hópmeðlimir gáfu öllum viðmiðum einkunn (að fengnum ráðleggingum sérfræðinga hvers viðmiðs) þá hefði fagleg samsetning hóps þurft að endurspeгла betur vogtölur einstakra viðmiða því hverjum þykir sinn fugl fagur. Að öðrum kosti má leiða líkum að því að hætt sé á að fagleg samsetning hópsins skapi hugsanlega skekkju í einkunnargjöfinni. Þegar samsetning faghóps er skoðuð í samhengi við vægi viðmiða virðist sem að nokkuð halli á jarðmyndanir og vatnafar ásamt landslagi og víðerni.

1.3.3 Leynileg kosning við einkunnargjöf

Ekki er með nokkru móti hægt að rekja aðferðafræði við einkunnargjöf þar sem um leynilega kosningu var að ræða. Ekki hefur tekist að finna gögn sem sýna hvort og þá hvernig tillögur sérfræðihópa að einkunnum breyttust í meðförum nefndarinnar. Faghópurinn þarf a.m.k. að sýna fram á að hann hafi fylgt tillögum sérfræðinga hvers viðfangs í megindrátum til að matið sé hafið yfir vísindalegan vafa og geti talist gagnsætt.

Bent er á að e.t.v. hefði verið eðlilegra að láta mat sérfræðihópa gilda líkt og gert var í tilfelli örvera eða þá að hópurinn kæmist að sameiginlegri niðurstöðu líkt og í tilfelli landslags og víðernis.

1.4 Misræmi í skiptingu virkjunarkosta

Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði:

1. Gerð er alvarleg athugasemd við að tilgreining orkukosta er ekki í samræmi við þá sem faghópur IV leggur starfinu til. Þá gætir innbyrðis ósamræmis í tilgreiningu virkjunarkosta í verðmætamati, áhrifamati og lokauppröðun virkjunarkosta.

Faghópur IV skilaði til Rammaáætlunar yfirliti yfir virkjanakosti, sem reyndust vera 80 talsins, 39 í vatnsafli og 41 í jarðhita. Á heimasíðu Rammaáætlunar kemur fram að faghópar I, II og III áttu að meta þessa kosti, hvern fyrir sig, hver á sínu fagsviði. Í niðurstöðu faghópanna er allt annað uppi í teningnum.

- Faghópur I skilar mati á 48 kostum.
- Faghópur II skilar mati á 62 kostum.
- Faghópur III skilar mati á 84 kostum.
- Faghópur IV skilar endanlegu mati á 84 orkukostum.

Þessi misbrestur á starfi faghópa I og II er sérlega bagalegur í mati jarðhitakosta. Þannig getur faghópur IV sjö virkjanakosta á Torfajökulsvæðinu en hópar I og II meta svæðið sem eina heild. Á Hengilsvæðinu, þar sem faghópur IV tilgreinir níu orkukosti eru sumir metnir sérstaklega en aðrir sameiginlega, án þess að ljóst sé hvað lagt er til grundvallar. Sama má segja um Reykjanesið. Þar eru margir virkjanakostir og þeir almennt metnir hver fyrir sig en ekki sem ein heild eins og Torfajökulssvæðið.

Áhrif þessa eru væntanlega að sérstaða einstakra orkukosta eru á einum stað ýkt en úr þeim dregið annarsstaðar. Almennt má búast við að sundurgreining klasaðra svæða í orkukosti leiddi til mismunandi mats á þeim.

Í ljósi þess að Torfajökulssvæðið býr yfir 30% þess virkjanlega jarðhita á Íslandi, sem tilgreindur er af faghópi IV, kallar heildarmat á svæðinu á sérstaklega vandaðan rökstuðning. Þetta á einnig við niðurstöður faghóps II.

Gerðar eru athugasemdir við ósamræmi í tilgreiningu virkjunarkosta í verðmætamati, áhrifamati og lokauppröðun virkjunarkosta (tölur 3.3, 3.4 og 3.5). Svo virðist sem kostir sem metnir eru í verðmætamati gleymist í sumum tilfella í mati á áhrifum og í lokauppröðun virkjunarkosta. Jafnframt er dæmi um að virkjunarkostur, sem ekki liggur fyrir Rammaáætlun að meta, sé nefndur í skýrslunni faghóps I vegna 2. áfanga.

Í verðmætamati faghóps I (tafla 3.3) er Markarfljót t.d. metið sem ein heild en tvö staðarnúmer liggja þar að baki (Markarfljót A og Markarfljót B). Í áhrifamati (tafla 3.4) koma fyrrnefndir kostir hins vegar hvergi fyrir heldur Markarfljót C (sem hvergi er nefndur sem virkjunarkostur). Í lokauppröðun virkjunarkosta kemur fyrir Markarfljót B en hvergi er nefnt Markarfljót A. Svipaða sögu er að segja um Hengilssvæðið en það er metið sem ein heild í verðmætamati en hefur aftur á móti sjö staðarnúmer í áhrifamati. Í lokauppröðun virkjunarkosta er svo loks búið að brjóta Hengilinn niður í þrjá matsflokka þar sem átta nöfn eru nefnd. Þar er Ölkelduhálsi ofaukið en hann er hvergi nefndur sem virkjunarkostur hjá öðrum faghópum.

Dæmi er um að virkjunarkostur komi oftast en einu sinni fyrir í verðmætamati og er þar um að ræða virkjunarkost nr. 97 (Bjarnarflag-Námáfjall). Jafnframt virðist sem Ölfusdalur (virkjunarkostur nr. 76) hafi gleymst í vinnu faghóps I en sá kostur er metinn af öðrum faghópum.

Er mælt til þess að faghópur I auki samræmi í virkjunarkostum sem tilgreindir eru í verðmætamati, áhrifamati og lokaröðun virkjunarkosta, annars vegar í eigin vinnu og hins vegar í samhengi við aðra faghópa. Þessi ábending gildir í raun um alla faghópana.

1.5 Jarðmyndanir og sérstakt mikilvægi á svæðum virkjunarkosta

Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði:

1. Gátlista sem faghópur I styðst við með tilliti til lokaröðunar virkjunarkosta skortir mikilvægar upplýsingar um jarðmyndanir.
2. Ósamræmi er milli afmörkunar svæða og staðsetningar undirviðfanga sem talin eru hafa sérstakt mikilvægi á svæðunum sem um ræðir.
3. Ósamræmi er milli sérstaks mikilvægis svæða og verðmæta-/áhrifaeinkunnar.

Meira samræmi þarf að vera í meðhöndlum viðfanga. Lífverum eru t.d. gerð mjög góð skil hvað varðar gögn og úrvinnslu og sama gildir um menningarminjar. Gagnagrunnur fyrir jarðmyndanir og vatnafar er takmarkaður og gæði gagna koma ekki fram.

1.5.1 Upplýsingar um jarðmyndanir

Jarðfræðiminjum eru gerð ónóg skil í gátlistum sem faghópur I styðst við vegna lokaröðunar virkjunarkosta. Eðlilegt er að telja einstakar jarðminjar eins og gosminjar, gíga, hraun, óvenjulegar berggerðir (t.a.m. ankaramít, pikrít, hrafntinna), hrauntraðir, hraunhellar, sigdali, gjall og gjóskulög upp í gátlistum yfir sérstakt mikilvægi svæða eins og gert er við t.a.m. tegundir lífvera í floknum „Annað“. Taka má sem dæmi að engar jarðfræðiminjar eru nefndar sem sérstakt mikilvægi á Torfajökulssvæðinu í gátlistum faghóps 1. Er það miður þar sem sérstaða svæðisins er einstök fyrir eldstöðvar héraendis. Torfajökull er langstærsta eldstöð landsins og inniheldur m.a. víðfeðmasta líparítvæði landsins, stærsta jarðhitakerfi landsins og stærstu öskju landsins.

Hugsanlegt er að skort á upptalningu jarðfræðiminja í gátlistum um sérstakt mikilvægi svæða megi rekja til þess hve rýrir gagnagrunnar sem liggja að baki verðmæta- og áhrifamati á jarðminjum og vatnafari eru samanborið við gangagrunna annarra viðfanga. Ef svo er, er nauðsynlegt að bæta úr því þar sem mikilvægt er að samræmi sé milli þess hve ítarlega einstökum viðföngum og undirviðföngum eru gerð skil í gátlistum svo að niðurstaða Rammaáætlunar geti talist heildstæð og hlutlaus.

1.5.2 Staðsetning þátta sem hafa sérstakt mikilvægi

Í verðmætamati Hengilsins telst Hengilssvæðið til náttúruminja, laugadepla YH og flóajurt YH til tegunda á valista og Þorlákshafnarsel, Hellurnar ásamt Hellukofanum til friðlýstra minja. Sömu atriði eru talin fram til sérstaks mikilvægis í áhrifamati svæðisins sem þá hefur verið skipt upp í þrennt. Þessi aðferðafræði orkar mjög svo tvímælis og er lagt til að áhrifamat Hengilssvæðisins verði endurskoðað með eftirfarandi atriði í huga:

- Þorlákshafnarsel er vestan í Meitlinum en ekki á þeim svæðum sem liggja undir Rammaáætlun. Því er hæpið að telja það til sérstaks mikilvægis Hengilsins. Í öllu falli er á engan hátt réttlætanlegt að telja það fram í verðmæta- og áhrifamati. Ekki er hægt að telja það fram sem sérstakt mikilvægi á Bitru-Ölkelduhálsi-Þverárdal sem og Hellisheiði-Innstadal.
- Hellurnar ásamt Hellukofanum eru staðsettar á Hellisheiði og teljast ekki til sérstaks mikilvægis innan Bitru-Ölkelduháls-Þverárdals og Meitils-Gráuhnúka-Hverahlíð.
- Þegar horft er til valista verður viðeigandi planta t.d. að vera á svæðinu sem um ræðir. Mælst er til þess að faghópur I kanni á hvaða undirsvæðum Hengilsins (Bitru-Ölkelduháls-Þverárdalur, Hellisheiði-Innstidalur, Meitill-Gráuhnúkar-Hverahlíð) laugadeplu og flóajurt er að finna áður en þær eru tilgreindar til sérstaks mikilvægis í áhrifamati allra undirsvæða Hengilsins.

