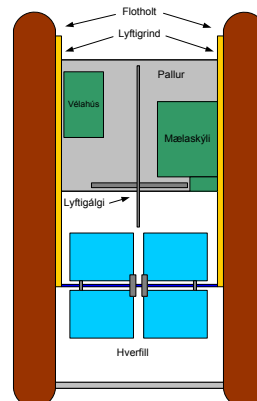
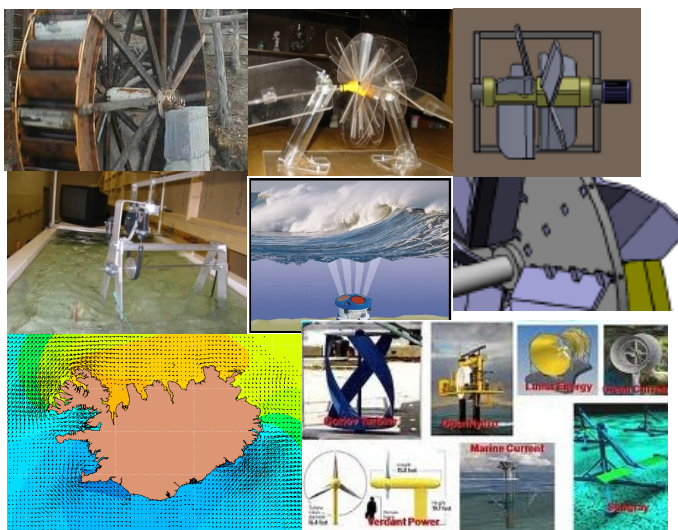




Valorka

Staða hverflapróunar og rannsókna sjávarorku, okt 2012



Íslensk forysta í nýtingu hreinnar sjávarfallaorku

Efnisyfirlit:

1. Framvinda og staða hverflaþróunar

1.1. Forsaga.....	3
1.2. Prófanir 50 cm líkana í straumkeri.....	5
1.3. Flekaprófanir stærri líkana í sjó millistig í þróun; staðarval Hornafjörður hönnun flekalíkans; smíði flekans; fyrirkomulag prófana Tímamót í orkusögu Íslands	6
1.4. Frumgerð í fullri stærð..... áætlanir um smíði; staðarval; aukið samstarf	6
1.5. Þróun aðferða við útlagningu og starfrækslu.....	11
1.6. Staða einkaleyfa.....	12
1.7. Gagnasöfnun, kynningar og útgáfa.....	12
1.8. Stefnumótun stjórnvalda á sviði sjávarfallaorku.....	13
1.9. Fræðslustarf.....	13
1.10. Aðstaða og faglegt samstarf.....	14
1.11. Fjárhagur og bókhald.....	15
1.12. Besta uppfinning heims.....	16

2. Önnur verkefni Valorku ehf

2.1. Rannsóknamiðstöð Sjávarorku.....	17
2.2. Þróun ölduvirkjunar.....	18

3. Framtíðarhorfur og marksmöguleikar

3.1. Um sjávarfallavirkjanir.....	19
3.2. Stef nubreyting í orkumálum á heimsvísu.....	21
3.3. Tækifæri íslenskrar sjávarorkutækni.....	22
3.4. Notkunarsvið og markaðssvæði.....	23
3.5. Sérstaða Valorku ehf á markaði.....	24
3.6. Fjármögnun og leiðir til markaðar.....	24
3.7. Stefnu- og sinnuleysi stjórnvalda.....	25
3.8. Virða ber það sem vel er gert.....	27

1. Framvinda og staða verkefnisins

1.1. Forsaga

Tildrög verkefnisins, og áhuga verkefnisstjóra Valdimars Össurarsonar, má e.t.v. rekja til uppeldisstöðvanna. Í Kollsvík í Vesturbyggð hafa menn búið við gífurlegan kraft úthafsöldunnar og straumpunga sjávarfallastrauma og á sama tíma erfiðan og ótryggan orkuflutning um landlínu. Víða háttar svipað til; ekki einungis hérlandis heldur um allan heim. Þróun tækni til að nýta þessa miklu orku hefur verið furðu hæg. Verkefnisstjóri hefur fylgst með þessari þróun í meira en 40 ár og á síðari áratugum hefur hún tekið nokkurn fjörkipp. Ýmislegt hefur orðið til að reka þar á eftir, en ekkert þó eins og vaxandi vitund almennings um skaðsemi af brennslu jarðefnaeldsneytis með hlýnun andrúmsloftsins og annarri mengun. Einnig fyrirsjáanlegur vandi vegna þverrandi olíulinda; ört vaxandi orkuverðs; pólitísku óstöðugleika í helstu olíuframleiðsluríkjum o.fl. Ýmsar lausnir á tæknilegum vandamálum hafa svo orðið til þess að hraða þróuninni enn frekar hin síðustu ár.

Fyrsta uppfinning verkefnisstjóra á þessu sviði var ný aðferð til ölduvirkjunar; byggð á einföldum tæknilausnum og langri reynslu af sjómennsku. Aðferðin var borin undir sérfræðinga og samkeppnissjóði en enginn skilningur var þá til staðar á sjávarorku hérlandis. Hún er þó enn í fullu gildi og nú er verið að undirbúa þróun hennar. Þrátt fyrir umfangsmikið þróunarstarf um allan heim hefur enn ekki tekist að beisla ölduorkuna vegna hins gífurlega eyðingarmáttar brimsins í stórsjó. Umrædd lausn er líkleg til að standast það álag.

Megináhersla þróunarstarfsins hefur þó verið á þróun tækni á sviði sjávarfallaorku, sem er mun stöðugri og fyrirsjáanlegri orkuauðlind; algeng við flestar strendur heims; endurnýjanleg orka sem unnt er að beisla án nokkurra umhverfisáhrifa; orka sem enn hefur ekki verið nýtt, en allmargir aðilar vinna að þróun tæknilausna.

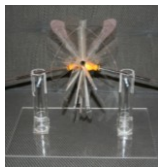
Það var fyrst í ársbyrjun 2009, eftir að verkefnisstjóri varð atvinnulaus, að hann hóf verklega þróunarvinnu byggða á sínum hugmyndum. Þá fluttist hann að Ásbrú, þar sem í boði var íbúð og vinnuaðstaða, og stofnaði fyrirtækið Valorku ehf í sinni eigu til að standa fyrir þróunarstarfinu. Illa gekk að afla stuðnings við verkefnið í byrjun og má segja að skilningsleysi stofnana og sjóða hafi verið algjört. Eftir ítrekaðar umsóknir og umfangsmikið kynningarstarf verkefnisstjóra urðu nokkur umskipti þar á og hin síðustu ár hefur tekist að fjármagna verkefnið á viðunandi hátt með styrkjum samkeppnissjóða. Mestu hefur þar munað um Tækniþróunarsjóð, sem veitti fyrst frumherjastyrk en síðan verkefnisstyrk til 3ja ára. Orkusjóður hefur styrkt verkefnið í tvígang og þessir tveir sjóðir náðu því um tíma að svara gagnkvæmum kröfum um mótframlag. Hinsvegar hefur óútskýrð synjun Orkusjóðs um styrk á árinu 2012 valdið vonbrigðum í ljósi þess að verkefnið er nú að sanna sig.

Á síðustu árum hefur orðið nokkur viðsnúningur í viðhorfum íslenskra stjórnvalda til óhefðbundinna orkugjafa og má eflaust rekja hann að verulegu leyti til niðurstöðu umfangsmikillar vinnu að rammaáætlun fyrir nýtingu vatnsafls og jarðhita. Í því ferli kom ótvírætt í ljós að við höfum nú þegar nýtt um helming virkjanlegrar orku þessara orkulinda, sé tekið tillit til þeirra viðmiða sem sett voru, s.s. varðandi umhverfisáhrif. Það þýðir að á næstu áratugum er nauðsynlegt að aukin áhersla verði lögð á undirbúning nýtingar annarra orkulinda. Annað væri ábyrgðarlaust af núlifandi kynslóð.



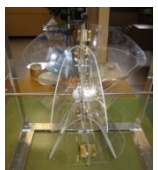
V-1 sýnilíkan

Fyrsti hverfillinn sem Valorka ehf þróaði hlaut nafnið V-1 (fyrra nafn; straumhjólíð). Hér er um nýja uppfinningu að ræða, eins og fékkst staðfest með nýnæmiskönnun og einkaleyfi. Reyndar fannst ekkert einkaleyfi sem komst nálægt þessari hugmynd. Eins og allar síðari gerðir Valorka hverflanna byggir V-1 á þverstæðum ás miðað við straumstefnu og líkist hefðbundnu vatnshjóli í því að byggja á stórum þrýstiflötum fremur en vængáhrifum.



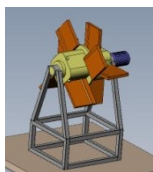
V-2 sýnilíkan

Fljótlega voru gerðar verulegar endurbætur á V-1 og útkoman varð V-2; með stærri þrýstiflötum, betri stýringu og búnaði til að vinna við fallaskiptan straum. Einkaleyfið náði yfir báðar tegundirnar. Ókostir þeirra voru þeir helstir að öxull hvers hverfils var tvískiptur og hallandi, auk þess sem þær voru tiltölulega flóknar að byggingu.



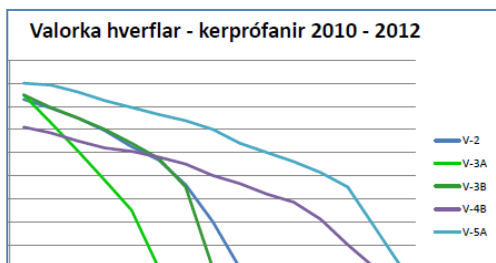
V-3 kerlíkan

Því þróaðist fljótlega V-3 sem var mjög einfaldur; með einni hjólhlíð og beinum öxli þannig að raða má mörgum hverflum á sama ás. Sveigðum blöðum er fest báðumegin á hjólhlíðina með einföldum lið; straumurinn kemur inn í sveigjuna opnar blaðið; færir það yfir og lokar því hinumegin. Þessi tegund stóðst þó ekki nýnæmismat óbreytt.



V-4 teikning

Enn var því tekið til við þróun nýrrar megingerðar; V-4. Í henni var hjólhlíðum kastað algjörlega fyrir róða, en blöðin voru í pörum á blaðasum sem gengu í gegnum meginásinn. Hér náðist mjög gott viðnámshlutfall; þ.e. stór virkur þrýstiflötur öðrumegin ássins á móti mjög litlum viðnámsfleti hinumegin. Enda skilaði þessi aðferð mun meiri afköstum og seiglu en fyrri gerðir í kerprófunum. Nýnæmi var kannað og reyndist gerð V-4 einkaleyfishæf.



Samanburðarkúrfur úr átaksprófunum 5 hverfilgerða í straumkeri; x = átak, y =sn.hraði. V-5 áberandi best.

Talið var að ná mætti enn meiri afköstum með því að ná út spennuáhrifum sem mynduðust á vissum stað á snúningnum. Því var fallið frá því að hefja einkaleyfisferli V-4, heldur var enn á ný hafist handa við nýja gerð. Að þessu sinni var byrjað frá grunni, en nýttir kostir allra fyrri gerða. Útkoman varð V-5 sem kom til í árslok 2011; skilaði verulega bættum afköstum og verður líklega sú gerð sem fer í sjóprófanir. Meira um þær hér síðar.

Þess hefur verið gætt í öllu þróunarferli Valorka hverflanna að tryggja faglega nálgun. Því hafa allar prófanir verið settar upp af sérfræðingum og þeir hafa síðan yfirfarið niðurstöður. Helsti sérfræðingur verkefnisins hefur verið Halldór Pálsson Ph.D. dósent í vélaverkfræði við HÍ. Einnig hefur verið leitað til verkfræðistofa og fagmanna með einstaka þætti. Verkefnisstjóri hefur verið eini fasti starfsmaður verkefnisins en að því stendur einnig teymi sérfræðinga á hinum ýmsu sviðum. Sett var upp vefsíðan www.valorka.is þar sem sjá má meira um samstarfsaðila. Verkefnið hlaut fyrstu verðlaun IFIA, Alþjóðasamtaka uppfinningafélaga, árið 2011, og er það í fyrsta sinn sem Íslendingi hlotnast þau virtu verðlaun. Þeim fylgdi nokkur fjárstyrkur, en mest um verð er þó sú viðurkenning að þessi fyrsti íslenski hverfill var með þessu valinn besta uppfinning heims.

1.2. Prófanir 50 cm líkana í straumkeri

Unnið var að þróun Valorka hverflanna í fjórum megingerðum þar til gerð V-5 kom til, en síðan hafa prófanir einkum beinst að henni. Smíði 50 cm hverfla og prófanir þeirra í



Líkan í prófunarkeri. Efsti hluti ramma og mælíbúnaður stendur uppúr. Straumhraði um 0,5m/sek

straumkeri hafa staðið yfir frá árinu 2009. Vinnuaðstaða verkefnisins er að Ásbrú; annarsvegar í frumkvöðlasetrinu Eldey og hinsvegar að Skógarbraut 1104. Verkefnisstjóri og helsti starfsmaður er Valdimar Össurarson, sem jafnframt er hugmyndasmiður og einkaleyfishafi hverflanna. Sérfræðingur við prófanir og mat á árangri er Halldór Pálsson Ph.D. dósent við HÍ. Ýmsir aðrir hafa unnið að verkefninu, s.s. Aðalsteinn Erlendsson við hönnun; Lárus Pálmason og Vigfús Arnar Jóseppson við prófanir og Jóhann Eyyvindsson við smíðar og hönnun (nánar á vefsíðu Valorku ehf). Hverfillíkönin voru smíðuð að mestu úr áli og akrílplasti. Mælt var með stafrænum

átaksmælum. Kerprófanir hafa farið fram í straumkeri Fjölbrautaskóla Suðurnesja og Fisktækniskóla Íslands í Grindavík, en kerrið hentar að mörgu leyti vel til þess. Straumhraði er jafn; vel stillanlegur og mælanlegur. Hönnuður og umsjónarmaður kersins er Lárus Pálmason veiðarfærafræðingur. Takmarkanir eru vegna stærðar og hámarksstraumhraða, en hann er 0,5 m/sek. Halldór Pálsson var til ráðgjafar um fyrirkomulag prófana; verkefnisstjóri sá um prófanir og flokkun niðurstaðna en Halldór útfærði síðan þá úrvinnslu og gerði útreikninga á grunni mæligagna. Í kerprófunum hefur áhersla verið lögð á samanburð gerða og bestun þátta, en einnig gagnaöflun til uppskölunar og árangursmats. Sérfræðilegur ráðgjafi verkefnisins gerir í kjölfarið greiningu, byggða á mælingunum. Kerprófunum verður haldið áfram, samhliða víðtækari prófunum.



