

# HAGFRÆÐISTOFNUN HÁSKÓLA ÍSLANDS

---

Hagfræðistofnun Háskóla Íslands

Odda v/Sturlugötu

Sími: 525-4500/525-4553

Fax: 525-4096

Heimasíða: [www.ioes.hi.is](http://www.ioes.hi.is)

Tölvufang: [ioes@hag.hi.is](mailto:ioes@hag.hi.is)

Friðrik Már Baldursson

Skýrsla nr. R01.02

## Íslendingar og ófarir í raforkumálum í Kaliforníu

Mars 2001

## Íslendingar og ófarir í raforkumálum í Kaliforníu

Undanfarna mánuði hafa raforkumál í Kaliforníu verið áberandi í fréttum. Ástæðan er skortur á raforku sem lýsir sér í gríðarlegum verðhækkunum og jafnvel skömmtum á álagstímum. Raforkumarkaður fylkisins er nú kominn í algerar ógöngur og stærstu veitufyrirtækin ramba á barmi gjaldþrots. Í fjölmiðlum er skuldinni oft á tíðum skellt á markaðsvæðingu raforkukerfisins. Þetta er kannski eðlilegt því í stað þeirrar gnægðar af hreinni og ódýrri orku sem markaðsvæðingin átti að færa neytendum ríkir skortur og hátt verð. Að auki er farið að ræða tilslakanir í umhverfismálum til að ástandið megi batna!

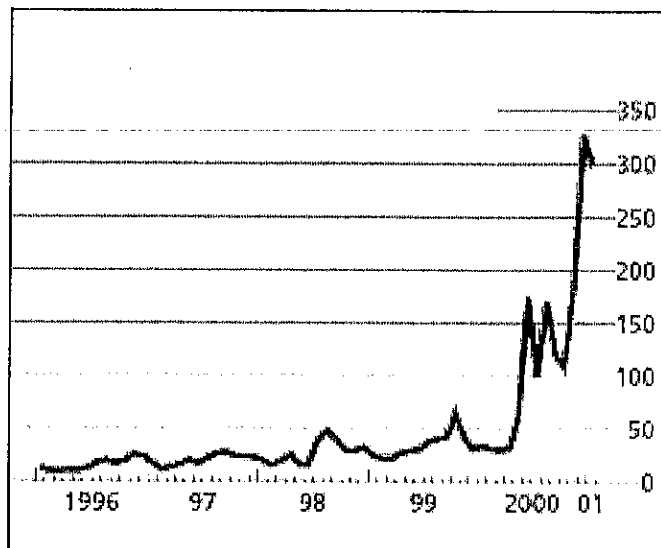
Markmiðið hér er að fara stuttlega yfir þróunina í Kaliforníu, bakgrunn hennar og hugsanlegar ástæður. Á erlendum vettvangi er mikið fjallað um færar leiðir úr ógöngunum, en það er ekki ætlunin hér, heldur verður fjallað um framtíðina á Íslandi í ljósi þessara atburða, hvort hætta er á að svipað ástand komi upp hérlendis í framhaldi af nýju skipulagi raforkumála og hvað ber að varast í því sambandi. Áður en lengra er haldið er ástæða til að minna á hin fjölmörgu lönd og raunar einnig fylki í Bandaríkjunum sem hafa komið á markaðsbúskap í raforkukerfum sínum og gengið vel. Þróunin í Kaliforníu er undantekning, en ekki regla og ástæðan til að skoða hana er fyrst og fremst sú að reyna að átta sig á hvað ber að varast.

