

**Sp.**

**94. Tillaga til þingsályktunar**

[77. mál]

um rannsókn á aðferðum til upphitunar húsa.

Flm.: Björn Jónsson, Lúðvík Jósefsson.

Alþingi ályktar að kjósa fimm manna nefnd til að rannsaka til hlítar stofn- og rekstrarkostnað sem og framtíðarmöguleika þeirra aðferða, sem tíðkaðar eru hérlandis við upphitun húsa, með sérstöku tilliti til þess, hvort ekki sé þjóðhagslega rétt og einnig hagkvæmast fyrir viðkomandi aðila — ekki sízt í dreifbýlinu — að stefna að því í sambandi við vatnsaflsvirkjanir næstu áratugi að hita hús hérlandis með raforku.

**Greinargerð.**

**I.**

Upphitun húsa, íbúðarhúsa sem annarra, er mjög þýðingarmikið fjárhagsatriði hér norður við heimskautsbaug, bæði fyrir einstaklinga og þjóðarheildina. Mikils er um vert, að hitunaraðferðir fullnægi kröfum tímans um þægindi og byggist á skynsamlegri og hagkvæmri nýtingu þeirra orkulinda, sem fyrir eru í landinu. Aðferðir þær, sem tíðkaðar eru hér á landi, eru aðallega ferns konar:

1. Upphitun með kolum.
2. Upphitun með olíu:
  - a) Svartolíu (óhreinsaðri),
  - b) dísilolíu.
3. Upphitun með jarðhita (heitu vatni).
4. Upphitun með rafmagn:
  - a) næturhitun,
  - b) þilofnar,
  - c) rafgeislahitun.

Alkunna er, að við hitum nú að mestu leyti hús okkar — og höfum lengi gert — með innfluttri orku, kolum og olíu. Kolin eru að mestu að hverfa af sjónarsviðinu, og liggja til þess augljósar ástæður. Um olíuna er allt aðra sögu að segja. Notkun hennar til upphitunar húsa hefur farið mjög vaxandi á undanförunum árum, og er hún nú mest notuð allra orkulinda hérlandis í þessu skyni. Tvær tölur staðfesta þessa þróun. Á síðasta áratug hefur innflutningur brennsluolíu aukizt um 228%:

Ár	Innfluttar brennsluolíur	Verðmæti
1950 .....	137.9 þús. tonn	47.3 millj. kr.
1959 .....	313.8 — —	142.5 — —

Þetta magn hefur að vísu ekki allt farið til upphitunar húsa, en aukningin sýnir, hvert stefnt hefur.

Jarðhiti er talsvert notaður og í vaxandi mæli. Hitaveitur eru í Reykjavík, Sauðárkróki, Ólafsfirði og Selfossi og víðar á einstökum bæjum.

Rafmagn er tiltölulega lítið notað til upphitunar hérlandis og hefur ekki farið vaxandi miðað við heildarraforkunotkun landsmanna á síðasta áratug, enda þótt rafhitun hafi tvöfaldazt að magni til á þeim tíma.

Fylgiskjal I með þingsályktunartillögu þessari er um orkuneyzlu Íslendinga og skiptingu hennar á orkutegundir.

Fylgiskjal II er um raforkuneyzlu í Evrópu og Bandaríkjunum og neyzlu-aukninguna á tímabilinu 1952—1957. Það fylgiskjal sýnir, að raforkuneyzla okkar á íbúa hefur farið mjög vaxandi, en aðallega á fyrri hluta tímabilsins, en t. d. á

árinu 1957 óx raforkuneyzlan hér minnst allra þessara landa eða aðeins um 2.3% frá árinu 1956.

Flutningsmenn þessarar þingsályktunartillögu eru þeirrar skoðunar, að í framtíðinni munum við Íslendingar þurfa að byggja á innlendri orku til upphitunar húsa, en að notkun hinnar erlendu orku, aðallega olíu, fari dvinandi, bæði af því að framleiðslu hennar eru takmörk sett og af beinum fjárhags- og hagkvæmnisástæðum. Innlendu orkutegundirnar eru tvær, jarðhiti og rafmagn. Nýting jarðhitans til upphitunar hérlendis er mjög staðbundin, en órannsakað er með öllu, hversu mikill þáttur jarðhitinn gæti orðið í sambandi við framtíðarlausn þessa vandamáls á landsmælikvarða. Meðal annars er enn ósvarað þeirri spurningu, hvort ekki sé hagkvæmt að framleiða rafmagn með jarðhitanum. Um raforkuna eru menn ekki sammála. Sumir sérfræðingar halda því fram, að raforkan sé svo dýr, að útilokað sé að framleiða hana til upphitunar húsa. Þó halda aðrir fram, að slík notkun raforkunnar eigi fyllilega rétt á sér, a. m. k. að vissu marki samhliða iðnaðar- og heimilisnotkuninni, og jafnframt, að hún sé fyllilega samkeppnisfær við olíu í þessari notkun, sé miðað við svipað verð á raforkunni og til iðnaðar. En um þetta megum við ekki vera í neinum vafa. Þetta þarf að rannsaka ýtarlega með tilraunum og glöggri skýrslugerð (statistik) og samanburði á stofn- og rekstrar-kostnaði þessara hitunaraðferða. Að því stefnir þingsályktunartillagan.

