

Orkustefna fyrir Ísland

Umsögn Orkuveitu Reykjavíkur

20. febrúar 2011

Orkuveita Reykjavíkur lýsir ánægju með framkomin drög að orkustefnu fyrir Ísland. Stefnumótun af hálfu stjórnvalda, þar sem leitast er við að ná sem víðtækastri sátt, er framfaraskref. Mikilvægt er að stefnan verði til þess að gera samskipti stjórnvalda og hagsmunaaðila, þ.á.m. orku- og veitufyrirtækja, hnitmiðaðri og skilvirkari. Umbótatækifæri á drögunum felst í að skerpa á umræðu um orkuverð og ráðstöfun afraksturs auðlindanýtingar og að ríkisvaldið skerpi á aðskilnaði fjölbættra hlutverka sinna á orkumarkaði.

1 Formáli

Hjá Orkuveitu Reykjavíkur starfar fjöldi vísindafólks, iðnaðarmanna og annarra sérfræðinga á sviði orkumála. Hafa þau rýnt skýrsluna og tekið saman ábendingar og athugasemdir, sem raktar eru ýtarlega hér á eftir. Orkuveita Reykjavíkur væntir þess að tekin verði rökstudd afstaða til athugasemda fyrirtækisins. Að gerð þessarar umsagnar kom eftirtalið starfsfólk Orkuveitu Reykjavíkur:

Edda Sif Pind Aradóttir
forðafraeðingur

Dr. Einar Gunnlaugsson
jarðefnafræðingur

Eiríkur Hjálmarsson
fjölmíðlafræðingur og MPM

Elín Smáradóttir
lögfræðingur

Gunnar Hjartarson
umhverfisverkfræðingur

Jakob S. Friðriksson
verkfræðingur

Kristinn Ásgrímur Kristinsson
tækni-fræðingur og MBA

Sigurgeir Björn Geirsson
verkfræðingur

Tómas Hansson
verkfræðingur

Þorsteinn Sigurjónsson
verkfræðingur

Þrándur Sigurjón Ólafsson
verkfræðingur

2 Inngangur

Orkuveita Reykjavíkur lýsir ánægju með framkomin drög að orkustefnu fyrir Ísland. Stefnumótun af hálfu stjórnvalda, þar sem leitast er við að ná sem víðtækastri sátt, er framfaraskref. Mikilvægt er að stefnan verði til þess að gera samskipti stjórnvalda og hagsmunaaðila, þ.á.m. orku- og veitufyrirtækja, hnitmiðaðri og skilvirkari. Íslenska ríkið er eigandi meginhluta orkulinda landsins og jafnframt eigandi fyrirtækja sem samanlagt ráða langstærstum hluta samkeppnishluta orkumarkaðarins, framleiðslu og sölu raforku. Jafnframt fer ríkisvaldið með eftirlit gagnvart öðrum orku- og veitufyrirtækjum. Stefnumörkun af hálfu ríkisins, þar sem hin fjölpættu hlutverk þess eru skilgreind og aðskilin, er því nauðsynleg.

Markmiðssetning draganna á sér skýran samhljóm í Heildarstefnu Orkuveitu Reykjavíkur, sem samþykkt var einróma í stjórn fyrirtækisins í árslok 2009. Grunnur þeirrar stefnu eru hugmyndir um sjálfbæra þróun íslensks samfélags og lögð áhersla á þátt OR í eflingu þeirra hugmynda í uppbyggingu og rekstri innviða og grunnþjónustu við þau samfélög sem fyrirtækið þjónar. OR veitir slíka grunnþjónustu tveimur af hverjum þremur landsmönnum og er því mikilvægara en ella að áðurnefndur samhljómur stefnu fyrirtækisins og draga að orkustefnu er fyrir hendi. OR hefur átt gott samstarf við ríkisvaldið um hagnýtingu innlendra orkugjafa í samgöngum, sem er lykilatriði í aukinni sjálfbærni íslenska orkukerfisins.

Orkuveita Reykjavíkur hvetur yfirvöld til að beita hagrænum hvötum til að styðja við hverjar þær breytingar sem stuðla að aukinni nýtingu jarðhita á kaldari svæðum og aukinni notkun á umhverfisvænum eldsneytisgjöfum. Jafnframt er Orkuveita Reykjavíkur sammála skýrsluhöfundum um að eitt af markmiðum orkustefnu ætti að vera stuðningur við uppbyggingu fjölbreytts atvinnulífs. Hins vegar er ljóst að verulegir annmarkar eru á því að orkufyrirtæki eigi á hverjum tíma mikið magn orku tiltækt fyrir áhugasama kaupendur.

Rétt er að benda sérstaklega á það að ein afleiðinga innleiðingar stefnunnar um aukna arðsemi orkufyrirtækja er hækkað orkuverð. Efla þarf umræðu um með hvaða hætti afrakstur auðlindanýtingar skili sér til almennings; í orkuverði, arði auðlindaeigenda eða arði orkufyrirtækja. Annar veikleiki er tilhneiging í skýrslunni til að fara í of ítarleg dæmi. Slíkt ætti heima í fylgiskjölum en ekki í stefnumarkandi skjali.

Í orkustefnu er ekki fjallað um það hvernig eignar- og nýtingarheimildum auðlinda er háttáð héraendis. Þar sem umfjöllunarefni 7. kafla skýrslunnar er helgað arði og arðstöku af auðlindum hlýtur að verða að skýra stuttlega í upphafi hverjir eigi auðlindir héraendis og hvernig skuli með nýtingu þeirra fara. Að sama skapi verður að gera athugasemd við að opinberir aðilar, þ.e. ríki og sveitarfélög og fyrirtæki í eigu þeirra, séu í sumum tilvikum felld undir sömu skyldur/kvaðir. Það hlýtur að kalla á formlegu samráð ríkis og sveitarfélaga, ætli ríkisvaldið sér að setja einkaeignarréttindum sveitarfélaga þær skorður, sem kveðið er á um stefnudrögnum.

Gerðar eru alvarlegar athugasemdir við að drögin geri ekki skýra kröfu um formlegan aðskilnað hlutverka ríkisvaldsins í orkumálum; sem löggjafa, sem reglusetjara, sem eftirlitsaðila, sem einokunaraðila í raforkuflutningi, sem eiganda dreifiveitna, sem eiganda auðlinda og sem eiganda orkufyrirtækja í samkeppni. Jafnframt er gerð alvarleg

athugasemd við þá hugmynd að veita afslátt af afgangi jarðhitánýtingar vegna jarðhitavökva sem skilað er aftur niður í jarðhitageyminn. Orkuveita Reykjavíkur telur að hér þurfi að stíga varlega til jarðar þar sem allur gangur getur verið á því hvort það sé tilteknu jarðhitasvæði til hagsbóta að skila vökva ofan í það aftur þar sem það getur leitt til ótímabærrar kælingar.