Prófunargrind á gumbát

Smíðuð var sérhönnuð grind á gumbát til að prófa lítil líkön við meiri straumhraða og raunverulegri aðstæður en unnt er í straumkerinu. Grindin samanstendur af ramma sem festur er framarlega á bátinn; gaffli sem heldur hverflinum og leikur í lið á fasta rammanum; 50 cm hverfillíkani; aflfærslu uppúr sjó með keðjubúnaði og mælieiningu með stillanlegu hemilhjóli og stafrænum vogum. Með þessum búnaði er unnt að lyfta hverflinum uppúr sjó á stími. Við prófun er bátnum siglt á

jöfnum hraða í lygnum og straumlausum sjó eða stöðuvatni. Hraði er mældur með GPS-tæki og dýptarmæli. Átak er lesið af átaksmælum við mismunandi bremsu álag, jafnframt mælingum á snúningshraða. Með þessum búnaði er unnt að mæla við mjög vítt hraðasvið; hverflar geta verið með fleiri blöðum en í kerinu sem gefur jafnari snúning, auk þess sem auðvelt er að skipta um hverfilgerðir í grindinni til samanburðar. Enn hefur þessi búnaður ekki verið tekinn í notkun þar sem áhersla er nú lögð á að hefja sjóprófanir stærra flekalíkans.



50 cm líkan af gerð V-3 í prófunargrind hjá straumkerinu.

Kerrið skilar allt að 0,5 m/sek jöfnum straumi.

1.3. Flekaprófanir stærri líkana í sjó

Millistig í þróun

Á árinu 2012 hefur verið unnið að hönnun og smíði stærra líkans Valorka hverfilsins; 2,3 m í þvermál. Með því er ætlunin að hefja fyrstu prófanir hverflanna í sjó, en það yrðu jafnframt fyrstu prófanir sjávarfallahverfils hérlandis að frátaldri kornmyllunni í Brokey á síðustu öld. Hönnun og smíði vegna þessa þáttar hafa verið uppistaðan í verkefnum Valorku á þessu ári. Þetta prófunarþrep er millistig í framhaldi af hinum vel heppnuðu kerprófunum; nauðsynlegur aðdragandi þess að hverflarnir verða prófaðir sem frumgerð þar sem virkjunin verður að fullu undir yfirborðinu. Með flekaprófunum í sjó fást áreiðanlegri upplýsingar um átak hverflanna; um hegðun þeirra í fallaskiptum straumi; um einstök atriði hönnunar og efnisvals og fjöldamargt annað. Flekaprófanir í þessum skala eru viðráðanlegri í framkvæmd en prófun frumgerðar á þessu stigi.

Staðarval; Hornafjörður

Skoðaðir voru nokkrir staðir kringum landið sem helst þóttu koma til greina til prófana á þessu stigi. Æskilegur prófunarstaður þarf að uppfylla þau skilyrði að vera í skjóli fyrir úthafsöldu; með fallaskiptum straumhraða allt að 2 m/sek; í nánd við sjósetningaraðstöðu og stutt frá þjónustu og aðstöðu í landi. Einnig þarf vilji og áhugi staðarhaldara að vera fyrir hendi. Til boða stóðu einkum tveir staðir þar sem ráðamenn voru áhugasamir: Annarsvegar Kolkistustraumur; sund milli jarðarinnar Straums og eyjarinnar Kolkistu við norðanvert Snæfellsnes; utan við Hvammsfjörð. Jarðeigendur þar hafa áhuga á nýtingu sjávarfallaorku í sundinu og buðu aðstöðu til prófana og aðstoð. Sundið virðist heppilegt að ýmsu leyti en þar skortir alla aðstöðu í landi, m.a. til sjósetningar. Landeigendur í Straumi á Mýrum lýstu einnig áhuga en þar er að ýmsu leyti sömu sögu að segja um skort á aðstöðu.

Verkefnisstjóri Valorku hefur um nokkurn tíma verið í sambandi við bæjarstjóra

Hornafjarðarbæjar, Hjalta Þór Vignisson, en bæjarstjórnin þar hefur lýst miklum áhuga á rannsóknum og nýtingu sjávarfalla. Þar var Valorku strax boðin aðstaða til prófana. Til greina þóttu helst koma tvö sund. Annarsvegar Meláll sem er milli tveggja eyja, vestan við innsiglinguna, en hinsvegar Mikleyjaráll, milli Mikleyjar og Álaugareyjar, en sú síðarnefnda er nú landtengd með uppfyllingu. Mikleyjaráll er rétt austanvið höfnina; gegnt innsiglingunni, og um hann fer hluti straumsins inn á Skarðsfjörð, austan Hafnarkaupstaðar. Svæðið hefur verið mælt nokkuð vel. Sundið er um 80 m breitt og víða 8-10 m að dýpt. Straumur í því er allmikill; fer líklega langt yfir 2 m/sek. Það er töluvert yfir marknotkun Valorka hverflanna en hentar vel í



Hornafjarðarhöfn. Mikleyjaráll t.h. næst landi.

þolmælingu; unnt er einnig að velja hægari straum. Bæjarstjórnin býður aðstoð eftir því sem framast er unnt. M.a. er í boði aðstoð lóðsbátsins og starfsmanna sveitarfélagsins, ásamt aðstöðu til geymslu o.fl. Einnig hugsanlega styrkir úr atvinnuþróunarsjóði sveitarfélagsins. Slíkur bakhjarl á staðnum er mjög mikilvægur og í heild er aðstaðan sennilega sú besta sem í boði er á landinu og þó víðar væri leitað. Athugandi væri hvort þarna mætti skipuleggja og koma upp prófunaraðstöðu á heimsmælikvarða, líkt og nú er t.d. rekin hjá EMEC í Orkneyjum. Skoðun á því verður einn þáttur verkefnisins. Í Hornafirði væri unnt að setja upp

prófunaraðstöðu flekalíkana í sundum með mismunandi aðstöðu og prófa frumgerðir utan strandar í hinum víðáttumiklu straumasvæðum sem þar eru. Sennilega búa fáir staðir við meiri sjávarorku, en við suðaustanvert Ísland er einnig að finna mestu ölduorku hérlandis. Einu sýnilegu ókostir þessa staðar til prófana Valorka hverflanna á þessu stigi eru annars vegar ógagnsæi sjávar innan fjarðarins og hinsvegar hin mikla fjarlægð milli Ásbrúar og Hafnar. Kostirnir vega þetta hinsvegar upp, og gott betur.

Hönnun flekalíkans

Verkefnisstjóri hefur sjálfur hannað flekalíkanið í meginatriðum. Leitað var ráða hjá ýmsum sérfræðingum. Má þar t.d. nefna Ingvar Magnússon hjá Viz; Grétar Franksson hjá Ístækni; Kristján Björn Ómarsson uppfinningamaður; Aðalstein Erlendsson, Jóhann Eyvindsson og



Flekinn í smíðum. Lyftigrind í reistri stöðu, flotrórin til hliðar. Vantar hverfil, gálga, skýli, pall o.fl.

fleiri. Gengið var útfrá því að hverfillíkanið yrði a.m.k. 2 m í þvermál og í upphafi var gert ráð fyrir 2 hverflum af gerð V-5. Síðar var ákveðið að hafa einungis einn hverfil í byrjun, einkum vegna stærðar og burðarþols flekans. Hverfillinn er á láréttum ási, í ramma sem unnt er að lyfta upp fyrir yfirborðið. Aflið er fært uppúr sjó með keðju, á láréttan mæliás, og um leið er hraðinn gíraður upp. Afmæling fer fram með rafrænum torkmæli um leið og mældur er snúningshraði og straumhraði. Unnt verður að reimtengja rafal í tilraunaskyni.

Til að fleyta flekanum eru notuð tvö plaströr með tvöföldu byrði, 68 cm í þvermál. Þeim er lokað í endana, annarsvegar

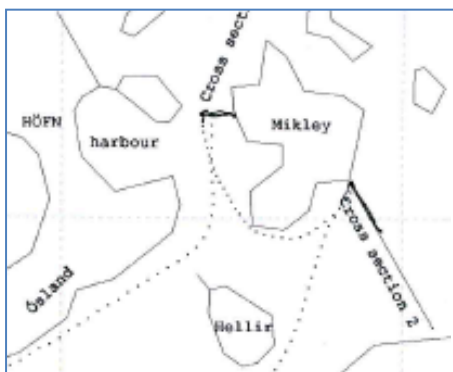
með þéttum hlemmum og hinsvegar með uppblásnum belgjum, sem um leið veita straumlínulögun. Ofaná rörunum í annan endann er timburpallur, en í hinn er opið bil milli þeirra, þar sem hverfillinn er undir. Á pallinum er gálgi og handknúin vinda til að lyfta hverflinum upp um bilið. Yfir mælibúnaðinum er manngengt skýli sem unnt er að renna til þegar hverflinum er lyft. Þar er einnig vélakassi með ljósavél fyrir mælabúnað og lýsingu. Flekanum er lagt með „hanafótum“ við stjóra útfrá endum, en einnig verða stýringar til hliða vegna vindálags. Hjól eru undir flekanum til sjósetningar. Stærð flekans er þessi: Lengd röra 6m; breidd fleka 4m; þvermál hverfils í vinnslustöðu 2,5m; í óvirkri stöðu 3m; hæð gálga 3m.

Smíði flekans

Smíði flekans hefur staðið sumarið 2012, en ýmsir þættir voru undirbúnir áður. Smíðin fór fram á verkstæði Valorku í Eldey að Ásbrú. Einstök stykki var unnt að smíða inni á verkstæðinu, en til samsetningar var fengin aðstaða í porti Atlantic studios, stutt frá. Verkefnisstjóri fékk sér til aðstoðar Jóhann Eyvindsson, járnsmíð, stálvirkjahönnuð og teiknara. Jóhann sá að mestu um alla járnsmíði, en kom einnig að hönnun og teiknun. Sumir þættir voru unnir af verkstæðum, s.s. rennivinna. Plaströr fengust frá Set á Selfossi með góðum afslætti. Fúavarið timbur var fengið frá Byko og járn frá G. Arasyni og fleirum. Í hjólkransa voru notaðar álskífur frá Ísótækni, en Héðinn boraði í þær fyrir blaðásam. 5 blöð eru á hvorum kransi; úr krossviði og áli, og var leitast við að ná í þau flotjafnvægi. Legur neðansjávar eru úr pom-plasti. Við smíðina hefur þurft að leysa úr fjölda álitamála til að finna heppilegt fyrirkomulag. Ásamt öðru hefur það orðið til að seinka smíðinni töluvert. Þá hefur þurft að hanna hvern part með tilliti til flutninga um langa leið, en um leið með einfaldleika, virkni, endingu og öryggi að leiðarljósi. Flekinn einskorðast ekki við prófanir á einni hverfilgerð heldur má prófa í honum fjölda hverfilgerða.

Fyrirkomulag prófana

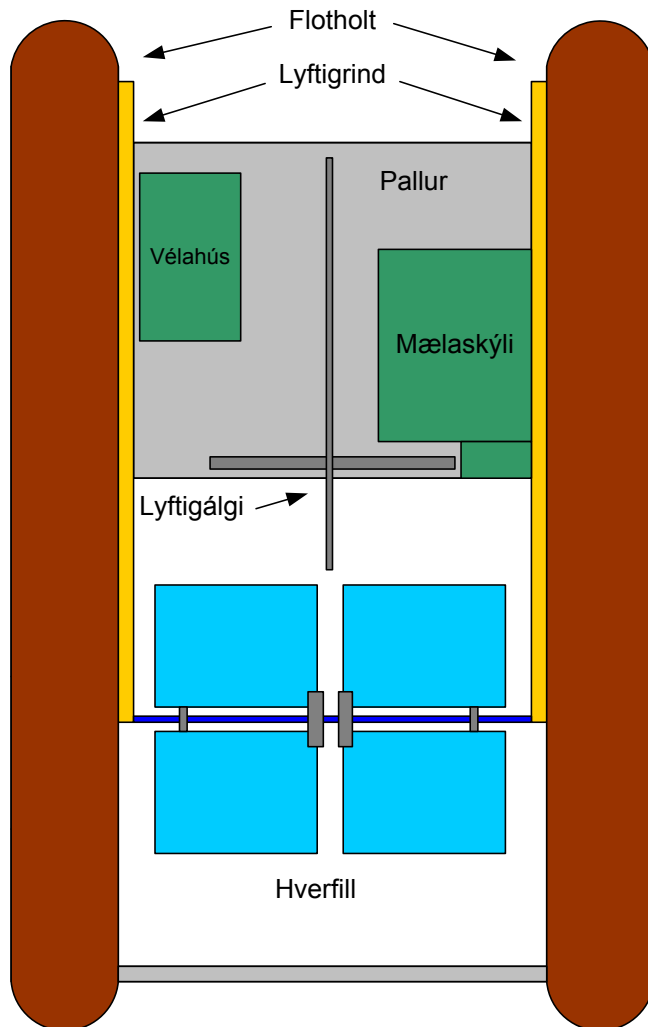
Fyrstu áætlanir um flekaprófanirnar gerðu ráð fyrir að þær gætu hafist í júní 2012, en fljótlega varð ljóst að þeim myndi seinka. Margt hefur tafið; efnisöflun, hönnun, veikindi í fjölskyldu verkefnisstjóra, en þó ekkert eins mikið og skortur á mælitækjum. Það hefur komið nokkuð á óvart við framkvæmd verkefna Valorku hve lítið virðist vera tiltækt af mælitækjum hjá þessari þjóð sem vill þó telja sig framarlega í tækniþróun. Þannig hefur ekki tekist að fá afnot af nothæfum sveigjuátaksmæli (torkmæli) þrátt fyrir að víða hafi verið leitað. Sama gildir um straumhraðamæli, en hvorttveggja eru þetta mælitæki sem hafa vítt og almennt notkunarsvið. Fengin hafa verið tilboð frá nokkrum erlendum framleiðendum og myndi nothæfur átaksmælir kosta allt að 1 milljón króna en rennslismælirinn um 600.000. Valorka stefnir að því að festa kaup á hentugum mælum í ársbyrjun 2013, en e.t.v. þarf þó að leysa mælamálin til bráðabirgða. Náttúrustofa Vestfjarða bauð afnot af gömlum straumhraðamæli en hann reyndist ekki henta. Valorka keypti á síðasta ári vandaðan dopplermæli sem ætlaður er til straumhraðamælinga á meira dýpi, en athugað verður hvort hann nýtist við fyrstu prófanir í Mikleyjarál. Í byrjun var í athugun að mæla átak með vogum og bremsu, eins og gert var í kerprófunum, en nú er stefnt að hentugri lausn. Til að tryggja rafræna og beina skráningu á snúningi og átaki samtímis er nauðsynlegt að fá hentugan átaksmæli. Líklega verður fenginn öxultengdur torkmælir sem sýnir samtímis átak og snúningshraða og gefur möguleika á rafrænni skráningu. Til straummælinga verður annaðhvort fenginn skrúfumælir með rafrænum aflestri og skráningu eða lítill dopplermælir. Með samtímaskráningu allra þátta má tryggja áreiðanlega mælingu og rekjanleika prófana.



