

30.07.2009

Jarðvarmamát

Inngangur

Raforka, sem talið er að hægt sé að vinna með jarðvarma á Íslandi á sjálfbæran hátt, er jafnan nefnt Jarðvarmamát en það var áætlað 20.000 GWh/ári árið 1982. Jarðvarmamatið hefur nú verið endurskoðað með því að byggja á forðafræði jarðhitageyma og þeirri reynslu, sem fengist hefur af rekstri jarðvarmavirkjana á síðustu áratugum. Niðurstaðan gefur til kynna að Jarðvarmamatið er nær 40.000 GWh/ári eða tvöfalt stærra en áður var talið. Í greininni er leitast við að skýra óvissu þessa mats. Til samanburðar er núverandi raforkunotkun á Íslandi um 19.000 GWh/ári, að allri stóriðju meðtalinni. Þessi raforka er framleidd bæði með vatnsaflri og jarðvarma.

Gamla Jarðvarmamatið

Árið 1982 reiknaði Loftur Þorsteinsson verkfræðingur hve mikla raforku væri hægt að vinna á hagkvæman hátt með vatnsaflri á Íslandi. Þetta Vatnsorkumat reyndist vera 30.000 GWh/ári. Í framhaldi af því hringdi Jóhann Már Mariússon aðstoðarforstjóri Landsvirkjunar í Valdimar K Jónsson prófessor í verkfræði við Háskóla Íslands og spurði hann um sambærilegt Jarðvarmamát og var þá bara átt við jarðvarma til raforkuframleiðslu. Valdimar áætlaði 20.000 GWh/ári. Þetta þýddi þá að Íslendingar gætu virkjað til raforkuframleiðslu allt að 50.000 GWh/ári.

Síðan þá, hafa þessar tölur almennt verið notaðar til að meta áhrif af nýjum virkjunum Íslendinga við erlend fyrirtæki og almennt til að meta þau auðæfi sem felast í orkuauðlindum á Íslandi.

Um þessar mundir er starfshópur á vegum Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma að vinna að jarðvarmamati og er von á skýrslu frá þeim. Þar á að taka tillit til rannsókna síðustu áratuga, sem hafa áhrif á matið.

Jarðhitabók Guðmundar Pálmasonar

Í Jarðhitabók Guðmundar Pálmasonar (1928-2004) fyrrverandi forstöðumanns jarðhitadeildar Orkustofnunar, sem gefin var út 2005, er fjallað um Jarðvarmamát. Þar skýrir hann frá rannsókn sem gerð var árið 1985 á varmaforða háhitasvæða landsins og áætla heildarraforku sem vinna mætti úr þeirri varmaorku. Niðurstaðan var 169.350 MW-ár, sem jafngildir vinnslu raforku í 67 ár ef árleg framleiðsla er 20.000 GWh/ári eins og gamla jarðvarmamatið hljóðaði upp á. Þarna gerir Guðmundur ráð fyrir að hægt verði að ná 20% af varmaforðanum upp á yfirborð með borunum. Ekki var tekið tillit til upphleðslu svæða frá hlið, neðan frá eða ofan frá með niðurdælingu jarðhitavökva eftir vinnslu.

Í Jarðhitabókinni nefnir Guðmundur að fyrirhyggju sé þörf og fjallar um Geysis svæðið í Kaliforníu og segir: "Lítið var hugað að því hversu mikið svæðið gæti gefið af sér til lengdar og allir rekstraraðilar virðast hafa treyst því, þrátt fyrir viðvaranir forðafræðinga, að nægjanlegt vatn væri til þess að standa undir a.m.k. 3.000 MW afli", sem jafngildir orkuframleiðslu upp á 24.000 GWh/ári. Þá fór að síga á ógæfuhliðina og þrýstingur svæðisins hríðlækkaði of afletan minnkaði. Nú eru starfandi á svæðinu virkjanir með afli upp á aðeins 700 MW og þarf að dæla vatni langt að og niður í jarðhitageyminn til að halda honum við.

Í þessu sambandi má benda á að fylgst er náið með Reykjanesvirkjun og eru áhyggjur uppi um hversu hratt er farið í aflaukningu á svæðinu. Þar er nú verið að vinna miklu meiri raforku en gamla jarðhitamatið gaf til kynna og stefnt að enn frekari aukningu. Hins vegar má benda á að með vinnsluborunum hafa komið í ljós óvenjulega hagstæð skilyrði fyrir orkuvinnslu svo sem mikil lekt í berglögum. En auðvitað verður að passa sig, svo ekki gerist það sama og í Kaliforníu.