Orkuveita Reykjavíkur gerir ekki athugasemdir við umfjöllun um leigu á vatns- og jarðhitaréttindum í skýrslunni. Hins vegar er bent á verulega annmarka á hugmyndum um útfærslu á nýtingaleyfum einkum í jarðhita. Fjárfestingarákvarðanir grundvallast á fyrirsjáanlegum nýtingarramma og orkuverð tekur mið af þeim nýtingartíma orkuframleiðanda. Að öðru jöfnu stuðlar styttri tími að hærra orkuverði. Miklu máli skiptir að orkufyrirtæki geti með vissu miðað sínar áætlanir til langs tíma og að engum vafa sé undirorpið með framlengingu nýtingaleyfis að uppfylltum skilyrðum yfirvalda. Öryggi um áframhaldandi leigusamning skiptir því höfuðmáli.

Efni

1	Formáli	2
2	Inngangur	3
3	Leiðarljós og meginmarkmið	6
4	Sjálfbærni	6
5	Orkupörf mætt með öruggum hætti.....	6
6	Virðing fyrir náttúru og sérkennum	7
7	Að þjóðin njóti arðs af auðlindinni	9
8	Hámörkun þjóðhagslegrar hagkvæmni.....	10
9	Uppbygging fjölbreytts atvinnulífs	12
10	Dregið úr notkun jarðefnaeldsneytis	15
11	Fræðsla, rannsóknir og alþjóðlegt samstarf.....	16

3 Leiðarljós og meginmarkmið

Framsetning meginmarkmiða og leiðarljóss eins og þau eru birt í skýrslu stýrihóps um mótun heildstæðrar orkustefnu fyrir Ísland er að mati Orkuveitu Reykjavíkur skýr, skorinorð og til fyrirmyndar.

4 Sjálfbærni

Orkuveita Reykjavíkur lýsir ánægju með þá stefnu sem um sjálfbærni orkunýtingar sem lögð er fram í skýrslunni og telur að hún tóni vel við stefnu Orkuveitu Reykjavíkur. Faghópur iðnaðarráðherra um sjálfbæra nýtingu jarðhita hefur lagt mikla vinnu í að skilgreina og meta sjálfbæra jarðhitavinnslu og -nýtingu. Æskilegt væri að nánari skírskotun í þá umfangsmiklu vinnu kæmi fram í orkustefnu fyrir Ísland auk þess sem nauðsynlegt er að samræma hugtakanotkun. Hugtakið „jafnstöðuvinnsla“ kemur t.a.m. ekki fram í ítarlegri álitsgerð faghóps um sjálfbæra vinnslu og nýtingu jarðhita.

5 Orkuþörf mætt með öruggum hætti

Í kaflanum er gerð ágætis grein fyrir því hvernig tryggja megi orkuþörf samfélagsins með öruggum hætti. Orkuveita Reykjavíkur bendir á að skoða mætti samþættingu á öðrum veitumiðlum eins og fjarskiptum og öðrum innviðum kerfanna með sama hætti. Nefna má í þessu sambandi ljósleiðara og aðrar merkjasendingar.

Hvað varðar umfjöllun um neyðarsamstarf raforkukerfis (NRS) í kafla 5.1 bendir OR á að ekki er ljóst hver móttaki og rýniaðili neyðaráætlunar varðandi sjálfa raforkuöflunina er. Landsnet er hins vegar samræmingaraðili í tilfelli flutningskerfis. Jafnframt er bent á að til bóta væri ef lagt væri mat á það hver áhætta sé í rekstri orkuforða. Hér má nefna aðföng einstakra orkumannvirkja og mat á því hverjar séu líkur á burtfalli þeirra vegna aðfanga eða annarra þátta sem nefndir eru í skýrslunni.

Orkuveita Reykjavíkur tekur undir með stýrihópnum um að hættumat og viðbragðsáætlun vegna náttúruhamfara annars vegar (kafla 5.2) og slysa og atburða af mannavöldum hins vegar (kafla 5.3) „innifeli ekki aðeins raforkukerfið, undir hatti NSR, heldur einnig aðra þætti á borð við hitaveitur, olíubirgðir og –olíudreifingu“. Mikilvægt er að framkvæma samræmt áhættumat og skilgreina hver sé móttaki á slíku mati og þar með samræmingaraðili vegna nauðsynlegra úrbóta. Hér mætti jafnframt horfa til samsvarandi mats fyrir vatnsveitur.

Í kafla 5.4 er fjallað um afhendingaröryggi raforku. Benda má á að ekki er til skilgreining á fullnægjandi afhendingaröryggi orku. Straumleysismínútur á notanda eru mældar en ekki er vitað til þess að sá mælikvarði hafi verið notaður t.d. til að meta ávinning hringtenginga að teknu tilliti til kostnaðar.

Tekið er undir það sjónarmið sem fram kemur í kafla 5.8 að ávallt liggi fyrir gögn og upplýsingar er varða orkubúskap þjóðarinnar. Bent er á að á hverju ári skila orkufyrirtækin upplýsingum um rekstur einstakra forðasvæða og veitna þar sem fram koma ítarlegar upplýsingar um nýtingu auðlinda og vinnslu úr þeim. Sömuleiðis er skilað upplýsingum um

ástand viðeigandi svæða. Bæta má aðgengi að þessum gögnum í þeim tilgangi að búa til „viðbótarverðmæti“. Hér mætti nýta Orkuvefsjá og Gagnavefsjá sem innihalda takmarkaðar upplýsingar í dag.

Rætt hefur verið um að opna aðgang að rannsóknargögnum og -niðurstöðum sem orkufyrirtæki hafa varið verulegum fjármunum í að afla og útbúa. Að mati OR getur verið tvíeggjað að opna alfarið fyrir hluta gagnanna þar sem hættu er á að mistúlkun þeirra aukist. Gagnagrunnur með opinberum upplýsingum auk yfirlits um gögn og rannsóknir í fórum orkufyrirtækjanna, gætu verið millivegur í þessum efnum. Áhugasamir geta þá sett sig í samband við orkufyrirtækin og óskað eftir ákveðnum gögnum. Orkuveita Reykjavíkur hefur hingað til sem hér eftir tekið vel í slíkar beiðnir og veitt, t.a.m. rannsóknastofnunum, aðgang að gögnum sem óskað er eftir að því gefnu að heimilda sé getið við birtingu rannsóknaniðurstæðna.