1.5.3 Sérstakt mikilvægi svæða og verðmæta-/áhrifaeinkunnir

Í gátlistum sem liggja að baki verðmæta- og áhrifamati 2. áfanga Rammaáætlunar er ósamræmi milli þess hve ítarlega einstökum svæðum eru gerð skil í lýsingu á sérstöku mikilvægi. Fremrinámar hafa engin sérstök verðmæti tilgreind en eru samt taldar verðmætari

en mörg önnur svæði eins og t.d. Brennisteinsfjöll sem hafa sérstakt mikilvægi tilgreint. Mikilvægt er að bætt sé úr þessu svo að samkvæmni sé gætt í niðurstöðum Rammaáætlunar.

1.6 Hitakærar örverur

Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði:

1. Að áhrif jarðvarmavirkjanna á hitakærar örverur skuli vera metið mikið eða mjög mikið meðan rannsóknir benda til að þau séu óveruleg eða óviss.
2. Misræmi er í meðferð örvera á háhitasvæðum og svæðum sem heyra undir vatnsaflsvirkjanir. Einkunn er gefin fyrir hitakærar örverur við mat á jarðhitavirkjunum en engin einkunn fyrir örverur í jarðvegi við mat á vatnsaflsvirkjunum.
3. Þegar töflur yfir verðmætamat svæða í 2. áfanga Rammaáætlunar eru skoðaðar kemur í ljós augljóst samhengi milli metins mikilvægis örvera á háhitasvæðum og gæða gagna.

Nánari útlistun atriðanna fylgir hér á eftir.

1.6.1 Áhrif jarðvarmavirkjana á hitakærar örverur

Fram kemur í Matskýrslu vegna Birtuvirkjunar frá mars 2008 að áhrif virkjunar á lífríki í hverum sé metin óveruleg en sé jafnframt háð óvissu en þar segir um áhrif jarðhitavinnslu á lífríki í hverum:

„Ekki er vitað til þess að fylgst hafi verið náið með lífríki í hverum fyrir og eftir virkjun jarðhitasvæða á Íslandi og því bein áhrif í kjölfar virkjunar ekki þekkt. Hér verður því aðeins tæpt á atriðum sem geta almennt haft áhrif á lífríki í hverum og þau sett í samhengi við breytingar sem kunna að verða á virkni hveranna við virkjun jarðhitasvæðisins.

Breyting á virkni hvera samhliða jarðhitanytingu hefur áhrif á vistkerfi hveralífvera samhliða jarðhitanytingu. Niðurstöður hafa þó leitt í ljós að ef jarðhitavinnsla hefur einhver áhrif á yfirborðsvirkni þá verður það frekar til þess að hún muni aukast. (Niels Grioud og Stefán Arnórsson, 2005, Gretar Ívarsson, 2007, Kristján Sæmundsson, 2007). Efnasamsetning hveravatnsins/gufunnar getur einnig breyst samhliða jarðhitavinnslu sem og hlutföll lofttegundanna koltvíoxíðs, vetnis, brennisteinsvetnis og metans í gufunni.

Ætla má að aukin hveravirkni skapi umhverfi fyrir fjölbreytta tegundasamsetningu hveralífvera. Að sama skapi minnka líkurnar á fjölbreyttri tegundasamsetningu ef hveravirkni minnkar. Breyting á efnasamsetningu og vatnsyfirborði hvera sem og efnahlutfalli gufu getur einnig haft í för með sér breytingar á samsetningu örverutegunda í hverunum.

Heitt affallsvatn virkjana kann hinsvegar að skapa nýjar aðstæður fyrir hveralífverur og auka þannig líkurnar á fjölbreyttri tegundasamsetningu á viðkomandi svæði (Sólveig K. Pétursdóttir o.fl. 2006).“

Þessi niðurstaða byggir á rannsóknum sem Háskólasetrið í Hveragerði og Prokaria unnu fyrir OR.

Í þessu samhengi er rétt að huga að því að hverir eru sýbreytileg (dínamísk) fyrirbæri og taka stöðugt breytingum á tiltölulega skömmum tíma jarðfræðilega. Stakir hverir og gufuaugu hafa tilhneigingu til að myndast, ná hámarki í virkni og deyja svo út, en það getur tekið mánuði eða ár. Ljóst er að bæði jarðskjálftar, eldvirkni og vinnsla geta breytt jarðhitasvæðum og þar með hveravirkni. Jarðskjálftar geta bæði dregið verulega úr jarðhitavirkni, svo og aukið hann, alveg eftir afstöðu jarðhitasvæðanna gangvart upptökum jarðskjálfta og brotlausn hans. Að sama skapi eru áhrifin því meiri (bæði til aukningar og minnkunar) sem upptök skjálftans er nær. Skammtíma áhrif eldgosa á jarðhitasvæði eru óvissari en til lengri tíma litið má búast við aukinni yfirborðsvirkni í kjölfar þess að kvika skjótist upp í efri hluta skorpunnar.

Áhrif vinnslu á jarðhitasvæði er einnig nokkuð óviss, en ekki hefur verið hægt að tengja saman vinnslu og jarðhitavirkni með öruggum hætti. Sumir hverirnir vaxa í virkni, aðrir eru óbreyttir og sumir dala. Enn aðrir myndast og aðrir fjara út, án nokkurra tengsla við nýtingu. Einu sýnilegu áhrifin á jarðhitavirkni á vinnslusvæðum jarðhitavirkjana eru myndun gufusvæða sem hugsanlega má rekja til myndun gufupúða ofarlega í vinnslusvæðinu og stafar af vaxandi suðu í berginu vegna mikillar vinnslu.

Tölfræðileg úttekt á náttúrulegum hverum og breytingum á þeim, hvort sem um er að ræða hverir á virkjuðum svæðum eða hverir á óvirkjuðum svæðum, hefur ekki farið fram.

1.6.2 Misræmi í meðferð örvera á vatnsafls- og háhitasvæðum

Hitakærar örverur fá 20% vægi sem undirviðfang undir Tegundir lífvera í mati á áhrifum vegna jarðhitavirkjana. Hitakærar örverur séu rannsakaðar sérstaklega og gefin sé einkunn vegna áhrifa virkjana á þær. Áhrif vatnsaflsvirkjana á örverur í jarðvegi eru ekki metnar og engin einkunn gefin (það er að gefin er einkunnin 0) þó að ljóst sé að örverur í jarðvegi sem fer undir lón hljóta að þurrkast út að mestu. Þetta ósamræmi hlýtur að gera það að verkum að jarðhitavirkjanir eru metnar þannig að þær hafi neikvæðari áhrif á lífríkið.

1.6.3 Fylgni metins mikilvægis hitakærra örvera og gæða gagna

Þegar töflur yfir verðmætamat svæða í 2. áfanga Rammaáætlunar eru skoðaðar kemur í ljós augljóst samhengi milli metins mikilvægis örvera á háhitasvæðum og gæða gagna. Almenn gildir að svæði eru metin mikilvæg ef þau hafa verið rannsökuð (gæði gagna fá þá einkunn A/B) en minna mikilvæg ef þau hafa ekki verið könnuð (gæði gagna fá þá einkunn C/D). Svæði sem hafa verið mikið rannsökuð lenda því gjarnan í háum verðmætaflokki vegna þess að rannsóknir sýna að þar finnast sjaldgæfar eða einstakar örverur. Ætla má að slíkar örverur finnast einnig á öðrum svæðum þó að rannsóknir hafi ekki farið fram á þeim.

Nauðsynlegt er að faghópurinn endurskoði mat sitt á verðmætum og áhrifum svæða m.t.t. örvera sökum þessa og íhugi hvort réttlætlanlegt sé að gefa undirviðföngum einkunn ef nægjanleg gögn eru ekki fyrir hendi. Er þetta sérstaklega mikilvægt sökum þess að matið er framkvæmt af einni manneskju.

1.7 Óvissu- og áhættuþættir

Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði:

1. Umfjöllum um óvissu- og áhættuþætti er mjög vatnsaflsmiðuð. Ef niðurstaða óvissumatsins er sú, að umhverfisáhrif jarðvarmavirkjana séu fyrirsjáanlegri en vatnsaflsvirkjana, er rétt að taka það fram.