### Helstu niðurstöður

Helstu niðurstöður úr þessari skoðun eru eftirfarandi:

- Margir þættir lögðust á eitt í Kaliforníu og ýttu undir hækkanir heildsöluverðs á rafmagni. Þeir helstu eru:
  - Spurn eftir raforku síðasta áratuginn hefur aukist um fjórðung, en framboð hefur nánast staðið í stað. Lítil umframorka var því til reiðu síðastliðið vor.
  - Óvænt aukning eftirspurnar varð síðasta sumar þegar óvenjulega heitt var í vesturfylkjum Bandaríkjanna. Þurrkar í Norðvesturfylkjunum minnkuðu framboð á vatnsorku og mikið var um óvæntar lokanir gasorkuvera vegna bilana og viðhalds.
  - Vinnslukostnaður raforku úr gasi og öðru jarðefnaeldsneyti margfaldaðist á síðasta ári vegna verðhækkana á gasi og losunarheimildum fyrir mengunarvalda.
- Ofangreindir þættir hefðu leitt til þurrðar á raforku og aukins kostnaðar við orkuöflun óháð ríkjandi markaðsskipulagi. Alvarlegir brestir í hönnun markaðarins gerðu ástandið enn verra en ella og leiddu á endanum til þess að stærstu rafveitur Kaliforníu komust í greiðsluþrot. Hér ber að nefna eftirfarandi atriði:
  - Veitur voru láttnar selja orkuver sín, en var ekki leyft að gera langtímasamninga um orkukaup. Þær urðu því að gera öll innkaup á dægurmarkaði og var ókleift að stýra áhættu sinni.

**Mynd 1. Verð á skyndimarkaðnum í Kaliforníu**  
USD/MWh við hámarksálag



Heimild: [www.economist.com](http://www.economist.com) /Cambridge Energy Research Associates

### **Skipulag raforkumála í Kaliforníu**

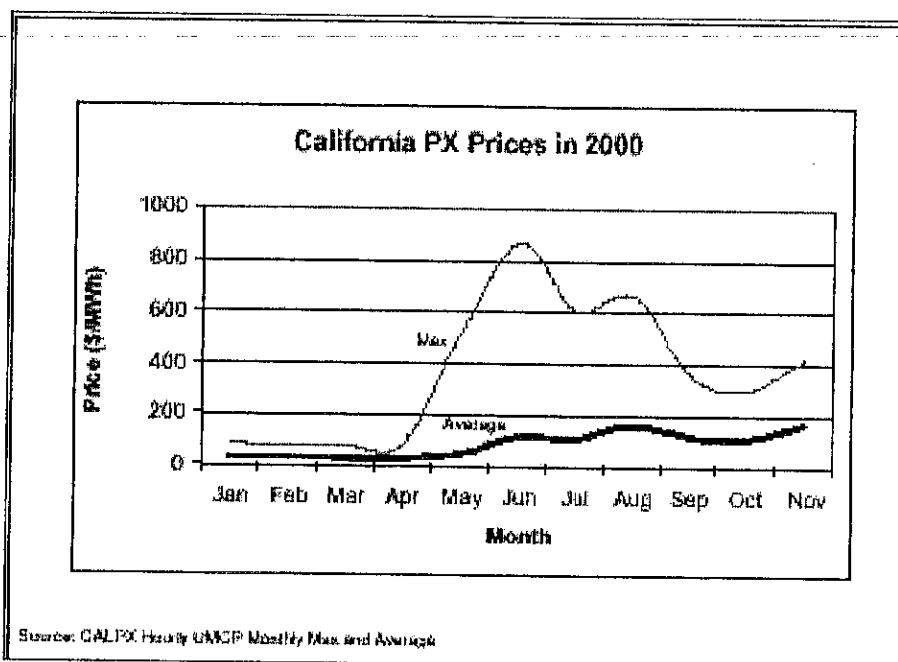
Raforkukerfið í Kaliforníu fram til ársins 1996 einkenndist af hefðbundnum veitufyrirtækjum sem sáu um alla þætti raforkumarkaðarins, allt frá vinnslu til smásölu, á tilteknu svæði og höfðu einkarétt til slíkrar starfsemi, hvert á sínu svæði. Verðlagning byggðist á framleiðslukostnaði fyrirtækjanna. Þau gátu því velt auknum kostnaði óhindrað út í verðlag sem leiddi til offjárfestingar og hás raforkuverðs.