6 Virðing fyrir náttúru og sérkennum

Orkuveita Reykjavíkur lýsir ánægju með þá stefnu í umhverfismálum sem lögð er fram í drögunum og telur að hún tóni vel við stefnu Orkuveitu Reykjavíkur í umhverfismálum. Þetta er enn mikilvægara séð í því ljósi að virkjanir eru oft á verðmætum og sérstæðum svæðum í umhverfislegu tilliti.

Í kafla 6.2 er bent á mikilvægi þess að tekin verði upp aðferð til að meta verðgildi náttúru, líkt og þróuð hefur verið erlendis, og hún aðlöguð að íslenskum aðstæðum.

Orkuveita Reykjavíkur fagnar þessu framtaki mjög og telur að rétt sé að stefna að slíku mati. Hins vegar má spyrja hvort stefnumótun af þessu tagi eigi sérstaklega heima í orkustefnu. Verðmæti náttúru getur spillst af vegagerð, skipulagi byggðar eða hverjum öðrum umsvifum sem er. Jafnframt gæti slíkt verðmætamat nýst við mat á réttlætunlegum aðgerðum til forða tjóni af völdum náttúruaflla.

Ef vel tekst til getur þessi aðferðarfræði dregið verulega úr umhverfisáhrifum vegna landnýtingar og annarra framkvæmda. Hætt er við að mat af þessu tagi geti verið flókið í framkvæmd og að mikil vinna þurfi að eiga sér stað við skilgreiningu aðferðarinnar áður en raunhæft er að leggja mat á umhverfis- og fórnarkostnað framkvæmda með þessum hætti. Bent er á að mikil vinna hefur verið lögð í Rammaáætlanir undanfarin ár þar sem skarpari sýn hefur mótast á áhrif framkvæmda á náttúru Íslands. Sem liður í vinnu við Rammaáætlun II var unnin skýrsla um íslenskt landslag en sambærilegt plagg um verðgildi náttúrunnar væri rökrétt framhald. Markmið með slíku plaggi gæti verið meðal annars:

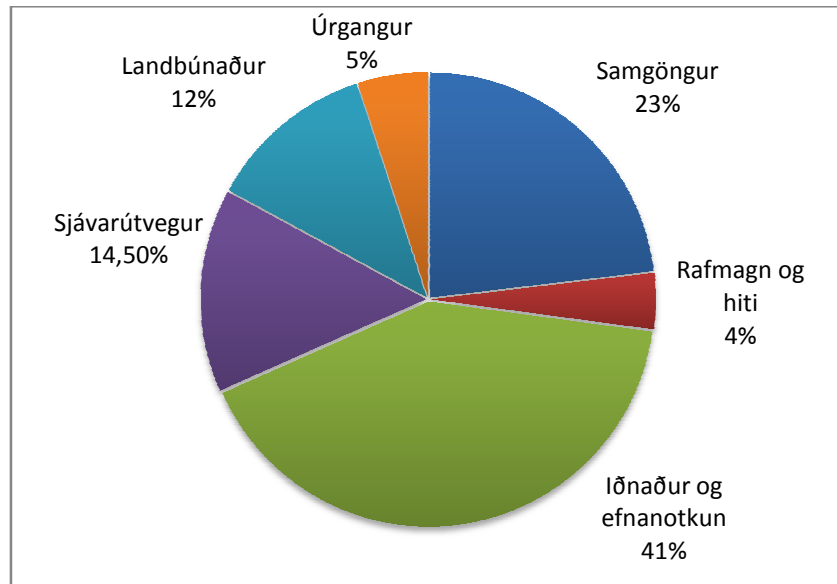
- Að gera samanburð mismunandi verkefna auðveldari.
- Að auka líkur á að samræmi náist í umhverfisáherslum fleiri framkvæmdaáðila á sama svæði eins og t.d. virkjana, vegagerðar og línulagna.
- Að skerpa á því hvað er verðmætt og mikilvægt að vernda bæði innan og utan framkvæmdasvæða.
- Að skerpa á því hvaða mótvægisáðgerða best sé að grípa til svo draga megi verulega úr áhrifum framkvæmda.

Í kafla 6.5.2 er lagt til að hvötum sé beitt við gjaldtöku til að tryggja að umgengni við jarðhitaforðann verði með ábyrgum hætti. Ekki er ljóst af lestrinum um hvers kyns hvata er að ræða en geta má sér þess til að um sé að ræða afslátt af afgjaldi vegna vökva sem skilað er aftur í jarðhitageyminn. Orkuveita Reykjavíkur telur að hér þurfi að stíga varlega til jarðar þar sem allur gangur getur verið á því hvort það sé tilteknu jarðhitasvæði til hagsbóta að skila vökva ofan í það aftur. Vissulega heldur það uppi þrýstingi í kerfinu en ef aðrennsli að kerfinu er ekki vandamál þá orkar tvímælis að farga kaldari vökva ofan í heitara kerfið þar sem það getur leitt til ótímabærrar kælingar. Forðafræðilíkon sýna að þrýstingur byggist fljótt upp í kerfum að vinnslu lokinni en varminn er lengur að skila sér.

Í kafla 6.5.2 um uppbyggingu og rekstur jarðvarmavirkjana segir jafnframt: „Útboðsferli jarðhitasvæða tryggi jafnstöðuvinnslu þeirra. Virkjanaleyfi séu tímabundin og skilyrt þannig að hægt sé að breyta vinnslunni og beita hugsanlegum mótvægisáðgerðum í ljósi reynslunnar.“ OR er ekki ljóst hvað átt er við hér.

Í kafla 6.5 er lagt til að framkvæmt verði heilstætt mat á áhrifum vatnsorku- og jarðvarmaverkefna. Áhugavert væri að sjá sambærilegt mat fyrir önnur orkuverkefni svo sem til nýtingar vindorku, sólarorku, sjávarfalla o.s.frv.

Í kafla 6.8 um loftslagsbreytingar er þess getið að orkutengt útstreymi gróðurhúsalofttegunda (GHL) megi annars vegar rekja til brennslu jarðefnaeldsneytis en hins vegar til raforkuframleiðslu. Hér er rétt að taka fram að losun GHL vegna raforkuframleiðslu á Íslandi er aðeins brot af losun vegna brennslu jarðefnaeldsneytis eins og mynd 1 ber með sér. Jafnframt skal því haldið til haga að útblástur CO₂ frá jarðhitavirkjunum svarar aðeins til 5-6% CO₂ útblásturs jarðeldsneytaorkuvera af sambærilegri stærð¹.