Erfitt er að gera sér grein fyrir hvaða áhrif óvissu- og áhrifaþættir hafa á röðun virkjunarkosta í 2. hluta Rammaáætlunar. Viðauki b3 sem fylgir skýrslu verkefnisstjórnar um 1. áfanga Rammaáætlunar inniheldur góðan kafla sem tilgreinir óvissu- og áhættu við verðmæta- og áhrifamat. Umfjöllunin er þó ákaflega vatnsaflsmiðuð svo leiða má að því líkum að meiri óvissa og áhætta tengist áhrifa- og verðmætamati vatnsaflsvirkjana en jarðvarmavirkjana. Ef sú er raunin er mikilvægt að tilgreina slíkar niðurstöður með greinargóðum hætti í niðurstöðum faghópsins. Því ber þó jafnframt að halda til haga að orkuöflun vatnsaflsvirkjana er fyrirfram þekkt stærð en jarðvarmavirkjanir eru áhættumeiri að þessu leyti þar sem ekki er hægt að ákvarða forða svæðis með vissu fyrir en það hefur verið virkjað.

Óvissu og áhættu eru gerð lítil skil í skýrslu vegna 2. hluta Rammaáætlunar. Gátlisti vegna röðunar virkjanakosta eftir áhrifum inniheldur þó dálk sem ber nafnið áhætta/óvissa en erfitt er að átta sig á stjórnuskalanum sem líklega lýsir mati faghópsins á umfangi áhættu og óvissu fyrir hvern virkjunarkost. Væri óskandi að faghópur I bættu úr þessu í lokaniðurstöðum sínum.

1.8 Samanburður vatnsafls- og jarðvarmavirkjana

Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði:

1. Töflu sambærilega við töflu 7 í viðauka b3 vantar í lokaniðurstöður faghóps I til að auðvelda samanburð á vatnsafls- og jarðvarmavirkjunum.
2. Mögulegum mótvægisáðgerðum er ekki gert nægilega hátt undir höfði í lokaskýrslu faghóps I.

Nánari útlistun atriðanna fylgir hér á eftir.

1.8.1 Auðveldari samanburður ólíkra virkjunarkosta

Tafla 7 í viðauka b3 sem fylgir skýrslu verkefnisstjórnar um 1. áfanga Rammaáætlunar er greinargóð og skýr og auðveldar samanburð á hugsanlegum áhrifum vatnsaflsvirkjana með miðlunarlóni og jarðvarmavirkjana á náttúrufer og menningarminjar. Sambærileg tafla ætti að fylgja lokaniðurstöðum faghóps 1 vegna vinnu við Rammaáætlun.

Tafla 7 í viðauka b3 ber með sér að vatnsaflsvirkjanir hafa, að öllu jöfnu, meiri áhrif á umhverfi en jarðvarmavirkjanir enda er miklu landssvæði oft sökkt undir lón og árfarvegum breytt í tilfelli vatnsaflsvirkjana og áhrifasvæði þeirra því oft á tíðum stór þar sem um óafturkræfar áðgerðir er að ræða. Á jarðhitasvæðum hyljast margfalt minni svæði vegna mannvirkja auk þess sem áhrifasvæði jarðvarmavirkjana eru oft ekki stór. Ekki má heldur gleyma því að mótvægisáðgerðir eru auðveldari í tilfelli jarðvarmavirkjana þar sem þær eru sveigjanlegri en vatnsaflsvirkjanir og oftast hægt að staðsetja mannvirki þeirra þannig að áhrif á umhverfi, menningar- og náttúruvermæti lágmarkist. Vatnsaflsvirkjunum má þó jafnframt telja til tekna þegar litið er til sjónrænna áhrifa að stöðvarhús þeirra eru oft á tíðum til fyrirmyndar þar sem þau eru hulin eða niðurgrafin og mættu jarðvarmavirkjanir gera betur hvað þetta varðar.

1.8.2 Mótvægisáðgerðir

Loks er mælt til þess að faghópur I taki aukið tillit til þess hvort möguleiki sé á mótvægisáðgerðum sem lágmarka risk á svæðum sem liggja undir Rammaáætlun. Í tilfelli

jarðhitasvæða er t.a.m. oft hægt að staðsetja virkjanamannvirki m.t.t. friðlýstra minja og annarra atriða sem teljast til sérstaks mikilvægis svæðisins sem um ræðir. Faghópurinn gæti gert mögulegum mótvægisáðgerðum hærra undir höfði, t.a.m. með því að bæta röð við töflu sambærilegri töflu 7 í viðauka b3 sem minnst var á hér að framan.

2 FAGHÓPUR II

Faghópi II var ætlað að meta áhrif einstakra virkjunarkosta á ferðaþjónustu, útivist, landbúnað og hlunnindi. Fram kemur í greinargerð formanns að hópnum hafi verið settur knappur tímarammi og að skortur á upplýsingum, rannsóknum og gögnum er við komi ferðaþjónustu og útivist hafi helst staðið vinnu faghópsins fyrir þrífum. Ljóst er að verkefnið er bæði gríðarlega umfangsmikið og þarf að fela í sér skilgreiningu á ferðaþjónustu sem atvinnugrein, en þjóðhagslegri þýðingu greinarinnar er ágætlega til haga haldið í kafla 4.1.3.

Gerðar eru athugasemdir við nokkur atriði en gerð er grein fyrir þeim í þremur köflum. Athugasemdirnar ná m.a. yfir skort og not á gögnum, skilgreiningu á ferðamönnum, skort á samræmi milli faghópa og vöntun á því að sambúð virkjana og ferðamennsku séu gerð skil.

2.1 Gögn

Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði:

1. Rökstyðja þarf betur fullyrðingar um skort á góðum rannsóknum þar sem ekki er að sjá í heimildaskrá faghóps II að nýttar hafi verið niðurstöður fjölda aðgengilegra gagna, s.s. rannsókna, samþykkrar stefnu, mats á umhverfisáhrifum og skipulagsáætlana.
2. Athugasemdir eru gerðar við það hverjir eru kallaðir til ráðgjafar og hverjir ekki.

2.1.1 Skortur á gögnum.

Ljóst er að verulega skortir á að faghópur II telji sig hafa haft aðgang að fullnægjandi gögnum til að vinna matið. Má jafnvel íhuga, hvort hér hefði þurft að láta staðar numið og láta gera þær rannsóknir og áætlanir sem hópurinn telur skorta til þess að trúverðugt mat hefði mátt gera á þeim kostum sem fyrir liggja. Fram kemur að hópurinn telji að við nauðsynlegar rannsóknir „þarf sjónarhornið að vera með vissum hætti.“ Ekki er útlistað hvaða sjónarhorn þarf að vera á rannsóknum svo þær nýtist hópnum, né að hvaða leiti fyrirbyggjandi rannsóknir uppfylla ekki kröfur hans.

Þá kemur fram að afleiðing þessa sé að „vinnan byggist því meira en ella á mati þeirra sérfræðinga sem í faghópunum störfuðu og annarra sérfræðinga sem leitað var til.“ Ber að hafa þetta í huga þegar ábendingar eru settar fram hér á eftir um gagnaöflun hópsins og ráðaleitan til sérfræðinga.

2.1.2 Rannsóknir o.fl. sem ekki er að sjá að faghópur II hafi nýtt sér

Svo virðist sem faghópurinn hafi ekki nýtt sér ýmis gögn sem til eru um ferðaþjónustu og útivist. Sérstaklega er saknað úr heimildaskrá hópsins tilvísun í stefnumótun – opinberra aðila eða annarra – og rannsókna á borð við:

- Áhrif uppistöðulóns og virkjunar við Hagavatn á ferðamennsku og útivist.
- Áhrif fyrirhugaðrar virkjunar á Þeistareykjum og háspennulína frá Kröflu að Bakka við Húsavík á ferðaþjónustu og útivist.
- Mat á áhrifum Kröfluvirkjunar II á ferðaþjónustu.
- Umhverfisvitund og umhverfisstjórnun í ferðaþjónustu.
- Ferðamálaáætlun 2006-2015

Hér fer skrá yfir ýmis gögn sem aðgengileg eru á vef Ferðamálastofu og ekki er að sjá að faghópur II hafi nýtt í vinnu sinni:

