

NÝTING INNLENDRA ORKUGJAJA OG ÞÝÐING ÞEIRRA FYRIR ÞJÓÐARHAG

Með fréttabréfi þessu fylgir litprentaður bæklingur með sama nafni og þessi grein. Með bæklingnum vill Orkustofnun vekja athygli á því hve mikilvægir innlendir orkugjafar eru og að staða þjóðarbúsins væri mun erfiðari en hún er ef ekki hefði verið ráðist í nýtingu þessara auðlinda.

Rakin er þróun orkunotkunar hér á landi frá aldamótum og kemur þar fram að orkunotkun hefur vaxið hröðum skrefum og innlendir orkugjafar stöðugt aukið hlut sinn. Árið 1982 var svo komið að 70 % af orkupörfinni var sinnt með innlendum orkugjöfum og um 30 % með innfluttum. Á síðustu tíu árum, eða í kjölfar olíukreppunnar fyrri, hefur megináherslan verið lögð á nýtingu innleindra orkugjafa í stað innfluttra á þeim sviðum sem það er mögulegt og hagkvæmt. Besta dæmið um þetta er nýting innleन्द्रar orku til hitunar húsa, en þar var hlutur innfluttra orkugjafa um 45 % fyrir 10 árum síðan, en nú er hann kominn niður í um 6 %. Raforkukerfi landsins hefur einnig verið samtengt og þannig stuðlað að sem hagkvæmastri uppbyggingu og rekstri virkjana.

Meðalverð á innlendri orku var lágt á árinu 1982 í samanburði við lönd eins og Bandaríkin og England. Raforkuverð í Noregi var það ár að meðaltali lægra en hér, en það er ekki svo óeðlilegt þar sem mest allt raforkukerfið hér er yngra en 15 ára, en norska kerfið er almennt mun eldra. Fjármagnskostnaður er stærsti kostnaðarliður þeirra orkufyrirtækja, sem byggja orkuvinnslu sína á vatnsorku eins og raunin er hér á landi og í Noregi og leiðir það til hlutfallslega þyngri byrðar hjá yngri kerfum.

Ef allri orkupörf þjóðarinnar árið 1982 hefði verið annað með innfluttri olíu (stóriðju sleppt) hefði viðbótarkostnaður vegna þess innflutnings numið um 200 milljónum dollara, en orkusala til stóriðju var um 12 milljónir dollara það ár. Allar langtímaskuldir þjóðarinnar námu aftur á móti um 1200 milljónum dollara og þar af voru skuldir orkufyrirtækja um 600 milljónir dollara, þannig að þessi ávinningur af innlendri orku svaraði til um 35 % af erlendum langtímaskuldum orkufyrirtækja eða um 18 % af öllum langtímaskuldum landsmanna. (Jón Vilhjálmsson, Gunnlaugur Jónsson).

HÚSHITUNARVANDINN - LEIÐ TIL LAUSNAR.

Um þessar mundir eru liðin 10 ár síðan OPEC ríkin hækkuðu verð á olíu samtímis því sem þau minnkuðu vinnslu. Afleiðing þess var fyrri olíukreppan. Hér á landi var brugðist við hækkunum á olíuvörum með tvennu móti. Annars vegar var lögð áhersla á aukna nýtingu innleindra orkugjafa. Í því sambandi má benda á að á árinu 1973 notuðu um 45 % landsmanna olíu til húshitunar en samsvarandi tala nú er um 6 %. Hins vegar var ákveðið að létta þeim byrðarnar sem kyntu hús sín með olíu með því að veita svokallaða olíustyrki. Víða erlendis þurfti að skammta olíu en til þess kom aldrei hér vegna viðskipta-samninga við Sovétríkin. Það var væntanlega af þeirri ástæðu og gnóttar innleindra orkulinda að við beittum ekki einnig orkusparnaði til lausnar vandanum eins og flestar aðrar þjóðir. Það má heita að fyrst hafi verið farið að ræða alvarlega um orkusparnað og hagkvæma orkunýtingu í húshitun hérlendis í seinni olíukreppunni sem skall á seint á árinu 1978.

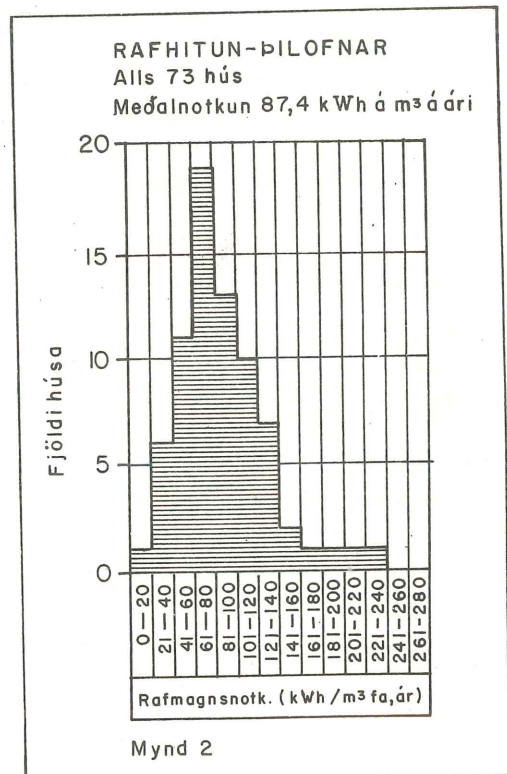
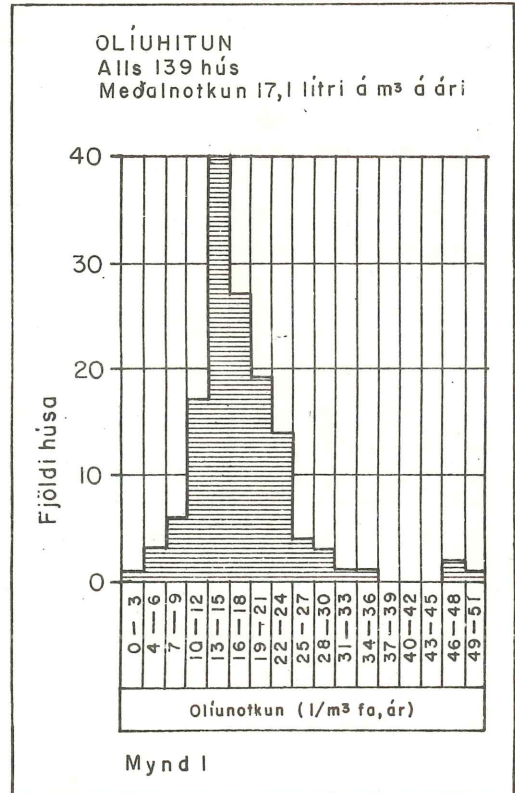
Ljóst er að innan skamms munu svo til allir landsmenn nota innlenda orkugjafa til húshitunar. Þeir spara bæði húseigendum og þjóðarbúinu miklar upphæðir, það á eftir að koma enn betur fram á næstu árum. Að þessari leið frátalinni eru tvær leiðir til að létta húseigendum byrðar við hitun hýbýla sinna, þ.e. aukin niðurgreiðsla á orku og aðgerðir til orkusparnaðar.

