

Ferð á ráðstefnu norrænu  
ráðherranefndarinnar; "Anvendelse af  
energimodeller"

Jón Vilhjálmsson

Greinargerð JV-83/03

ORUSTOFNUM

Greinargerð

Ferð á ráðstefnu Hovrænu Ráðherranefndarinnar;  
"Anvendelse af energimodeller."

Jón Vilhjálmsen

JV-83/03

Apríl 1893

## 1. INNGANGUR

Ráðstefnan var haldin á fjallahóteli við Guðbrandsdal í Noregi. Hótelið er í um 250 km fjarlægð frá Oslo, sem er um 5 tíma rútuför. Ráðstefnan sjálf stóð í tvo daga og er dagskráin sýnd í viðauka 1.

Skipulag ráðstefnunnar hefði mátt vera betra, t. d. hefði verið gott að fá erindi fjölrituð áður en þau voru flutt sérstaklega þar sem erfitt var að skilja suma fyrirlesarana vegna tungumálaerfiðleika. Fránsetning erinda var ekki sem best í öllum tilvikum og á það sérstaklega við erindi sem flutt voru fyrri daginn. Þrátt fyrir þessa ókosti var ráðstefnan nokkuð vel heppnuð og gaf innsýn í notkun orkulíkana á Norðurlöndum. Eftirfarandi meginviðfangsefni var fjallað um:

- Hagfræðileg líkön
- Tengsl hagfræðilegra líkana inn á orkusviðið
- Líkön í áætlanagerð
- Reynsla af orkulíkönum

Erindin sem flutt voru á ráðstefnunni verða gefin út og þegar þar að kemur mun þeim verða dreift til fulltrúa í Orkuspárnefnd.

## 2. ORKULÍKÖN Á NORÐURLÖNDUM

Hér verður gerð grein fyrir því sem fram kom um notkun orkulíkana í hinum einstaka löndum.

### 2.1 Noregur

Af Norðurlöndunum er Noregur líklega einna lengst kominn í notkun hagfræðilegra líkana sem tengjast orkugeiranum. Fjallað var um þrjú norsk líkön:

MSG - E  
EMOD  
EFI - ENERGI

MSG - E og EMOD eru hagfræðileg líkön, en EFI líkanið er tæknilegra. MSG - E líkanið er notað við gerð langtímaáætlana, en EMOD líkanið lítur aftur á móti til styttri tíma. Hægt er að kanna áhrif ýmissa þjóðhagsstærða á orkunotkun með MSG - E líkaninu og var

sýnt dæmi um áhrif fjármagnskostnaðar á orkunotkun. EHOÐ líkanið tekur einungis til olfu og rafmagns, en það gefur þærri spár en MSG - E líkanið.

EFI líkanið er það af þessum líkönum sem líklega einna helst mætti aðlaga að íslenskum aðstæðum. Líkanið hefur verið notað við orkuspár í Noregi, bæði fyrir allt landið og svo fyrir einstaka hluta þess. Einnig hefur verið gerð orkuspá fyrir Svíþjóð með líkaninu. Í persónulegum umræðum við Oddbjörn Fredriksen hjá EFI kom í ljós að þeir væru tilbúnir að selja Íslendingum eintak af líkaninu en það kostar:

Aðlögun að íslenskum aðstæðum og fyrsta keyrsla	50.000 Nkr
Forritin	30.000 -
	-----
Samtals	80.000 Nkr

Sýndur var sananburður á orkuspám gerðum með þessum nismunandi líkönum og kom þá í ljós að 1990 er tæplega 10 % munur á þessum spám.

Hokkur umræða varó um hvort gögn þau sem líkónin byggja á séu nógu góð, en gögnin hljóta alltaf að takmarka það hve góða niðurstöðu hægt er að fá. Í þessu sambandi vaknar sú spurning hvort líkónin séu ekki orðin allt of flókin niðað við þau gögn sem liggja fyrir og forsendur.

## 2.2 Danmörk

Fjallað var um tvö dönsk líkón:

ADAM  
EF

Jafnframt var fjallað um líkón við áætlanagerð og þar á meðal líkón tengd nýtingu jarðgass, en það er viðfangsefni sem lítil áhugi er fyrir hér á landi og mun því ekki verða sérstaklega fjallað um það hér.

ADAM líkanið hefur verið notað af danska fjármálaráðuneytinu. Líkanið er ekki byggt til athugana á orkugeiranum og er hlutur hans mjög lítil í því. Hefur það ekki verið notað við áætlanir orkuráðuneytisins. Sem dæmi um mögulega notkun líkansins voru tekin áhrif 10 % lækkunar á verði innfluttrar orku á þjóðarframleiðslu og atvinnu. Líkanið gaf að þetta yki þjóðarframleiðsluna um 0,5 % fyrsta árið og um 1,5 % seinna og atvinna ykist um 5.000 mannaár fyrsta árið og um 25.000 seinna.

RF líkanið samanstendur af nokkrum undirlíkönum en þróun þess var hafin 1975 og var það ætlað til athugana á orkugeiranum. Nota má líkanið til að spá fyrir um orkunotkun. Hefna má tvö undirlíkön; MEDEE sem er tæknilegt/hagfræðilegt líkan og lítur til langs tíma (30 ára) og HERMES sem er hagfræðilegt líkan og lítur til skemmri tíma (5 - 30 ára). MEDEE tekur til mjög margra þátta og má nota það til að reikna ýmis tilvik.