Tafla 1 - Yfirlit yfir heimildir á heimasíðu Ferðamálastofu

Ár	Titill				
2002	Auðlindin Ísland - Ferðapjónustusvæði	2009	Fuglaskoðun ferðamanna á Íslandi 1996-2008	2006	Rekstrarumhverfi hópferðabifreiða
2003	Barnafoss - Hraunfossar	2008	Gæðakönnun meðal erlendra ferðamanna	2007	Samanburður á rekstrarumhverfi ferðapjónustu
2000	Badlækningar, læknávisindi og kúltúr	2003	Gæði og gestrisni	2003	Samgöngur á nýrri öl
2008	Efnahagsleg áhrif ferðapjónustu á Húsavík	1998	Gæði og gestrisni	2003	Samgöngur í tölum 2003
2006	Erlendir ferðamenn á Íslandi	2006	Gæði íslenskrar ferðapjónustu	2001	Samgönguáætlun 2003-2014
2010	Erlendir ferðamenn á Íslandi frá september 2008 til ágúst 2009	2006	Hagræn áhrif ferðapjónustu	2007	Samkeppnisstaða ferðapjónustu á Íslandi
1996	Erlent ferðafólk í náttúru Íslands	2000	Heilsutengd ferðapjónusta	2007	Samkeppnisstaða íslenskrar ferðapjónustu í alþjóðlegum samanburði
2010	Ferðalög Íslendinga	2007	Heimavinnsla og sala afurða	1995	Skýrsla nefndar um tengsl menningarsögu Þjóðarinnar við ferðapjónustu
2004	Ferðamannaborgin Reykjavík	1999	Hollustuhættir á sund- og baðstöðum	2003	Skýrsla reiðveganeftar
2000	Ferðamannakönnun á Borgarfirði eystri	2003	Hvalaskoðun, hvalveiðar og ferðamennska	2005	Skýrsla stýrihóps um framtíðarskipan flugmála
2001	Ferðamannakönnun á Borgarfirði eystri	2009	Iceland On the Edge	1999	Skýrsla um áhrif Schengen á ferðapjónustuna
2009	Ferðamannaverslun í kjölfar efnahagssamdráttar	2002	Iceland's position as a cruise destination	2001	Starfsumhverfi ferðamálafulltrúa
2008	Ferðamenn á Vestfjörðum sumarið 2008	2008	Jarðhitaauðlindir	2009	Staða ferðapjónustu á Vesturlandi
2007	Ferðamennska við Laka	2002	Könnun meðal erlendra ferðamanna 2001-2002	2005	Staða og horfur á ferðamörkuðum í Evrópu Ameríku og Asíu
1983	Ferðamál á Íslandi	2004	Könnun meðal erlendra ferðamanna sumarið 2004	1996	Stefnumótun í ferðapjónustu
2006	Ferðamálastofa - Hlutverk og starfsemi	2005	Könnun meðal erlendra ferðamanna veturinn 2004-2005	1997	Stefnumótun í ferðapjónustu - Afþreying í ferðapjónustu
2005	Ferðamálaáætlun 2006-2015	2006	Leiðbeiningarit um uppbyggingu tjaldsvæða	1997	Stefnumótun í ferðapjónustu - Gæða og upplýsingamál
2000	Ferðavenjur innanlands árið 2000	1999	Lög um náttúruvernd	1998	Stefnumótun í ferðapjónustu - Sjálfbær ferðapjónusta
2003	Ferðavenjur innanlands árið 2003	2005	Lög um skipan ferðamála	1992	Stefnumótun í markaðsmálum til ársins 2000
2008	Ferðavenjur Íslendinga um Norðurland að vetri	2002	Markaðsmál ferðapjónustunnar	1996	Stefnumörkun í ferðapjónustu
1996	Ferðavenjur Íslendinga árið 1996	2006	Mat á viðhorfum Íslendinga til gæða ferðapjónustu á Íslandi	1997	Stefnumörkun Íslenskrar ferðapjónustu
2009	Ferðavenjuransókn 2007-2008	2009	Mat á áhrifum Kröfluvirkjunar II á ferðapjónustu og útivist	2007	Stjórnunarhættir í íslenskum ferðapjónustufyrirtækjum
2009	Ferðaáform Íslendinga	2001	Menningartengd ferðapjónusta	2001	Stöðumat á stefnumótun í ferðapjónustu
2007	Ferðapjónusta fyrir alla	2002	Menningartengd ferðapjónusta	2008	Svæðisbundin markaðssetning: Aðferðir og leiðir
2009	Fjallað um ferðamál, 1. hluti	2007	Menningartengd ferðapjónusta í Eyjafirði	2008	Tillögur nefndar iðnaðarráðherra um aðkomu ríkisins að skipulagi og fjármögnun ferðapjónustu
2009	Fjallað um ferðamál, 2. hluti	2002	Menntun í ferðapjónustu	2009	Toursim in Iceland in figures
2009	Fjallað um ferðamál, 3. hluti	2000	Merking gönguleiða	2009	Umhverfisvitund og umhverfisstjórnun í ferðapjónustu
2006	Fjárhagsleg og fagleg aðkoma stjórnvalda að almennri landkynningu og ímyndarsköpun	2007	Nefnd um móttöku skemmtiferðaskipa	1996	Uppbygging afþreyingar í
2008	Fjármögnun almannagæða	2004	Nýjar áherslur		
2004	Flug- og ferðapjónusta á Íslandi	1995	Rannsóknir og ferðapjónusta á Íslandi		
1998	Framkvæmdir og aðgerðir til úrbóta á vinsælum viðkomustöðum ferðamanna	2003	Rekstrar- og starfsumhverfi upplýsingamiðstöðva		

	ferðapjónustu til framtíðar	2008	Áhrif uppistöðulóns og virkjunar við Hagavatn á ferðamennsku og útivist	menntun í ferðaþj.
2009	Upplýsingamiðstöðvar	2008	Ímynd Íslands	2004 Þjóðhagslegur ábati ferðamennsku
2006	Vatnajökulsþjóðgarður	2006	Íslandsgátt - samantekt málþings	2004 Þjóðhagslegur ábati ferðapjónustu og hlutverk ríkisins
2005	Vegir og slóðar í óbyggðum	2003	Íslensk ferðapjónusta Framtíðarsýn	2003 Þolmörk ferðamennsku í friðlandi á Lónsöræfum
2000	Vistvæn vottun	2002	Íslenska eldhúsið	2003 Þolmörk ferðamennsku í Landmannalaugum
2004	Viðhorf heimamanna til nýtingar á náttúrulegum baðlaugum	1995	Úrbætur á fjölsóttum ferðamannastöðum	2001 Þolmörk ferðamennsku í Þjóðgarðinum í Skaftafelli
2009	Viðhorfsrannsókn um Ísland	2006	Úttekt á deiliskipulagi á ferðamannastöðum	2008 Þróun ferðamanna á Vestfjörðum
2008	Áhrif fyrirhugaðrar virkjunar á Þeistareykjum og háspennulína frá Kröflu að Bakka við Húsavík á ferðapjónustu og útivist	1997	Úttekt á gistiþjónustu á landsbyggðinni	
2006	Áhrif raungengis á ferðapjónustu	2005	Þarfragreining fyrir fræðslu og	

2.2 Einsleitur hópur ferðapjónustuaðila sem kallaður var til ráðgjafar

Svo virðist sem sá hópur ferðapjónustuaðila sem kallaður var fyrir nefndina hafi verið helst til einsleitur. Í fundargerð frá 26.03.09. kemur fram að kallaðir eru til aðilar frá ferðapjónustu, þ.e. frá Íshestum og Eldhestum. Ekki verður séð að talað hafi verið við fulltrúa jeppaferða, bílaleiga, hótela, rútuferðafyrirtækja, flugfélaga, ferðapjónustu bænda og annarra afar umsvifamikilla aðila í ferðapjónustu. Er þetta sérstaklega bagalegt í ljósi þess að hópur telur að gögn skorti og að „vinnan [hópsins] byggist því meira en ella á mati þeirra sérfræðinga sem í faghópunum störfuðu.“ Er þetta því óheppilegra að hópurinn gengur út frá matskenndum grundvallarskilgreiningum í vinnu sinni.

2.3 Forsendur og aðferðafræði.

Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði:

1. Að forsendur sem faghópurinn gefur sér um skilgreiningu á náttúrusinum og þjónustusinum meðal ferðafólks þarf að finna traustari grunn í rannsóknnum og stefnumótun.
2. Faghópur II lagði sjálfur mat á landslag og sérstök náttúrufyrirbæri. Faghópur I hafði þetta sem sérsvið og eðlilegt hefði verið að faghópur II nýtti sér niðurstöður faghóps I í mati sínu.
3. Óljóst er af skýrslu hópsins hvort jarðvarmavirkjanir njóti þess hversu lítil áhrif þær hafa á beit og veiði.
4. Við mat á áhrifum virkjana á þau ferðasvæði, sem hópurinn skilgreinir, er miðað við beina loftlínu, sbr. aðferð faghóps IV, en ekki tekið tillit til þess að faghópur IV gefur kost á þriðjungs fráviki „...vegna landshátta, viðkvæmra svæða og landslagsheilda.“

2.3.1 Náttúrusinnar og þjónustusinnar

Faghópur II virðist draga mjög víðtækar ályktanir af svari við einni spurningu í einni könnun sem gerð hefur verið á meðal erlendra ferðamanna hér á landi. Hún er að „Íslensk náttúra er helsta aðdráttarafl landsins en um 71% erlendra ferðamanna koma til landsins vegna hennar (Ferðamálastofa, 2008).“ Hópurinn virðist gefa sér að þessi stóri hluti erlendra ferðamanna flokkist sem náttúruferðamenn, sem skilgreindir eru fremur þröngt í vinnu hópsins.

Vissulega dregur náttúra Íslands þennan hóp að landinu en kannanir sýna að aðeins hluti hans sækir lítið eða ósnortin svæði á hálendinu. Þannig má færa rök fyrir því að hefðbundin ferðalög innlendra og erlendra ferðamanna um landið, í flestum tilfellum á bíl eftir greiðum þjóðvegum með tilheyrandi afnotum af þjónustu, sé í þeirra huga hrein náttúruferðamennska. Upplifun þeirra af íslenskri náttúru er væntanlega sterk þó svo að viðkomandi sé ekki beinlínis staddur í ósnortinni náttúru.