Sá grundvallarmunur er á þessum leiðum að aðgerðir til orkusparnaðar lækka kostnaðinn við húshitunina til frambúðar og koma því þeim sem bera þyngstu byrðarnar mest til góða. Þær hafa auk þess einnig í för með sér endurbætur á húsnæði. Olíustyrkir og niðurgreiðsla raforku og heits vatns er hins vegar skammtímalausn sem leysir ekki vandann til frambúðar.

Lítum nú aðeins nánar á "húshitunarvandann". Mynd 1, sem byggir á upplýsingum frá Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins, sýnir dreifingu olíunotkunar 139 húsa í fjórum bæjum á landinu (Bolungarvík, Hvolsvelli, Neskaupstað og Raufarhöfn). Eins og sjá má er notkunin frá um þremur lítrum á ári af olíu á rúmmetra og upp í um fimmtíu lítra (rúmmál samkvæmt fasteignamati sem er oftast meira en hitað húsrými). Algengast er að notkunin sé á bilinu 8-30 lítrar á rúmmetra á ári. Samkvæmt því er kostnaður við að kynda 400 rúmmetra hús (lítið einbýlishús) 28-105 þús. kr. á ári. Að frádregnum olíustyrk (miðað við 4ra manna fjölskyldu) er kostnaður húseigenda 14-91 þús. krónur. Mynd 2 sýnir dreifingu raforkunotkunar 73 húsa í sömu bæjum. Yfirleitt er notkunin 30-140 kWh á rúmmetra á ári. Á þessu ári var byrjað að greiða niður raforku til húshitunar. Samkvæmt gildandi verðskrá frá Rafmagnsveitum ríkisins (sjá mynd 3) er kostnaður við að hita upp 400 rúmmetra hús á bilinu 20-72 þúsundir á ári fyrir niðurgreiðslu, en á bilinu 14-45 þúsundir á ári þegar tekið er tillit til hennar.

Við umræður um olíustyrki og niðurgreiðslu á raforku og heitu vatni til húshitunar gleymist yfirleitt hversu breytileg orkunotkunin er, jafnvel þó miðað sé við jafnstór hús á svipuðum aldri við sömu götu og í sama bæ. Vandinn vegna hinnar breytilegu orkunotkunar verður ekki leystur með olíustyrkjum né niðurgreiðslum á orku. Hann verður að leysa með því að minnka orkunotkunina.

Ástæðurnar fyrir mismunandi orkunotkun til hitunar eru margar. Nefna má mismunandi aldur húsa, misjafnlega mikla einangrun, misgóð hitakerfi, og breytilega hegðun íbúanna (kröfur um innihita, loftræstingu o.fl.). Gerð hefur verið könnun á ástandi og orkunýtingu 322 húsa í áður nefndum fjórum bæjum. Samkvæmt könnuninni má áætla að 15 % þakflatar (250.000 fermetrar) húsa á landinu sem hituð eru með olíu eða rafmagni sé algerlega óeinangraður og um 10 % gluggaflatar (43.000 fermetrar) sé með einfalt gler. Áætla má að heildarkostnaður (efni og vinna) við að endurbæta einangrun þaka í olíu- og rafhituðum



Nýting innlendra orkugjafa og þýðing þeirra fyrir þjóðarhag

Orkumál eru mikið til umræðu um þessar mundir hér á landi og þá sérstaklega verð á innlendri orku. Hafa margir látið í ljós þá skoðun að innlend orka, einkum raforka, sé dýr. Einnig hefur það sjónarmið komið fram að fjárfestingar síðustu ára á sviði orkumála hafi verið mjög óhagkvæmar og þeirra vegna séu skuldir þjóðarinnar erlendis orðnar allt of miklar.

Ýmis orkufyrirtæki eiga vissulega í miklum tæknilegum og fjárhagslegum erfiðleikum og eru þessi fyrirtæki oft nefnd til að sýna hve „óhagkvæmir“ innlendir orkugjafar eru. Hér er t. d. um að ræða nokkrar litlar hitaveitur svo sem á Suðureyri, Siglufirði og Egilsstöðum, en vandi þeirra stafar m. a. af því að ekki er greitt fyrir orkuna nema hluti af því sem

innfluttir orkugjafar kosta. Í þessu sambandi er Kröfluvirkjun einnig oft nefnd. Þar er um að ræða einstakt dæmi þar sem margt hefði vissulega mátt betur fara, en hér verður litið á orkuíðnaðinn í heild og verður þetta dæmi því ekki tíundað nánar hér. Ótvíræðari er þjóðhagsleg hagkvæmni fyrirtækja eins og hitaveitnanna á Húsavík, Sauðárkróki, Selfossi, Suðurnesjum og í Reykjavík.