*Hluti Hornafjarðar.
Mikleyjarsund er milli Mikleyjar
og Alaugareyjar vestar.
Sundið er við hafnarmynnið að
NA-verðu og opnast í norður til
Skarðsfjarðar.*

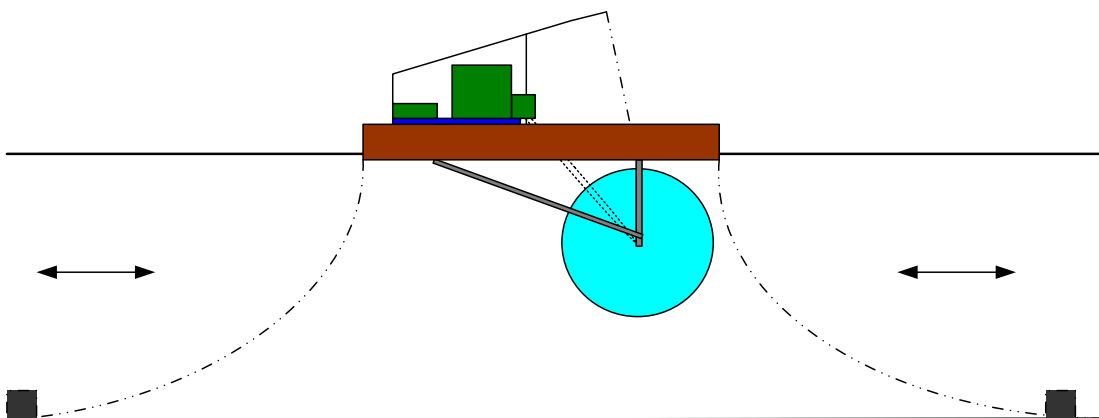
Tímamót í orkusögu Íslands

Með smíði flekans og byrjun flekaprófana er í raun opnaður nýr kafli í sögu orkumála á Íslandi í mörgum skilningi. Í fyrsta lagi markar þau tímamót upphaf raforkuvinnslu úr sjávarföllum, þó í litlum mæli sé í upphafi. Í öðru lagi er með flekanum opnaður möguleiki á prófun fjölmargra tegunda hverfla til nýtingar sjávarorku og annarra hægstrauma. Í þriðja lagi byrjar sveitarfélagið Hornafjörður nú skoðun á nýtingu sjávarfallaorku, og er þar í fararbroddi íslenskra sveitarfélaga. Staðurinn liggur vel við nýtingu mikilla auðlinda sjávarfallaorku innan sem utan fjarðarins, auk hinnar gífurlegu ölduorku við SA-ströndina. Valorka mun prófa ýmsar gerðir og útfærslur af sínum hverflum, en einnig er mögulegt að veita afnot af aðstöðunni til prófana á vegum annarra. Flekaprófanir munu verða viðvarandi þáttur í starfi Valorku um leið og hafin verður smíði og prófun frumgerðar.



Á rissinu hér til hliðar má sjá afstöðuteikningu af flekalkaninu. Teikningin er til skýringar en hlutföll eru ekki nákvæm. Flekanum er haldið á floti með tveimur Ø68cm rörum með tvöföldu byrði. Milli þeirra er hverfillinn í lyftigrind sem unnt er að lyfta úr sjó með lyftigálga. Aflið er fært af aflás upp á mæliás með keðju og átak mælt, ásamt snúningshraða og straumhraða. Ljósavél sér mælitækjum fyrir rafmagni, en einnig verður unnt að láta hverfilinn knýja rafal. Að neðan sést hvernig flekanum er fest í botnfestingum, en dýpið í Mikleyjarál er allt að 11m og straumhraði fer að öllum líkindum yfir 2 m/sek. Ýmis búnaður er ekki sýndur s.s. hjól sem sett eru niður við landtöku.

Flekinn er rösklega 4,5 x 6m að flatarmáli. Hverfillinn er um 2,3m í þvermál í vinnslustöðu en þvermálið er um 3m í óvirkri stöðu. Hæð upp í lyftigálga frá yfirborði er um 3m.



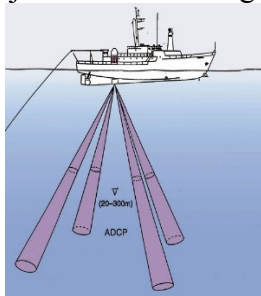
1.4. Frumgerð í fullri stærð

Áætlanir um smíði frumgerðar

Lokapáttur í þróunarferlinu er smíði og lagning líkans í stærri gerð og prófunarkeyrsla þess við raunverulegar aðstæður yfir nokkurn tíma. Með frumgerð er hér átt við virkjunina af þeirri stærð og útfærslu sem verður líklegust þegar að markaðssetningu kemur. Þó þetta sé lokastig þróunarferlisins gerist það í nokkrum þrepum. Fyrsta þrep verður væntanlega smíði hverfilsins í stórra gerð sem lagt verður neðan sjávarborðs; á sitt kjördýpi á vel völdum prófunarstað; líklega með baujum á yfirborði. Orkuvinnsla verður þá eingöngu í prófunarskyni; mæld annaðhvort með átaksmælum eða rafal. Í næsta þrepi verður tilraunavirkjun í fullri stærð væntanlega lagt án nokkurra mannvirkja á yfirborði; með rafal til orkuframleiðslu og tengingu við land. Sú virkjun verður keyrð um töluverðan tíma í tilraunaskyni án tenginga við neyslunet. Lokaprófun felst í starfrækslu frumgerðar í nokkurn tíma með tilraunatengingu inn á neyslunet; með eða án jöfnunarmiðlunar vegna fallaskipta. Gangi flekaprófanir og aðrir þættir samkvæmt áætlun má gera ráð fyrir að á árinu 2013 verði unnt að gera tímasettar áætlanir um smíði og prófanir frumgerðar og þá e.t.v. að hefja smíði hennar á því ári eða því næsta.

Staðarval vegna starfrækslu frumgerðar

Nauðsynlegur undanfari þess að unnt sé að prófa frumgerðir er val á hentugum stað þar sem aðstæður eru þekktar, t.d. varðandi straumhraða og straumahegðun; sjólag o.fl. Æskilegt er að þessi staður sé líkur framtíðarnotkunarsvæði Valorka hverfilsins, en það eru straumrastir utan fjarða. Þar sem engar áreiðanlegar mælingar liggja fyrir um slíkar aðstæður neinsstaðar við



Dopplerstraumsjá Valorku mælir með 4 geislum og í 3 dýptum auk bomhraða

strengur landsins utan fjarða er verkefninu nauðsynlegt að koma þeim í framkvæmd áður en lengra verður haldið. Í því skyni var gert mjög hagstætt samkomulag við Hafrannsóknastofnun og Verkís um verkefnið „Rannsóknamiðstöð sjávarorku“. Það innifelur þær mælingar sem Valorku eru nauðsynlegar til þróunarstarfsins, en er einnig grunnur að þeim rannsóknum á sjávarfallaorku sem stjórnvöld vilja að fram fari skv fyrirbyggjandi þingsályktunartillögu (sjá nánar hér á eftir). Upphafleg áætlun gerði ráð fyrir að þessar vísindalegu mælingar yrðu hafnar þegar sjóprófanir Valorku myndu hefjast, en nú er ljóst að það næst ekki. Því fór Valorka ehf þá leið í lok ársins 2011 að festa kaup á straumsjá til að hafa um borð í báti. Þetta er mjög vandaður dopplermælir af gerðinni JRC-JLN-628 og getur mælt í 4 dýptum samtímis. Með þessu verður unnt að skoða ítarlega staði til prófunar og mæla meðan á þeim stendur. Einnig mun mælirinn nýtast vel þegar starfsemi RMS hefst af alvöru, sem vonast er að verði sumarið 2013.

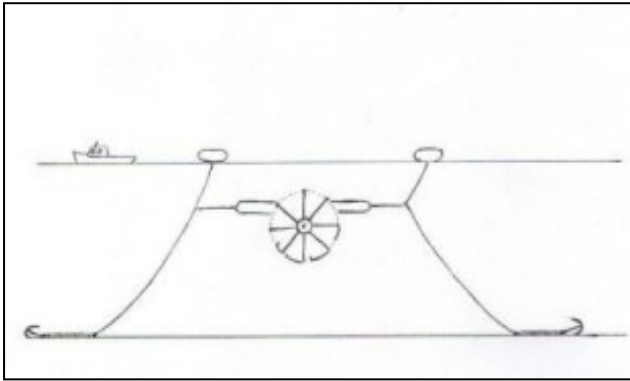
Þörf á auknu samstarfi

Ljóst er að eftir því sem þróun Valorka hverflanna kemst á hærra stig eykst tilkostnaður, og liggja ástæður þess í flestöllum þáttum þróunarstarfsins. Valorka mun þurfa að leita eftir fjármögnun á þann hátt sem hagkvæmastur verður talinn. Enn er stefnt að því að þróa tæknina sem lengst hérlandis og að framleiðslan verði íslensk þegar þar að kemur. Þetta er þó mjög háð þeim jarðvegi sem hér er skapaður fyrir þróunarstarfið og þeim viðhorfum sem það þarf að búa við að hálfu stjórnsvalda og annarra viðkomandi. Hugsanlegt er, og jafnvel líklegt, að leita þurfi eignaraðildar fjársterkra aðila, en miklu skiptir á hvaða forsendum það er gert.

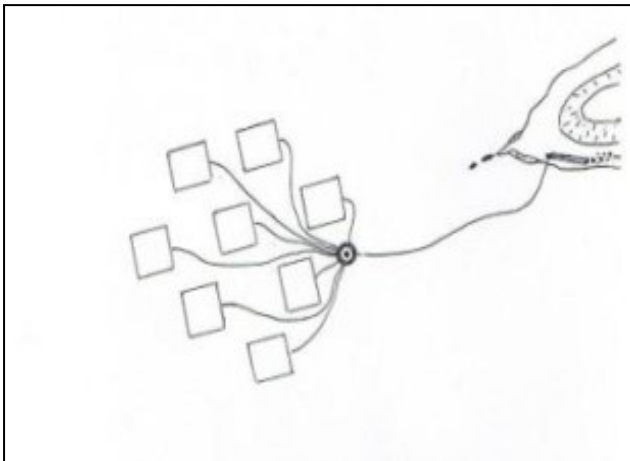
1.5. Þróun aðferða við útlagningu og starfrækslu

Töluverð hugmyndavinna er að baki varðandi hentugar aðferðir til lagningar og starfrækslu hverfilsins. Þessir þættir eru reyndar mjög samofnir þróun hverflanna sjálfra, en byggja einnig á öflun upplýsinga um tækni og reynslu úr skyldum greinum. Tvær megin aðferðir koma til greina; báðar háðar aðstæðum á virkjanastað og stærð virkjunar. Önnur byggir á botnfestum fleka eða ramma, en sú aðferð yrði líklega notuð þar sem dýpi er tiltölulega lítið og lítil hætta á stórsjó.

Hin byggir á fljótandi hverfli í miðjum sjó eða grynna. Í báðum tilfellum yrðu öll mannvirki á kafi og undir ölduhreyfingu, að frátöldum e.t.v. baujum í einhverjum tilvikum. Mikil áhersla er lögð á lágmörkun kostnaðar í þessari aðferðafræði, sem og í þróunarferli hverflanna. Hverflunum verður eflaust lagt nokkrum saman í einskonar „hverflabú“; orka flutt frá hverjum þeirra í einn tengipunkt og þaðan í landstöð með einum kapli á botni.



*Virkjun í festingum ofan
miðdýpis; flöt á yfirborði*



*Hverflabú með 8 vélum og
sameiginlegri landtengingu*

1.6. Staða einkaleyfa

Haustið 2011 sýndi nýnæmisrannsókn að unnt yrði að ganga frá PCT umsókn til Einkaleyfastofu vegna gerðar V-4. Á síðustu stundu var fallið frá því kostnaðarsama ferli, þar sem þá var hafin vinna við nýja gerð; V-5 eins og áður er lýst. Áður hafði verið tryggður réttur vegna gerða V-1 og V-2, en þar sem þær gerðir hafa reynst síður í prófunum var ákveðið að halda ekki áfram kostnaðarsömu einkaleyfaferli vegna þeirra, heldur stefna fremur að einkaleyfatöku vegna endurbóta þeirra eftir frekari þróunarvinnu. V-3 stóðst ekki nýnæmi óbreytt. Þar sem V-5 sýndi ótvíræða yfirburði framyfir fyrri gerðir í kerprófunum og er að ýmsu öðru leyti betri, var ákveðið að leggja mikla áherslu á þróun hennar og sækja um einkaleyfi þegar allri grunnhönnun er lokið. Í þeirri tegund endurspeglast besti árangur verkefnisins til þessa og því má segja að einkaleyfi á nýjum þáttum hennar sé það verðmæti sem helst hefur byggst upp á verkefnistímanum; auk mikillar þekkingaraukningar; breyttra viðhorfa; nýrrar aðferðafræði í orkumálum og bætts orðspors landsins útávið í þessum efnum.