Flutningsmönnum þykir rétt að láta koma fram í greinargerð nokkur atriði, sem þeim þykir benda til þess, að raforka hljóti í framtíðinni að verða einmitt hérlendis notuð til upphitunar húsa.

## II.

Engin þjóð í heimi býr í landi með jafnmikið virkjanlegt vatnsafl miðað við íbúa og við Íslendingar. Talið er, að við gætum virkjað vatnsafl okkar til framleiðslu á rafmagni allt að tæpum 120 þús. kwst. á hvern íbúa á ári. Norðmenn koma næstir okkur í Evrópu með tæpar 30 þús. kwst. á hvern íbúa á ári. Fylgiskjal III með þingsályktunartillögu þessari er um virkjanlegt vatnsafl í Evrópu. Af vatnsafl í okkar höfum við aðeins virkjað um 3%. Ef við förum út í stórvirkjanir, höfum við vegna smæðar þjóðarinnar meiri möguleika en ella til notkunar á raforku til upphitunar.

Rétt er að benda á, að Norðmenn hafa virkjað 25% af vatnsaflí sínu, en hlutfall notkunar til upphitunar húsa af heildarnotkuninni þar í landi er margfalt hærra en hér.

Í Danmörku og Englandi er rafhitun að ryðja sér mjög til rúms, og er þó rafmagnið þar framleitt með olíu. Sjónvarpshúsið í Kaupmannahöfn er hitað með rafmagni, og svo er um fleiri stórhýsi, skóla og íbúðarhús. Frægt er stórhýsið í Nyropsgade, sem byggt var 1955 og hitað er með rafmagni, sem kostar 15 aura danska hver kwst., eða tæpa 1 krónu íslenska, og fullyrt, að engin hitunaraðferð væri samkeppnisfær um verð miðað við gæði.

Nýting á afkastagetu raforkuveranna er eitt höfuðatriði þessa máls frá þjóðhagslegu sjónarmiði. En rafhitunin eykur mjög nýtinguna.

Raforka til almennra nota, þ. e. hin svokallaða forgangsorka, er seld án allra skilyrða og á tiltölulega háu verði. Þörfin fyrir forgangsorkuna er mjög breytileg. Hún er meiri vetur en sumar, að degi til en að nóttunni og ávallt langmest á tímum frá 11—12 og 19—20. Orkuverin verður hins vegar að miða við mesta álag. Ef aðeins væri seld forgangsorka, yrði nýtingartími raforkuveranna óhæfilega stuttur og full nýting aðeins hugsanleg í tæpa tvo tíma á dag nokkra köldustu daga ársins. Meginhluta ársins væru þessi verðmætu raforkuver hálfnýtt eða ekki það og vatnið rynni óhindrað fram hjá virkjununum. Raforkusala á lægra verði en forgangsorkan byggist á því að nýta það afl, sem ekki nýtist sem forgangsorka. Hún er því venjulega háð skilyrðum um, að strauminn megi rjúfa, þegar forgangsálagið er mest, t. d. með klukkurofum. Það gefur auga leið, að slík nýting hlýtur að vera hagkvæm.

Nýting íslenzkra raforkuvera er léleg, þótt áburðarverksmiðjan sé talin með, en hún eyðir meiri raforku en öll Reykjavík með úthverfum og Kópavogi. Bezt nýting er í Írafossvirkjuninni, og var hún þó ekki nema 85% (1959). Fylgiskjal IV er yfirlit um orkuvinnslu, mesta álag og nýtingu helztu íslenzku raforkuveranna fyrri helming árána 1958—1959. Nýting Laxárvirkjunarinnar fyrri helming ársins 1959 varð aðeins 60%, eða fullnýtt aðeins 2603 klst. af 4380 klst.

Annað mikilvægt atriði frá þjóðhagslegu sjónarmiði er nýting dreifikerfisins, en nýting þess er mun lakari en raforkuveranna.