Þegar spurt var í könnun á ferðavenjum Íslendinga á árinu 2009¹ hvaða gístaðstöðu ferðamenn hafi nýtt sér á ferðalagi/ferðalögum innanlands á árinu, voru svörin þessi:

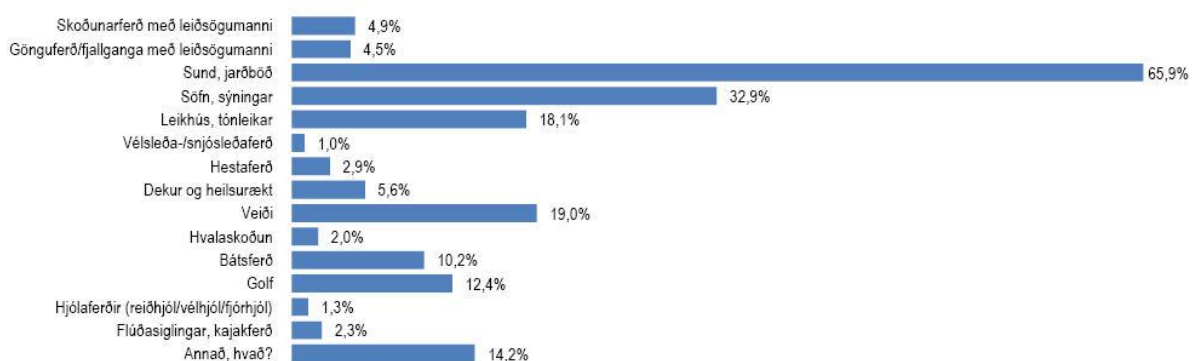
Mynd 1 - Niðurstöður spurningar í könnun Ferðamálastofu um hvaða gístaðstöðu ferðamenn hafa nýtt sér á árinu 2009. (Ath. summa getur farið yfir 100%)



Augljóst er, að stór hluti íslenskra ferðamanna eru þjónustuferðamenn í skilgreiningu hópsins þó vænta megi að talsverður hluti þeirra líti á sjálfa sig sem náttúruferðamenn. Þetta sést enn betur þegar lítið er til þess hvaða þjónustu þeir kaupa á ferðum sínum.

Mynd 2 - Niðurstöður spurningar í könnun Ferðamálastofu um hvaða afþreyingu greitt var fyrir á ferðum innanlands 2009. (Ath. summa getur farið yfir 100%)

[fms08] Hvaða afþreyingu greiddir þú fyrir á ferðalögum innanlands árið 2009? -Merktu við allt sem við á



Ekki verður séð að faghópurinn hafi kynnt sér skýrsluna „Erlendir ferðamenn á Íslandi – þróun á ferðavenjum og áhrif á samgöngukerfi“,² sem unnin var fyrir Samgönguráð árið 2006.

¹ http://ferdamalastofa.is/upload/files/2010215135812innanlandskonnun_jan_2010.pdf

² http://www.samgonguraduneyti.is/media/Skyrsla/Greinarg__erl_ferdamenn__endanleg.pdf

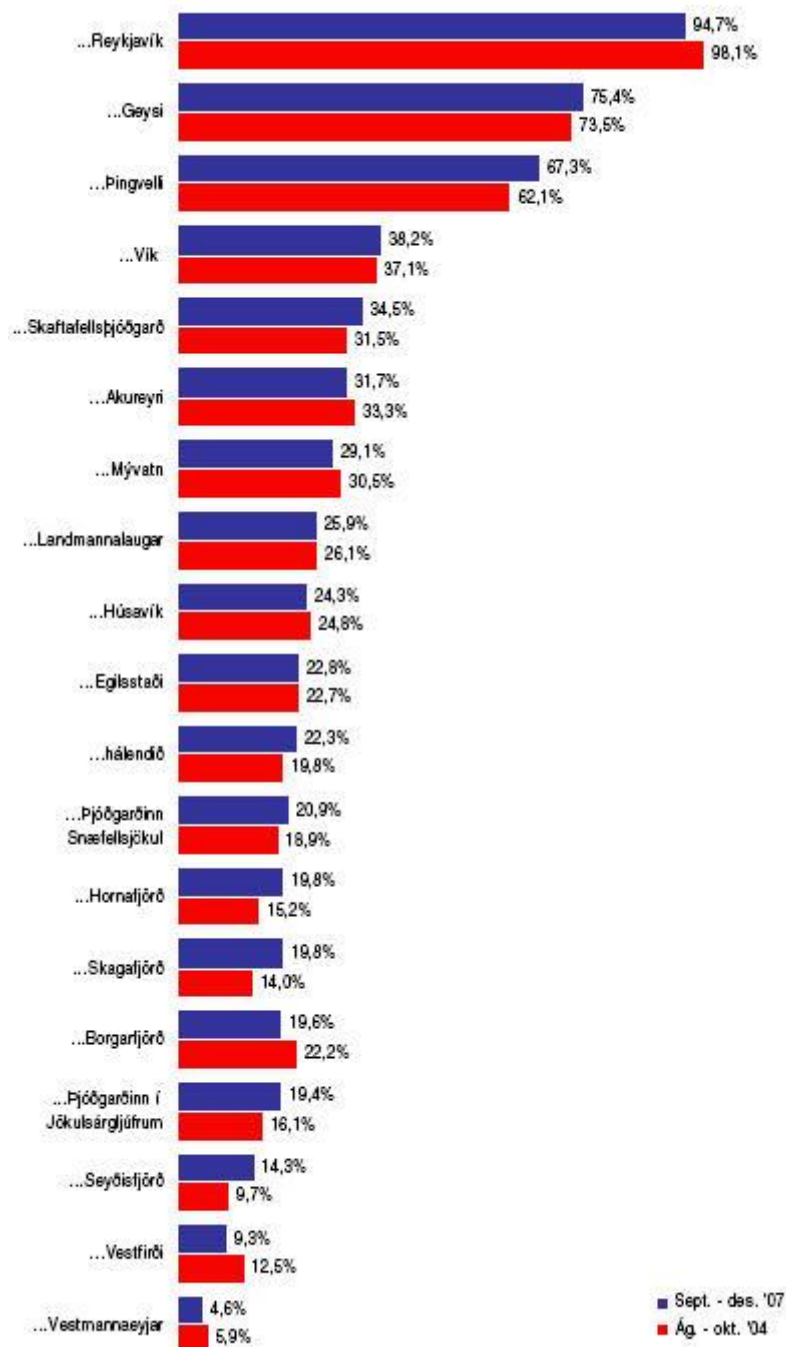
Á meðal niðurstaðna hennar er eftirfarandi, sem virðist mæla gegn því að þeir erlendu ferðamenn, sem hingað sækja vegna íslenskrar náttúru, teljist náttúruferðamenn í skilningi faghóps II:

- „Nær allir erlendir ferðamenn koma til Reykjavíkur (97%). Um 70% af gistinóttum erlendra ferðamanna er í Reykjavík yfir vetrartímann, en rúm 30% yfir sumarmánuðina. Meðal dvalartími er um 10 dagar á sumrin og 5 að vetrinum.
- Að vetrinum dvelja ferðamenn mest í Reykjavík og fara þaðan í dagsferðir en að sumrinu dreifast þeir meira þar sem Suðurland og Mývatnssvæðið hafa algjöra yfirburðastöðu.
- Nær 70% erlendra ferðamanna koma hingað á eigin vegum en íslenskar ferðaskrifstofur veita þeim samt ýmsa þjónustu. Hlutfall erlendra ferðamanna sem koma í skipulögðum hópferðum hefur lækkað í um þriðjung úr tveimur þriðju hlutum fyrir tveimur áratugum.
- Vaxandi hluti erlendra ferðamanna leigir bílaleigubíl, 35% árið 2004. Þessi þróun hefur leitt til þess að dreifing ferðamanna um landið er að verða heldur meiri en áður þ.e. út fyrir helstu leiðir hópferðanna.
- Mesti vöxtur síðasta áratuginn hefur verið í fjölda farþega með skemmtiferðaskipum. Þetta er sá þáttur ferðamennsku sem setur hvað mesta pressu á vinsælustu ferðamannastaði. Mikilvægt er að samgöngu- og ferðamálayfirvöld fylgist vel með þessari þróun.
- Hlutfallsleg fækkun hefur orðið á því að erlendir ferðamenn noti innanlandsflug á síðustu árum, um 12% þeirra notuðu innanlandsflug 1997 en 7% árið 2004. Kanna þarf ástæður þessa, því að með flugi má koma farþegum með skjóttum hætti til þeirra landsvæða sem eru fjærst Reykjavík og tiltölulega lítt könnuð af ferðamönnum t.d. til Vestfjarða og Norðausturlands.
- Um fimmtungur erlendra ferðamanna hefur komið áður til landsins og 80% segjast áhugasamir um að koma hingað fljótlega aftur. Það er því brýnt að vinna markvisst að því að markaðssetja fáfarnari svæði landsins og efla og bæta affreyingarmöguleika erlendra ferðamanna.“

Þegar rýnt er í „Gæðakönnun meðal erlendra ferðamanna“³ sem gerð var fyrir Ferðamálastofu árið 2007, kemur neðangreint í ljós þegar erlendir ferðamenn eru spurðir um þá staði sem þeir heimsóttu:

³ <http://www.ferdamalastofa.is/upload/files/200822114123gaedakonnun08.pdf>

Mynd 3 - Niðurstöður spurningar úr gæðakönnun Ferðamálastofu 2008 um hvaða staði erlendir ferðamenn hafa heimsótt.