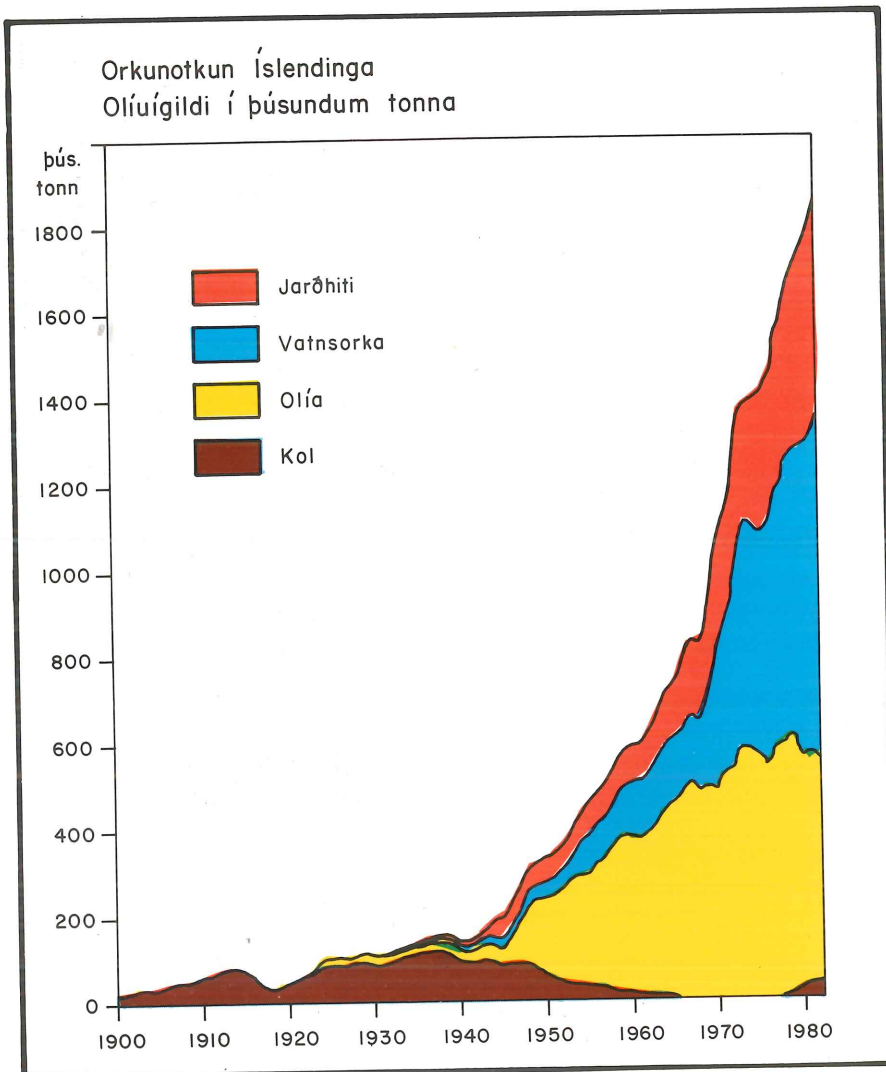
Oft á tíðum virðast menn ekki gera sér grein fyrir því að orkunotkun landsmanna vex stöðugt, bæði vegna fólksfjölgunar og aukinnar orkunotkunar á hvern íbúa. Til að anna þessari auknu orkuþörf þarf annaðhvort að virkja innlenda orkugjafa eða auka orkuinnflutning (olíu, kol). Þar sem mögulegt er að auka nýtingu innlendra orkugjafa

er það í flestum, en þó ekki öllum, tilvikum hagkvæmara en orkuinnflutningur. Í þessu sambandi má nefna að innan fárra ára þarf ný virkjun að hefja rekstur til að anna eftirspurn eftir raforku, þó svo að engin aukning verði í orkufrekum iðnaði. Hér hefur orkusparnaður ekki verið nefndur, en vissulega ber að hvetja til sparnaðar. Oft á tíðum virðist fremur hvatt til sóunar á orku en sparnaðar, t. d. getur niðurgreiðsla á orku aukið orkunotkun og leitt þannig til sóunar.

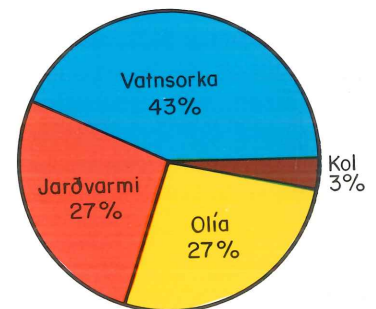
Hér verður reynt að gefa yfirsýn yfir orkumarkaðinn hér á landi, hver þróunin hefur verið á síðustu árum, ávinning þjóðarinnar af innlendum orkugjöfum og hvert orkuverðið var á árinu 1982.



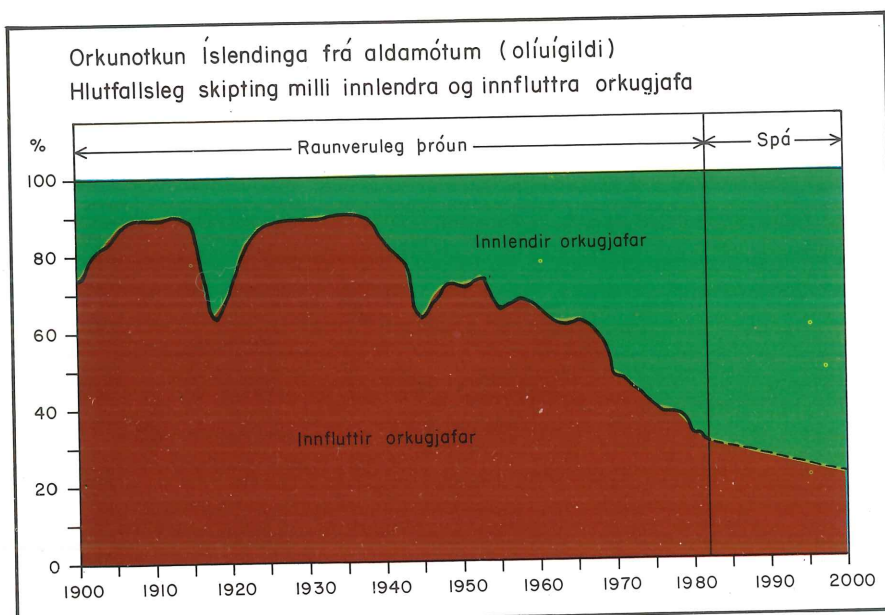
Orkunotkun Íslendinga



Á myndinni hér til hliðar er sýnt hvernig orkunotkun Íslendinga hefur þróast frá því um aldamót, og þar fyrir neðan er sýnt hvernig hlutfallsleg skipting hefur verið milli innlendra og innfluttra orkugjafa og er í báðum tilvikum miðað við olíuígildi. Á árunum fyrir síðari heimsstyrjöldina voru notaðir innfluttir orkugjafar til að anna um 90% af orkuþörfinni og voru kol þá langstærsti orkugjafinn. Á stríðsárunum fór hlutur innlendra orkugjafa vaxandi og hefur síðan aukist nokkuð stöðugt, þannig að á árinu 1982 var um 70% af orkuþörfinni sinnt með innlendum orkugjöfum og um 30% með innfluttu eldsneyti.