Mynd 1 – Útblásturs gróðurhúsalofttegunda á Íslandi árið 2007².

¹ Skv. mati IEA (International Energy Agency).

² Heimild: Brynhildur Davíðsdóttir, Ágústa Loftsdóttir, Birna Hallsdóttir, Bryndís Skúladóttir, Daði Már Kristófersson, Guðbergur Rúnarsson, Hreinn Haraldsson, Pétur Reimarsson, Stefán Einarsson,

Í kafla 6.8 um loftslagsbreytingar er hvatt til þess að efla rannsóknir og nýsköpun í loftslagsmálum. Er það vel en að mati OR er óeðlilegt að tilgreina þau fimm atriði (8.a. – 8.e.) sem talin eru upp sérstaklega þar sem þeirri hættu er boðið heim að styrkumsóknum í samkeppnissjóði sé t.d. mismunað og að styrkfé verði frekar úthlutað til verkefna sem hér um ræðir en annarra sem ekki eru síður mikilvæg.

Ekki er t.d. sjálfgefið hvernig djúpborun tengist loftslagsmálum og útblæstri gróðurhúsalofttegunda (GHL). Einnig er framleiðsla metanóls úr CO₂ útblæstri aðeins ein af fjölmörgum aðferðum sem verið er að rannsaka í baráttunni við loftslagsbreytingar. Meðal annarra aðferða má nefna ýmsar förgunaraðferðir, s.s. í berglög, auk örveruframleiðslu.

Ef stýrihópur um mótun heildstæðrar orkustefnu vill halda í slíka upptalningu vill OR koma á framfæri að miklar rannsóknir hafa farið fram í tengslum við föngun og förgun CO₂ (e. Carbon Capture and Storage, CCS) úr útblæstri Hellisheiðarvirkjunar. OR hefur leitt CarbFix, alþjóðlegt rannsóknaverkefni um varanlega bindingu CO₂ í basaltberglög, frá árinu 2006 og mun niðurdæling CO₂ í tilraunaskyni hefjast á fyrri hluta þessa árs. CarbFix verkefnið hefur fengið mikla og jákvæða umfjöllun í fjölmiðlum, m.a. í BBC Newsnight, Time Magazine og the Economist. Að auki hefur meira en tugur ritrýndra greina verið birtur um verkefnið.

7 Að þjóðin njóti arðs af auðlindinni

Orkuveita Reykjavíkur gerir ekki athugasemdir við umfjöllun um leigu á vatns- og jarðhitaréttindum í skýrslunni. Hins vegar er bent á verulega annmarka á hugmyndum um útfærslu á nýtingaleyfum, einkum í jarðhita. Fjárfestingarákvarðanir grundvallast á fyrisjáanlegum nýtingarramma og orkuverð tekur mið af þeim nýtingartíma orkuframleiðanda. Styttri nýtingartími stuðlar að óbreyttu að hærra orkuverði. Miklu máli skiptir að orkufyrirtæki geti með vissu miðað sínar áætlanir til langs tíma og framlenging nýtingarleyfis sé ekki undirorpin vafa að uppfylltum skilyrðum yfirvalda. Öryggi um áframhaldandi leigusamning skiptir því höfuðmáli.

Í orkustefnu er ekki fjallað um það hvernig eignar- og nýtingarheimildum auðlinda er háttáð héraðs. Þar sem umfjöllunarefni 7. kafla skýrslunnar er helgað arði og arðstöku af auðlindum hlýtur að þurfa að skýra stuttlega í upphafi hverjir eiga auðlindir héraðs og hvernig skuli með nýtingu þeirra fara. Til dæmis mætti koma fram að eignarhald á jarðrænum auðlindum fylgir eignarhaldi á fasteign, hvort sem fasteign er í eigu einstaklinga, fyrirtækja, sveitarfélaga eða ríkisins, en að nýting sé háð leyfisveitingum opinberra aðila. Til nánari skýringar mætti vísa til kafla 3.1. í skýrslu nefndar forsætisráðherra sem skipuð var samkvæmt III. bráðabirgðaákvæði laga nr. 58/2008 um fyrirkomulag varðandi leigu á vatns- og jarðhitaréttindum í eigu íslenska ríkisins.

Gera verður athugasemd við að opinberir aðilar, þ.e. ríki og sveitarfélög og fyrirtæki í eigu þeirra, séu í sumum tilvikum felld undir sömu skyldur/kvaðir. Þannig er eðlilegt að ríkisvaldið setji sér stefnu um arðsemiskröfu til fyrirtækja í eigu ríkisins, en jafnóeðlilegt að

Þorsteinn Ingi Sigfússon, 2009, Möguleikar til að draga úr nettóútstreymi gróðurhúsalofttegunda á Íslandi, Skýrsla Sérfræðinganeftndar, Umhverfissráðuneytið.

Þar séu gefin fyrirmæli um eigendastefnu og arðsemiskröfur fyrirtækja í eigu sveitarfélaga, jafnvel verð útseldrar raforku, eins og gert er í kafla 7.2. Þá er í kafla 7.4 vísað til þess að þjóðin hafi notið auðlindarentu sem eigandi auðlindarinnar. Þarna er a.m.k. um ónákvæmni að ræða, því tæplega er hægt að halda því fram að „þjóðin“ geti talist vera eigandi auðlinda í eigu einstakra sveitarfélaga eða fyrirtækja í þeirra eigu, hvað þá auðlinda í einkaeigu.

Með vísan til sjálfsákvörðunarréttar sveitarfélaga verður að telja að þeim sé sem eigendum fyrirtækja í sjálfsvald sett hvernig eigendastefnu og arðsemiskröfum til einstakra rekstrarþátta er háttað, enda séu virt ákvæði laga. Því er lagt til að gerð verði sú breyting á kafla 7.2 í orkustefnunni að tekin verði út almenn tilvísun til opinberra aðila, en tekið fram að um fyrirtæki í eigu ríkisins sé að ræða. Þá verði sambærileg breyting gerð á kafla 7.4 að því er varðar auðlindir í eigu ríkisins.