Hér vekur athygli að þótt flestir (71%) erlendir ferðamenn sem hingað koma geri það til þess að upplifa íslenska náttúru, er Reykjavík þeirra helsti viðkomustaður. Ferð á Þingvelli, Gullfoss og Geysi og í Skaftafell telst væntanlega til náttúruupplifunar, þrátt fyrir talsvert mangert umhverfi á þessum stöðum, en innan við 20% sækja hálendið heim.

Af ofansögðu má draga þá ályktun að náttúrusinnar séu mun breiðari hópur en faghópur II hefur skilgreint í sinni umfjöllun. Þessir ferðamenn sækja sér þjónustu og afþreyingu víða og sækja upplifun sína af íslenskri náttúru um allt land, víða í verulega manngerðu umhverfi, en síður á fáförnum og óröskuðum stöðum eins og á hálendinu.

2.3.2 Mat á landslagi og einstökum náttúrufyrirbærum

Athygli vekur að faghópur II hefur valið að meta sjálfur bæði landslag og einstök náttúrufyrirbæri, meðal annars m.t.t. fágætis. Bent er á að faghópur I lagði í umfangsmikla vinnu við mat á þessum viðföngum. Ekki verður séð að faghópur II hafi t.d. nýtt sér það brautryðjendaverk sem unnið var af faghópi I við mat á landslagi og landslagsheildum. Með sama hætti er fágæti náttúru- og menningarminja ekki afstætt. Því ætti vísindalegt mat faghóps I á fágæti slíkra minja að liggja til grundvallar mati faghóps II á áhrifum virkjanakosta á ferðaþjónustu.

Mikilvægt er að faghóparnir nýti sér sérfræðivinnu hvers annars. Má í ljósi ofangreinds benda á ummæli í álitum faghóps III, þar sem segir: „...mikilvægt er að mat á einstökum þáttum sé ekki unnið samhliða í fleiri faghópum. Hver faghópur skal kappkosta að horfa þröngt á sitt viðfangsefni en gæta þess einnig að engir mikilvægir þættir lendi á einskismannslandi utan lögsögu tiltekins faghóps.“

2.3.3 Jarðvarmi, veiði og beit

Á kynningarfundum Rammaáætlunar fyrir meðlimi Samorku, 21. apríl 2010, kom fram af hálfu formanns faghóps II að áhrif jarðvarmavirkjana á veiðihlunnindi og beit hefðu ekki verið metin. Ekki var fyllilega ljóst af því sem fram kom á fundinum, eða af skýrslu hópsins, hvort hugsanleg neikvæð áhrif á ferðamennsku hafi alfarið ráðið mati hópsins á slíkum virkjanakostum. Sé svo – að lítil áhrif jarðvarmavirkjana á veiði og beit – séu ekki endurspegluð í mati hópsins, er rétt að það sé leiðrétt. Þá má benda á að ekki er að sjá að faghópur II hafi litið til annarrar veiði en veiði í ám og vötnum.

2.3.4 Ferðasvæði og línulega

Fram kemur í skýrslu faghóps II að við mat á áhrifum framkvæmda miði hann við línulegu eins og hún er sett fram af faghópi IV. Verkefni faghóps IV er að meta hagkvæmni einstakra virkjanakosta. Notast hann við beina loftlínu frá mögulegu stöðvarhúsi að næsta tengivirki Landsnets.

Ljóst er að:

- Slík línulega er fágæt.
- Í vöxt fer að línur eru lagðar í jörðu, án teljandi sjónrænna áhrifa, sbr. nýr Nesjavallastrengur og áform um tengingu Hverahlíðarvirkjunar og Hagavatnsvirkjunar.
- Minnkandi sýnileiki raflína þykir sjálfsgöð mótvægisáðgerð.

Í þessu ljósi virðast þau áhrif sem faghópur II metur af línulegu ofmetin. Í sinni vinnu bauð faghópur IV upp á sveigjanleika varðandi línulegu, sem nam þriðjungu. Ekki er að sjá að faghópur II hafi nýtt sér hann.

Til dæmis má nefna hugsanlega Hagavatnsvirkjun. Þar styðst hópurinn við línulegu frá faghópi IV, þ.e. beina loftlínu frá hugsanlegu stöðvarhúsi í tengivirki við Flúðir í Hrunamannahreppi. Áhrifasvæði virkjunarinnar er því talið gríðarstórt og ná yfir Hagavatn, Hveravelli, Hrunamannafrétt og Gullfoss. Í þeim hugmyndum, sem settar hafa verið fram um Hagavatnsvirkjun er gert ráð fyrir tengingu um jarðstreng við línu, sem nú þegar liggur um Mosaskarð, skammt sunnan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis. Sjónræn áhrif yrðu því hverfandi.

2.4 Sambúð virkjana og ferðaþjónustu

Gerðar eru eftirfarandi athugasemdir:

1. Ekki er ljóst hvort faghópur II hefur tekið mið af opinberri (eða annarri) stefnumörkun í ferðamálum eða hvort hann hefur tekið afstöðu til þeirrar stefnu.
2. Virkjanir eru ekki skilgreindar sem áfangastaðir ferðamanna og gæði þjónustu þeirra ekki talin ferðaþjónustunni til tekna.

Orkufyrirtækin vinna mikið kynningarstarf fyrir íslenska ferðaþjónustu. Gestastofur þeirra eru móttökustaðir fyrir fjölda innlendra og erlendra ferðamanna, sem þar fræðast um vistvæna orkunýtingu landsmanna, hugvit og verkfræði. Í þessu samhengi má nefna að í Ferðamálastefnu Reykjavíkurborgar 2004-2010 sem unnið hefur verið eftir um þetta árabíl, er yfirskriftin PURE ENERGY, eða Hrein orka. Þessi einkennisorð hafa skýra skírskotun til orkubúskapar landsmanna. Faghópurinn vísar ekki að þessari tengingu og skilgreinir virkjun hvergi sem áfangastað.⁴

Virkjanir og uppbygging í tengslum við orkunýtingu eru á meðal fjölsóttustu og þekktustu ferðamannastaða á Íslandi. Bláa lónið við Svartsengi er nátengt gufuaflsvirkjuninni þar og þangað koma nokkur hundruð þúsund gestir árlega. Í Hellisheiðarvirkjun komu 103 þúsund gestir 2009 og gestastofur Landsvirkjunar og virkjanir fyrirtækisins eru vinsælir áfangastaðir um allt land. Fjölsótt orkusýning er í Reykjanesvirkjun og Perlan er einn af fjölsóttustu ferðamannastöðum landsins.

Þess er látið ógetið að útivist og t.d. jarðhitanýting hafa átt sér áratugalanga farsæla sambúð á Hengilssvæðinu. Á ári hverju stunda tugþúsundir Íslendinga útivist þar og eru gönguleiðir sem Orkuveita Reykjavíkur og fyrirrennarar hennar létu leggja, alls um 125 km að lengd. Víðsvegar á svæðinu eru skilti sem vísa á náttúru- og menningarminjar.

Nær allir farþegar sem koma til Reykjavíkur með skemmtiferðaskipum, koma í skipulagðar heimsóknir í Hellisheiðarvirkjun. Gestastofan er einnig viðkomustaður skipulagðra rútuferða og vinsæll viðkomustaður íslenskra ferðamanna. Þá er heimsókn í Hellisheiðarvirkjun mikilvægur þáttur í afþreyingu fyrir ráðstefnugesti sem sækja ráðstefnur í Reykjavík í sívaxandi mæli.

Að ofansögðu er ljóst að skýr dæmi eru um að tilkoma nýrrar virkjunar hafi opnað og aukið möguleika fyrir ferðaþjónustu og útivist á virkjunarsvæðinu. Í þessu felast verðmæti sem rétt er að meta á móti neikvæðum áhrifum af virkjunum á hverju svæði.

Þess er saknað að hópurinn taki mið af opinberri stefnumörkun í ferðamálum. Ekki er að sjá af umfjöllun, tilvísunum eða heimildaskrá að það hafi verið gert. Má hér vekja athygli á skorti á tilvísun í Ferðamálaáætlun 2006-2015. Í ljósi stórhugar stjórnvalda og margra ferðaþjónustuaðila hefði einnig verið áhugavert ef hópurinn hefði tekist á við vernd náttúrusvæða m.t.t. þess mikla fjölda ferðafólks, sem metnaðarfull markmið gera ráð fyrir.

⁴ Vikið er að farsælli sambúð ferðamennsku og virkjana í einu vinnugagna hópsins án þess að hann hafi séð ástæðu til þess að geta þess í niðurstöðum sínum.

3 FAGHÓPUR III

Verkefni faghóps III var að meta hvaða áhrif nýting virkjunarkosta hefði á þjóðhagsmál, atvinnulíf og byggðapróun. Einkum átti hópurinn að horfa til þjóðhagslegra og staðbundinna áhrifa af byggingu og starfrækslu virkjana og þjóðhagsleg áhrif af nýtingu orku. Faghópur III taldi útilokað að ná því markmiði að mæla þjóðhagsleg og byggðaleg áhrif virkjana með fullnægjandi hætti á peningalegan mælikvarða vegna þess hve takmarkaðar áætlanir virkjana sem liggja til grundvallar við gerð Rammaáætlunar eru. Megináherslan var því lögð á þróun líkans sem mat vinnuþættis áhrif annars vegar og efnahagsáhrif hins vegar, bæði staðbundið og á landsvísu.