Einnig var fjallað um aðferðir við áætlanagerð á orkusviðinu. Þar sem danska kerfið er mjög ólíkt því íslenska þá hefur þetta takmarkaðan áhuga fyrir okkur. Hugleiðingar Dana eru greinilega svipaðar og annara þjóða sem byggja orkunotkun sína að mestu leyti á eldsneyti. Þar koma atriði eins og geymsla orku og samkeyrsla varma og raforku.

### 2.3 Svíþjóð

Fyrir Svíþjóð var mest fjallað almennt um orkulíkön frekar en um einstaka líkön, en hagfræðileg líkön eru minna notuð í Svíþjóð en í Noregi. Einstök líkön sem nefnd voru:

Orkulíkön:

MARKAL

EPI - EK81

Hagfræðileg líkön sem taka tillit til orku:

ISAC

BERGHAN - POR

ELÍAS I, ELÍAS II

LUNDGREN

Alþjóðleg orkulíkön

MACAVOY - THIMREK (olía)

STAHL (kol)

### 2.4 Finnland

Finnar virðast vera á svipuðu stigi (eða heldur framar) varðandi orkuspár og við. Þeir byggja ekki á flóknum hagfræðilegum líkönum heldur reikna nokkur hugsanleg tilvik varðandi orkuspár, sem er svipað og við gerum. Finnar fjölluðu aðallega um orkunotkun einstakra greina og aðferðir við áætlanagerð. Athyglisvert er að þeir nota ölluþingil að mestu en aðrar Norðurlandþjóðir fyrir utan okkur nota orkuinnihald.

Við áætlanagerð nota Finnar bestunaraðferðir; línulega og

"dynamiska" bestun. Þeir nýta sér ýmiss tengsl við alþjóðlegar stofnanir og hafa notað forrit frá þeim við áætlanagerð. Í því sambandi nota þeir WASP forritin frá IASA, en það safn er til hér.

### 3. LOKAORD

Flest orkulíkön eru byggð upp út frá sérhæfðum aðstæðum í einstaka löndum og töldu ráðstefnugestir mikla annmarka á að flytja þau á milli landa. Líkön sem þessi verða aldrei mjög almenn, en þau eru ætluð sem hjálpartæki við lausn ákveðinna sérhæfðra verkefna. Líkönin henta yfirleitt ekki við lausn annara en þessa ákveðnu verkefna og er mikið mál að aðlaga þau að nýjum verkefnum. Ekki var talið rétt að svo komnu máli að fara út í að reyna að byggja sameiginlegt líkan fyrir öll Norðurlöndin.

Samvinna Norðurlanda á þessu sviði gæti verið með þeim hætti að þau miðluðu sín á milli upplýsingum varðandi forsendur og aðferðir sem tengjast þessum líkönum. Sú hugmynd kom fram að e. t. v. væri besta leiðin til aukinnar samvinnu lengri eða skemmri heimsóknir einstakra manna á rannsóknastofnanir. Þetta gæti vissulega komið til greina fyrir okkur ef við höfum sett upp vandamál og teljum að við getum nýtt okkur reynslu annara Norðurlanda til að leysa það.

Ef tengja á orkuspar hér á landi meira þjóðhagsstærðum telur undirritaður að réttast væri að fara hægt í sakirnar í upphafi og reyna að nota sem mest einfaldanir. Ef þörf þykir má síðan auka við. Í máli eins Danans kom fram að yfirleitt þegar spurningar koma frá stjórnámalamönnum er ekki hægt að beita hinum stóru og flóknu líkönum heldur verður að nota einfaldari aðferðir. Þæði er að líkönin hafa ekki verið gerð til að svara þessum spurningum og að ekki gefst tími til að beita þeim þegar svar þarf að fást innan nokkura daga.



VIDAUKI 1

Dagskrá

## Program.

Onsdag d. 16-3-83

14.15 Bus afgår fra Fornebu lufthavn til hotel Rondablikk.

18.15 Ankomst til hotellet.

19.00 Middag.

Torsdag d 17-3-83

10.00 Velkomst ved mødeleder ekspeditionssjef Gunnar Vatten.

10.10 Økonomiske modeller/Energiefterspørgselsmodeller

Anvendelse af MSG-E i Norge, Svein Longva,  
Statistisk Centralbureau.

EMOD-modeller, Torstein Bye, Statistisk Centralbureau.

Adam brugt til energiplanlægning, Lars Otto, København  
Universitet, Økonomisk Institut.

Diskussion

12.30 Lunch

13.15 Økonomiske modeller/Energiefterspørgselsmodeller fortsat

Anvendelse af økonomiske modeller i Sverige, Lars Bergman,  
EFI, Handelshøjskolen

EF-energimodeller, Poul Erik Morthhorst, Risø

Energiefterspørgselsmodeller ved Eero Tamminen, VVT

Diskussion

19.00 Middag



Fredag d. 18-3-83

9.30 Modeller for tekniske forsyningssystemer

Forholdene i Norge ved Oddbjørn Fredriksen, EFI, Trondheim

Forsyningssystemer ved Jorma Routti, Tekniska högskola

Svenske tekniske modeller, Gunner Leman, Energiforsknings-  
nævnet.

Naturgas og varmplanlægningsmodeller i Danmark ved Lars  
Josefsen, Energistyrelsen.

Tekniske forsyningssystemer i Danmark, P. Skerk Christensen

Diskussion

13.00 Lunch

14.00 Myndighedernes erfaringer

Jon Engebretsen, Olje og Energidepartementet, Norge

Jatta Wardi, Handels- og industriministeriet, Finland

15.00 Diskussion om mulighederne for et tættere nordisk  
samarbejde angående energimodeller, planlægningsværktøjer  
og metoder.

19.00 Middag