Markaðsvæðing raforkumála í Kaliforníu hófst árið 1996 að undangenginni mikilli umræðu og undirbúningi. Í grófum dráttum má segja að nýskipanin hafi falist í skiptingu raforkugeirans í fjögur megin svið - vinnslu, flutning, dreifingu og sölu - svipaðri þeirri sem stuðst var við í Bretlandi og Noregi og síðar í tilskipun ESB um innri markað fyrir raforku. Raunar áttu skipulagsbreytingarnar í Bretlandi að vera fyrirmyndin að því sem varð í Kaliforníu. Í mjög stuttu máli er hugmyndin að baki þessarar skiptingar sú að tryggja að samkeppni ríki í vinnslu og sölu raforku eins og með hverja aðra vöru eða þjónustu. Hins vegar er talið að flutningur og dreifing raforku séu náttúruleg einkaréttarsvið. Einhverjum einum aðila er því falið að sjá um flutning og/eða dreifingu á tilteknum svæðum, en tveir fyrirnefndu þættirnir eru gefnir fjálsir.<sup>1</sup> Í skipulagi af þessu tagi er hlutverk kerfisstjóra, sem sér til þess að jafna ávallt framboð og eftirspurn, mjög mikilvægt. Víðast hvar rekur kerfisstjórinn skyndimarkað fyrir raforku, dægurmarkað, þar sem gerð eru tilboð um kaup og sölu til skamms tíma, yfirleitt einn dag fram í tímann. Í tengslum við slíkan markað þróast yfirleitt staðlaðir, framvirkir samningar um raforkukaup.

<sup>1</sup> Sjá nánar um þetta í skýrslu orkunefndar frá 1996. Sjá einnig stutt yfirlit í greinum höfundar sem birtust í Morgunblaðinu í maí 2000 og eru einnig á vefslóðinni [www.hi.is/~fmbald](http://www.hi.is/~fmbald).

160 USD/kWh (sjá mynd 2). Veitufyrirtækin hafa því þurft að kaupa rafmagn á mun hærra verði en þau hafa mátt selja og tap þeirra hefur verið gríðarlegt.

**Mynd 2. Verð á skyndimarkaðnum í Kaliforníu janúar - nóvember 2000**  
Sýnt er meðalverð („average“) og hámarksverð („max“) í hverjum mánuði



Heimild: William Hogan, Harvard háskóli.

Aðeins dró úr vandræðunum í október, en síðan ágerðust þau aftur og komið hefur til skömmtnar raforku með því að taka straum af svæðum til skiptis. Í janúar sl. höfðu veiturnar safnað skuldum sem námu 12 milljörðum dollara, eða um 1.000 milljörðum íslenskra króna. Lánstraust þeirra varð þá að engu, sem gerði orkuinnkaup fyrirtækjanna erfiðari, og virðist allt stefna í þjóðnýtingu þessara fyrirtækja af hálfu fylkisins þótt ekki sé komin niðurstaða í það mál þegar þetta er ritað.

### Skýringar

Það er freistandi að skella skuldinni af þessum óföllum á markaðsvæðingu raforkukerfisins. Er það ekki gríðarlega hátt verðlag á skyndimarkaðnum sem hefur sett veitufyrirtækin í Kaliforníu á hausinn? Þegar grannt er skoðað er skýringanna þó öllu fremur að leita í alvarlegum ágöllum á fyrirkomulagi markaðarins sem gera kerfið viðkvæmt fyrir áföllum. Það kann að hljóma einkennilega nú, en viðkomandi ákvæðum var ætlað að gefa veitunum kost á að aðlagast nýju umhverfi. Verstu gallarnir eru því tímabundnir og með heppni hefði þessi slæma staða aldrei komið upp. Það sem gerðist síðastliðið ár var að hitar og þurrkar gerðu hvort tveggja að auka eftirspurn eftir raforku og draga úr framboði vatnsorku sem er mikilvæg á þessu svæði. Í haust og vetur voru síðan miklir kuldar í norðvestur fylkjum Bandaríkjanna sem bættu gráu ofan á svart. Því fór sem fór.