Rafveitur sveitarfélaganna, sem kaupa raforkuna hjá raforkuverum og selja hana aftur neytendum í gegnum dreifikerfi sitt, búa við þröngan fjárhag og verða að selja orkuna háu verði vegna þess, hve nýting dreifikerfisins er slæm. Rafmagnsveita Reykjavíkur keypti 141 þús. megawattstundir árið 1958 á 21 millj. kr., en seldi 127 þús. megawattstundir á 69 millj. kr., enda nýtti hún ekki dreifingarkerfi sitt nema um liðlega þriðjung miðað við fullnýtingu. Enn verra er þetta hjá rafveitum úti á landi, sem fara allt niður í 25% nýtingu. Fylgiskjal V er um orkukaup, orkuvinnslu og nýtingu rafveitna sveitarfélaga 1958. Samsvarandi tafla fyrir sveitarafveiturnar er ekki fyrirbyggjandi, en óhætt er að fullyrða, að þar er nýtingin enn verri.

Dreifikerfið er miðað við hæsta álag, en þegar álagið fellur vegna minnkandi forgansorku, verður flutningsgeta kerfisins illa nýtt langmestan hluta sólarhringsins. Betri nýting mundi auðvitað jafna kostnaðinn við dreifikerfið á miklu fleiri kwst. seldrar orku og bæta hag rafveitnanna. Sérstaklega er þetta þýðingarmikið fyrir dreifbýlið, þar sem dreifingarkostnaðurinn er mun stærri hlutur rafvæðingarkostnaðarins en í þéttbýlinu. Það sýnist því brýnt hagsmunamál dreifbýlisins og rafmagnsveitnanna, að hin blundandi orka raforkuveranna verði flutt um dreifikerfið milli álagstoppanna til upphitunar sveitabæja, með sérstöku tilliti til þess, að mesta álagið í dreifbýlinu er að sumri til, en ekki að vetri eins og í þéttbýlinu. Ef nýtingin yrði bætt með sölu raforku til upphitunar sveitabæja, mundi hagur rafveitnanna lagast, en hann er mjög bágborinn, enda þótt þeim sé ekki gert að standa undir nema 20% stofnkostnaðar.

Með vísun til tveggja síðustu atriðanna, þ. e. nýtingar orkuvera og dreifikerfis, sýnist augljóst, að rétt sé að bæta nýtingu hvors tveggja með sölu afgangsráforku til upphitunar, sem tryggja má, að hækki ekki álagshámarkið.

Hitt er svo annað mál, hvort tiltækilegt sé og svari kostnaði fjárhagslega séð að stofna til vatnsaflsvirkjana hérlandis til framleiðslu á raforku til upphitunar. Um það vilja flutningsmenn ekki tjá sig og geta raunar ekki, en vilja láta athuga það mál af nefnd þeirri, sem þingsályktunartillagan gerir ráð fyrir. Hins vegar eru settar hér fram eftirfarandi athugasemdir:

Raforkumálastjóri hefur tjáð sig opinberlega um það, að stórvirkjanir hér á landi verði ekki gerðar nema í sambandi við stóriðju. Má vel vera. En við hvaða verði mun og getur stóriðjan (t. d. alúminíumverksmiðja) keypt raforkuna? Það mun álitnið, að stóriðjan þyrfti að fá orkuna (forgangsorku) á 15—20 aura kwst. í hæsta lagi, og svo mikið er víst, að erlendir alúminíumhringar mundu ekki vilja kaupa raforku hér dýrara en í Noregi eða Svíþjóð.

Stærsta iðnfyrirtæki Íslands, áburðarverksmiðjan, notar að vísu afgangsrorku að mestu leyti (108.2 millj. kwst. af 142 millj. kwst. í heild árið 1960), en greiðir fyrir þá orku aðeins hálfan annan eyri á kwst. Engin virkjun stendur undir slíkri stóriðju. Meðalverðið er um það bil 4 aurar.

Annað stærsta iðnfyrirtæki landsins, sementsverksmiðjan, notar miklu minni orku eða um 12 millj. kwst. á ári. Það er bæði forgangsorka og afgangsrorka. Lætur nærri, að sementsverksmiðjan greiði um 20 aura meðalverð á kwst. fyrir þessa orku (1958 14 aura).

Afgangsrorka til hitunar er seld á 14—18 aura kwst. (næturhitun) og 22—32 aura kwst. (daghitun).

Ein af þeim spurningum, sem nefndin þarf að leysa úr, er sú, hvort ekki sé

rétt að gera ráð fyrir markaði fyrir rafhitun í sambandi við væntanlegar vatnsaflsvirkjanir (stórvirkjanir), ef stóriðjan verður svo stór kaupandi, að hægt sé að selja henni kílóvattstundina á 15—20 aura.

### III.

Þá er eftir sá þáttur þessa máls, er snýr að notendum. Hitunarkerfi er þáttur byggingarkostnaðar, og því veldur miklu, að stofnkostnaður hitunarkerfis sé sem lægstur.

