

Eru orkulindir okkar ofmetnar?

eftir Þorkel Helgason, orkumálastjóra

Umræða hefur verið í ræðu og riti undanfarið um stærð orkulinda okkar; um það hvað við gætum framleitt mikla raforku - handa álverum eða í öðru skyni. Allengi hefur verið miðað við að framleiða megi 50 teravattstundir af raforku á ári (TWh/a), þar af 30 úr vatnsorku en 20 úr jarðhita. Grein þessari er ætlað að varpa ljósi á þessar stærðir. Fyrst verður rifjað upp hvernig þetta mat varð til og síðan hvort ástæða sé til að endurskoða það.

Hefðbundið mat á vatnsorkunni

Á orkuþingi 1981 skýrði Haukur Tómasson, forstöðumaður á Orkustofnun, frá mati á vatnsorku landsins, sem má segja að hafi byggst á því „að telja að ofan“. Í fyrsta lagi reiknaðist honum til að staðarorka þeirrar úrkomu sem á landið fellur sé um 285 TWh/a, en þá er miðað við að hver vatnsdropi skilaði allri fallorku sinni allt til sjávar, sem auðvitað er ekki gerlegt. Næsta skref var að finna rennslisorku í öllum helstu vatnsföllum landsins með því að áætla afrennslið og reikna hve mikla orku mætti vinna frá upptökum til ósa. Til að nálgast líklega tölu um tæknilega nýtanlega orku voru aðeins þeir árkaflar notaðir þar sem rennslisorkan var yfir 1 MW á hvern 5 km kafla. Með þessu móti var tæknilega nýtanleg vatnsorka metin vera 64 TWh/a, og hefur þá hvorki verið tekið tillit til hagkvæmni né umhverfisáhrifa. Í erindi Hauks á ársfundi Orkustofnunar 1991 þrengdi hann hringinn og komst að því að með tilliti til hagkvæmni, þegar til lengri tíma væri litið, mætti telja nýtanlega vatnsorku 55 TWh/a, en hagkvæmir kostir til skemmri tíma litið næmu þó vart meiru en 37 TWh/a. Á Vatnamælingum Orkustofnunar er nú unnið að nýju afrennsliskorti af öllu landinu. Með því og nákvæmara hæðarkorti mun verða unnt að renna styrkari stoðum undir slíkt mat á vatnsorkunni; mat sem byggt er á úrkomu og landslagi.

Fyrir u.þ.b. 30 árum var farin önnur leið, sú að „að telja að neðan“. Var þá farið í gegnum hugmyndir um virkjunarkosti en sumar þeirra voru þó á veikum grunni. Kostnaður var lauslega metinn og aðeins teknir með í reikninginn þeir vatnsorkukostir sem voru taldir hagkvæmir. Niðurstaðan var að miðað við gefnar forsendur væri framleiðslugetan 45 TWh/a. Sem viðmið um hagkvæmni settu menn framleiðslukostnað í nýjum kjarnorkuverum. Ljóst var að margir af þessum orkukostum yrðu umdeildir, svo sem virkjanir sem skertu rennsli í þekktustu fossum landsins. Því var þriðjungur slegin af og niðurstaðan talan 30 TWh/a.

Í riti iðnaðarráðuneytis frá 1994 um *Innlendar orkulindir til vinnslu raforku* var fyrrgreind úttekt endurskoðuð með því að skoða mögulegar virkjanir, bæði

gamla hugmyndir og nýjar. Töldust þá tæknilega mögulegir og hagkvæmir kostir nema um 42 TWh/a. Þar sem flestum smærri virkjunarkostum var sleppt má segja að heildarmatið hafi verið óbreytt.