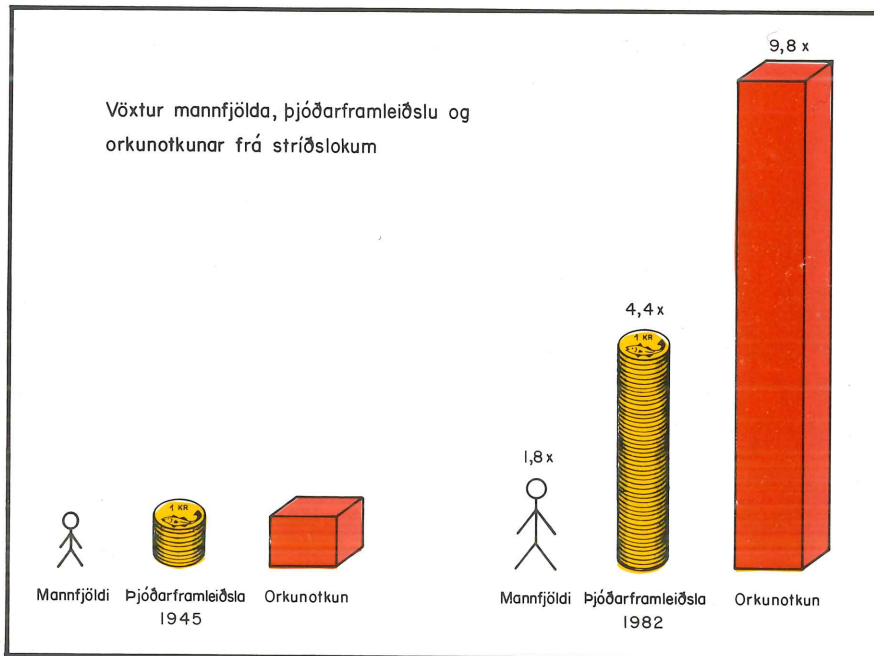
Verg orkunotkun 1982



Hér til hliðar er einnig sýnd spá til aldamóta og er þar miðað við að engin aukning verði í orkufrekum iðnaði. Samkvæmt þessari spá ætti hlutur innfluttra orkugjafa um aldamót að vera kominn niður undir 20% af orkuþörfinni. Verði einhver aukning á notkun innlendra orku á sviði orkufreks iðnaðar kann þetta hlutfall að verða enn lægra um aldamót.

Orkunotkun hefur vaxið mjög hratt hér á landi síðustu áratugin. Frá stríðslokum hefur orkunotkun tæplega tífaldast á meðan mannfjöldi hefur um 1,8 faldast og þjóðarframleiðsla um 4,4 faldast. Þrátt fyrir þessa miklu aukningu orkunotkunar hefur hlutur innlendra orkugjafa stöðugt aukist.

Fyrsti visir að Hitaveitu Reykjavíkur var virkjun borhola við þvottalaugarnar í Laugardal fyrir Sundhöllina og nokkur önnur hús árið 1930. Hitaveitan í þeirri mynd sem við þekkjum hana í dag varð til með virkjun jarðhitasvæðisins að Reykjum í Mosfellssveit og lagningu leiðslu þaðan, en hún var byggð á stríðsárunum og tekin í notkun 1943. Upp úr 1940 voru ýmsar hitaveitur utan Reykjavíkur stofnsettar. Á árunum 1937 til 1959 voru Sogsvirkjanir byggðar, og þá var einnig hafin almenn rafvæðing landsins. Á síðustu tíu árum hefur



verið lögð áhersla á að minnka olíuinnflutning og hefur notkun olíu til húshitunar minnkað

verulega og til raforkuframleiðslu einnig.

Orkuframkvæmdir síðustu ára

Á sjöunda áratugnum var sú skoðun nokkuð almenn hér á landi að við værum að missa af lestinni varðandi nýtingu innlendra orkulinda. Kjarnorkan var talin verða svo ódýr innan fárra ára. Síðan þá hefur annað komið á daginn, kjarnorkan hefur reynst mun dýrari en ráð var fyrir gert og olíukreppurnar 1973 og 1979 hafa valdið miklum verðhækkunum á eldsneyti.

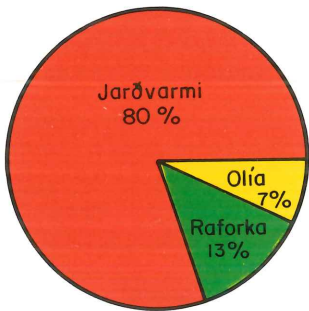
Á síðustu tíu árum, eða í kjölfar olíukreppunnar fyrri, hefur verið lögð mikil áhersla á nýtingu innlendra orku í stað innflutts eldsneytis. Megináherslan hefur verið lögð á nýtingu jarðhita til hitunar húsa, en árið 1982 var jarðvarmi nýttur til hitunar á um 80% af húsnæði landsmanna. Hitaveitur eru þegar komnar á flesta þá staði þar sem þær eru taldar þjóðhagslega hagkvæmar. Notkun raforku til húshitunar hefur einnig aukist mikið á sama tíma og

árið 1982 var svo komið að einungis um 7% af hituðu húsrými landsmanna var hitað með olíu. Hér að aftan verður sérstaklega fjallað um húshitun og þann árangur sem þar hefur náðst.

Mikið hefur einnig verið unnið að uppbyggingu raforkukerfisins, en þar er erfiðara að draga fram einstakar ákveðnar tölur til að sýna þann árangur sem náðst hefur. Landið hefur allt verið samtengt og raforkuframleiðslu með olíu hefur þannig verið hætt nema í bilanatilvikum eða þegar vatnsskortur er við virkjanir. Nú er auk þess hægt að þjóna aukinni raforkuþörf landsmanna með byggingu miðlungsstórra virkjana, sem í flestum tilvikum eru mun hagkvæmari en smáar virkjanir sem annars hefði þurft að ráðast í til að anna raforkuþörf einstakra landshluta.

Húshitun

Á síðustu tíu árum hafa innlendir orkugjafar stöðugt aukið hlut sinn í hitun húsa. Eins og fram kemur á myndinni hér til hliðar voru um 45% af hituðu húsrými kynt með olíu árið 1973, en árið 1982 var þetta hlutfall komið niður í um 7%. Árið 1973 voru notuð um 160.000 tonn af gasolíu til húshitunar auk nokkurrar svartolíu, en árið 1982 voru aftur á móti aðeins notuð um 35.000 tonn af gasolíu.