Um stofnkostnað hitakerfanna geta flutningsmenn ekki dæmt, en nefnd sú, sem ályktunin gerir ráð fyrir, þarf að rannsaka hann og gera í því efni ýtarlegan samannburð. Þó er rétt að benda á, að við olíukyndingu er kynditæki og kyndiklefi stofnkostnaður, sem ekki er í sambandi við hitaveitu eða rafhitun. Á hinn bóginn er heimtaugargjald hitaveitu stofnkostnaður sem þátttaka í dreifikerfi heita vatnsins, en rafmagnsheimtaug þarf ekki að vera dýrari, þótt hitað sé upp með rafmagni.

Um rekstrarkostnað hafa flutningsmenn fengið eftirfarandi upplýsingar, miðað við núverandi verðlag. Upplýsingar þessar eru mjög umdeilanlegar og spurning, hvort þær eru sambærilegar. Þær eru hafðar eftir kunnáttumönnum þessara þriggja hitunaraðferða.

#### Olíukynding:

Bezta nýting á meðalíbúð í sambylíshúsi með 2 útveggjum og óaðfínanlegri einangrun er 10 lítrar á hvern rúmmetra á ári. (430 rúmmetra íbúð eyðir 4300 lítrum á ári). Miðað við núverandi verð á olíu, kr. 1.55 hver lítri, kostar upphitun hvers rúmmetra íbúðar með olíukyndingu kr. 15.50 á ári.

#### Hitaveita:

Skýrslur eru til, sem sýna, að miðað við núverandi verðlag á heitu vatni í Reykjavík, kr. 4.93 tonnið, sé hitakostnaðurinn 65—70% af kostnaði við olíukyndingu. Miðað við lægri töluna kostar upphitun hvers rúmmetra íbúðar með jarðhita kr. 10.07 á ári.

#### Rafhitun:

Nákvæm skýrslugerð í eitt ár er til yfir eyðslu í tiltekinni íbúð í Reykjavík, sem er 430 rúmmetrar að stærð, vel einangruð og hefur afgangsortku (daghitun) á 22 aura hverja kwst. Eyðslan mæld af rafmagnsveitunni nam 16300 kwst. á ári eða tæpum 38 kwst. á hvern rúmmetra. Upphitun hvers rúmmetra íbúðar með rafmagni kostar kr. 8.30 á ári.

### IV.

Með þingsályktunartillögu þessari er ekki kveðinn upp neinn dómur um það, hvort rafhitun sé eða geti verið hagkvæmest aðferð til upphitunar húsa eða ekki. Þó er það grunur flutningsmanna, að svo geti verið, að rafhitun húsa á Íslandi sé framtíðarlausn. Vegna mikilvægis þessa máls, bæði frá sjónarmiði einstaklinga og þjóðarheildarinnar, kveða flutningsmenn upp úr með það að láta fara fram hlutlæga og gaumgæfilega rannsókn þess. Það er ekki í fyrsta sinn, sem á þetta er minnzt, og fylgir hér á fylgiskjali VI útdráttur úr grein Sigurðar Jónassonar í Tímanum 24. nóv. 1956 um þetta efni.

Er það von flutningsmanna, að tillaga þessi verði samþykkt og þess eigi langt að bíða, að hinar þýðingarmiklu niðurstöður nefndarinnar liggi fyrir.

### Fylgiskjal I.

#### Orkuneyzla Íslendinga og skipting hennar á orkutegundir.

Hráorka	1959			1960		
	Tonn	GWh <sup>1)</sup>	%	Tonn	GWh <sup>1)</sup>	%
<b>Innfkutt orka:</b>						
Kol .....	28087	225	3.6	21475	172	2.8
Koks .....	2218	18	0.3	2292	18	0.3
Brennsluolia ..	313894	3767	60.0	313307	3760	61.4
Benzín, alm. ..	46618	559	8.9	41285	495	8.1
Flugvélabenzín	13386	161	2.5	14794	178	2.9
Flugvélaeids- neyti: annað	18374	220	3.5	8597	103	1.7
<b>Alls</b>	<b>422577</b>	<b>4950</b>	<b>78.8</b>	<b>401750</b>	<b>4726</b>	<b>77.2</b>
<b>Innlend orka:</b>						
Vatnsorka .....	„	630	10.0	„	700	11.4
Jarðhiti .....	„	700	11.2	„	700	11.4
<b>Alls</b>	<b>„</b>	<b>1330</b>	<b>21.2</b>	<b>„</b>	<b>1400</b>	<b>22.8</b>
<b>Öll orka samtals</b>	<b>„</b>	<b>6280</b>	<b>100.0</b>	<b>„</b>	<b>6126</b>	<b>100.0</b>

### Fylgiskjal II.

#### Virkjanlegt vatnsafl í Evrópu.

Löndum raðað eftir minnkandi neyzlueiningum á íbúa.