Mat á háhitunum

Allt mat á jarðhitakostum til raforkuframleiðslu er óvissara en á vatnsorku. Guðmundur Pálmason, forstöðumaður á Orkustofnun, gerði grein fyrir slíku mati á orkuþingi 1981 og má lesa út úr reikningum hans að forði háhitasvæðanna geti gefið um 30 TWh/a miðað við samfellda vinnslu í 50 ár á hverjum einstökum stað. Með svipuðum hætti og varðandi vatnsorkuna hefur þessi stærð síðan verið lækkuð bæði með hliðsjón af vinnslukostnaði og umhverfisáhrifum og staðnæmst við þær 20 TWh/a, sem nefndar eru hér í byrjun. Svipaðar stærðir eru uppi á teningnum í fyrrgreindu riti iðnaðarráðuneytisins frá 1994. Í báðum tilvikum er gengið út frá því að vinnslan sé eins og námugróftur og ekki tekið tillit til þess að vatn og varmi streymir sífellt inn í vinnslusvæðin. Þá er matið einskorðað við það sem fá má úr efstu 3 km jarðskorpunnar.

Í erindi á ársfundi Íslenskra orkurannsóknna fyrir skömmu nefndi Ólafur G. Flóvenz, forstjóri stofnunarinnar, að nýtanlegur háhiti kunnir að vera verulega vanmetinn. Nefndir hann þrennt máli sínu til stuðnings: Í fyrsta lagi megi veita á móti umhverfisáhrifum, svo sem með haganlegri hönnun mannvirkja, skáborunum eða því að leggja gufulagnir í jörð. Í öðru lagi megi freista þess að nýta háhita á meira dýpi, allt niður í 5 km. Í þriðja lagi þurfi að fá svör við því hvort unnt sé að vinna háhita í sprungukerfum gosbeltanna, þ.e. utan þeirra svæða sem hingað til hafa verið tekin með í reikninginn.

Rammaáætlun og endurskoðun á mati á orkukostunum

Síðan 1999 hefur verið unnið að svokallaðri rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Þar er þess freistað að meta alla helstu virkjunarkosti m.t.t. orkugetu, hagkvæmni en ekki síst umhverfisáhrifa.

Á árinu 2003 var skilað skýrslu um fyrsta áfanga þessarar áætlunar. Þar eru orkukostirnir dregnir í dilka í 5 flokka, a-e, eftir vaxandi óæskilegum umhverfisáhrifum. Þegar skýrslan var kynnt létu ráðherrar umhverfis- og orkumála svo ummælt að vart yrði leitað víðar fanga en í flokkum a-c þegar hugað yrði að nýjum virkjunarkostum. Að þessu viðmiði gefnu má lesa út úr umræddri skýrslu að samtals fást ríflega 19 TWh/a úr vatnsorku og ríflega 15 úr jarðvarmanum með núverandi vinnslu og framleiðslu heimilaðra orkuvera auk þeirra kosta sem fá einkunnina a-c í fyrsta áfanga rammaáætlunarinnar.

En rammaáætluninni er ekki lokið. Í erindi greinarhöfundar á ársfundi Orkustofnunar 2004 var þess freistað að spá í niðurstöðu úr framhaldi

rammaáætlunarinnar. Ef þeir kostir sem falla undir síðari áfanga áætlunarinnar flokkast hlutfallslega eins og þeir í þeim fyrsta, gæti heildarraforkugetan – að teknu tilliti til hagkvæmni og umhverfisáhrifa – mælst ríflega 26 TWh/a í vatnsorku auk 23 í jarðvarma eða alls nær þeim 50 TWh/a sem lengi hefur verið gengið út frá. En ítreka verður að hér er byggt á þeirri þriliðuforsendu að virkjanir í síðari áföngum flokkist hlutfallslega eins og í þeim fyrsta.

Aðrar orkulindir

En eru ekki til aðrar innlendar orkulindir en vatnsorka og jarðvarmi sem nýta má til raforkuvinnslu? Vissulega, og liggur þá vindorkan beinast við. Á vegum Orkustofnunar er í samvinnu við Veðurstofuna verið að kortleggja vindorku með því að gera vindatlas af landinu. Því verki verður bráðlega lokið og ætti þá að vera unnt að leggja heildarmat á tæknilega vinnanlega vindorku. En síðan er það annar handleggur að slá þar af vegna hagkvæmnis- og umhverfisástæðna. Vindorka er, a.m.k. enn sem komið er, dýrari en bæði vatnsorkan og háhitinn. Annar annmarki vindorkunnar er augljós: Það blæs ekki alltaf byrlega. Að baki vindorku þarf því að vera varaafli, oftast vatnsorka, en vindorka gæti vissulega komið sem eins konar búdrýgindi.