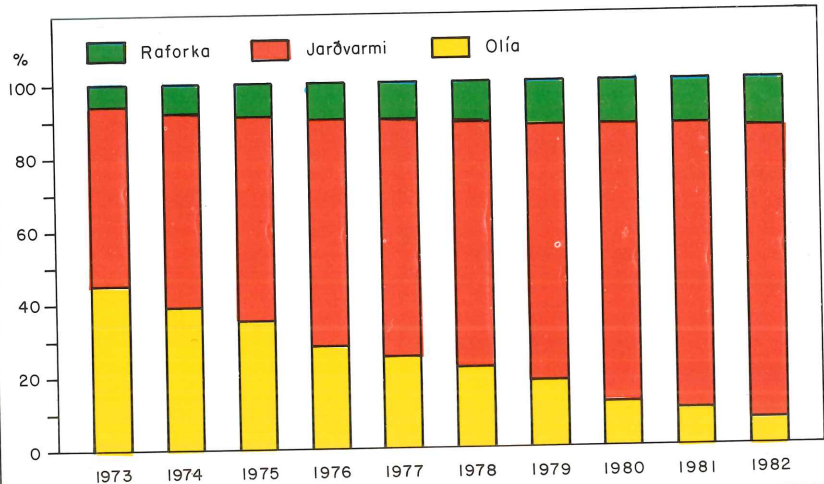
Orka til húshitunar 1982

Á árinu 1982 var hitað húsrými á landinu um 47 milljónir rúmmetra og það ár var innflutningsverð á gasolíu að meðaltali um 3,38 kr/kg (0,269 US\$/kg). Út frá þessum tölum má áætla eftirfarandi:

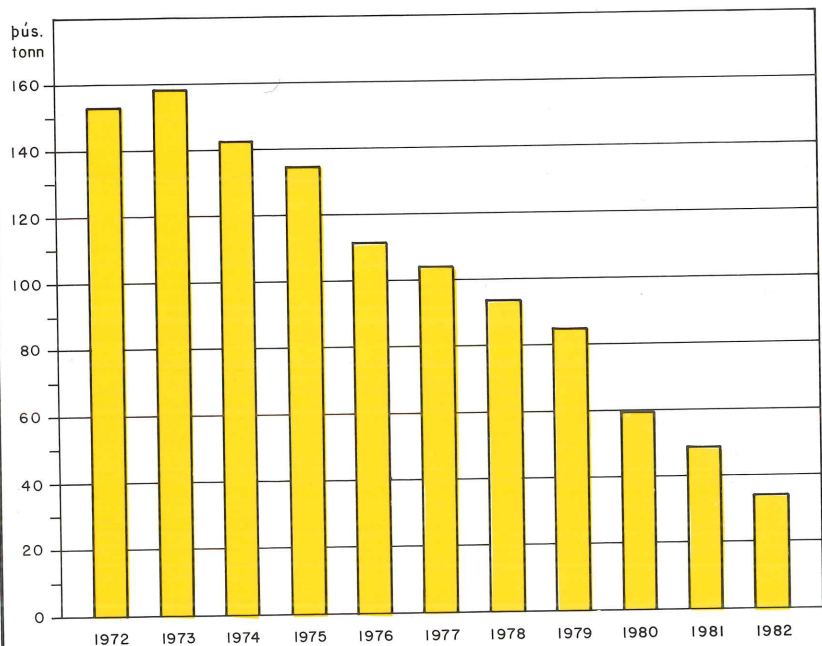
Innflutningsverð á gasolíu til húshitunar:	117 milljónir kr. 9,3 milljónir US\$
Innflutningsverð á gasolíu til húshitunar ef allt húsnæði væri hitað með olíu:	1700 milljónir kr. 130 milljónir US\$
Innflutningsverð á gasolíu til húshitunar ef sama hlutfall húsnæðis væri kynt með olíu og árið 1973:	780 milljónir kr. 60 milljónir US\$

Gjaldeyrissparnaður þjóðarinnar af nýtingu innleindra orkugjafa til hitunar húsa var því um 120 milljónir dollara á árinu 1982, en þar af hafa framkvæmdir síðustu ára við hitaveitur og rafhitun sparað um 50 milljónir dollara.

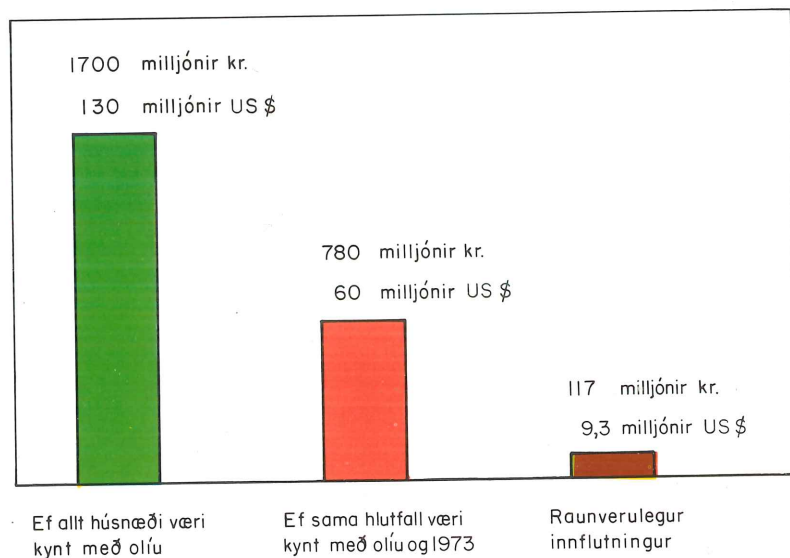
Skipting hitaðs húsrýmis landsmanna eftir orkugjöfum 1973 - 1982