Land	Verg heildar- neyzla 1957		Aukning, % á ári		
	GWh	kWh/íbúa	1952—57	1955—56	1956—57
Noregur .....	25840	7390	6.4	4.7	8.8
Svíþjóð .....	28515	3870	7.0	7.6	6.6
Lúxembúrg .....	1182	3760	7.7	7.3	3.3
Sviss .....	15240	2980	4.7	3.1	5.1
Ísland .....	450	2740	14.1	7.1	2.3
Saar .....	2511	2500	5.9	6.3	5.2
Bretland .....	99977	1940	7.0	7.5	4.4
Finnland .....	7710	1780	10.2	÷ 2.7	16.0
V.-Þýzkaland ....	87392	1730	9.8	11.0	7.1
Austurríki .....	11222	1600	9.8	8.3	6.8
Belgía .....	12507	1390	6.1	7.6	4.9
Frakkland .....	57890	1320	7.1	9.2	6.8
Tékkóslóvakía ...	16223	1220	„	9.5	„
Holland .....	12564	1140	8.6	9.1	6.8
Sovétríkin .....	196250	960	11.9	12.6	9.3
Danmörk .....	4120	920	7.9	2.8	6.4
Ítalía .....	43175	890	7.0	7.0	5.8
Pólland .....	19657	700	11.9	10.0	8.6
Írland .....	„	„	„	5.4	„
Ungverjaland ....	5272	540	6.3	÷ 2.3	4.0
Spánn .....	14588	500	9.2	13.1	7.6
Búlgaría .....	2478	320	14.4	9.8	15.8

1) Fullt hitagildi innfluttrar orku.

Land	Verg heildarneyzla 1957		Aukning, % á ári		
	GWh	kWh/íbúa	1952—57	1955—56	1956—57
Júgóslavía .....	5820	320	17.9	15.9	22.3
Rúmenía .....	5408	300	13.6	13.8	10.3
A.-Þýzkaland ....	”	”	”	8.8	”
Portúgal .....	2169	”	”	13.6	”
Grikkland .....	1708	210	12.6	11.2	10.4
Tyrkland .....	2060	80	15.1	15.2	13.2
<b>Evrópa, samtals ..</b>	<b>717000</b>	<b>1110</b>	<b>9.0</b>	<b>10.0</b>	<b>7.0</b>
Bandaríkin .....	719380	4200	9.2	8.9	4.4
Jörðin .....	1781300	”	”	”	”

### Fylgiskjal III.

#### Virkjanlegt vatnsafl í Evrópu 1957.

Löndum raðað niður eftir minnkandi stærðum virkjanlegs vatnsafls.

Land	Virkjanlegt vatnsafl		Virkjað vatnsafl í % af virkjanlegu
	GWh á ári	kWh á íbúa	
Noregur .....	104500	29890	25
Tyrkland .....	90000	3530	1
Svíþjóð .....	80000	10860	34
Frakkland .....	76270	1730	41
Júgóslavía .....	66500	3690	7
Ítalía .....	55000	1140	58
Austurríki .....	40000	5720	24
Sviss .....	32300	6310	54
Spánn .....	31500	1070	31
Rúmenía .....	27000	1510	1
V.-Þýzkaland .....	25165	480	43
Ísland .....	20000	120000	3
Finnland .....	17000	3920	41
Pólland .....	13300	470	6
Portúgal .....	13200	1480	15
Tékkóslóvakía .....	12000	900	17
Bretland .....	11470	220	26
Búlgaría .....	11100	1450	7
Albanía .....	5000	3420	1
Grikkland .....	4260	530	10
Ungverjaland .....	3350	3410	1
A.-Þýzkaland .....	2000	110	24
Írland .....	1050	360	65
Belgía .....	545	60	28
Lúxembúrg .....	65	210	5
Danmörk .....	50	10	54
<b>Evrópa, samtals<sup>1)</sup> .....</b>	<b>757625</b>	<b>1770</b>	<b>24</b>

1) Sovétríkin ekki meðtalín.

GWh = Gigawattstund = 1 milljón kilóvattstunda.  
kWh = kilóvattstund.