Gera verður athugasemd við að í verðsamanburði í kafla 7.2 er borið saman meðalverð seldrar raforku Landsvirkjunar árið 2009 og meðalverð árin 2006-2009 við meðalverð ársins 2010 á Nordpool markaðinum. Í þessu sambandi má benda á að meðalverð seldrar raforku frá Landsvirkjun árið 2009 var \$23,44/MWh, og meðalverð fjögurra ára 2006-2009 var \$26/MWh. Fyrstu tvo mánuði 2010 var meðalverð til stóriðju \$19,60/MWh en áætlað meðalverð ársins \$27,50/MWh til almennra notenda. Til samanburðar við orkufrekan iðnað þá var meðalverð Nordpool-markaðarins árið 2009 € 35,46/MWh og meðalverð fjögurra ára 2006-2009 var € 39,33/MWh. Rétt er að nefna að Nordpool markaðurinn er síbreytilegur og ekki endilega eins á milli ára. Nordpool er skipt upp í markaðssvæði sem hvert um sig hefur uppboðsmarkað. Markaðssvæðin verða til vegna takmarkaðrar flutningsgetu til hvers svæðis og frá því.

Orkuveita Reykjavíkur telur eðlilegri nálgun að bera raforkuverð frá Landsvirkjun á árinu 2009 saman við það raforkuverð sem áliðnaðurinn gefur upp sem verð til líklegra og hugsanlegra verkefna á árinu 2009. Í þeirri upptalningu eru verð í S-Ameríku 17 US\$/MWh, Mið Austurlöndum 18,7 US\$/MWh, Afríku 22,1 US\$/MWh, S-Austur Asíu 39,3 US\$/MWh³.

8 Hámörkun þjóðhagslegrar hagkvæmni

Tekið er undir með skýrsluhöfundum að mikilvægt er að nýta orkuforða Íslands með sem mestum hag fyrir samfélagið í heild. Orkuveita Reykjavíkur telur þó að í umfjöllun um þetta efni sé of mikið af dæmum um einstök verkefni sem draga athyglina frá hinni eiginlegu stefnu sem verið er að marka. Sum dæmin orka tvímælis og má nefna sem dæmi að kostnaður við orkusparandi aðgerðir getur vel orðið meiri en ávinningurinn. Enn fremur ber að hafa það í huga að aðgerðir sem miða að því að hækka orkuverð til stórnotenda munu líklega jafnframt valda hækkunum á almennum markaði.

Mikill ávinningur hefur hlotist af því að nota jarðvarma til húshitunar á þeim svæðum sem aðgang hafa að jarðhita. Færa má rök fyrir því að jarðvarmi á kaldari svæðum sé vannýttur enda eru slík svæði nýtt til húshitunar víða erlendis. Bent er á að niðurgreiðsla vegna rafhitunar húsa, sem fjallað er um í kafla 8.2, getur haft hamlandi áhrif á nýsköpun og þróun

³ Heimild: Sjá töflu 2.8 í The long term outlook for Aluminium 2010 Edition , A forecast to 2035 using the CRU compass model.

í húshitun og varað er við því að blanda saman styrkjakerfum og orkunýtingu. Hvatar, sem annars myndu leiða til orkusparandi aðgerða, verða óvirkir sé grunnforsendum svo sem orkuverði breytt. Það er því lítil til hvati til að láta reyna t.d. á hagkvæmni varmadæla og hitunar með sorpbrennslu.

Kafli 8.3 fjallar um bættu nýtingu vatnsafls. Sökum hlýnunar jarðar er talið er að jöklar landsins muni bráðna á næstu 100 – 200 árum. Áhugavert væri að kanna hvaða áhrif bráðnunin kemur til með að hafa á rennsli jökuláa og meta út frá því tækifæri til virkjana.

Kafli 8.4 fjallar um bættu nýtingu jarðvarma. Að mati Orkuveitu Reykjavíkur er hæpið að bera nýtni kerfa sem nýta stöðuorku saman við kerfi sem nýta varmaorku, líkt og gert er í kaflanum, án þess að bera nýtnina saman við tilsvarendi Carnot-nýtni. Rétt er að benda á að álitserð faghóps um sjálfbæra vinnslu og nýtingu jarðhita ítrekar þetta og bendir á að æskilega hámarksnýtni til raforkuvinnslu skuli „miða við fræðilega hámarksnýtni við umbreytingu varma í raforku (Carnot-nýtni)“⁴. Þannig verður 10-13% nýtni jarðhita til raforkuframleiðslu sem talað er um í skýrslunni að 23-30% nýtni. Skoða þarf í hverju tilviki á hvaða grundvelli nýtingarleyfi er veitt. Hafi það verið til rafmagnsframleiðslu ber að meta nýtnistuðul út frá því og sama gildir um virkjun sem grundvölluð er á hitaveitu.

Að mati OR er bætt nýtni jarðhita ekki síður umhverfismál en hagkvæmnimál. Leita ætti leiða til að nýta betur þær afurðir sem í dag eru ekki nýttar frá jarðhitavirkjunum. T.a.m. mætti framleiða vetni, CO₂ og hugsanlega aðrar gastegundir úr útblæstri virkjana. Jafnframt er rétt að geta þess að skiljuvatn er ennþá vel heitt við förgun og mögulegt er að nýta varmann úr því í varmafrek ferli eins og fiskeldi, pappírsvinnslu o.s.frv. Rétt er að benda á að aukin nýting varmans skilar kaldara skiljuvatni og er í því sambandi rifjað upp það sem segir að framan um að ekki sé sjálfgefið að það sé jarðhitasvæði til eflingar að skila köldu vatni ofan í það.

Í tengslum við umfjöllun um orkuver Orkuveitu Reykjavíkur í kafla 8.4 er bent á að affallsvarmi raforkuvera var ekki aðeins nýttur til hitaveitu á fyrstu áratugum jarðvarmavirkjana fyrirtækisins. Hitaveita hefur alla tíð verið starfrækt á Nesjavöllum og í ár var hitaveita á Hellisheiði tekin í notkun. Hér er því ekki farið rétt með staðreyndir.

Ekki er sjálfgefið að tvívökvakerfi séu arðbær útfærsla til raforkuframleiðslu. Erlendis hafa tvívökvakerfi jafnan reynst dýrari en „hefðbundin“ kerfi jarðvarmavirkjana. Innlend reynsla af tvívökvakerfum er ekki sérlega góð. Orkuverði á Húsavík hefur t.d. í tvígang bilað með verulegum fjárhagslegum skakkaföllum fyrir eigandann. Keyrsla á Ormat vélum HS Orku í Svartsengi hefur jafnframt verið frekar lækkandi á milli ára og nýtingartími 2008 og 2009 var 76% og 64% af hámarksálagi⁵.