Gasolíunotkun til húshitunar 1972 - 1982



Gasolía til húshitunar, innflutningsverð 1982

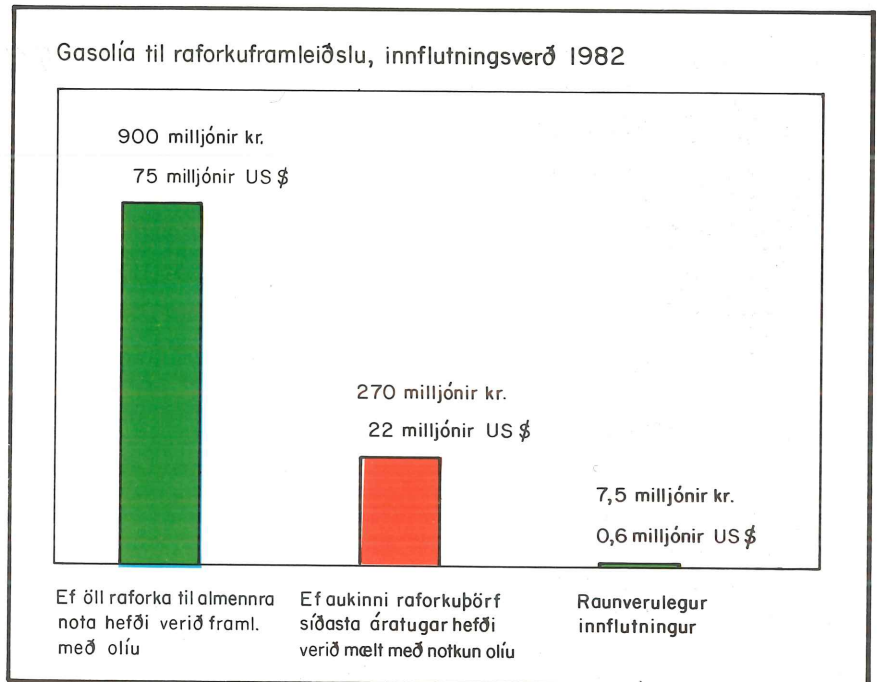
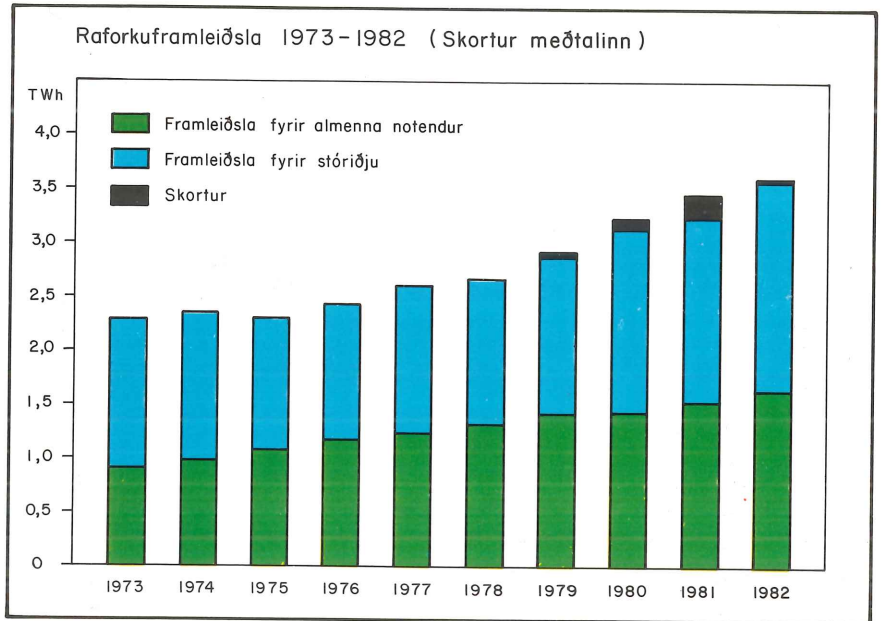


Raforkukerfið

Hér til hliðar er sýnd raforkuframleiðsla síðustu tíu ára. Eins og þar kemur fram var nokkur orkuskortur síðustu ár, mest varð orkuskerðingin árið 1981 eða um 6% af vinnsluþörfinni. Á sínum tíma var gert mikið veður út af þessari skerðingu, en nú virðast flestir hafa gleymt henni og telja að næg orka verði fyrir hendi næstu árin. Þar sem raforkuframleiðslan hér á landi byggir á vatnsorku er framleiðslugeta orkuvera háð veðurfari og getur alltaf komið til skorts í slæmu árferði.

Á árinu 1973 voru um 4% af raforkunni framleidd með olíu, en 1982 var þetta hlutfall um 0,25%. Á næstu árum ætti olíunotkun til raforkuframleiðslu að verða svipuð og síðasta ár nema til komi mjög slæm vatnsár eða meiriháttar bilanir í kerfinu.

Ef framkvæmdum við raforkuver sem nýta innlenda orku hefði verið hætt árið 1973 hefði þurft að flytja inn orku til að anna aukinni almennri notkun. Ef gert er ráð fyrir að allri aukningu eftir árið 1975 hefði verið annað með olíu hefði árið 1982 þurft um 80 þúsund tonn af olíu (húshitun sleppt) og er þá miðað við olíustöð með mjög góða nýtni. Ef öll raforka til almennra nota á árinu 1982 hefði verið framleidd með olíu (húshitun sleppt) hafði þurft til þess um 270 þúsund tonn af olíu. Út frá þessum tölum má áætla eftirfarandi:



Ef húshitun er tekin með (ath. sú notkun er innfalin í tölum um húshitun) fæst sparnaður upp á

1120 milljónir kr. (90 milljónir US\$) miðað við að öll raforka til almennra nota hefði verið framleidd með olíu. Ef vatnsorkan hefði ekki verið virkjuð hefði í staðinn þurft að flytja inn olíu- eða kolarafstöðvar, en þær eru mjög dýrar, einkum kolastöðvar, sem eru jafn dýrar og vatnsaflsvirkjanir. Hér hefur ekki verið minnst á raforku til stóriðju, en meira en helmingur af raforkuframleiðslunni fer til stóriðjunota. Slík notkun ætti að standa undir þeim framkvæmdum í raforkukerfinu sem ráðist er í hennar vegna.

Innflutningsverð á gasolíu til raforkuframleiðslu ef öll raforka til almennra nota hefði verið framleidd með olíu:

900 milljónir kr.
75 milljónir US\$

Innflutningsverð á gasolíu ef aukinni raforkuþörf síðustu ára hefði verið mælt með notkun olíu:

270 milljónir kr.
22 milljónir US\$

Undanfarið hefur mikið verið fjallað um orkuverð hér á landi og virðast margir telja að það sé mjög hátt, jafnvel með því hæsta í heiminum. Hér verður aðeins litið á það hvert orkuverðið var hér á landi á árinu 1982. Miðað er við ársreikninga orkufyrirtækja og meðalorkuverðið árið 1982 fundið sem hlutfall tekna og orkusölu.