1.7. Gagnasöfnun, kynningar og útgáfa

Veigamikill grundvöllur þróunarstarfsins er öflun gagna um stöðu hinna ýmsu þátta sem snerta þetta svið. Þar er fyrst að nefna stöðu tækniþróunar í sjávarfallaorku. Greina þarf hve langt aðrir hafa komist í að leysa hin ýmsu viðfangsefni og vandamál; hver sé meginstraumur þróunar og hvar tækifærin liggja. Þá er ekki síður mikilvægt að greina áherslur og stefnur stjórnvalda einstakra ríkja og alþjóðastofnana. Mikilvægið varðar þróunarstarf og áætlanir Valorku ehf, en ekki síður skynsamlega stefnu íslenskra stjórnvalda á þessu sviði þannig að nýtt séu raunhæf tækifæri sem kunna að skapast, jafnt á sviði tækniframleiðslu og orkuframleiðslu. Valorka ehf er frumkvöðull hérlandis á sviði tækniþróunar í þessum efnum. Af þeim sökum þarf Valorka að hefja ýmsa þætti frá grunni sem orðnir eru vel mótaðir í öðrum greinum, og á það m.a. við um gagnasöfnun. Af sömu orsökum, og vegna almennra styrkja sem Valorka nýtur, hefur fyrirtækið nokkuð ríka skyldu til að vanda vel til verka og miðla sínum árangri og þekkingu til þjóðfélagsins eins og framast er unnt. Nokkuð hefur nú áunnist í þessum efnum.



Í byrjun ársins 2011 gaf Valorka ehf út samantekt verkefnisstjóra sem nefnist; „Sjávarfallaorka og hagsmunir Íslendinga“. Þar er leitast við að greina stöðu og tækifæri sem nú kunna að gefast, annarsvegar til að komast í fremstu röð ríkja í tækniþróun á sviði sjávarfallaorku og skapa verulegar útflutningstekjur og hinsvegar til að nýta sjávarorkuauðlindir á hagkvæman hátt. Vitnað er m.a. til ítarlegra rannsókna Íra og Breta á umfangi sjávarorku þar við lönd, en séu þær niðurstöður yfirfærðar á okkar aðstæður má ætla að sjávarfallaorka hér sé stærsta orkulind Íslendinga. Einnig er litið til stöðu tækniþróunar og stefnumörkunar ríkja. Þessari samantekt hefur verið dreift víða í stjórnkerfinu og hún var m.a. send hverjum alþingismanni.

Haustið 2011 gaf Valorka út fyrstu íslensku samantektina um stöðu sjávarfallaorku á heimsvísu. Hún byggir að mestu leyti á ársskýrslum alþjóðastofnana á sviði orkumála, einkum IEA-OES; WEC og Ren21, og umfjöllun fagtímarita á þessu sviði; upplýsingum frá þróunaraðilum og stofnunum o.fl. Skýrslan var endurútgefin haustið 2012. Stefnt er að því að slíkt yfirlit verði gefið út reglulega á vegum Valorku ehf. Sett hefur verið upp vefsíðan www.valorka.is, þó enn sé hún ekki fullfrágengin. Þar verður að finna ýmsar upplýsingar um verkefnið og gagnabanka á sviði sjávarfallaorku.

1.8. Stefnumótun stjórnvalda á sviði sjávarfallaorku

Begar Valorka ehf hóf sitt starf lá ekki fyrir nein stefnumótun stjórnvalda á sviði nýtingar sjávarfallaorku. Það hefur án nokkurs vafa átt verulegan þátt í því skilningsleysi sem þróunarverkefnið hefur víða mætt; einkum í upphafi. Stofnanir og sjóðir sem leitað var til töldu það flestar fjarri sínu hlutverki að styðja þróun á þessu sviði, og virtist þá litlu skipta hvaða rök voru fram borin eða hvaða stofnun átti í hlut. Brýnt var því að leiða stjórnvöldum fyrir sjónir hvaða hagsmunir hér eru í húfi. Í þeim tilgangi m.a. var gerð samantektin „Sjávarfallaorka og hagsmunir Íslendinga“ sem getið var hér að framan, og hún send hverjum alþingismanni, um leið og fundað var með nefndum og hópum þingmanna. Fyrir hvatningu verkefnisstjóra og skilning nokkurs hóps þingmanna var vorið 2011 lögð fram þingsályktunartillaga um að hefja skuli rannsóknir á umfangi sjávarorku við Ísland og stuðla að tækniþróun á því sviði. Orðalag hennar er svotil óbreytt frá uppkasti sem VÖ lagði til. Flutningsmenn voru 22 úr öllum flokkum á Alþingi. Tillagan var fyrst lögð fram á vörþingi 2011; síðan aftur haustið 2011, en var tekin til umræðu í febrúar 2012 og vísað til atvinnuveganefndar Alþingis. Umsagnir sem bárust nefndinni voru einkennilega ósamhljóða. Annars vegar eru umsagnir aðila sem eru í þeirri aðstöðu að líta hlutlaust á tillöguna og eru þær mjög jákvæðar og meðmæltar. Þar má t.d. nefna umsagnir Bygðastofnunar og Samorku. Hinsvegar eru umsagnir hinna stóru markaðsráðandi orkurisa sem hingað til hafa stýrt allri opinberri umræðu og stefnumótun í orkumálum á landinu sér í hag. Þar má nefna Landsvirkjun, Rarik og Orkustofnun. Sú síðastnefnda á að heita hlutlaus aðili en er um of mörkuð af langvarandi þjónustu við hina allsráðandi og fjársterku orkurisa. Umsagnir þessara aðila eru yfirleitt neikvæð í garð tillögunnar og einkanlega í garð verkefna Valorku ehf. Augljóst er að það viðhorf mótast einvörðungu af eiginhagsmunum hvers aðila og af ótta við ný viðhorf. Valorka ehf hefur sent atvinnuveganefnd Alþingis athugasemdir við þessar umsagnir og verður að ætla að þingmenn standi vörð um tilverurétt sprotafyrirtækja gegn slíkum yfirgangi markaðsráðandi orkurisa.

Tillagan var lögð aftur fram haustið 2012, endurskoðuð. Með samþykkt hennar ætti brautin að vera rudd á þessu sviði og má vænta bættis skilnings á málefnum sjávarfallaorku hér eftir. Í ljósi hins mikla fylgis og aðildar allra stjórnmálaflokka verður að vænta þess að strax á haustþingi 2012 verði þessi þingsályktunartillaga afgreidd, en hún kveður á um að hefja skuli „rannsóknir á umfangi og nýtingarmöguleika sjávarorku á Íslandi“. Samþykkt tillögunnar er grundvöllur þess að unnt verði að hefja rannsóknir á þessari miklu og hreinu orkuauðlind þjóðarinnar. Þetta er sú auðlind sem næstu kynslóðir þurfa að reiða sig á til aukinnar orkuöflunar, enda er ljóst að núlifandi kynslóð mun fullnýta hefðbundnar orkulindir á landi, eins og sjá má af fyrirbyggjandi drögum rammaáætlunar um vernd og nýtingu náttúrursvæða. Þingsályktunartillöguna um sjávarorku má sjá á slóðinni <http://www.althingi.is/altext/141/s/0052.html>.

1.9. Fræðslustarf

Valorka efh leitast við að leggja sitt af mörkum til fræðslu og kynningar. Nokkrir háskólanemar hafa kynnt sér verkefnið í tengslum við sitt nám. Einn vélaverkfræðinemi við H.Í. , Vigfús Arnar Jóseppson, valdi sér lokaverkefni tengt Valorka hverflinum. Naut hann aðstoðar Valorku ehf við prófanir, en í staðinn mun verk hans gagnast þróunarstarfi Valorku. Hann vinnur nú að afmörkuðum verkefnum fyrir Valorku, auk starfa sinna hjá Verkís.

Meistaraprófsritgerð Vigfúsar Arnars má sjá á vefslóðinni:
http://skemman.is/stream/get/1946/8934/24323/1/MS_ritgerd.pdf.

Verkefnisstjóri Valorku hefur kennt á námskeiðum um nýsköpun. Hann flutti m.a. fyrirlestur um verkefnið í Háskóla Íslands og tók þátt í fundaherferð Landsbankans um kynningu á nýsköpun. Þá hefur hann einnig veitt fréttaviðtöl í því skyni að vekja almenna umræðu um sjávarorku. Sjá má viðtal í „Landanum“, nóv 2010; <http://www.ruv.is/frett/obeislud-orka-i-sjavarfollunum>; viðtal í fréttum Stöðvar2 í ágúst 2011; <http://www.visir.is/section/MEDIA99&fileid=VTVF1549385-D0DA-47C1-983A-6D136C2F3294> og frétt í mbl.is í ágúst 2012; http://www.mbl.is/frettir/innlent/2012/08/09/hverfillinn_profadur_i_sjo

1.10. Aðstaða og faglegt samstarf

Engar breytingar hafa orðið á stjórnun eða meginfyrirkomulagi verkefnisins frá upphafi ef frá eru taldar breytingar og fjölgun í hópi samstarfsaðila verkefnisins. Valdimar Össurarson er eigandi hugmynda; stofnandi Valorku ehf; eigandi hlutafjár og verkefnisstjóri. Helsti sérfræðilegur ráðgjafi og samstarfsmaður verkefnisins er Halldór Pálsson Ph.D. dósent í vélaverkfræði við H.Í. Hann er jafnframt meðumsækjandi að verkefnisstyrk Tækniþróunarsjóðs. Vigfús Arnar Jóseppsson vélaverkfræðingur hefur einnig veitt sérfræðiráðgjöf. Gott samstarf hefur verið milli aðila. Valdimar hefur séð um framkvæmd verklegra þátta en fengið álit sérfræðinganna á tæknilegum útfærslum, svo og fyrirkomulagi og mati prófana. Guðbjörg Sigurðardóttir varastjórnarmaður Valorku hefur veitt ýmsa aðstoð.

Komið hefur verið á fót öflugu teymi samstarfsaðila og sérfræðinga. Í mars 2012 var teymið endurskipulagt og eflt verulega, vegna fyrirhugaðra flekaprófana. Aðalsteinn Erlendsson véliðfræðingur hefur séð um teiknun og hönnun ásamt Jóhanni Björgvinssyni vélaverkfræðingi, og munu þeir áfram starfa að verkefninu. Að hönnun og teiknun mun einnig koma Ingvar Magnússon hjá VIZ-hönnunarstofu, sem hefur mikla reynslu af hönnun tæknibúnaðar. Grétar Franksson hjá Isotækni-Global hefur veitt góð ráð, með reynslu af hönnun, nýsmíði og framleiðslu. Þá hefur Kristján Björn Ómarsson hugvitsmaður komið að verkefninu sem sérfræðilegur ráðunautur, en löng reynsla hans af frumkvöðlastarfi er dýrmætt innlegg. Vigfús Arnar Jóseppsson vélaverkfræðingur verður ráðgjafi verkefnisins varðandi útreikninga og afköst. Lárus Pálmason veiðarfæraserfræðingur hefur aðstoðað við prófanir og einnig Björgvin Jónsson rafiðfræðingur. Jens Tómasson rennismiður hefur veitt ráð og vinnu við smíðar. Fjölbrautaskóli Suðurnesja hefur léð afnot af straumkeri sínu og þar hafa veitt aðstoð starfsmenn Veiðarfæraþjónustu Suðurnesja. Ketill Sigurjónsson lögfræðingur hefur verið til ráðgjafar varðandi orkumál og alþjóðaviðskipti. Héðinn Valdimarsson haffræðingur hjá Hafrannsóknastofnun hefur veitt ráðgjöf varðandi straumrannsóknir o.fl. og einnig Ólöf Rós Káradóttir verkfræðingur hjá Verkís. Verið er að kanna samstarf við Verkfræðistofuna Eflu um nokkra þætti. Þá er nýtilkomið samstarf við Háskólann í Færeyjum sem mun eflaust gagnast vel, bæði við þróunar- og rannsóknarátt verkefnisins.

Smíði flekalíkansins hefur einkum verið í höndum verkefnisstjóra, en Jóhann Evindsson hefur séð um járnsmíðar og ýmsa hönnunarútfærslu. Hann mun einnig sjá um tölvuvinnslu teikninga, t.d. varðandi framtíðarsýn. Bæjarstjórn Hornafjarðar hefur veitt ómetanlega aðstoð með því að veita aðstöðu til prófana og ýmsa aðstoð. Þar hafa verið góð samskipti m.a. við Hjalta Þór Vignisson bæjarstjóra o.fl. Samstarfssamningur um straumrannsóknir hefur verið

gerður við Hafrannsóknastofnun, Verkís og Háskólan í Færeyjum. Sérfræðingar hjá Arnason Faktor hafa aðstoðað við einkaleyfaumsóknir. Auglýsingastofan Dagsverk hefur aðstoðað við vefsíðu og kvikmyndagerðin Græna Gáttin gerði kynningarmynd.

Vinnustofa verkefnisins fyrir verklega þætti er að frumkvöðlasetrinu Eldey að Ásbrú. Það rými hentar ágætlega fyrir stöðu verkefnisins á þessum tíma en gæti reynst óhentugt þegar smíði stærri frumgerða hefst. Tímabundið hefur verið fengin aðstaða á nærliggjandi lóð Atlantic studios til samsetninga. Mikil vinna liggur einnig í hönnun, stjórnun og skriffinnsku og fer sá þáttur að mestu fram á skrifstofu Valorku ehf að Skógarbraut 1104, Ásbrú.

1.11. Fjárhagur og bókhald

Ágætt samstarf hefur verið við stærstu fjármögnunaraðila verkefnisins:



Tækniþróunarsjóður veitti verkefninu frumherjastyrk í byrjun, styrkarið 2009-2010. Í framhaldi af honum veitti sjóðurinn verkefnisstyrk til 3ja ára.



Orkusjóður veitti verkefninu styrk úr Orkurannsóknasjóði árið 2009 og aftur árið 2011. Hinsvegar var synjað um styrk 2012 án skýringa.



Alþingi veitti framlag á fjárlögum 2010 til sjávarorkurannsókna og Nýsköpunarmiðstöð veitti örlítinn stuðning í aðdraganda verkefnisins.



Góður viðbótarstyrkur fékkst þegar IFIA –Alþjóðasamtök uppfinningafélaga– veitti verkefninu fyrstu verðlaun IIA –International Inventors Awards – fyrir árið 2011, en þeim fylgdi dálítill fjárstyrkur sem stofnun Arne Johansen í Svíþjóð stóð straum að.



Landsbankinn veitti verkefninu nýsköpunarstyrk haustið 2011, 1 millj.kr, en bankinn hefur tekið upp þá ánægjulegu nýbreytni að leggja áherslu á stuðning við nýsköpun á byrjunarstigi. Vonast er eftir áframhaldandi stuðningi bankans.

Haldin hefur verið framvindudagbók yfir verkefnið frá upphafi þar sem skráð eru í samtíma öll atriði framgangs og samskipta sem verkefnið varða, auk viðkomandi ytri breytinga og viðburða í samfélagi og þróun.