Í raun er ekki mikið út á aðferðafræði faghópsins að setja þar sem hópurinn skar út þætti frá 1. áfanga sem ekki var séð fram á að hægt væri að meta með fullnægjandi hætti. Í því sambandi er þó nauðsynlegt að hafa í huga að þegar ráðist er í virkjanaframkvæmdir er það gert með það að markmiði að eigandi hámarki hagnað sinn. Þar með er ljóst að þrátt fyrir að áhrif virkjunarinnar sem um ræðir séu jákvæð fyrir þjóðarbúið vegur það lítið ef rekstrarniðurstaða virkjunarinnar er neikvæð. Það getur því verið einföldun að raða virkjunum eingöngu eftir samfélagsbreytingum.

3.1 Landfræðileg- og byggðarleg sjónarmið

Í vinnu við 1. áfanga Rammaáætlunar hafði faghópur III það að markmiði að raða virkjunarkostum þannig að „virkjun sem nýtti mikið af innlendum framleiðsluþáttum væri framar í röðinni en sú sem nýtti meira erlenda framleiðsluþætti“ auk þess sem „virkjun sem ætla mætti að sækti frekar vinnuafli til landsbyggðarinnar yrði fyrir byggð en sú sem sækti vinnuafli sitt aðallega til höfuðborgarsvæðisins. Þá yrði virkjun sem líklegri þætti til að skapa störf á landsbyggðinni valin á undan þeirri sem ekki skapaði slík störf“.

Ekki má sjá af skýrslu um 2. áfanga hvort sömu forsendur hafi enn legið að baki vinnu faghópsins þrátt fyrir niðurstöður hans bendi óhjákvæmilega til þess. Ef sömu forsendur voru hafðar að leiðarljósi í vinnu við 2. áfanga eru gerðar athugasemdir við það með eftirfarandi rökstuðningi:

Þrátt fyrir að færa megi rök fyrir því að frekar eigi að nota innlenda framleiðsluþætti við uppbyggingu virkjana þarf jafnframt að hafa í huga að lögum samkvæmt þurfa verkefni af þeirri stærðargráðu sem hér um ræðir að fara í útboð á evrópska efnahagssvæðinu. Því er allt eins líklegt að verktaki sem reisir virkjun sé erlendur og nýti erlent vinnuafli að einhverju eða miklu leyti sem aftur leiðir til þess að þjóðhagsleg hagkvæmni virkjunarinnar minnkar.

Byggðarlegu forsendurnar eru jafnframt taldar hæpnar þar sem staðsetning virkjunar hlýtur að vera háð staðsetningu orkukaupa. Orkuflutningur er dýr og þ.a.l. getur verið óhagstætt að hafa virkjun langt frá endanotanda. Þegar horft er til byggðarmála má heldur ekki gleyma því að virkjun sem reist er fjarri þéttbýli verður að öllu öðru jöfnu dýrari í framkvæmd og rekstri en sú sem er nær byggð auk þess sem framleiðsluþættir eru líklegri til að vera dýrari.

Þegar lokaröðun faghópsins á virkjunarkostum með tilliti til mögulegra breytinga í samfélaginu er skoðuð má sjá að virkjunarkostir teljast að jafnaði álitlegri ef þeir eru fjarri þéttbýli. Þannig raðast öræfavirkjanir og virkjanir á Norðurlandi eystra í efstu sæti lokaröðunar faghóps III (sbr. töflu hér að neðan). Svo virðist sem hér sé um innbyrðis skekkju að ræða sem OR telur geta rýrt þá góðu og miklu vinnu sem liggur að baki Rammaáætlun og

e.t.v. væri rétt að faghópur III endurskoði aðferðafræði sína með tilliti til byggðarlegra sjónarmiða áður en niðurstöður hans verða nýttar við heildarmat.

Tafla 2 - Röðun virkjanakosta faghóps III (hluti).

Röð	Virkjunarkostur	Staðar-númer	Staðsetning
1	Arnardalsvirkjun	12	Jökulsá á Fjöllum yfir í Jökuldal/Fljótsdal
2	Helmingsvirkjun	13	Jökulsá á Fjöllum yfir í Fljótsdal
3	Skatastaðavirkjun B	6	Austari Jökulsá í Austurdal, innst í Skagafirði
4	Skatastaðavirkjun C	7	Austari Jökulsá innst í Skagafirði
5	Þeistareykir	102	Há-N Mývatns og V Gjástykkis
6	Landmannalaugar	90	N Torfajökuls
7	Kaldaklof	89	V Torfajökuls
8	Kverkfjöll	93	Norðan Vatnajökuls
9	Jökultungur	88	Sunnan Jökulgils, Vestan Kaldaklofsjalla
10	Blautakvísl	84	A Rauðfossafjalla, SV Reykjadala
11	Askja	94	Dyngjufjöll
12	Austur-Reykjadalir	86	V Landmannalauga, V Hrafninnuhrauns
13	Ljósártungur	87	V Torfajökuls
14	Vestur-Reykjadalir	85	V Landmannalauga, V Hrafninnuhrauns
15	Vonarskarð	92	Milli Vatnajökuls og Tungnafellsjökuls
16	Glámuvirkjun	2	Hálendi Vestfjarða/Hestfjörður
17	Urriðafossvirkjun	31	Neðri-Þjórsá
18	Búlandsvirkjun	40	Skaftá í Skaftárdal án Skaftárveitu
19	Markarfljótsvirkjun B	23	A og NA Tindfjallajökuls
20	Þeistareykir - Vestursvæði	101	
21	Skaftárvirkjun	18	Skaftá í Skaftárdal með Skaftárveitu
22	Krafla II, 2. áfangi	103	
23	Bjarnarflag	97	Austan Mývatns
24	Hrafnabjargavirkjun A	10	Skjálfafljót (ofan Bárðardals)
25	Fljótshnúksvirkjun	9	Skjálfafljót (hálendi)

3.2 Hlutfall stór- og almennra orkunotenda

Gerðar eru athugasemdir við að faghópur III leggi til grundvallar þá forsendu að orka sem framleidd er í nýjum virkjunum á Íslandi á komandi árum verði notuð af almennum notendum og stórnotendum í sömu hlutföllum og notkunin er við núverandi aðstæður.

Ekki er hægt að áætla að skipting milli almennra notenda og stórnotenda haldist í sömu hlutföllum og við núverandi aðstæður þar sem almenn notkun þyrfti þá að aukast verulega ef aukin orkufrek framleiðsla hefur starfsemi sína hér á landi á næstu árum. Stærri virkjanir eru að jafnaði byggðar til þess að þjóna stórnotendum sem kaupa meginhluta uppsetts afls og því er ljóst að hlutur stórnotenda eykst ef ráðist verður í byggingu stærri virkjana sem liggja til grundvallar við Rammaáætlun.

3.3 Gögn

Gerðar eru athugasemdir við að faghópur III gerir illa grein fyrir gögnum sem liggja að baki vinnu hans við 2. áfanga Rammaáætlunar og hvort gæði gagnanna hafi verið ásættanleg.

3.4 Matslíkan

Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði:

1. Nokkuð skortir á rökstuðning fyrir forsendum matslíkansins í skýrslu um 2. áfanga.
2. Misræmi er í tölum sem liggja að baki efnahagslegum áhrifum virkjana og útreiknaðs gildis.
3. Ekki er gerður greinarmunur á neikvæðum og jákvæðum áhrifum matslíkansins.

Nánari útlistun atriðanna fylgir hér á eftir.

3.4.1 Rökstuðningur á forsendum matslíkans

Nokkuð skortir á að forsendur sem liggja að baki matslíkaninu séu skilgreindar og rökstuddar með nógu ítarlegum hætti. T.a.m. væri áhugavert að vita hvers vegna faghópurinn ákvað að lengja beina loftlínu um 30% þegar fjarlægð frá virkjunarstað að mannfjöldamiðju hvers landssvæðis og hvers vegna staðbundin áhrif vógu tvöfalt á við áhrif á landsvísu.

Skýrslan gefur ekki upplýsingar um hvernig áhrif á landsvísu voru metin auk þess sem formúlu og nánari útskýringu vantar fyrir staðbundnum efnahagslegum áhrifum.

3.4.2 Misræmi reiknaðra gilda fyrir efnahagsleg áhrif virkjana

Útreikningar í kynningu faghóps III á áhrifamati í 2. áfanga Rammaáætlunar (FH3_KY-1) gefa gildið 1,09 fyrir staðbundin efnahagsleg áhrif Kljáfossvirkjunar. Okkar útreikningar gefa hins vegar niðurstöðuna 0,97 og er einnig sambærilegt misræmi í reiknuðu gildi fyrir aðra virkjunarkosti.

Tafla 3 - Samanburður á útreikningum OR og faghóps III.

	Landssvæði								Alls
	Hbs	Sn	VI	Vf	Nlv	Nle	AI	SI	
MW / skipting	14,6	1,1	1,7	0,2	0,3	0,7	0,2	1,2	20
Viðtökustærð	954800	82600	70000	29400	25200	89600	65800	81200	1398600
Staðbundin efnahagsáhrif skv. útreikningum OR	0,15	0,13	0,24	0,07	0,12	0,08	0,03	0,15	0,97
Staðbundin efnahagsáhrif áhrif skv. skýrslu faghóps III	0,17	0,15	0,27	0,09	0,13	0,09	0,03	0,16	1,09

Faghópur III má gjarnan skýra þetta misræmi; hvort ákveðna breytu vanti inn í matslíkanið eða hvort rangar upplýsingar er að finna í skjalinu.