Raforkuverð

Meðalverð raforku á Íslandi árið 1982 var reiknað og samsvarandi verð fyrir Noreg, England og Bandaríkin fundið. Meðalverðið umreiknað í þúsundasta hluta Bandaríkjadals (mills/kWh) reyndust vera:

Ísland:	33 mills/kWh
Noregur:	(20 —)*
England:	75 —
Bandaríkin:	58 —

* Áætlað

Samkvæmt þessum tölum var raforkuverð að meðaltali tiltölulega lágt hér á landi í samanburði við England og Bandaríkin. Þó svo að

meðalverðið hér á landi sé tiltölulega lágt geta einstakir gjaldskrárflokkar verið háir hér í samanburði við önnur lönd. Eðlilegt er að viss munur sé á raforkuverði til mismunandi nota, þar sem kostnaður rafveitna og orkuöflunarfyriertækja er háður því hvernig orkan er nýtt. Sem dæmi verður hér borin saman heimilisnotkun og stóriðjunotkun. Þau atriði sem gera það að verkum að dýrara er að sjá heimilum fyrir raforku en stóriðju eru:

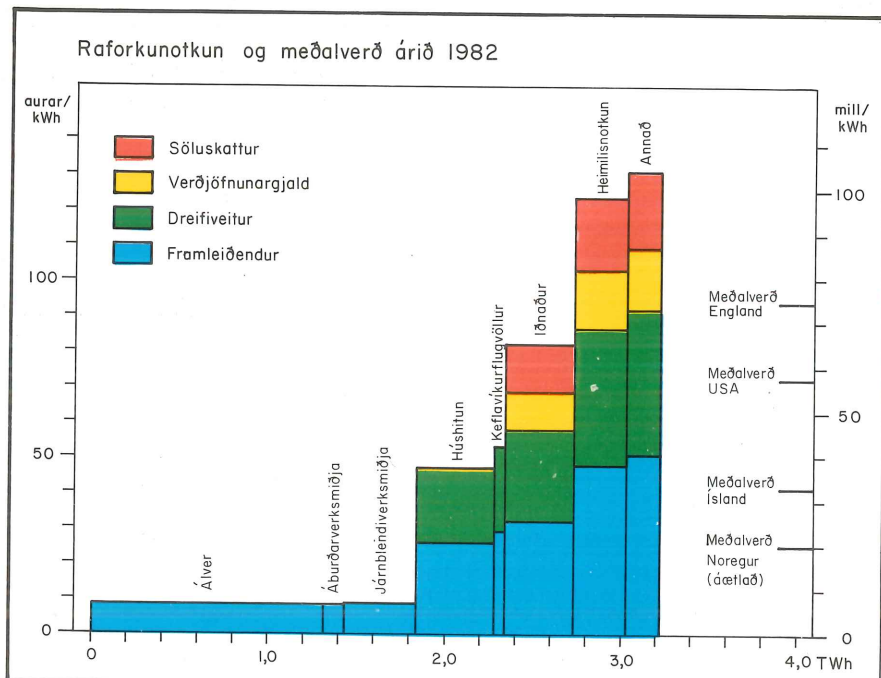
- Stóriðja nýtir orkuver og meginflutningslínu jafnt allt árið, en heimilisnotkun er mjög sveiflukennd. Þar sem byggja þarf orkuver og meginflutningslínu miðað við mestu notkun (af) er því ódýrara að virkja fyrir stórnotanda.
- Stóriðja byggist upp í stökkum og getur hún því nýtt nýja virkjun að stórum hluta strax og hún kemst í notkun. Almenn notkun, eins og heimilisnotkun, vex aftur á móti jafnt og þétt. Það tekur því slíkan notanda nokkurn tíma að fullnýta virkjun af hagkvæmstu stærð, og því

fást ekki fullar tekjur strax af virkjuninni.

- Stóriðja tekur orkuna beint frá meginflutningskerfi raforku, en aftur á móti þarf að auki dreifikerfi til að flytja orkuna frá meginflutningskerfinu til hinna einstöku heimila. Þar koma því til auknar fjárfestingar.
- Flutningstöp eru minni á orku til stóriðju þar sem einungis er um töp í meginflutningskerfinu að ræða. Fyrir heimilisnotkun bætast við töp í dreifikerfinu.
- Heimili eru mörg og er hvert þeirra smár notandi raforku, en stórnotendur eru aftur á móti fáir. Ýmis rekstrarkostnaður rafveitna verður því meiri vegna almennrar notkunar.

Það er því eðlilegt að raforkuverð sé mismunandi eftir notkunarflokkum. En auk þessa mismunar koma til ýmis önnur atriði eins og skattlagning ríkisins og ýmis pólitísk afskipti af gjaldskrá.

Á myndinni hér til hliðar hefur orkusölu rafveitna árið 1982 verið skipt í nokkra flokka og sést þar orkunotkun og meðalorkuverð hvers flokks það ár. Kostnaði almenningsveitna við kaup á raforku frá framleiðendum hefur á myndinni verið jafnað niður á flokkana í hlutfalli við tekjur rafveitnanna af orkusölu að frádregnum söluskatti og verðjöfnunargjaldi. Á myndinni sést t. d. að hæsta orkuverðið er um 16 sinnum hærra en það lægsta. Hvort slíkur munur er eðlilegur eða æskilegur skal ósagt látið, en munurinn er vissulega mikill. Í flestum tilvikum er heppilegt að gjaldskrár séu sem réttastar, þannig að hver notandi borgi raunverulegan kostnað þeirrar þjónustu sem hann fær.

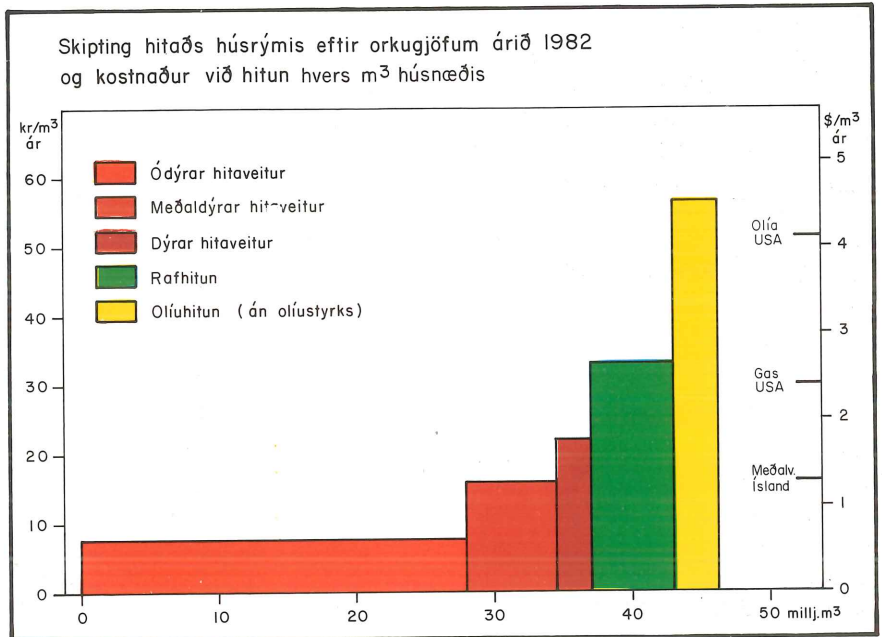


Verð á orku til húshitunar

Orkunotkun til húshitunar er sett fram á sama hátt og litið var á raforkunotkun hér að framan.