**Fylgiskjal IV.**

**Vélaafl, orkuvinnsla og nýting helztu almenningsrafstöðva.**

Heiti eða staður	Ástimpl- að afl 30/6 kW	Fyrri árshelmingur 1959			Fyrri árshelmingur 1958		
		Orku- vinnsla	Mesta álag	Nýtingar- tími	Orku- vinnsla	Mesta álag	Nýtingar- tími
<b>Vatnsaflstöðvar:</b>							
Írafossvirkjun . . . .	31000	117785	31900	3692	111231	32200	3423
Ljósafossvirkjun ..	14600	55046	15950	3451	53288	16050	3320
Ellliðaárvirkjun . . . .	3160	5180	2960	1750	2931	3050	961
Andakilsárvirkjun .	3520	13010	3800	3420	11289	3800	2970
Rjúkandavirkjun ..	840	1657	920	1800	1595	980	1625
Mjólkárvirkjun . . . .	2400	2183	1100	1985	„	„	„
Reiðhjallavirkjun ..	400	535	388	1380	214	184	„
<b>Fossavirkjun og</b>							
Nónh.v.virkjun ...	1160	1468	„	„	765	„	„
Þverárvirkjun ...	560	593	350	1690	526	355	1482
Laxárvatnsvirkjun	464	1242	490	2535	1104	470	2350
Gönguskarðsárvirkj.	1064	1495	1020	1465	1429	890	1605
Skeiðsfossvirkjun .	3200	5078	2500	2031	3777	2650	1425
Laxárvirkjun . . . . .	12560	25195	9680	2603	24286	8680	2800
Grímsárvirkjun . . . .	2800	2570	1730	1486	138	„	„
Aðrar vatnsaflsst. <sup>1)</sup>	886	433	„	„	1191	„	„
<b>Samtals</b>	<b>78654</b>	<b>233470</b>	„	„	<b>213764</b>	„	„
<b>Gufuaflsstöð:</b>							
Varast. við Elliðaár	7500	1086	8200	132	339	8250	42
<b>Dísilstöðvar:</b>							
Vestmannaeyjar ..	2560	2739	1890	1449	2474	1700	1455
Aðrar dísilstöðvar <sup>2)</sup>	6262	2583	„	„	6718	„	„
<b>Allar rafst. samtals</b>	<b>94976</b>	<b>239878</b>	„	„	<b>223295</b>	„	„

Klukkustundafjöldi ársins 8760 og hálfis árs 4380.

1) Vatnsaflsstöðvar 7 almenningsveitna.  
2) Dísilstöðvar 30 almenningsveitna.

**Fylgiskjal V.**

**Orkukaup, orkuvinnsla og orkusala rafveitna sveitarfélaga 1958**

	Mesta álag kW	Orku- vinnsla MWh	Orkukaup		Nýtingar- tími h/ári	Verð keyptrar orku aur/kWh	Íb.f.j. orkuv. svæðis	Orkusala MWh	Orkusala 1000 kr.	Orku- notkun á íbúa kWh
			MWh	1000 kr.						
Rafmagnsveita Reykjavíkur ...	36250	6856.3 <sup>1)</sup>	141957.0	21039.9	3920	14.8	76942	127000	69533	1660
Rafveita Hafnarfjarðar .....	5247	"	24330.0	3686.8	4640	15.8	7166	22380	7919	3120
— Voga- og Vatnsleysustr.hr.	230	"	694.5	234.0	3020	33.7	370	585	407	1580
— Njarðvíkur .....	863	"	2718.0	884.1	3150	32.5	1228	2250	884	1860
— Keflavíkur .....	2605	"	9598.1	2749.5	3680	28.7	4377	8448	4357	1925
— Gerðahrepps .....	479	"	1496.6	490.4	3120	32.8	658	1250	"	1900
— Miðneshrepps .....	847	"	2125.7	835.9	2510	39.3	639	1750	1303	2540
— Grindavíkur .....	750	"	2466.5	773.7	3290	31.3	689	2050	1210	2980
— Hveragerðis .....	332	"	863.0	304.5	2600	35.3	625	733	519	1170
— Selfoss .....	870	"	3069.4	911.3	3530	29.7	1597	2607	1791	1635
— Stokkseyrar .....	184	"	805.8	201.6	4360	25.0	393	635	350	1615
— Eyraþakka .....	330	"	1190.8	346.9	3610	29.1	480	933	472	2065
Rafmagnsstöðin í Vík .....	130	350.0	"	"	2720	"	330	300	136	858
Rafveita Vestmannaeyja .....	1740	4702.0	"	"	2700	"	4425	3601	4161	815
— Akraness .....	"	"	17211.8	2408.0	"	14.0	3644	15580	4260	2340
— Borgarness .....	661	"	3180.0	458.0	4810	14.4	838	2521	827	3010
— Patreksfjarðar .....	380	826.2	25.0	10.2	2180	40.6	843	750	616	890
— Ísafjarðar .....	1680	4427.9	"	"	2630	"	2975	3900	2857	1310
— Sauðárkróks .....	573	"	1806.1	587.1	3150	32.5	1105	1571	1150	1420
— Siglufjarðar .....	"	8735.5	1455.3	750.0	"	51.5	2691	7926	3059	2940
— Akureyrar .....	7681	"	34186.0	6604.0	4450	19.7	8422	30184	10666	3585
— Húsavíkur .....	754	"	3553.2	841.0	4710	23.7	1411	3188	1523	2260
— Vopnafjarðar .....	100	210.0	"	"	2100	"	361	174	256	480
— Bakkagerðisþorps .....	50	100.0	"	"	2000	"	186	90	134	485
— Reyðarfjarðar .....	210	1000.0	5.0	3.2	4760	64.2	417	799	296	1910
— Siðvarfjarðar .....	76	191.0	"	"	2515	"	173	155	171	895
— Búlandshr., Djúpvaggi .....	100	275.0	"	"	2750	"	309	220	220	710
— Hafnarhr., Hornafirði .....	210	571.3	"	"	2720	"	573	504	612	995