Bókhald er í umsjón verkefnisstjóra, með aðstoð Bóhaldsstofunnar Þrastarhóls á Hornafirði, en endurskoðun er í höndum Jóns S. Helgasonar löggilts endurskoðanda hjá KPMG. Góð samskipti hafa verið við marga alþingismenn, t.d. Skúla Helgason, sem er fyrsti flutningsmaður þingsályktunartillögu á þessu sviði.

1.12. Besta uppfinning heims árið 2012



Alþjóðasamtök uppfinningamanna, IFIA, úthluta verðlaunum International Inventors Award til þess verkefnis sem þykir skara framúr á heimsvísu hverju sinni. Auglýst er eftir umsóknum gegnum félög hugvitsmanna í öllum löndum heims, og allajafna er lögð áhersla á einhver sérsvið hverju sinni. Árið 2011 beindist áherslan að sérsviðunum „orku, umhverfi og sjálfbærni“ og auglýsti IFIA eftir umsóknum í samvinnu við SUF; Uppfinningasamband Svíþjóðar.

Stofnun Agne Johansson lagði til verðlaunafé, en Agne er sænskur uppfinningamaður sem hefur lagt töluvert fé til eflingar starfs hugvitsmanna. Verðlaunum IFIA er iðulega líkt við nóbelsverðlaunin, enda eru þau hin einu sem veitt eru almennt og á heimsvísu fyrir starf uppfinningamanns.

Það var fyrir ítrekaða hvatningu Elinóru Ingu Sigurðardóttur, stjórnarmanns í Samtökum frumkvöðla og hugvitsmanna, að Valdimar Össurason féllst á að senda inn umsókn í þessa keppni fyrir Valorka hverflana. Greinargerð var samin í fljótheitum enda komið að eindaga umsóknarfrests; 01.09.2011.

Hinn 03.10.2011 var tilkynnt að Valdimar hefði hlotið fyrstu verðlaun í samkeppninni; en umsóknir voru mörg hundruð úr öllum heimshornum. Í öðru sæti lenti danskur maður með hugmynd um umhverfisvæna aðferð við oliuborun og í þriðja sæti Egypti með hreinsibúnað fyrir sorp í úthöfum. Ágæt fjárhæð fylgdi vinningssætinu eða 300.000 SKR.

Valdimar fór til Stokkhólms til að veita verðlaununum viðtöku, en afhendingin fór fram á sýningunni „Tekniska Mässan“; umfangsmikilli nýsköpunar- og uppfinningasýningu á vegum SUF. Um leið voru þar sýnd verkefni Valorku ehf og nokkurra annarra íslenskra hugvitsmanna. Þetta er í fyrsta sinn sem Íslendingur hlýtur þessa mestu viðurkenningu uppfinningamanna, og verður þetta því einnig að teljast verulegur heiður fyrir íslenska nýsköpun í orkumálum. Því hefði mátt ætla að ráðamenn þjóðarinnar héldu þessum sgiri nokkuð á lofti í erlendum samskiptum. Þess hefur hinsvegar ekki orðið vart í neinu, þrátt fyrir ferðir ráðherra, forseta og stofnanaforstjóra á alþjóðlegar ráðstefnur og viðtöl ráðamanna við erlenda aðila. Það fálæti stenst lítt samanburð t.d. við Breta sem láta ekkert tækifæri ónotað til að státa af sínum ávinningum á sviði sjávarorku. Við þurfum augljóslega að nýta betur tækifæri sem skapast til að búa í haginn fyrir markaðssókn á þessu sviði.



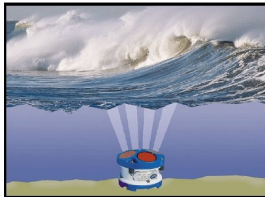
Valdimar með verðlaunaskjölin. Agne Johansson til vinstri.

2. Önnur verkefni Valorku ehf

2.1. Rannsóknamistöð sjávarorku

Valorka er brautryðjandi í þróun sjávarfallatækni á Íslandi. Viðfangsefnið sem því fylgja og vandamálin sem þarf að leysa eru umfangsmikil og á fjölmörgum sviðum. Það sem af er verkefninu hafa þau tekið fullt eins mikinn vinnutíma af starfskröftum fyrirtækisins og þróunarverkefnið sjálft. Dæmi um það er skortur á stjórnvaldsstefnu og rannsóknum. Fljótlega eftir að hugmyndir um Valorka hverflanna fóru að mótaskast varð ljóst að tvær grunnforsendur yrðu að skapast til að unnt yrði að þróa hana og um leið til að undirbúa nýtingu hinna miklu og hreinu auðlinda sjávarorku hér við land. Annarsvegar þyrftu stjórnvöld að móta sér stefnu á þessu sviði, en hana skorti algjörlega. Hinsvegar þyrfti að hefja rannsóknir á sjávarorku við landið til undirbúnings mati á umfangi og nýtingarmöguleikum þessara auðlinda. Yrði ekkert að gert myndi þróunarvinna Valorku ekkert komast áfram hérlandis og þjóðinni myndu seint nýtast þessar auðlindir. Verkefnisstjóri, Valdimar Össurason, hóf því að beita sér fyrir úrbótum. Hér framar var lýst þingsályktunartilögu um sjávarorku sem komin er fram fyrir hvatningu hans.

Verkefnisstjóri hóf viðræður við Hafrannsóknastofnun og Verkís þegar árið 2009 í þeim tilgangi að koma á fót öflugri samstarfi um rannsóknir á sjávarorku við landið. Þessir samstarfsaðilar eru ekki valdir af handahófi eins og hér verður rakið:



Straumsjánni er lagt á botn í 10-12 vikur í senn.

Valorka ehf er eina fyrirtæki landsins sem vinnur að tækniþróun á sviði sjávarorku og á alla afkomumöguleika sína undir því að aðstaða til þess sé í lagi. Mikilvægur þáttur í þróunarvinnunni er staðarval, bæði til prófana og til framtíðarnotkunar. Engar mælingar hafa verið gerðar í hinum orkuríku röstum utan stranda, sem verða væntanlegt notkunarsvæði tækjanna. Valorka verður í forystu samstarfshópsins og verkefnisstjóri Valorku verður verkefnisstjóri RMS; heldur utanum samstarf, fjárhag, skýrsluskil og hefur forgöngu um fjármögnun verkefna. Hjá Valorku verður einnig haldið utanum gagnasafn á sviði sjávarorku.

Hafrannsóknastofnunin (Hafró) er sú ríkisstofnun sem hefur lagaskyldu til rannsókna á auðlindum hafsins og aðstæðum í sjó í kringum landið. Stofnunin er því sjálfsagður aðili að öllum rannsóknum af þessu tagi. Þar á ofan reyndust starfsmenn Hafró mjög áhugasamir um að hefja þessar rannsóknir og telja að þær falli vel að þörfum stofnunarinnar og verkefnum. Tengiliður Hafró við verkefnið er Héðinn Valdimarsson haffræðingur og einn helsti sérfræðingur Íslands í sjávarstraumum. Hafrannsóknastofnun verður faglegur stjórnandi rannsóknarvinnunnar; skipuleggur hana og vinnur úr niðurstöðum mælinga.

Verkfræðistofan Verkís hefur fengist við ýmis verkefni sem lúta að rannsóknum á sjávarorku á takmörkuðum svæðum í fjörðum landsins. Einnig sér stofnunin um viðhald og uppfærslu eina sjávarfallalíkans landsins, en það er vistað hjá Siglingastofnun. Líkanið var upphaflega gert af Gunnari Guðna Tómassyni og Ólöfu Rós Káradóttur sem þá unnu hjá VST, en það rann síðar inn í Verkís. Verkís mun nýta niðurstöður frekari mælinga til uppfærslu á líkaninu auk þess að vera verkfræðilegur ráðgjafi við úrvinnslu.

Fleiri aðilar hafa nú (haustið 2012) gengið til liðs við verkefnið:

Háskólinn í Færeyjum (Fróðskaparsetur Föroya) Samstarf við Háskólann Færeyjum var tekið upp síðsumars 2012, og lýtur annarsvegar að ráðgjöf þeirra við sjávarorkurannsóknir og hinsvegar samstarfi um tækniþróun. Hagsmunir eru gagnkvæmir þar sem verkefnið mun geta tekið mið af rannsóknum sem gerðar hafa verið á sjávarorku í Færeyjum en hinsvegar þurfa Færeyingar að fylgjast vel með tækniþróun til að geta nýtt þessar orkulindir í stað núverandi orkuöflunar með dísilvélum. Tengiliður er Bardur Niclasen haffræðingur. Með aðild Færeyinga opnast möguleikar á samvinnu við NORA samstarfssjóðinn.

Sveitarfélagið Hornafjörður. Bæjarstjórn Hornafjarðar hefur viljað skoða umfang og nýtingarmöguleika sjávarorku á sínu svæði. Nokkrar athuganir hafa verið gerðar í sundum Hornafjarðar, en niðurstöður þeirra liggja ekki fyrir. Valorka leitaði til sveitarfélagsins með prófanir í huga en einnig til að skoða samstarf um rannsóknir og var erindunu mjög vel tekið. Ljóst er að í sundum Hornafjarðar er töluverð sjávarfallaorka; í lygnum álum rétt við þéttbýlið. Utan stranda er víðtækt og öflugt straumasvæði, en auk þess er ölduorka óvída meiri í Atlantshafi en við suðurströnd Íslands. Hornafjörður er því vel í sveit settur þegar nýting sjávarorku hefst. Þar á ofan er líklegt að í Hornafirði sé að finna mjög góðar aðstæður til að koma á fót alþjóðlegri prófunarmiðstöð fyrir sjávarorkutækni. Sveitarfélagið býður ýmsa aðstöðu til prófana og rannsókna. Tengiliður er Hjalti Þór Vignisson bæjarstjóri.

Fleiri aðilar koma vantanlega að samstarfinu. Má þar nefna Háskólann á Akureyri, en Steingrímur Jónsson haffræðingur og prófessor í auðlindadeild skólans verður samstarfsmaður Héðins Valdimarssonar um faglega stjórnun verkefnisins. Einnig verður efnt til samvinnu við aðila á Vestfjörðum vegna fyrirhugaðra prófana og rannsókna þar. Stefnt er að því að samstarf geti orðið við sem flesta aðila sem hafa þekkingu og hagsmuni á þessu sviði og því er líklegt að allir landshlutar muni komi að því áður en langt um líður.

Samstarfsverkefnið hefur hlotið heitið „Rannsóknamiðstöð sjávarorku“. Það hefur það meginhlutverk að standa fyrir rannsóknum á þeim þáttum sem með þarf til að unnt sé að meta umfang og nýtingarmöguleika sjávarorku við landið og koma á fót víðtæku gagnasafni á því sviði.

Fyrsti þáttur rannsóknastarfsins felst í straumhraðamælingum á völdum stöðum.

Hafrannsóknastofnun er reiðubúin að sjá um straumamælingarnar og fella þær að öðrum verkefnum sínum án aukakostnaðar, a.m.k. fyrst um sinn. Til vísindalegra mælinga þarf vönduð mælitæki. Fyrirsjáanleg byrjunarútgjöld felast því einkum í kaupum á botnlægum doppler-straumsjám (ADCP), en ein slík kostar um 5 millj. með tilheyrandi búnaði. Sótt hefur verið um styrki í samkeppnissjóði (m.a. tvisvar í Tækjasjóð) án árangurs. Vonir standa til að í kjölfar stefnumótunar stjórnvalda í fyrirliggjandi þingsályktuantsráðgjöf verði veitt byrjunarfé í verkefnið.



JRC-JLN-628

Þar sem skipulagðar rannsóknir RMS hafa enn ekki hafist, en verkefni Valorku ehf. útheimta góðar straummælingar vegna flekaprófana, var ákveðið að Valorka fjárfesti í vandaðri doppler-straumsjá til að hafa í báti. Nauðsynlegt er að geta ákvarðað staðsetningu til prófana út frá vönduðum mælingum á staðhátum, en ekki síður að mæla nákvæmlega straumhraða meðan á prófunum stendur. Keyptur var dopplermælir af gerðinni JRC-JLN-628 frá Sónar og er verð með búnaði um 2,4 millj. kr. Útvega þarf bát til að fara með mælinn og er það hluti af nauðsynlegum byrjunarkostnaði verkefnisins.

2.3. Þróun ölduvirkjunar

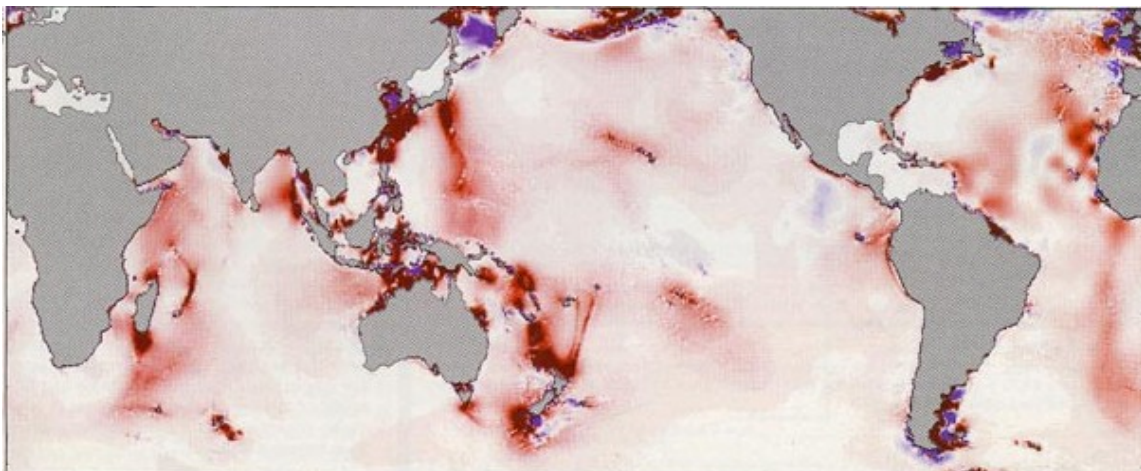
Gert er ráð fyrir að samhliða þróunarverkefni sjávarfallahverflanna verði hafin vinna við þróun ölduvirkjunar byggðri á hugmynd verkefnisstjóra. Hugmyndin er mun eldri en hugmyndir að baki Valorka hverflunum en var lögð í salt á sínum tíma vegna skilningsleysis stuðningsumhverfisins á þessu tækisviði. Fjöldi hugmynda er nú í þróun til nýtingar hinnar gífurlegu en sveiflukenndu orku í sjávaröldum. Enn hefur engin tækni fundist sem stenst mestu átök á yfirborði sjávar. Sú aðferð sem hér um ræðir er þó talin líklegri til lausnar á því vandamáli en flestar aðrar, og enn hefur enginn annar komið fram með hana. Aðferðin fellur í flokk „point absorbers“ en það eru virkjanir sem nýta öldutoppa á yfirborðinu. Þessi þróunarvinna fellur vel að ördum verkefnum Valorku sem unnið er að og hefur lítill áhrif á fyrri áætlanir. Hinsvegar bendir margt til þess að samþætting þessara hugmynda gæti myndað öfluga heild. Þarf þá að hafa í huga að Valorka hverflarnir eru ætlaðir til notkunar fyrir opnu hafi; við strendur og annes utan fjarða þar sem töluverða ölduorku er einnig að finna.