Það fóru því saman mikil eftirspurn og minnkandi framboð á svæði sem þegar var orðið aðkreppt með orku. Að auki hækkaði kostnaður við orkuvinnslu. Raforkuverð hefði því ávallt hækkað við þessar kringumstæður hvernig sem í pottinn var búið. Allt eru þetta góðar og gildar skýringar á því hvers vegna raforkuverð hækkaði. Því er samt ósvarað hvernig stendur á því framboð á orku hefur staðið í stað síðustu árin á meðan eftirspurn hefur vaxið hröðum skrefum? Eru aðrir ágallar á skipulagi markaðarins sem leiddu til þess að verð varð svo hátt? Ennfremur er ástæða til að velta því fyrir sér hvort einhverjir vinnsluaðilar eða orkuheildsalar hafi markvisst beitt aðstöðu sinni til að hækka orkuverð og maka krókinn. Erfitt er að skera úr um síðastnefnda atriðið, en þó er talið að verð hafi orðið hærra en hægt er að skýra með samspili framboðs og eftirspurnar eða hækkanði framleiðslukostnaði.<sup>6</sup> Það er raunar svo að þegar álag verður mjög mikið á raforkukerfi getur aðili með tiltölulega litla markaðshlutdeild haft veruleg áhrif á dægurverð á uppboðsmarkaði.

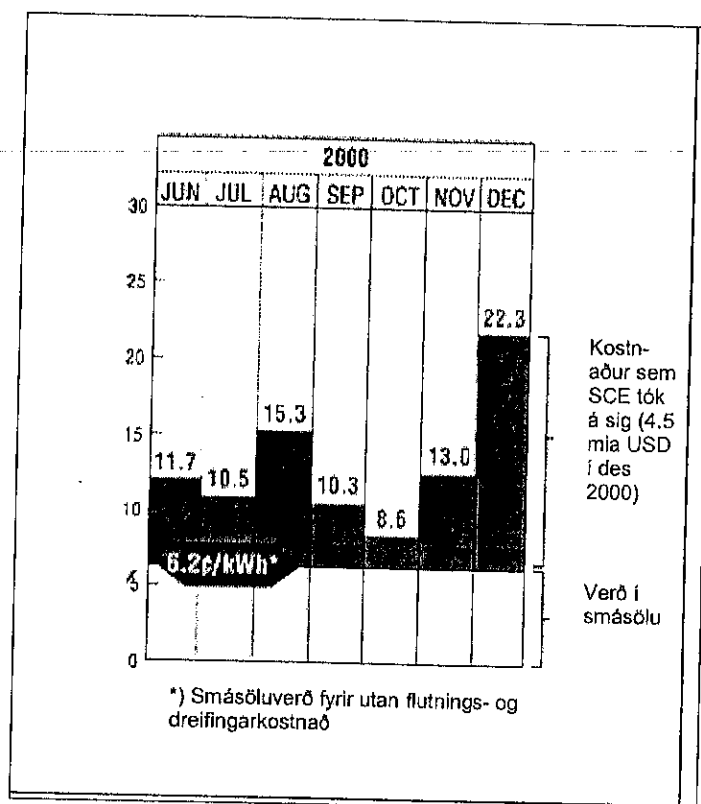
Töluvert hefur verið fjallað um ástæður þess að engin orkuver hafa verið byggð síðustu 10 ár í Kaliforníu, en á sama tíma hefur eftirspurn aukist um fjórðung. Líklegt er að meginástæðan þar séu flóknar, strangar og síbreytilegar reglur í umhverfismálum sem fela í sér verulega áhættu fyrir fjárfesta vegna hættu á málaferlum, töfum og ófyrirsjáanlegum kostnaði við fjárfestingar.<sup>7</sup> Ennfremur hefur fjármögnun nýrra söluaðila á óhagkvæmum fjárfestingum veitufyrirtækjanna á fyrri árum eflaust hamlað því að nýjir aðilar komi inn á markaðinn hvort heldur er í Kaliforníu eða í nágrannafylkjunum. Það er þó von á töluverðri vinnslugetu inn á markaðinn á næstu árum, en það verður líklega ekki fyrr en í fyrsta lagi að tveimur árum liðnum sem úr rætist (sjá mynd 4).