1) Talan innifalinn í orkukaupum.



## Fylgiskjal VI.

Útdráttur úr erindi Sigurðar Jónassonar, sem birtist í Tímanum 24. nóv. 1956.

Eins og kunnugt er, er orka sú, sem vér notum, framleidd með fallvötnum, jarðhita, olíu og kolum. Einnig mætti telja rekavið og vindafl til orkulinda, en það er í svo smáum stíl, að varla er þörf að telja með, þótt mór og rekaviður verði ef til vill nothæf efni til rekstrar á gastúrbínum til orkuframleiðslu á afskekktum stöðum hér á landi.

Þá er talið, að vinna megi úraníum úr ljósgrýti (líparíti). Málmgrýti það, sem úraníum er nú unnið úr, hefur svo margfalt meira inni að halda af úraníum en ljósgrýtið, að varla yrði „praktískt“ að vinna úr því á næstu tímum. Þó gætu þeir tímar komið, að Baula og Móskaðshjúkar og önnur ljósgrýtisfjöll yrðu aðalorkulindir Íslands.

### **Orkugjafar Íslendinga.**

Árið 1955 notuðu Íslendingar um 265000 tonn af olíu, um 60000 tonn af kolum, um 390 milljónir kilóvattastunda af rafmagni. Mest af raforkunni var framleitt í vatnsaflsstöðvum, en dálítill hluti hennar með olíu. Um jarðhitaorkuna er erfiðara að segja, en talið er, að áætla megi, að notkun hennar samsvari 60000 kilóvöttum.

Það mun láta nærri, að erlendi orkugjafinn (olíu og kol) samsvari um það bil helmingi meiri orku en jarðhiti og vatnsorka, sem í notkun er nú hér á landi. Dæmi um hina afskaplega hraðvaxandi notkun á orku hér á landi síðustu árin skulu hér nefnd:

1936	var	olíunotkun	rúm	.....	17000 t
1946	—	—	—	.....	51000 t
1947	—	—	—	.....	80000 t
1949	—	—	—	.....	128000 t
1950	—	—	—	.....	163000 t
1951	—	—	—	.....	181000 t
1952	—	—	—	.....	200000 t
1953	—	—	—	.....	217000 t
1954	—	—	—	.....	241000 t
1955	—	—	—	.....	265000 t

Notkunin á olíu hefur því 15-faldast á síðustu 20 árum, en 5-faldast á síðustu 10 árum. Þess ber þó að gæta, að notkun steinkola hefur minnkað um rúm 100000 tonn á síðustu 10 árum.

Raforkuframleiðslan var 25 milljónir kwst. 1938, en 390 millj. 1955 (þar af 116 millj. kwst. til áburðarverksmiðjunnar).

Á síðustu 18 árum hefur því raforkuframleiðslan aukizt 16-falt, og er framleiðsla okkar þó ekki nema 2200 kwst. á mann, en Norðmenn framleiða 5150 kwst. á mann.

### **Stóraukin rafmagnsþörf.**

Talið er, að auka þurfi raforkuframleiðsluna um a. m. k. helming á næsta tíu árum, miðað við eðlilegan vöxt. Nú eru virkjuð um 73000 vatnsorkukilóvött, en 14500 kilóvött í varmaorkuverum. Til þess að mæta eðlilegum vexti þurfum vér að virkja 90000 kilóvött á næstu tíu árum. Í þessu sambandi má geta þess, að um 7500 kilóvött eru í byggingu og áætlað að ljúka við á næstu 2 árum. Þá liggur fyrir áætlun um 27000 kilóvatta virkjun í Soginu, sem allt er enn óvíst um, hvenær hafin verður.