3. Framtíðarhorfur og marksmöguleikar

3.1. Um sjávarfallavirkjanir

Sjávarfallaorku er að finna við strendur víða um heim, en þó í mjög misjöfnu umfangi. Ástæður þess eru nokkrar og verða ekki tíundaðar hér. Sjávarfallaorka á ekki uppruna sinni í sólargeislun eins og margar aðrar orkulindir, heldur stafar að mestu leyti af þyngdaráhrifum Tungls á hafið. Kostur þessarar orkuuppsprettu er því annarsvegar áreiðanleiki, þar sem orkumagn hvers staðar breytist ekki yfir tugþúsundir ára og hinsvegar hreinleiki, þar sem orkuna má nýta án nokkurra þekktra umhverfisáhrifa.

Heildarumfang sjávarfallaorku heimsins er talið vera um 3 TW. Þar af er álitid að um 1 TW sé á „aðgengilegu hafdýpi“, eða nærri 9000 TWst/ári, en einungis brot þess er vinnanlegt með þeim aðferðum sem þekktar eru í dag. Ákjósanleiki staða til virkjana ræðst af ýmsum þáttum, t.d. mun á flóðhæð; straumhraða; hafdýpi; landfræðilegum aðstæðum; byggðarmynstri; flutningsgetu rafkerfa o.fl. Kortið hér að neðan sýnir í grófum dráttum þau svæði heimshafanna sem uppfylla einn þáttinn; verulegan straumhraða. Þau lönd sem búa vel í því efni eru m.a. Bretland, Frakkland, Kanada, Rússland, Argentína, Ástralía og S-Kórea.



Kortið gefur hugmynd um stærstu straumasvæðin í heimshöfunum. Það sýnir ekki annesjarastir sem eru mjög víða.

Sjá

Sjávarfallavirkjanir má flokka í þrennt eftir nýtingarstöðum, straumbunga og umhverfisáhrifum:

- I. Stífluvirkjanir. Þá er stíflað sund eða þröngur fjörður og virkjuð fallhæð sem sjávarföllin orsaka. Notaðir eru hefðbundnir hverflar, t.d. af kaplan-gerð. Þessu fylgja oftast veruleg umhverfisáhrif, bæði vegna mannvirkja, en aðallega vegna uppsöfnunar ferskvatns, breyttra strauma og umbyltingar í lífríki. Af þessari gerð er elsta og stærsta sjávarfallavirkjun heims; La Range í Frakklandi. Hún tók til starfa 1966 og framleiðir 240 MW. S-Kórea hefur nú byggt stærri stífluvirkjun.
- II. Sundavirkjanir. Þær nýta straumbunga í þröngum sundum í fjarðarmynnum eða milli eyja; straumur þar getur orðið allverulegur eða milli 2 og 6 m/sek. Þar er því töluverð orkupéttni og unnt að beita skrófuhverflum sem er vel þekkt tækni. Þessi sund fyrirfinnast á nokkrum stöðum, t.d. hérlandis í Röst í Hvammsfirði. Flestöll þróunarverkefni í sjávarorku núna beinast að lausnum á þessu sviði. Kostur þeirra er hin mikla orkupéttni en ókostir einkum þeir að virkjanastaðir eru tiltölulega fáir; virkjanir þurfa að vera mjög sterkbyggðar og dýrar og umhverfisáhrif eru nokkur.
- III. Strandvirkjanir. Hér er um að ræða sjávarfallastrauma við annes, en þeir eru vanalega töluvert hægari en þeir sem áður eru nefndir; oftast undir 1 m/sek og með minni orkupéttni. Hinsvegar eru þetta mjög víðfeðm svæði og algeng víða um heim, þannig að tæknilausn sem væri nægilega hentug og hagkvæm ætti gífurlega markaðsmöguleika. Með því að hafa virkjunina alveg undir yfirborði má forðast eyðingar afl öldunnar; forðast árekstra á siglingaleiðum; útiloka sjónmengun og hafa virkjanirnar léttari, stærri og hagkvæmari. Með þessu móti má nýta orku þessara víðfeðmu svæða án nokkurra þekktra umhverfisáhrifa. Við svo lágan straumhraða er hagkvæmara að nota aðra hverfla en skrófuhverfla. Umrædd hugmyndavinna verkefnisstjóra hefur frá byrjun miðast við að finna lausnir á þessu sviði og margt bendir til að þær séu nú í augsýn.

Í árslok 2010 var framleiðslugeta sundavirkjana heims um 4 MW. Margar virkjanategundir eru þó misjafnlega langt komnar í þróun, og því eru þessar tölur vart marktækar. Stífluvirkjanir framleiddu mun meira. Aldursforsetinn, La Range í Frakklandi, framleiðir um 240 MW og var tekin í notkun árið 1966. Hin nýja Shiwa virkjun í Kóreu framleiðir 254 MW. Engin framleiðsla er enn skráð hjá strandvirkjunum. Þar eru nokkrar gerðir í þróun, m.a. hinn íslenski Valorka hverfill. Þrjú ríki eru leiðandi á heimsvísu varðandi nýtingu sjávarorku; Bretland, Kanada og Bandaríkin, þó önnur fylgi þar fast á eftir. Bretar eru óumdeilanlega komnir lengst á flestum sviðum sem þetta varða. Þar hefur eflaust ráðið miklu að stjórnvöld tryggðu þegar í upphafi framgang þróunar með ýmsum hætti; t.d. öflugum stuðningsumhverfi þróunar og rannsókna; opinberri stefnumörkun og lagasetningu. Bretar eiga núna fjölda öldu- og sjávarfallavirkjana á mismunandi stigum þróunar. Sumar hafa framleitt inn á neysluveitur í tilraunaskyni þó engin sé komin í fjöldaframleiðslu. Engin er þó komin framarlega á því sviði sem Valorka einbeitir sér að. Sumir sérfræðingar gera ráð fyrir að um 130 sjávarfallavirkjanir verði komnar í gagnið árið 2016. Þeir segja að hraði þróunar sé mjög háður fjármagni til þróunar, en að þeirra áliti kosti að jafnaði 25-45 milljónir punda að þróa virkjun frá hugmynd til fullbúinnar frumgerðar.

Einstakir staðir hafa þótt sérlega hentugir til virkjunar sjávarfallaorku með þeim skrófuhverflum sem lengst eru komnir í þróun. Má þar nefna Minas Basin, sem gengur innaf Fundy flóa í Kanada, þar sem flóðhæð verður mest í heiminum, eða 17 metrar. Aðrir staðir

eru t.d. víða kringum Bretland og Írland; Messína-sund milli Sikileyjar og meginlands Ítalíu; ýmis sund í Eyjahafi; staðir við suðaustanverða Asíu og við Alaskastrendur.

*Nokkrar gerðir þeirra
sjávarfallahverfla sem nú eru
komnir lengst í þróun.
Þeir eru allir í flokki
„sundavirkjana“ og þurfa
meiri straumhraða en hverflar
Valorku*



3.2. Stefnubreyting í orkumálum á heimsvísu

Orkumál heimsins eru í svo hraðri mótun um þessar mundir að fremur mætti nefna það „orkubyltingu“. Til skamms tíma var jarðefnaeldsneyti allsráðandi orkugjafi á heimsvísu og ekki annað útlit en að svo yrði áfram. Á síðustu áratugum liðinnar aldar hrönnuðust hinsvegar blikur á loft fyrir hinn allsráðandi olíuiðnað. Mest vægi hafði þar að hnattræn hlýnun varð almennt viðurkennd af vísindasamfélaginu og síðar af stjórnvöldum, og að rekja mætti þær breytingar að verulegu leyti til notkunar jarðefnaeldsneytis, ásamt annarri mengun. Önnur veigamikil ástæða var að aðgengilegustu olíulindirnar þrýtur, hverja af annarri, og þó ný olíusvæði hafi stöðugt verið að finnast þá eru þær lindir óaðgengilegri og sú orka því miklu dýrari. Þriðja ástæða þess að ríki vilja nú losna undan klafa jarðefnaeldsneytis er sá pólitíski óróleiki sem ríkt hefur í mörgum stærstu framleiðsluríkjunum og sú efnahagslega áþján sem fylgir olíuviðskiptum og stöðugt eykst. Þessu til viðbótar hafa tvö stórslys orðið til að breyta



Mengun á Mexíkóflóa

hugarfari og stefnu margra ríkja í orkumálum. Annað þeirra var hið mikla mengunarslys í Mexíkóflóa þegar olíuborþallurinn Deepwater Horizon fórst og nær ómögulegt reyndist að stöðva leka úr holunni. Þetta breytti mjög viðhorfi flestra til olíuborunar á miklu dýpi. Það náði þó ekki að slá á olíudrauma þá sem nú eru uppi hérlandis, en íslensk stjórnvöld leggja nú ofurkapp á olíuleit norður í höfum og í þeirri umræðu er lítt nefnd umhverfisleg ábyrgð eða áhætta.



Sprenging í Fukujima-verinu

Hitt stórslysið varð þegar jarðskjálfti reið yfir Japan fyrir einu ári og olli m.a. eyðileggingu kjarnorkuversins í Fukujima og gífurlegri mengun. Þetta slys varð til þess að þjóðir sem höfðu byggt upp raforkuframleiðslu með kjarnorku, eða hugðu á slíkt, sáu sig tilneyddar að endurskoða sína stefnu. Afleiðingin varð sú að sumar þeirra hyggjast hætta kjarnorkuframleiðslu alveg, eins og Þjóðverjar, og aðrar hættu við stórfellda uppbyggingu kjarnorkuvera. Allt varð þetta til þess að auka þrýsting á ríkisstjórnir víða um heim til að taka

upp nýtingu umhverfisvænna og endurnýjanlegra orkugjafa; og var þó sá þrýstingur mikill fyrir.

Sjávarfallaorka er sú orkuauðlind sem mörg ríki beina nú sjónum að til lausnar á þessum orku- og umhverfisvanda; a.m.k. að hluta. Sjávarfallaorka er langsamlega stöðugust og áreiðanlegust allra orkulinda, enda er hún einkum háð reglubundnum gangi tungls um jörðu og verður því við líði og útreiknanleg meðan tunglið heldur sinni braut og sjór er í úthöfum.

Nýting vindorku hefur náð töluverðri útbreiðslu, en sú orka er mjög óstöðug. Sama er að segja um ölduorku, sem mikið er horft til. Sólarorka er án efa heppileg í sumum ríkjum nærri miðbaug, en er víðast háð sveiflum. Vatnsfallaorka og jarðhitaorka eru langt frá því að vera þær óþrjótanlegu og stöðugu orkulindir sem m.a. margir Íslendingar hafa trúað hingað til. Í öllu þessu ljósi má það heita furðulegt að ekki skuli hafa verið lögð meiri áhersla á lausnaleytt varðandi sjávarfallaorku. Nú má vel greina auknar áherslur í þeim efnum, m.a. í stefnumiðum flestra þróaðra strandríkja. Bretar eru komnir lengst allra þjóða í þróun sundavirkjana og þar er stuðningur við þróunarstarf nokkuð vel skipulagður þó efnahagþrengingar síðustu ára hafi hægt á þróuninni. Mörg önnur ríki hafa einnig lagt verulega áherslu á þróun og nýtingu nýrra orkugjafa. Má þar nefna Kanada, Bandaríkin, Írland, Danmörku, Noreg o.fl.

3.3. Tækifæri íslenskrar sjávarorkutækni

Íslendingar eru í góðri aðstöðu til að nýta þau tækifæri sem þessar umbreytingar í orkuframleiðslu heims hafa í för með sér. Við höfum allt sem þarf til þess: Ísland nýtur virðingar á alþjóðavísu fyrir almenna og langvarandi notkun endurnýjanlegra orkuforma; vatnsafls og jarðhita. Við búum við hátt þekkingarstig og töluverða færni í tækniþróun. Þá stöndum við einnig vel að vígi með margháttaða aðstöðu til prófana í mörgum greinum endurnýjanlegrar orku. Síðast en ekki síst hafa íslenskir hugvitsmenn sýnt að þeir eru ekki síðri uppspretta gagnlegra hugmynda en annarsstaðar gerist, og hafa jafnvel skarað framúr eins og lýst var hér að framan varðandi verðlaun IIA.

Verðmæti útfluttra afurða frá Íslandi felst að langmestu leyti í fiskafurðum og áli og er því mjög einhæft. Okkur hefur ekki tekist að koma hér upp verulegum hátækniðnaði, þrátt fyrir gott gengi einstakra fyrirtækja, og erum langt neðan meðallags í samanburðir við önnur þróuð ríki í þeim efnum. Þessar staðreyndir liggja fyrir og sömuleiðis vilji stjórnvalda til að gera betur. Hinsvegar er lítil von um úrbætur meðan ómarkvisst er unnið. Hvergi er t.d. að finna stjórnvaldsstefnu um að styðja skuli við íslenskt hugvit og nýta það til verðmætasköpunar. Hugvitsmönnum er enn tekið með skilningsleysi og jafnvel fordómum þegar þeir reyna að koma gagnlegum hugmyndum í framkvæmd. Um það vitnar m.a. reynsla félagsmanna í SFH; Samtökum frumkvöðla og hugvitsmanna, en þar er verkefnisstjóri nú formaður. Sú var einnig reynsla verkefnisstjóra sjálfs, a.m.k. í byrjun eins og hér hefur verið lýst. SFH hefur lagt hugmyndir fyrir stjórnvöld um stofnun sérfræðingahóps sem hafi það hlutverk að vakta tækifæri sem ný viðhorf og ný tækni færir Íslendingum til að þróa og markaðssetja nýjar vörutegundir, ekki síst á sviði orkutækni. Með markvissum vinnubrögðum af því tagi getum við skapað veruleg útflutningsverðmæti. Þessum hugmyndum hefur verið tekið fálega, enn sem komið er.