Í kafla 8.6 er fjallað um sæstrengi til flutnings raforku milli markaða og er tekið dæmi um sæstreng milli Íslands og Evrópu. Orkuveita Reykjavíkur bendir á að ef tenging íslenska orkukerfisins við önnur kerfi er markmið stjórnvalda, er rétt að draga fram kosti þess og

⁴ Heimild: Jónas Ketilsson, Axel Björnsson, Árný Erla Sveinbjörnsdóttir, Bjarni Pálsson, Grímur Björnsson, Guðni Axelsson og Kristján Sæmundsson, Sjálfbær vinnsla og nýting jarðhita, Álitserð faghóps, Skýrsla Orkustofnunar nr. OS-2010/05.

⁵ Heimildir: Ársskýrslur HS Orku frá árunum 2008 og 2009 og ársskýrslur Orkuveitu Húsavíkur.

galla með skýrum hætti. Reynsla Norðmanna er sú að arðsemi orkufyrirtækja aukist og verð til almennings hækki. Þá vill OR benda á hvað varðar umfjöllun um sæstreng, rétt eins og með önnur einstök verkefni sem tiltekin eru í stefnuþrógunum, að það getur orkað tvímælis að tiltaka einstök verkefni án þess að gera þeim fullnægjandi skil eins og til dæmis að geta óvissupátta á borð við tækniþekkingu og hagkvæmni.

9 Uppbygging fjölbreytts atvinnulífs

Orkuveita Reykjavíkur er sammála stýrihópi um mótun heildstæðrar orkustefnu um að eitt af markmiðum orkustefnu ætti að vera stuðningur við uppbyggingu fjölbreytts atvinnulífs.

OR telur að umfjöllun í kafla 9.1 um samanburð milli mismunandi raforkuvinnslu í heiminum geti verið villandi og að tafla 1 sé varasöm án frekari útskýringa, eða:

- Skyndikostnaður getur breyst töluvert miðað við breyttar forsendur á framkvæmd virkjana t.d. ef aukin áhersla er á umhverfisþætti o.s.frv.
- Villandi er að bera einungis saman stofnkostnað. Mikilvægt er að bera einnig saman rekstrarkostnað því verulegur munur er á honum milli virkjanakosta.
- Varðandi stofnkostnað þá er ljóst að í niðurröðun virkjana hefur verið reynt að virkja fyrst á hagkvæmustu stöðunum, en það veldur því að eftirstandandi virkjunarstaðir verða dýrari en hinir fyrri. Ef þetta er sögulegur kostnaður hjá DOE frá ákveðnu tímabili þarf að geta þess í texta (og í slíku tilfelli væri rétt að geta þess að um sé að ræða nafnvirði USD frá þeim tíma).
- Auk landfræðilegra skorða þá er hráefniskostnaður æði breytilegur og fer eftir ástandi á heimsmörkuðum. Sem dæmi hefur stálverð talsverð áhrif á vatnsaflsvirkjanir og álverð hefur talsverð áhrif á stofnkostnað vindorku. Vegna alls þessa kann þessi baksýnispegill ekki að segja alla söguna um framtíðarvirkjunarkostnað.
- Vindorka og sólarorka eru ekki sambærilegar við aðra orkukosti þar sem þær gera kröfu um 100% varaafli sem yfirleitt er í formi vatnsafls þó gas og kol komi einnig til álita. Þetta veldur því að stofnkostnaður þessara kosta er aðeins helmingur af því sem þarf. Hugsanlega er varaaflið til staðar þegar ákveðið er að fara í þessa orkukosti, en stofnkostnaður varaafli er vantinn þar sem það er nauðsynlegt.

Sólarorka og vindorka eru með takmarkaða framleiðslumöguleika og framleiða eingöngu orku þegar veðurfarslegar aðstæður leyfa. Jarðvarmi og kjarnorka eru hins vegar rekin sem grunnafl í raforkukerfum og taka ekki álagssveiflur frá markaði nema í mjög takmörkuðu magni. Nánar tiltekið þá eiga eftirfarandi viðmið við víðast í hinum vestræna heimi. Vísað er til orkubókhalds hvers lands til að fá nákvæmar upplýsingar um nýtingartíma hvers orkugjafa.

Orkugjafi	Dæmigerður evrópskur nýtingartími	Gerð orkugjafa í raforkukerfi	Stýring á álagi
Gas	11-40 % *	Toppafl/Grunnafl*	Markaður
Jarðvarmi	95-99 %	Grunnafl	Lítill/engin
Vindorka (myllur á landi)	9-21 %	Viðbótarafli	Framboð vinds
Kol	11-92 %*	Grunnafl/Toppafl*	Markaður
Vatnsafl með miðlun	52-77 %	Grunnafl/Toppafl	Markaður
Kjarnorka	95-99 %	Grunnafl	Lítill/engin
Vindorka (myllur á hafi úti)	14-25 %	Viðbótarafli	Framboð vinds
Sólarorka (varmi)	14-40 %	Viðbótarafli	Framboð varma
Sólarorka (PV cell)	14-40%	Viðbótarafli	Framboð sólargeisla

*Þetta er mjög háð staðsetningu. Ekki gildir það sama í evrópsku, bandarísku, arabísku eða asísku raforkukerfi.

Umfjöllun í kafla 9.1 um aðkomu lánaveitenda að virkjunum er takmörkuð því að úttektaraðilar lánadrottna horfa á mun fleiri þætti en nefndir eru í skýrslunni í sínu mati. Einnig má benda á aðra óvissuþætti í rekstri virkjana eins og til að mynda lengd og framhald nýtingarleyfa sem hafa bein áhrif á lánshæfi virkjanaframkvæmda eins og nefnt er í 7 kafla hér að framan.