Af því, sem að framan greinir, má auðveldlega gera sér í hugarlund, hverjar þarfir vorar verði að 10 árum og að 20 árum liðnum.

Það mætti nú segja, að vér værum ekki í mikilli hættu um að vanta orku, þar sem ekki sé annað en að flytja inn olíu og kol til að jafna metin. Því er nú fyrst við þessu að svara, að olía og kol kosta peninga. En svo kemur til greina sú geigvænlega spurning, hvort vér getum fengið keypta olíu og kol í framtíðinni, þótt vér höfum peninga til þess í höndunum. Nýjustu vísindalegar rannsóknir á þessum málum sýna að það er ekki líklegt að til sé meira af olíu í jörðu en sem svarar 20 ára notkun heimsins. Er þá reiknað með tæknilegum framförum í olíuvinnslu og notkun véla, svo sem að gastúrbínur komi að miklu leyti í stað stimpilvéla o. s. frv.

Um kolin er það að segja, að ekki er búizt við, að þau endist út öldina. Eftir það verði menn að sætta sig við verri og dýrari kol, sem þó muni endast í aðeins stuttan tíma.

#### Álit sérfræðinga.

Einn af helztu sérfræðingum Bandaríkjanna, Eugene Ayres, ritar í síðasta októberhefti tímaritsins „Scientific American“: „Vér getum nú séð það fyrir með fullri vissu, að framleiðsla á olíu fer að minnka í Bandaríkjunum eftir næstu 10 eða 15 ár og annars staðar í heiminum ekki löngu seinna. Það virðist öruggt, að ársframleiðsla á olíu í heiminum verði komin langt aftur úr eftirspurn árið 1965. Það er ekki hugsanlegt, að svo mikið finnist af nýjum olíulindum, að það geti lengi frestað olíuburrð.“ Þá segir hann, að olía unnin úr olíubornum jarðlögum (shale oil) eða úr olíubornum sandi (tar sands) muni ekki endast nema stutta stund og að gaslindir Bandaríkjanna muni byrja að ganga til þurrðar árið 1970. Um kol í Bandaríkjunum segir þessi sérfræðingur, að kolanámur í Austur-Bandaríkjunum verði svo úr sér gengnar árið 1970, að Bandaríkjamenn verði annaðhvort að greiða hærra verð fyrir kol en nú eða læra að nota kol, sem séu lakari að gæðum. Að lokum segir hann: „Allt bendir til þess, að vér sjáum nú fyrir endann á notkun olíu og kola á þessum hnetti og að tæknivísindin verði að hafa hraðan á til að finna og nota aðrar orkulindir í tæka tíð.“ Enn fremur, að afar þýðingarmikið sé, að rannsóknarstofnanir og uppfinningamenn leggi sig í líma til þess að nota á sem hagkvæm-astan hátt það, sem eftir sé enn þá af kolum og olíu. Í þessu sambandi er þess að geta, að stórveldin gæta að sjálfsögðu eigin hags umfram annarra, og getur því vel verið, að þau fari að skammta olíu og kol til landa, sem hvorki eigi olíulindir né kolanámur, innan t. d. 10 ára.

#### Mál er að hefja undirbúning.

Mér finnst þetta mál vera svo alvarlegt umhugsunarefni, að ekki dugi annað en að fara að gera ráðstafanir nú þegar til þess að búa sig undir að mæta þeim mikla vanda, sem oss verður áreiðanlega á höndum í þessu efni innan 10—20 ára.

Fyrst verður manni þá fyrir að hugsa til jarðhitans og vatnsaflsins. Raforku-málaskrifstofan gerir ráð fyrir, að unnt sé með fjárhagslega hagkvæmu móti að virkja á Íslandi vatnsafl, sem framleiðir 10—15 milljarða kílóvattstunda, en aðrir hafa reiknað með 25 eða jafnvel upp í 35 milljarða kwst. mögulegri framleiðslu á raforku.

Þá kemur jarðhitinn, þar sem hagkvæmt er að virkja hann, auðvitað að miklu gagni til þess að spara kol, olíu og rafmagn til hitunar, enda þótt meira en vafasamt sé, hvort borgar sig að virkja jarðhitann til raforkuframleiðslu. Vér virðumst því umfram ýmsar aðrar þjóðir eiga þarna yfir möguleikum að ráða til þess að bjarga okkur að nokkru leyti frá hættunni af olíu- og kolaskorti. En hvernig eigum vér þá að fara að því að koma þessu í framkvæmd? Stór lán virðist erfitt að fá nú sem stendur, og varla batna lánsmöguleikar, ef vér höldum áfram að reka mikið af aðal- atvinnuvegum vorum með halla.

Er hér þarf, eins og Einar Benediktsson sagði einu sinni: „Stórfé, það dugar ei minna“.