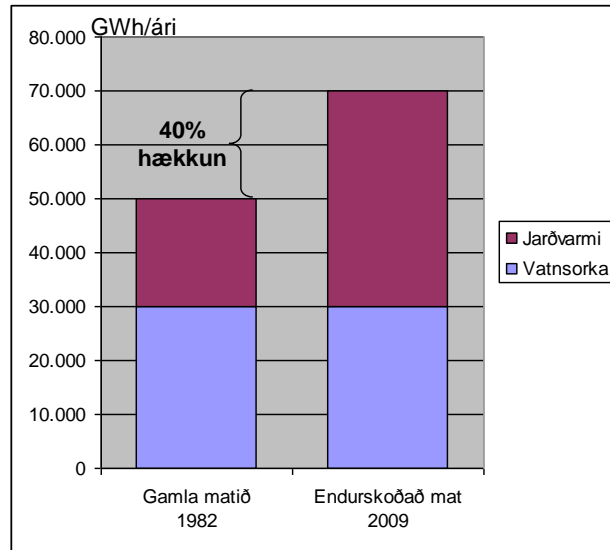
Endurskoðað Jarðvarmamát

Fimm þeirra svæða sem Guðmundur skoðaði á sínum tíma hafa nú verið virkjuð að hluta og einnig hafa verið hannaðar nýjar virkjanir sem forðafraeðingar telja að muni ekki valda of miklu álagi á jarðhitageymana.

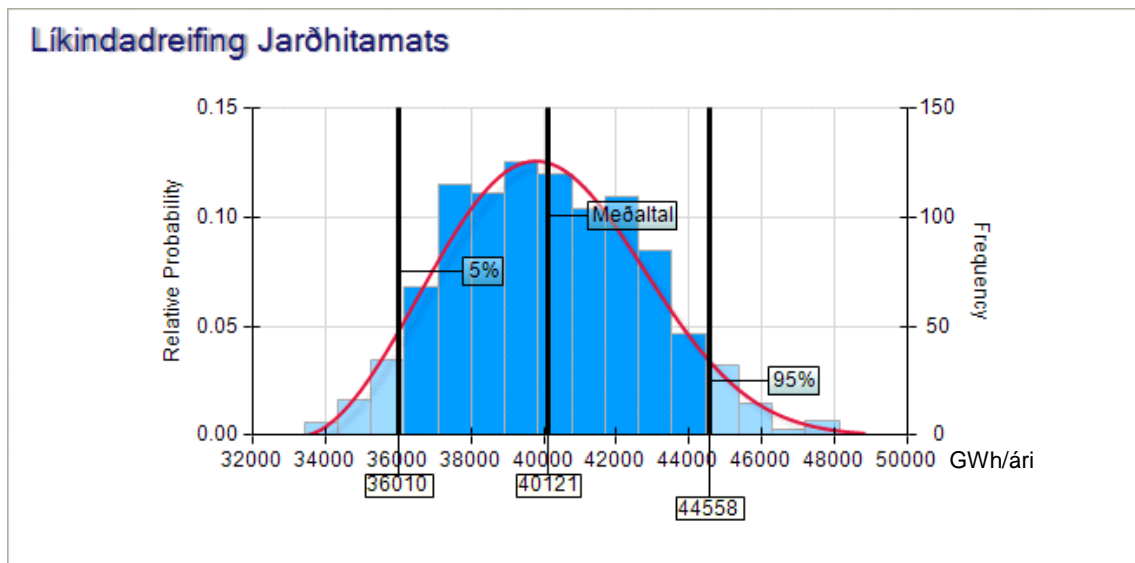
Með því að ganga út frá gamla matinu og leiðréttu vegna framkvæmda og hönnunar síðustu 25 árin og jafnframt gera ráð fyrir að litlar virkjanir muni koma inn í einhverjum mæli má uppfæra Jarðvarmamatið og er niðurstaðan 40.000 GWh/ári eða tvöföldun frá fyrra mati. Þetta hefur þá í för með sér að Íslendingar gætu virkjað til raforkuframleiðslu allt að 70.000 GWh/ári af grænni orku. Þetta er sýnt á mynd 1, en heildar aukning á orkugetu kerfisins verður 20.000 GWh/ári eða um 40%.

Mynd 2 sýnir endurskoðað Jarðhitamat og jafnframt þá óvissu sem falin er í áætluninni samkvæmt mati á óvissu í afköstum einstakra svæða, sem Guðmundur notaði í gamla jarðhitamatinu. Ekki var tekið tillit til djúpborana, en árangur verkefnis þar að lútandi í Kröflu í vor liggur ekki fyrir. Með vel heppnuðum djúpboronum mundu skapast skilyrði fyrir enn frekari raforkuframleiðslu.

Mynd 1 Virkjunarmát á Íslandi



Mynd 2 Óvissa í endurskoðuðu Jarðvarmamati



Þessi frameiðsluaukning gæti lagt grunn að tengingu neðansjávar við raforkumarkað Evrópu, sem gæti greitt miklu hærra verð fyrir græna raforku, en nú tíðkast hér á landi.

Valdimar K Jónsson, verkfræðingur
Skúli Jóhannsson, verkfræðingur