---

<sup>6</sup> Sjá 5. kafla skýrslu FERC og Joskow og Kahn, "A Quantitative Analysis of Pricing Behavior in California's Wholesale Electricity Market During Summer 2000", Sloan School of Business, MIT, November 21 2000.

<sup>7</sup> Oft er talað um "the NIMBY (not in my backyard) syndrome", eða "ekki í mínum bakgarði heilkennin". Tímaritið The Economist gerði grín að ástandinu og skrifaði um BANANA ("build absolutely nothing anywhere near anybody") lýðveldið Kaliforníu (8. febrúar 2001).

Mynd 5. Meðalverð á innkaupsverði raforku í heildsölu hjá veitufyrirtækinu Southern California Edison (SCE) auk smásöluverðs frá fyrirtækinu



Heimild: [www.sce.com](http://www.sce.com)

Mergurinn málsins er að þegar farið var út í markaðsvæðingu að breskri fyrirmynd þá gleymdist að huga að þeim möguleika að ekki yrði nægt framboð á raforku. Veitunum var gert ókleift að skipuleggja raforkukaup til lengri tíma og treyst á að hagnaður af heildsölu raforku yrði nægjanlega aðlaðandi til að nýjir vinnsluaðilar kæmu inn á markaðinn þrátt fyrir þá þröskulda sem voru í veginum.

### Hvað um Ísland?

Það er eðlilegt að spurt sé hvort Ísland geti lent í svipuðum hremmingum og Kalifornía. Munu skipulagsbreytingar þær er felast í drögum að nýju frumvarpi til raforkulaga leiða okkur í sömu ógöngur? Að hverju þarf að hyggja til að koma í veg fyrir að þetta gerist?

Lykilatriðið varðandi framboð á raforku í markaðskerfi er augljóslega að efnahagslegir hvatar séu til að byggja nýjar virkjanir með nægjanlega löngum fyrirvara fyrir vaxandi eftirspurn og ekki séu illfærar tálmanir af öðru tagi í vegi fyrir því. Nokkur atriði eru mikilvæg í þessu sambandi. Í fyrsta lagi er mikilvægt að hið opinbera leiki ákveðið samræmingarhlutverk m.a. með því að vinna vandaðar orkuspár og miðla upplýsingum til markaðarins. Einnig verði festa í stefnu stjórnvalda í öllum atriðum sem snerta markaðinn, þ.m.t. skattamálum, samkeppniseftirliti og umhverfismálum. Markaðsövissa er næg þótt stjórnvöld auki ekki á hana. Ennfremur þarf að gæta hófs í reglusetningu, t.d. í samkeppnismálum, þ.a. fjárfestum sé kleift að tryggja sér sölu á tilteknum hluta orku frá

stóriðjufyrirtæki ef óvænt þurrð verður á orku. Ef verðmyndun á markaðnum er skilvirk ætti að vísu að verða hagkvæmt fyrir stóriðjuna að draga úr framleiðslu og selja raforku þess í stað inn á almenna markaðinn við slíkar aðstæður, en rétt er að viðhafa fyrirhyggju í þessu efni. Raforkunotkun stóriðju er svo hátt hlutfall af heildarnotkun á Íslandi að ekki þarf hátt hlutfall hennar til að sjá fyrir töluvert mikilli aukningu í eftirspurn almenna markaðarins. Skerðingu orkusölu til stórnotenda ætti þó aðeins að líta á sem neyðarúrræði til að mæta ófyrirsjáanlegum sveiflum og heimildir til slíks ætti að skapa með samningum.

Seljendur raforku geta stuðlað að skilvirkari markaði með því að koma á verðlagningu sem breytist eftir álagstímum. Það krefst þess að notkun sé mæld fyrir mismunandi tíma dags. Fram til þessa hefur búnaður til slíks hefur verið of dýr til að þetta hafi borgað sig, en framfarir í upplýsingatækni eru óðum að breyta því.