Í kafla 9.1 er rætt er um mismunandi möguleika iðngreina til að lifa við langan orkusamningstíma og bið eftir fyrstu orkuafhendingu. Annars vegar er átt við þær greinar sem hvíla á gömlum grunni og hins vegar þær sem eru óhefðbundnari. Áhugi skýrsluhöfunda á því að breikka hóp stórra orkukaupenda er skiljanlegur. Rætt er um möguleika á því að orkufyrirtæki eigi tiltæka orku sem hægt er að grípa til með skömmum hætti eða að orkufyrirtæki leitist við að stytta afhendingartíma verulega. Á þessu eru hins vegar verulegir annmarkar sem drepið er á hér að neðan:

- Vegna umfjöllunar um smæð raforkumarkaðarins á Íslandi og að orkufyrirtæki treysti sér ekki í framkvæmdir fyrr en raforkusala er tryggð vill OR taka fram að erfitt er að fjármagna virkjanaframkvæmdir fyrr en fyrirvaralausir orkusölusamningar liggja fyrir. Eðli bæði jarðvarma- og vatnsaflsvirkjana er að meginkostnaður við virkjun liggur í framkvæmdinni en ekki rekstri.
- Orkufyrirtæki leitast við að draga úr þeirri áhættu sem fylgir virkjunarframkvæmdum, sérstaklega jarðvarmavirkjana þar sem töluverð og kostnaðarsöm áhætta er til staðar strax á rannsóknastigi. Áður en ráðist er í umfangsmiklar og kostnaðarsamar rannsóknir, eins og t.d. rannsóknarboranir, er því mikilvægt að í það minnsta liggja fyrir samningur um samstarf við kaupendur. Ýmsir áhugasamir orkukaupendur hafa í gegnum tíðina sett sig í samband við OR en hingað til hafa aðeins stóriðjunotendur verið tilbúnir í þær skuldbindingar sem nauðsynlegar eru í því umhverfi sem orkufyrirtækin búa við í dag.
- Vegna viðvarandi stefnubreytinga stjórnvalda er vafasamt að orkuframleiðandi, sem á verkefni „á lager“ geti í það ráðist, a.m.k. ekki óbreytt. Endurhönnun verkefna er kostnaðarsöm.

OR telur að umfjöllun um fjölbreyttara orkuframboð og þróun í byggingu jarðvarmavirkjana í kafla 9.3 sé ábótavant að því leiti að eðlilegra væri að fjalla bæði um uppbyggingu á nýrri jarðvarmavirkjun sem og möguleikum til stækkunar eldri virkjana. Reynsla OR er að þegar ákvörðun liggur fyrir um að hefja rannsóknir og undirbúning tiltekinnar virkjunar taki uppbygging hennar sex ár. Þar af fara fjögur ár í undirbúning, rannsóknir, mat á umhverfisáhrifum, leyfisveitingar og forhönnun og tvö ár í framkvæmdir.

Að sama skapi taka framkvæmdir vegna stækkunar eldri virkjana ekki nema um tvö ár en hins vegar getur undirbúningsvinna fyrir framkvæmdina tekið mun lengri tíma. Þegar ákvörðun um viðbótaráfangu liggur fyrir þarf fyrst að afla allra tilskilinna leyfa og jafnvel fara í mat á umhverfisáhrifum fyrir viðbótina. Þetta ferli getur tekið allt að tveimur árum og ekki er hægt að hefja framkvæmdir fyrr en að því loknu. Ef samningar um jarðboranir á svæðinu sem og vélakaup liggja ekki fyrir þá verður útboð að fara fram tveimur til þremur árum fyrir gangsetningu virkjunar. Að ofansögðu fagnar OR tillögum í skýrslunni um einföldun á undirbúningsferli virkjanaframkvæmda og tekið er heils hugar undir tillögum um leiðir til einföldunar á leyfisferlum og telur OR að með þeim verði ferlið skilvirkara.

Í umfjöllun um leiðir er lagt til að boði verði hverju sinni orka til fjölbreyttra verkefna. Taka verður tillit til að á meðan orka liggur á þennan hátt ónotuð þá fær orkufyrirtæki ekki tekjur af fjárfestingunni. Það verður að vera skýrt hver á að eiga tiltæka orku af þessari stærðargráðu. Mjög óhagkvæmt er fyrir orkufyrirtæki að hafa tiltæka orku í þessu mæli. Því þarf að finna einhverja leið til að þessi kostur geti verið hagkvæmur fyrir orkufyrirtækin, svo sem með útboðsferli stjórnvalda, sem bjóða lágstbjóðandi að eiga orku á lager um lengri eða skemmri tíma.

OR telur að töluverðir möguleikar séu fólgnir í uppbyggingu iðngarða í nálægð virkjana sem geta nýtt afurðir þeirra, ekki bara raforku, heldur varma og jafnframt ýmsar gastegundir í tilfalli jarðvarmavirkjana. Nú þegar eru starfræktir e.k. tilraunaiðngarðar í nánd við Hellsheiðarvirkjun. Þar er annars vegar um að ræða gasskiljustöð sem aðskilur gasstrauma úr útblæstri virkjunarinnar með það að markmiði að farga CO₂ og H₂S ofan í jarðlög en hins vegar tilraunastöð Prókatíns sem fóðrar örverur á jarðhitagasi úr virkjuninni til framleiðslu á próteinríkt efni sem nota má í fóður.

Helstu þröskuldar í uppbyggingu iðngarða eru að mati Orkuveitu Reykjavíkur:

- Landsnet, lagaumgjörð félagsins og þar með talin gjaldskrá gera nær útilokað fyrir lítil og meðalstór fyrirtæki að reisa starfssemi sína í grennd við jarðgufuvirkjanir. Einn af mikilvægustu eiginleikum orkugarða nálægt virkjunum er aðgangur að rafmagni beint frá virkjuninni án milligöngu flutningskerfisins. Því þarf að endurskoða lagaumgjörð og gjaldskrá með tilliti til þessa, þannig að iðnaðurinn geti verið beintengdur virkjun og tekið verði tillit til þess í verðlagningu.
- Stjórnsýsla. Mikilvægt er að viðeigandi sveitarfélög séu höfð með í ráðum við uppbyggingu iðngarða og að skipulag og leyfisferlar séu einfaldaðir eins og rætt er í kafla 9.3.

10 Dregið úr notkun jarðefnaeldsneytis

Orkuveita Reykjavíkur hvetur yfirvöld til að beita hagrænum hvötum til að styðja við hverjar þær breytingar sem þekktar eru til að minnka notkun jarðefnaeldsneytis. Hér má nefna hvers kyns framleiðslu á eldsneyti, s.s. sorphaugar, haughús, sorporkuver.. Í kafla 10.2 eru kynnt afar metnaðarfull markmið um að auka hlutdeild endurnýtanlegra orkugjafa í samgöngum á Íslandi í 10%.

Bent er á að ein af nýjum tekjustoðum íslensks hagkerfis er ferðaþjónusta og hann skilar næst mestum ábata sbr. kafla 9 í skýrslunni. Erlendum ferðamönnum sem koma til landsins fjölga stöðugt, árið 1996 voru þeir 200.836 en voru orðnir 495.000 árið 2010. Spár hljóða upp á að búast megi við 745.000 - 1.000.000 ferðamönnum til landsins 2020. Þetta þýðir að notkun jarðefnaeldsneytis gæti tvöfaldast hérlendis vegna ferðamannastraums⁶.