Aukinn áhugi ríkja heims á sjávarorku færir okkur einstaklega góð tækifæri til að taka frumkvæði á heimsvísu á sviði sjávarorkunýtingar. Veldur því hvorttveggja að markaður fyrir tæknilausnir er tryggur og bíður eftir að tæknin komi fram, en ekki síður að tækniþróun er furðu skammt á veg komin í heildarlausnum þrátt fyrir að flestir þættir hennar séu þegar til staðar. Með öðrum orðum er hér ekki um verulega sérhæfða og vandasama tækni að ræða, líkt og t.d. kjarnorkutækni, heldur þarf einungis að finna rétta samstillingu og notkun íhluta sem þegar eru aðgengilegir á markaði. Mörg tækifæri eru enn opin á sviði einkaleyfa, eins og glögggt hefur komið fram í verkefnum Valorku.

Stjórnvöldum hefur ítrekað verið bent á þau tækifæri sem verkefni Valorku hafa nú þegar skapað og væri unnt að nýta til stórauðningar á útflutningsverðmætum þjóðarinnar. Enn einkennast þó viðbrögð flestra stjórnvalda, einkum stofnana, af sofandahætti og fálæti svo

ekki sé fastar að orði kveðið. Þá raunasögu má rekja í framvindudagbókum Valorku þegar þær verða birtar. Undantekningar eru þó á því, t.d. hafa sumir Alþingismenn tekið á málum af áhuga og með aðgerðum.

Tækifæri til raunhæfra nýjunga og framleiðslu eru ekki einungis bundin sjávarfallavirkjunum. Sömu sögu er að segja um virkjun ölduorku, sem jafnvel nýtur enn meiri vinsælda í stefnumótun ríkja heims. Þar eru að vísu fleiri lausnir í þróun, en ennþá hefur engin lausn komið fram sem stenst mestu átök á opnu hafi. Þar getum við nýtt okkar reynslu af fiskveiðum og tækniþróun sem þeim tengist. Á þeirri reynslu byggir m.a. sú hugmynd sem Valorka er nú að fara að þróa.

Það er því full ástæða til að hvetja stjórnvöld til að gefa þessum málum betri og alvarlegri gaum og móta raunhæfa stefnu til að nýta þau einstöku tækifæri sem hér bjóðast. Þeirra tími er núna. Þessi tækifæri munu ekki koma okkur að sama gagni eftir að aðrir hafa tekið frumkvæðið.

3.4. Notkunarsvið og markaðssvæði

Valorka hverflarnir eru ætlaðir til nýtingar á tiltölulega hægum sjávarfallastraumum, sé miðað við þær sundavirkjanir sem helst eru í þróun. Þær nota einkum skrífuverfla sem þurfa að lágmarki meira en 2 m/sek til að skila raunhæfri orkuvinnslu. Hinsvegar eru Valorka hverflarnir ætlaðir til orkuvinnslu úr straumhraða sem er undir 2 /sek og jafnvel undir 1 m/sek. Sá straumhraði er algengur í röstum við annes, víða um heim. Þetta gerir Valorka hverflana mun notadrýgri en hina erlendu „keppinauta“, enda eru straumhörð sund ekki víða og verða tiltölulega fljótt fullnýtt. Straumasvæði utan stranda geta verið mjög víðfeðm og í þeim er mun minni hætta á umhverfisáhrifum en í sundunum. Aflmesta annesjaröst hérlandis er Látraröst og víða við annes Vestfjarða eru orkuríkar rastir. Sömuleiðis eru víðáttumikil straumasvæði undan Austfjörðum og miklar rastir við Langanes, Reykjanes og Snæfellsnes. Fleiri svæði á landinu kunna að vera virkjanleg, en um það skortir upplýsingar og mælingar.

Gert er ráð fyrir að þegar raforkuvinnsla inn á dreifnet hefst að ráði með Valorka hverflunum verði notkun þeirra þannig hátt að mörgum verður lagt á tiltölulega litlu svæði við kjöraðstæður. Þeir verða að öllu leyti neðan yfirborðs; fljótandi í botnfestingum og samtengdir í einn tengipunkt á hafsbótnei eins og lýst er hér að framan í kafla 1.5. Frá honum er orkan flutt með kapli á botninum í landstöð á ströndinni þar sem orkan er búin til notkunar. Á þessu kunna að vera margar útfærslur. T.d. kann að vera hagkvæmt að nýta sjávarfallaorku, sem háð er reglubundnum sveiflum, til upphitunar, þar sem það krefst ekki toppajöfnunar eins og ýmis önnur raforkunotkun. Þá kann að verða hagkvæmt, einkum þar sem langt er til lands, að nota orkuframleiðsluna til framleiðslu orkumiðils, s.s. vetnis, sem síðan yrði sótt.

Líklegt er að fyrstu og augljósustu not Valorka hverflanna verði að nýta sjávarorku á afskekktum stöðum, þar sem erfitt er að koma við annarri orkuöflun. Hérlandis mætti t.d. nefna marga staði á Vestfjörðum sem þannig háttar til um. Færeyingar hafa þegar sýnt hverflinum töluverðan áhuga og vilja að hann verði prófaður þar. Þar eru víða straumhörð sund, en erfitt er um öflun annarrar endurnýjanlegrar orku. Sama er að segja um ýmis héruð Norður-Noregs; Kanada; Rússlands; Indlands; Kína og S- Kóreu, svo nokkuð sé nefnt. Auk öflunar raforku munu Valorka hverflarnir líklega henta vel til framleiðslu ferskvatns úr sjó á mörgum stöðum. Þetta staðfestir einn stærsti framleiðandi hreinsibúnaðar af því tagi, en hann hefur haft samband við Valorku ehf og vill kanna samstarf.

Ekki verður því annað séð en að Valorka hverflarnir eigi mikla markaðsmöguleika vísa ef þróun þeirra fer að vonum. Því til viðbótar er Valorka nú að þróa nýja gerð hverfla sem ætlað er að nýta enn hægari strauma og byggja á allt annarri nálgun. Þróun ölduvirkjunar er nú að hefjast á vegum Valorku eins og áður var sagt, en hún byggir á annarri og líklega raunhæfari nálgun en þær tilraunir sem þegar hafa verið gerðar erlendis.

3.5. Sérstaða Valorku ehf á markaði

Valorka hverflarnir eru hugsaðir til notkunar í þriðja flokki sjávarfallavirkjana; flokki strandvirkjana. Þeim verður lagt í annesjaröstum utan fjarða og sunða; þar sem straumhraði eykst nokkuð vegna þess að mikill massi sjávar fer fyrir nes. Straumhraði getur þar farið uppundir 2 m/sek en sjaldnast yfir það. Verður í mörgum tilvikum að hámarki um 0,5 m/sek. Þar sem orka í straumvatni eykst þrefalt með tvöföldun straumhraða má ljóst vera að virkjanir í þessum straumhraða þurfa að vera mjög sérhæfðar og hagkvæmar til að unnt sé að ná samkeppnishæfri orkuframleiðslu. Til móts við það kemur að búnaðurinn þarf ekki að standast jafn mikil átök og sundavirkjanirnar, hann getur verið léttbyggðari og meiri um sig. Valorka hverflarnir eru hannaðir með það fyrir augum. Þar eru þrýstifletir stórir og nánast hornréttir á straumstefnu til að nýta sem best massann sem er á ferðinni; viðnám er lágmarkað á móthliðinni; viðnáms- og slitfletir eru eins fáir og unnt er; afl er unnt að margfalda með samstæðu margra hverfla á sama ási; landtaka rafmagns verður sömuleiðis hagkvæmari með samnýtingu margra virkjana af sömu landtaug og strandbúnaði. Þessu öllu til viðbótar verður unnt að haga efnisvali á hagkvæmari hátt en í sundavirkjunum og fleiri atriði auka hagkvæmni. Helstu yfirburðir strandvirkjana umfram hina tvo flokkana er hið viðfeðma notkunarsvæði og þar með stærð markaðar. Að teknu tilliti til allra þessara þátta er ljóst að tæknilausnir af þessu tagi hljóta að verða mjög eftirsóttar á allra næstu árum og áratugum.

Valorka hverflarnir eru nú í fremstu röð þeirra fáu hverfla sem í þróun eru á heimsvísu og henta til strandvirkjana. Enginn stendur þeim frammar og enginn er einfaldari að gerð af þeim sem kunnugt er um. Þetta hefur m.a. fengist staðfest í undangengnum nýnæmisrannsóknum vegna einkaleyfa Valorka hverflanna, en einnig í upplýsingasöfnum á þessu sviði.

3.6. Fjármögnun og markaðskynning

Frá byrjun hefur verið stefnt að því að Valorka hverflarnir verði íslensk nýsköpun og íslensk framleiðsluvara. Ísland er aftarlega í samanburði þóðra ríkja að því er varðar útflutningsverðmæti hátæknivöru. Ekki hefur verið unnið nægilega markvisst að aukningu nýsköpunar á því sviði; engin markviss vinna virðist hafa verið að hálfu stjórnvalda í því að greina tækifæri sem leynst gætu í hinni ört vaxandi eftirspurn eftir nýjum tæknilausnum á sviði endurnýjanlegra orkugjafa. Þau hafa einblínt á jarðhitatækni í þeim efnum en ekki hirt um að kynna þá þróun sem hér hefur orðið á öðrum sviðum. Svo mikið er fálætið í þessum efnum að fulltrúar þjóðarinnar, sem iðulega sækja alþjóðlegar ráðstefnur þar sem orkumál ber á góma, hafa í engu nefnt hinn einstæða árangur þjóðarinnar þegar íslensk uppfinning á sviði endurnýjanlegrar orku var valin besta uppfinning heims árið 2011. Líklega hefði því verið hampað meira ef uppfinningin hefði tengst jarðhitánýtingu. Ekki er hér um að kenna slæmri kynningu að hálfu Valorku, sem gætt hefur þess vel að kynna framgang verkefna fyrir stjórnvöldum; jafnt þingmönnum sem ráðherrum, stofnunum og forseta.

Varðandi fjármögnun verkefna er mikilvægt að unnt verði að halda verkefninu sem lengst uppi á óendurkræfum styrkjum. Ekki er mikill vafi á að það mun skila sér til samfélagsins til lengri tíma litið. Um leið og fjárfestar koma að verkefninu með miklar væntingar um skjótfengna ávöxtun er líklegt að upprunaleg markmið glattist; lausnaleyti og vandvirkni minnki. Aðstoð Tækniþróunarsjóðs hefur verið ómetanleg og samspil þeirra styrkja við styrki Orkusjóðs, Landsbanka og fleiri hefur í raun tryggt þann árangur sem orðinn er. Sótt hefur verið um fyrir 3. árs verkefnisstyrk TÞS. Umhugsunarvert er að Orkusjóður synjaði verkefninu um styrk sumarið 2012; það hlýtur að vekja upp spurningar um stöðu og stefnumörkun sjóðsins. Hinsvegar er nú ástæða til bjartsýni um að styrkir fáið úr öðrum sjóðum á næsta ári. Haustið 2012 er fyrirhugað að sækja um styrki úr Vaxtarsamningi Suðurlands, sem að þessu sinni auglýsti eftir styrkumsóknum verkefna á sviði orkumála; Vaxtarsamningi Suðurnesja vegna samstarfs á því svæði; um framhaldsstyrk í nýsköpunarsjóð Landsbankans og styrk í rannsókn- og nýsköpunarsjóð Hornafjarðar. (Vaxtarsamningur Suðurlands féll reyndar frá öllum styrkveitingum rétt áður en skýrslan fór í prentun.). Stefnt er að styrkumsókn til NORA samstarfsins; 3ja ára verkefnisstyrk á næsta vori. Sótt verður um í sjóðinn AVS, enda er hlutverk hans að auka virði sjávarafurða og efla nýsköpun í sjávarbyggðum. Ekki verður um það deilt að orka sem aflað er úr sjó er sjávarafurð og Valorka vinnur nú þegar að nýsköpun í sjávarbyggðum, m.a. í Keflavík og Hornafirði.

Í undirbúningi er umsókn um IPA styrk til Evrópusambandsins. Þar yrði um verulega hærri fjárhæð að ræða en í fyrrnefndum umsóknum, eða milli 30 og 80 milljón króna styrk. Fáist sá styrkur mun hann valda straumhvörfum í þróunarverkefninu, auk þess að koma sjávarorkurannsóknum vel af stað. Með þessu yrði ríkissjóði sparaðar verulegar fjárhæðir, a.m.k. í byrjun, auk þess sem þannig styrkur myndi beinlínis létta á rekstri ríkisstofnana s.s. Hafrannsóknastofnunar, sem og öðrum þátttakendum vegna þeirra verkþátta.

Rannsóknir á sjávarorku eru samfélagslegt verkefni og því hljóta útgjöld til þeirra að falla undir útgjaldaliði ríkissjóðs. Með þeirri miklu og þverpólitísku samstöðu sem ríkir um fyrirliggjandi þingsályktunartillögu um sjávarorku má ljóst vera að þingmenn gera sér grein fyrir mikilvægi þessa málefns; hvar í flokki sem þeir standa. Því verður að ætla að þeir beiti sér jafnframt fyrir skynsamlegri og raunhæfri fjármögnun þessara rannsókna.

Alþingi þarf að leggja verkefninu til byrjunarfé á fjárlögum ársins 2013. Það þarf ekki að vera há upphæð eins og verkefnisstjóri hefur gert þingmönnum grein fyrir, þar sem unnt er að hefja verkefnið á mjög hagkvæman hátt. Fjárförf til rannsókna helgast einkum af kaupum á mælabúnaði. Forsenda styrkveitingar er tryggt verði 25% mótframlag. Hagkvæmari og skynsamlegri fjárútlát í þágu framtíðarhagsmuna þjóðarinnar eru vandséð.

3.7. Stefnu- og sinnuleysi stjórnvalda

Í lok þessarar greinargerðar um verkefni Valorku er rétt að minnst á þátt stjórnvalda, en viðhorf þeirra, stefna og aðbúnaður skiptir sköpum: Ekki einungis fyrir framtíð verkefnanna hérlandis heldur fyrir tryggja orkuöflun Íslendinga í náninni framtíð.