3.4.3 Neikvæð og jákvæð áhrif

Með matslíkaninu er aðeins hægt að áætla þjóðhagsleg og staðbundin áhrif virkjana en ekki er tekið tillit til þess hvort áhrifin eru jákvæð eða neikvæð. Dæmi um mikil en neikvæð áhrif

virksunar er offjárfering á Austurlandi vegna byggingu Kárahnjúkavirksunar þar sem fjöldi íbúða stendur m.a. tómur.

Faghópurinn viðurkennir að gagnrýni á matslíkanið eigi rétt á sér hvað þetta varðar en bendir hins vegar á að nú um stundir og í fyrirsjáanlegri framtíð komi þessir annmarkar ekki að sök þar sem neikvæð áhrif stórra fjárferinga eru líkleg til að vera lítil.

Gerðar eru athugasemdir við þessi sjónarmiði faghóps III. Að mati OR er nauðsynlegt að bæta líkanið með það að markmiði að mögulegt sé að gera greinarmun á neikvæðum og jákvæðum áhrifum virksunarkosta. Rammaáætlun mun að öllum líkindum þjóna mikilvægu hlutverki í ákvarðanatöku um hvaða virksunarkosti verður ráðist í á næstu árum og áratugum og þrátt fyrir að neikvæð áhrif af byggingu virksjana komi að öllum líkindum til að vera lítil í ástandi eins og nú ríkir í þjóðfélaginu er mikilvægt að slíkt mat sé til staðar þegar næsta efnahagsuppsveifla gengur í garð.

Ekki er fjallað neitt um ruðningsáhrif í skýrslunni en sú umræða kemur þó fram í fundargerð 20. febrúar 2009.

3.5 Aðrar athugasemdir

Eitthvað er um misræmi á milli fundargerða og þess sem fram kemur í skýrslu um 2. áfanga Rammaáætlunar. Fylgiskjöl með fundargerðum innihalda t.a.m. ekki sömu upplýsingar og töflur í skýrslu. Sem dæmi má nefna að Kljáfossvirksjun sem er sögð vera 13,7 MW virksjun í minnisblaði faghópsins um aðferðafræði og fleira en 20 MW í útreikningum í skýrslunni. Mikilvægt er að faghópurinn sé samkvæmur sjálfum sér í vinnu við Rammaáætlun og taki skýrt fram ef forsendur breytast svo vinna hópsins sé rekjanleg og gagnsæ.

4 FAGHÓPUR IV

Verkefni faghóps IV Rammaáætlunar er: „að skilgreina þá kosti sem fyrir hendi kunna að vera til að nýta vatnsorku og jarðhita til raforkuvinnslu, meta afl, orkugetu og líklegan orkukostnað hvers þeirra og forgangsraða eftir hagkvæmni.“

Gerðar eru athugasemdir við eftirfarandi atriði:

1. MW viðmið, við mat á afli jarðhitasvæða, teljast varfærin.
2. Óvissu gætir vegna kostnaðar og verðmætamats virkjanakosta.
3. Ósamræmis gætir við mat á hagkvæmni jarðhitavirkjana.
4. Tengingar einstakra virkjunarkosta við Landsnet koma ekki heim og saman við fyrirliggjandi upplýsingar.

Ekki er gerð athugasemd við val á virkjunarkostum til skoðunar í vatns- og gufuafl, þó verður að halda því til haga að veruleg óvissa ríkir ætíð um stærð og staðsetningu jarðhitavirkjana á þessu stigi athugunar og verður að gera ráð fyrir að talsverðar breytingar geti orðið ef og þá þegar að framkvæmdum kemur.

4.1 Mat á afl- og orkugetu jarðhitasvæða

Við mat á afl- og orkugetu jarðhitasvæða er gengið út frá þeirri grunnforsendu að jarðhitavirkjanir séu grunnafl í kerfinu og verði reknar á fullum afköstum allt rekstrarárið án tillits til sveiflna á almennum markaði. Þessi forsenda gerir kröfu til þess að vatnsafl taki upp allar sveiflur, en gerir jafnframt ráð fyrir meiri upptekt úr jarðhitasvæðunum, en ef sveiflum almenns markaðar er fylgt. Jarðhitavirkjanir henta vissulega betur til framleiðslu á grunnafl, en til langs tíma litið er ekki víst að það sé mögulegt. Þar sem mat á stærð virkjunarkosta er byggt á nýtingu orkuforða ræður nýtingartími miklu um stærð framleiðslueininga.

Þau viðmið sem notuð eru í skýrslunni þ.e. 3, 5 og 9 MW sem lágildi, miðgildi og hámark, verða að teljast varfærin. Þau henta til að leggja gróft mat á lítt könnuð svæði, en það verður að halda því til haga að rannsóknir með borunum og vinnslusaga leiða örugglega til annarrar niðurstöðu. Það verður því að líta á þetta mat sem fyrstu nálgun, en gæta verður þess að verulegar breytingar á síðari stigum eru fullkomlega eðlilegar.

4.2 Kostnaðar- og verðmætamat virkjanakosta

Þar sem innlendur verkkostnaður vegur gjarnan meira í vatnsaflsvirkjunum, skiptir gengisskráning íslensku krónunnar á umrótstímum verulegu máli í samanburði virkjunarkosta í vatni og gufu, en allar kostnaðartölur eru á verðlagi og gengi í janúar 2009. Með því að miðað er við gengisskráningu tiltekinn dag eftir hrun íslenska fjármálakerfisins áður en gjaldmiðillinn hefur rétt nokkuð úr kútnum vakna spurningar um hvort sú vog, sem virkjanakostir eru metnir á sé skökk. Hér er lagt til að í stað þess að miða við gengi íslensku krónunnar tiltekinn dag sé tekið meðalgengi yfir lengra tímabil og hugsanlega opinberar spár um þróun gengisins.

Talsverður munur er í verðmati vatnsaflvirkjana eftir því hvort viðkomandi virkjun kallar á miðlunarlón eða ekki. Að jafnaði er þessi kostnaðarmunur talinn vera um 8%, þannig að nýir valkostir í vatnsorku eiga erfiðara uppdráttar. Þetta er nálgun byggð á slumpstærðum í reynslubanka OS og helstu verkfræðistofanna á þessu sviði og þyrfti að gera betur grein fyrir áhrifum þessa í skýrslunni.

4.3 Hagkvæmni virkjunarkosta

Faghópurinn vann sex hagkvæmniflokka sem virkjunarkostum var raðað í, að mestu þó unnið af Orkustofnun. Virkjunum Orkuveitu Reykjavíkur á Hengilssvæðinu er þar raðað í flokk 3, enda er það í samræmi við nýjustu kostnaðartölur fyrirtækisins. Það er því ekki gerð athugasemd við flokkun virkjana á Hengilssvæðinu. Það kemur hinsvegar á óvart að sumar nýjar virkjanir eru metnar jafnhagkvæmar eða hagkvæmari, þó þær séu fjarri byggð og smáar. Það er óhjákvæmilegt að litlar einingar verði dýrari en stórar, því alltaf þarf lágmarks þjónusturými við hverja virkjun. Einnig verður að gera ráð fyrir að virkjanir fjarri byggð verði dýrari en þær sem hægt er að þjónusta úr þéttbýli.

Í þessu samhengi vekur athygli að allir helstu virkjanakostir sem hafa verið á borði Landsvirkjunar lenda í hagkvæmniflokki 2 en kostir sem OR og HS-Orka hafa haft til skoðunar eru allir nema einn metnir í flokkum þar fyrir neðan. Reynsla síðarnefndu fyrirtækjanna af kostnaði við jarðgufuvirkjanir er þó meiri og nýrri en Landsvirkjunar. Þar sem engar upplýsingar koma fram um að Landsvirkjun hafi yfir að búa nýjum og hagkvæmari aðferðum við virkjun jarðgufu er mælt með því að kostnaðartölur fyrirtækjanna verði rýndar nánar í því augnamiði að fyrirbyggja kerfisbundna skekkju í hagkvæmnimati virkjanakosta.

4.4 Tengikostnaður

Lagt er mat á tengikostnað. Ekki er gerð athugasemd við aðferðafræðina, en tengingar einstaka virkjanakosta koma ekki heim og saman við þá stefnu sem mörkuð hefur verið. Þannig er gert ráð fyrir að Hverahlíðarvirkjun sé tengd í tengivirkið við Kolviðarhól, en alltaf hefur verið gert ráð fyrir að sérstakt tengivirki komi á Hellisheiði sem virkjanir í Hverahlíð og Bitru tengjast. Gert er ráð fyrir að virkjun Farsins við Hagavatn tengist Landskerfinu með 66 kV jarðstreng við tengivirki við Flúðir, að því er virðist án þess að samnýting virkjunarkosta við Bláfelli og Búðartungu sé tekin með í reikninginn. Því kann að vera ástæða til að yfirfara tengistaði virkjunarkostanna, ekki síst vegna þess að þar sem faghópurinn raðar flestum virkjunarkostum í flokk 3, ræður tengikostnaðurinn hagkvæmniröð í heildina. Þetta getur gefið röng skilaboð um hagkvæmni mismunandi virkjunarkosta innan sama hagkvæmisflokks.