Orkuveita Reykjavíkur vill benda á þessa staðreynd því líklegt er að ef notkun jarðefnaeldsneytis ferðamanna eykst umfram það sem er nú, t.d. vegna fjölgunar þeirra, þurfa íbúar landsins að minnka notkun jarðefnaeldsneytis umfram 10% til að ná umræddu markmiði. Enn fremur er spurt hvort raunhæft sé að tala um sparnað upp á a.m.k. 20% í samgöngum og skipaflota eins og nefnt er í skýrslunni. Náist 10% sparnaður í samgöngum þá þarf um 34% sparnað í skipaflotanum til að ná heild niður í 20%, miðað við núverandi skiptingu olíunotkunar (41% á bifreiðar, 29% í fiskveiðar). Þessi sparnaður fæst vart nema með byltingarkenndum aðgerðum. Réttara er að setja raunhæf og stýranleg markmið.

Bent er á að strandsiglingar eru hugsanlega umhverfisvænni en akstur og geta þær þjónað sumum byggðum landsins í ýmsum neytendavörum. Miðað við evrópska staðla þá uppfylla margir íslenskir þjóðvegir ekki kröfur sem gerðar eru til landflutninga af þeirri stærð og þyngd sem hér er stunduð. Þetta leiðir af sér að aukinn kostnaður við viðhald vega sem ekki er metinn í hagkvæmni strandsiglinga.

Í tengslum við umfjöllum í kafla 10.3.2 um aukna innlenda framleiðslu á orkuberum og eldsneyti er spurt hvort víst sé að brennsla sorps sé endilega hagkvæmasti kostur í eyðingu þeirrar tegundar úrgangs? Bent er á að á grundvelli laga nr. 55/2003 og reglugerðar nr. 737/2003 setti Umhverfisstofnun fram landsáætlun árið 2004 um meðhöndlun úrgangs fyrir tímabilið 2004–2016. Í landsáætluninni er m.a. sett fram eftirfarandi markmið og viðmið um árangur:

Að lífrænn heimilísúrgangur sem berst til urðunarstaðar hafi, miðað við þann lífræna heimilísúrgang sem féll til árið 1995, minnkað eigi síðar en 1. janúar 2009 niður í 75% af heildarmagni (tilfallins lífræns úrgangs), eigi síðar en 1. júlí 2013 niður í 50% af heildarmagni og eigi síðar en 1. júlí 2020 niður í 35% af heildarmagni.

Í ljósi ofangreinds má segja að finna þurfi leið til að farga lífrænum úrgangi á annan máta en með urðun. Þær leiðir sem helst koma til greina eru gasgerð, förgun með brennslu, endurnýting og jarðgerð. Mikilvægt er að mati OR að orkustefna stjórnvalda taki á þessu máli og hvetji til þess að gasgerð verði stunduð. Gasið sem verður til er nefnt hauggas og samanstendur af koldíoxíði og metani. Metan má nýta til að knýja áfram bifreiðar og miðað

⁶ Heimild: „Ferðaþjónusta í tölum Ferðamálastofa Febrúar 2010“

við þær viðtökur sem metan hefur fengið á liðnum árum sem valkostur við jarðefnaeldsneyti er mikilvægt að nýta þann meðbyr og auka framleiðslu til að svara eftirspurn.

11 Fræðsla, rannsóknir og alþjóðlegt samstarf

Sjálfbærni er leiðarljós Orkustefnu fyrir Ísland. Þekking á auðlindinni og sjálfbærri nýtingu hennar forsenda þess að vel takist til. Af þessum ástæðum er mikilvægt er að efla orkukennslu og -rannsóknir á háskólastigi. Fög tengd orkunýtingu eru á víð og dreif um deildir og svið háskólanna. Það væri mjög til bóta ef það góða starf sem unnið hefur verið í uppbyggingu Jarðhitaskóla Sameinuðu þjóðanna væri nýtt fyrir íslenska stúdenta og sett upp orkulína með svipuðu sniði innan háskólanna. Orkufyrirtækin hafa með ýmsu móti leitast við að efla nám á þessu sviði, s.s. með aðild að menntastofnunum, námslínnum og styrkveitingum til náms og rannsókna. Það væri öllum til hagsbóta að efla samvinnu í námi og rannsóknum tengdum orkunýtingu. GEORG er mikilvægur í því samhengi en styrkjafjárhæðir eru þó lágar.

Orkufyrirtækin og aðrar rannsóknastofnanir gætu miðlað betur af þekkingu og reynslu sinni sín á milli líkt og nefnt er í kafla 5.8. Rannsóknir tengdar jarðhita eru of dreifðar eins og málum er háttað nú og ekki nægjanlega þverfaglegar. Huga mætti að stofnun Jarðhitastofnunar til að bæta úr því. Rétt er að benda á það að almenningsfræðsla um orkutengd málefni er mikilvæg. Orkufyrirtækin hafa hingað til kostað hana að miklu leyti. Á tímum aðhalds í rekstri fyrirtækja er nauðsynlegt að huga að því hvort ekki sé eðlilegra að ríkið kosti almenningsfræðsluna, þó ekki væri nema að hluta

Rétt er að benda á að göfugt og gott markmið er sett fram í kafla 11.2: „Framfarir á þessu sviði [rannsóknir tengdar jarðhita] munu bæta spár um jafnstöðuvinnslu jarðhita, draga úr losun óæskilegra lofttegunda og gera Ísland að sýnidæmi um þjóðfélag sem nýtir kolefnislausu eigin orku á sjálfbæran hátt“. OR lýsir yfir ánægju með þessa stefnu en hins vegar er ljóst að stórauka þarf rannsóknir til þess að hún geti talist raunhæf.

Alþjóðlegt samstarf við erlenda sérfræðinga í orkunýtingu er ákaflega mikilvægt fyrir þróun málaflokksins hér á landi. OR lýsir yfir ákveðnum vonbrigðum með að ekki hafi verið mörkuð skýrari stefna um alþjóðlegt samstarf en gert er í kafla 11.3 en þar fylgir aðeins samantekt yfir helstu stofnanir sem íslensk stjórnvöld eiga aðild að og samninga sem gerðir hafa verið umorkumál. Æskilegt væri að skýr stefna yrði mörkuð um alþjóðlegt samstarf svo meira fái úr því en fram til þessa. Nauðsynlegt er að rýna það samstarf sem nú er í gangi með opnum huga gagnvart því hvað raunverulega skilar árangri því töluverðu fé er til kostað í þessum málum.