Enn skortir mikið á að íslensk stjórnvöld í heild átti sig á mikilvægi sjávarorkuauðlinda þó á því séu jákvæðar undantekningar. Enn skortir heildstæða og markmiðssetta orkustefnu fyrir þjóðina. Ítarleg framvindudagbók sem haldin hefur verið um verkefni Valorku frá upphafi lýsir margvíslegum atvikum; frá fálæti og hindrunum til fjölmargra áfangasigra.

Forgangsroðun í orkurannsóknum. Í upphafi árs 2011 gaf Valorka út samantekt með m.a. niðurstöðum rannsókna á umfangi sjávarorku í Írlandi, Bretlandi og Noregi. Í ljósi þeirra rannsókna má ætla að sjávarfallaorka sé yfir 330 TWst/ári að heildarumfangi við Ísland.

Rammaáætlun íslenskra stjórnvalda sem tekur til vatnsafls og jarðhita sýnir að virkjanleg orka á landi er að heildarumfangi um 35 TWst/ári og rúman helming hennar höfum við þegar nýtt. Tækni til hagkvæmrar nýtingar sjávarfallaorku verður tilbúin á næstu árum og er hverfill Valorku mikilvægt framlag til þess. Aðrar raunhæfar orkulindir höfum við ekki tiltækar á næstunni; vindorka er óáreiðanleg og mengandi og ölduvirkjanir eiga langt í land í þróun. Lífræn orkuvinnsla af ýmsu tagi, s.s. metan, lífdísill o.þ.h. getur haft sína kosti en verður ekki tiltæk í miklum mæli og er í flestum tilfellum mengandi. Það væri því fullkomið ábyrgðarleysi núverandi stjórnvalda, í ljósi þessara upplýsinga, að hefja ekki nú þegar rannsóknir á umfangi og nýtingarmöguleikum sjávarfallaorku, þannig að unnt sé að gera raunhæfar áætlanir um orkunýtingu til langs tíma.

Í þessu ljósi er erfitt að átta sig á stefnu og forgangsörðun stjórnvalda í orkumálum þegar lítið er til nokkurra stórra mála sem keyrð hafa verið áfram af miklum þunga en, að því er virðist, minni fyrirhyggju. Spyrja má t.d. hvort mál hafi verið hugsuð til enda þegar stjórnvöld tóku ákvörðun um rannsóknir á mögulegum olíulindum á regindýpi norður í íshafi. Ekkert er athugavert við jarðfræðirannsóknirnar sem slíkar, en gagnrýniverð er annarsvegar að Orkustofnun, sem er óháð eftirlitsstofnun, skuli falið að keyra áfram þetta umdeilanlega málefni og reka fyrir því einhliða áróður, og hinsvegar að engin umræða sé uppi um hætturarnar sem af rannsóknum og nýtingu stafa við þessar aðstæður. Engin athugun hefur t.d. verið hafin á því hvaða áhrif það hefði á okkar fiskistofna ef olíuslys yrði á Drekasvæðinu, svipað því sem gerðist í Mexíkóflóa fyrir skemmstu. Á slíkt ævintýri að hafa forgang í orkumálum? Annað mál sem virðist hafa farið af stað af meira kappi en forsjá er umræðan um rafstreng milli Íslands og Bretlands. Fyrir slíkum streng hljóta að vera hæpnar forsendur meðan Íslendingar hafa enga umframorku að selja; engin efni á að standa undir hinum gríðarmikla kostnaði og óleyst tæknileg vandamál gera verkefnið nær ókleift. Bæði þessi dæmi bera fremur keim af æsifréttaefni en raunhæfri framtíðarsýn í orkumálum, enda hafa fjölmiðlar tekið þeim fagnandi. Með þessum athugasemdum er ekki verið að gagnrýna það að viðkomandi kostir séu skoðaðir, heldur að þær kostnaðarsömu rannsóknir skuli, í okkar efnahagsþrengingum, hafa forgang umfram rannsóknir á nærtækari kostum, svo sem á umfangi sjávarorku við landið og nýtingu hennar. Undarlegt er að í fyrrnefnd verkefni sé til nægt fé meðan ekkert fæst til að hefja byrjunarrannsóknir á sjávarorku.

Raunhæfa og markmiðssetta orkustefnu skortir enn. Undanfarin ár hefur töluverð vinna verið lögð í plagg með því heiti og var það lagt fram á Alþingi í ársbyrjun 2012. Sú stefna er þó lítið annað en sagnfræði liðins tíma, ásamt óljósum og almennum hugleiðingum um nánustu framtíð. Hvergi í plagginu er að finna tímasett markmið um nýtingu orkulinda; um rannsóknir á nýjum orkuauðlindum eða aðra áþreifanlega hluti. Nánast ekkert er þar minnst á mestu orkulindir Íslands, sjávarorku, þó ljóst megi vera að þær eru sá orkugjafi sem næstu kynslóðir þurfa að reiða sig á. Verkefnisstjóri Valorku gerði ítrekaðar athugasemdir á öllum stigum þessarar stefnumótunar og átti m.a. fund með verkefnishópi. Nánast ekkert tillit var tekið til þeirra athugasemda. Verður að vænta þess að í kjölfar frekari umræðu um rammaáætlun varðandi vatnsfalla- og jarðhitaorku muni stjórnvöld sjá þörf þess að huga að öðrum kostum og móta raunhæfa og markmiðssetta orkustefnu til framtíðar.

Hérlandis ríkir fákeppni stórra orkufyrirtækja, sem að forminu til eru í almannaeigu en hegða sér oftast sem einkafyrirtæki stjórnendanna, t.d. varðandi stórorðar yfirlýsingar. Langstærst þeirra er Landsvirkjun. Fyrirtækinu má þakka margt, m.a. í uppbyggingu orkumála og iðnaðar, en það virðist skorta nauðsynlegt aðhald. Landsvirkjun hefur frá upphafi lagst gegn verkefnum Valorku og nýtingu sjávarorku. Dæmi um það eru synjun LV á beiðni um

samstarf í upphafi verkefnisins og síðar hin fráleita og flausturslega umsögn um þingsályktunartillögu um sjávarorkurannsóknir. Orkustofnun, sem á að heita hlutlaus stjórnvaldsstofnun, virðist vera svo mótuð af langvarandi samskiptum við þessa orkurisa að ástæða er til að efast um sjálfstæði hennar. Má m.a. benda á umsögn Orkustofnunar við fyrrnefnda tillögu því til stuðnings. Til nánari skýringa vísast til athugasemda sem Valorka hefur lagt fram í þessu efni til atvinnuveganefndar Alþingis, en sú nefnd hefur enn ekki svarað viðtalsbeiðnum Valorku.

Stofnanir og ráðuneyti hafa ekki alltaf staðið sig sem skyldi í samskiptum við þetta verkefni. Það getur t.d. ekki talist eðlileg stjórnsýsla að þrjú ár taki að ná tali af ráðherra iðnaðar og orkumála. Þá er það enn regla fremur en undantekning meðal stofnana, þingnefnda og ráðuneyta að svara ekki formlegum erindum, hversu brýn sem þau eru og þrátt fyrir skýr ákvæði stjórnsýslulaga. Fjöldmörg tilvik af því tagi eru skráð í framvindubækur verkefnisins.

Áhugavert er að bera saman orkuumræðu hérlendis og erlendis varðandi óhefðbundna orkugjafa. Erlendar ríkisstjórnir hafa hver á fætur annarri sett sér mælanleg markmið um skipti í umhverfisvænni orkugjafa, eins og m.a. má sjá í samantekt Valorku; „Sjávarfallaorka 2011“ sem byggir á skýrslum alþjóðastofnana. Erlendir ráðamenn nota hvert tækifæri sem gefst til að hampa sínum fyrirtækjum og frumkvöðlum þegar árangur næst varðandi nýja orkugjafa, enda er með því búið í haginn fyrir markaðssetningu og framleiðslu. Hérlendis vottar lítið fyrir umræðu af þessu tagi. Opinber orkuumræða nær lítið útfyrir hefðbundna virkjanakosti nema þegar hún fer út í ævintýralegar og kostnaðarsamar vangaveltur eins og hér var nefnt varðandi Drekasvæði og sæstreng. Þingsályktunartillaga um sjávarorku, sem nýtur fylgis allra flokka, liggur í salti og fæst ekki tekin til afgreiðslu meðan þingið er upptekið af málefnum sem sum hver mættu fremur bíða. Sama vantrúin er hér ríkjandi á íslenskt hugvit og verið hefur. Stjórnvöld virðast meta það einskis þegar íslenskir frumkvöðlar ná árangri á heimsvísu og gera ekkert til að nýta þann árangur til að undirbúa verðmætaskapandi nýtingu, framleiðslu og markaðssetningu. Einu grasrótarsamtökum frumkvöðla (SFH/KVENN) er haldið niðri; þau fá ekki fé til að standa undir útgjöldum við fræðslu og eflingu nýsköpunar á sama tíma og tugmilljónir eru t.d. lagðar á fjárlögum til tómstundafélaga. Það má því finna samhljóm í gerðum stjórnvalda í orkumálum annarsvegar og nýsköpunarmálum hinsvegar: Tómlæti stjórnvalda í garð frumkvöðla sem starfa utan stofnana og akademíu hamlar framförum og verðmætasköpun í þjóðfélaginu.

3.8. Virða ber það sem vel er gert

Halda ber til haga því sem vel er gert. Hér framar hafa verið gagnrýnd nokkur atriði í framgöngu stjórnvalda og samskiptasögu Valorku við þau. Nauðsynlegt er að fram komi einnig nokkur atriði sem þau hafa vel gert á þessu sviði:

Tækniþróunarsjóður hefur stutt dyggilega við verkefnið, fyrst með veitingu frumherjastyrks og síðan með verkefnisstyrk til 3ja ára. Þessi stuðningur hefur verið hryggsúlan í fjármögnun og tryggt það að verkefnið er unnið hérlendis í dag. Vænst er áframhaldandi stuðnings TÞS. Þá var stuðningur Orkusjóðs einnig mikilvægur í þau tvö skipti sem hann fékkst. Hinsvegar hefur engin skýring fengist á að hann hafi nú verið stöðvaður, þegar mest á ríður.

Alþingismenn úr öllum flokkum hafa lagt fram stefnumótandi þingsályktunartillögu um rannsóknir á umfangi og nýtingu sjávarorku við Ísland og stuðning við tækniþróun á því sviði. Skúli Helgason, 1.flutningsmaður tilögunnar, á þar góðan hlut að máli, en hann hefur lagt

mikla vinnu í undirbúning málsins. Fagna ber þeirri samstöðu og framsýni sem lýsir sér í þverpólitískum stuðningi allra flokka, en þriðjungur sitjandi þingmanna eru flutningsmenn. Tillagan kom fyrst fram haustið 2011, eftir hvatningu verkefnisstjóra, og hefur nú verið lögð fram að nýju. Nauðsynlegt er að hún verði afgreidd fyrir árslok 2012 og að um leið verði lagt fram eitthvað fé til byrjunarrannsókna. Það fé þarf ekki að vera mikið í upphafi, eins og fram kemur í fyrri kafla um fjármögnun. Treyst er á að hin þverpólitíska samstaða verði jafnt á borði sem í orði. Samþykki þessarar tillögu er mikilvæg forsenda erlendra fjáröflunar.

Á fjárlögum Alþingis árið 2010 voru Valorku veittar tæpar þrjár milljónir króna til rannsókna á sjávarorku, en sótt hafði verið um til kaupa á botnlægri straumsjá. Þessi upphæð dugði ekki til þess en var á síðasta ári nýtt til kaupa á straumsjá í bát. Það tæki mun verða góður stuðningur þegar rannsóknir hefjast, en botnlægar straumsjár eru forsenda þeirra.

Hafrannsóknastofnun og fleiri opinberir aðilar hafa sýnt verkefninu skilning og áhuga. Samkomulagið við Hafrannsóknastofnun um rannsóknir á sjávarorku er mikilvægur grunnur þess að faglega sé unnið og í nauðsynlegu samráði við stjórnvöld. Sömu sögu er að segja af samstarfinu við Háskóla Íslands: Aðkoma sérfræðilegs ráðgjafa verkefnisins, dósents við vélaverkfræðideild H.Í., hefur veitt faglegt aðhald og um leið gefið niðurstöðum nauðsynlegan trúverðugleika. Sömuleiðis er aðkoma Sveitarfélagsins Hornafjarðar mjög mikilvæg fyrir verkefnið, bæði vegna hinnar einstöku prófunaraðstöðu og sem byrjun á nauðsynlegri aðkomu allra byggðarlaga að rannsóknum sjávarorku. Fleiri aðilar hafa veitt verkefninu mikinn og dyggan stuðning eins og sjá má af löngum lista samstarfsaðila á heimasíðu Valorku.

Tíminn verður að leiða í ljós hvort íslenskum stjórnvöldum finnst það við hæfi að stærsta orkuauðlind þjóðarinnar verði enn um sinn órannsökuð; hvort þau vilja áfram standa aðgerðalaus hjá meðan hefðbundnar orkuauðlindir ganga til þurrðar, svo enn sé vísað til draga að rammaáætlun; hvort lögð verður meiri áhersla á langsóttu og hættulega olíuleit á regindýpi í norðurhöfum en nærtæka nýtingu hreinnar sjávarorku við strendur landsins.

Valorka og samstarfsaðilar leggja sig fram um að hefja sjávarorkurannsóknir á eins faglegan og hagkvæman hátt og unnt er, auk þess að afla til þess verulegra styrkja í byrjun; innlendra sem erlendra. Á móti hlýtur Alþingi að sjá til þess að tryggð verði byrjunarfjárveiting á fjárlögum í þessi verkefni og að ekki dragist lengur að samþykkja raunhæfa stjórnvaldsstefnu á þessu sviði. Vænst er góðra samskipta við stjórnvöld við þessi mikilvægu verkefni í þágu framtíðarhagsmuna samfélagsins.

okt 2012
Valdimar Össurarson

Sjá einnig:

Sjávarfallaorka 2011. Samantekt úr alþjóðlegum skýrslum um stöðu tækniþróunar og stefnu ríkja ásamt öðrum fróðleik. Birt á www.valorka.is. (valorka/sep/2012)

Sjávarfallaorka og hagsmunir Íslendinga. M.a. úrdráttur úr niðurstöðum rannsókna í Írlandi, Bretlandi og Noregi, en séu þær yfirfærðar á Ísland má ætla að sjávarorka sé langstærsta orkulind landsins. Birt á www.valorka.is. (valorka/jan/2011)



Útg. okt. 2012

Valorka ehf
Skógarbraut 1104, Rnbæ
s. 862 2345
valorka@simnet.is
www.valorka.is