Önnur endurnýjanleg orka felst í sjávaröldum, sjávarstraumum og sjávarföllum. Allt eru þetta lítt kannaðir kostir, enda hvergi nýttir í heiminum í neinum teljandi mæli. Orkulindirnar eru líka af lífrænum toga og er t.d. verulegt magn til af mó. En vart þætti stórtækur mógröftur ákjósanlegur út frá nútímalegum umhverfissjónarmiðum. Á hinn bóginn kann að vera unnt, og jafnvel hagkvæmt, að rækta gróður sem orkugjafa, og hefur lúpína helst verið nefnd í því sambandi. Slík ræktun gæti verið áhugaverð sem liður í framleiðslu gervieldsneytis þar sem raforka eða bein nýting jarðvarma kæmi jafnframt við sögu.

Að lokum má sjá í hillungum að olía eða gas finnist á landgrunni okkar. Unnið er að því að afla okkur réttinda og frumleit hefur að nokkru farið fram. En að sjálfsögðu líður drjúgur tími þar til í ljós kemur hvað sé að hafa, og hvort þar er um nýtanlega auðlind að ræða eða ekki.

Niðurstaða

Lengi hefur verið við það miðað að framleiða megi 50 teravattstundir af raforku á ári (TWh/a); 30 úr vatnsorku en 20 úr jarðhita. Nánari og nýrri rýni bendir til að matið á vatnsorkunni sé fullríflegt, vegna hertra umhverfissjónarmiða, en að jarðhitinn kunni að vera verulega vanmetinn. Enn er þó ekki talin ástæða til að hverfa frá því heildarviðmiði að vinna megi alls 50 TWh/a úr þessum orkulindum báðum, en á síðasta ári nam vinnslan 7,0 TWh úr vatnsorku og 1,7 úr háhita, sem samtals er enn langt undir orkugetunni. Og þá eru ótaldir aðrir orkukostir, einkum vindorka, sem gæti verið umtalsverð.

Spurningunni sem spurt er í heiti þessarar greinar má svara neitandi: Ekki liggja fyrir rök þess efnis að kostir okkar til raforkuframleiðslu séu ofmetnir. Þeir eru þó ekki óþrjótandi, enda þótt við séum þegar með mestu raforkuframleiðendum í heimi, miðað við fólksfjölda – ef ekki efst á blaði. En íslenskir raforkukostir eru auðvitað litlir á heimsmælikvarða. Við gætum séð vestrænni stórborg með um 6 milljónum íbúa fyrir öllum raforkuþörfum sínum; en heldur ekki meira.

Möguleikar til að nýta orkukostina okkur til hagsbóta eru takmarkaðir þar sem landið er eyland. Almenn innanlandspörf vex hægt og því kemur þrennt til greina: Í fyrsta lagi áframhaldandi efling orkufreks iðnaðar. Í öðru lagi beinn útflutningur á raforku um sæstreng og í þriðja lagi framleiðsla á gervieldsneyti eins og vetni. Tveir síðarnefndu kostirnir eru enn ekki raunhæfir þannig að í svipinn eru möguleikarnir einskorðaðir við orkufrekan iðnað eins og álbræðslu.

En hvað sem við gerum í orkumálunum hlýtur það að þurfa að vera í viðunandi sátt við umhverfið. Vinnan að rammaáætluninni fyrrnefndu er liður í því að finna rétta meðalveginn í þeim efnum. Að henni lokinni má væntanlega fá afdráttarlausara svar við spurningu greinarinnar, en þó verður að hafa í huga að mat á mögulegri orkuvinnslu er ætíð háð tíðarandanum. Endanlegt svar fæst því seint.

Greinin birtist í Morgunblaðinu 6. apríl 2006