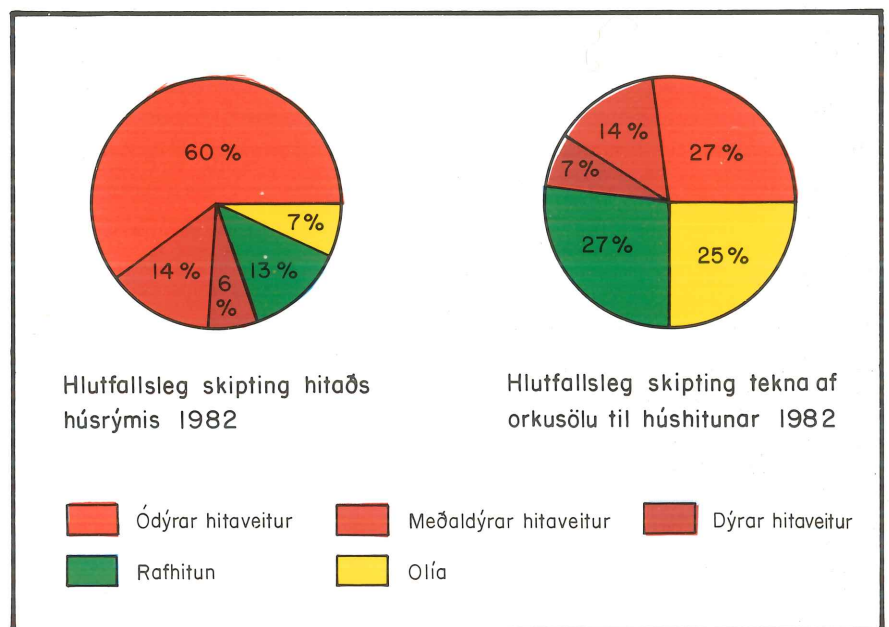
Meðalkostnaður við að hita hvern rúmmetra húsnæðis árið 1982 fæst út frá meðaltekjum orkuveitna af sölu orku til húshitunar það ár. Til samanburðar er sýndur meðalkostnaður við húshitun með olíu og gasi í Bandaríkjunum árið 1982, miðað við sömu hitunarþörf.

Meðalverð á orku til húshitunar:	
Ísland	1,3 US\$/m ³ húsnæðis
Gas, Bandaríkin	2,0 —
Olía, Bandaríkin	3,5 —



Að meðaltali er orkuverð til húshitunar hér á landi lágt miðað við Bandaríkin.

Orka til hitunar húsnæðis er misdýr eftir orkufyrirtækjum. Á myndinni hér til hliðar hefur orkusölu til húshitunar verið skipt í nokkra flokka og kemur þar fram rúmmál húsrýmis í hverjum flokki og meðalverðið. Nokkuð athyglisvert er að sjá að flokkurinn „Dýrar hitaveitur“ sýnir mun lægra orkuverð á hvern rúmmetra hitaðs húsrýmis heldur en bæði raf- og olíuhitun. Þegar borinn er saman kostnaður við hitun húsnæðis á hitaveitusvæðum er oft litið beint á gjaldskrár og fást þá nokkuð önnur hlutföll en hér, þ. e. kostnaður hjá „Dýrum hitaveitum“ kemur þá út meiri. Orsök þessa er líklega sú, að þar sem vatnið er dýrast er það sparað og er því notkunin mun minni en upphaflegar áætlanir gerðu ráð fyrir. Þetta á einkum við þar sem hemlar eru notaðir, menn láta sér nægja að kaupa t. d. 2 mínútuflitra fyrir hús, sem samkvæmt verkfræðilegum



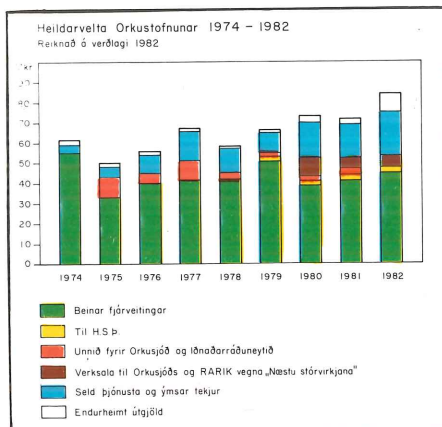
stöðlum ætti að þurfa 3 til 4 mínútuflitra. Íbúarnir virðast sætta sig við að húsinn kólni nokkuð þá daga ársins sem kuldar eru mestir. Á þennan hátt hefur orkuverðið heppileg áhrif á notkunina, en ef orkan er niðurgreidd í miklum mæli er hætt við að notkunin verði meiri, en það eykur kostnað veitunnar til skaða fyrir þjóðfélagið.

Ávinningur af innlendri orku

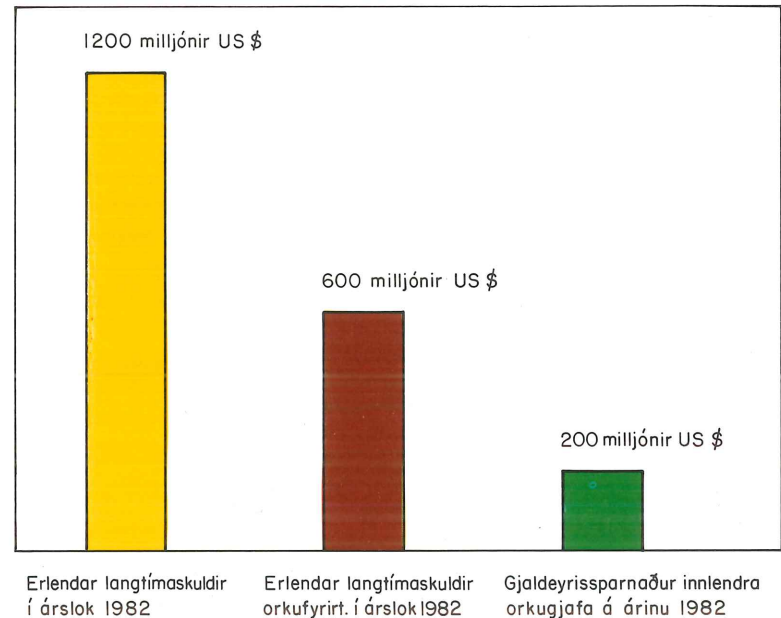
Út frá því sem fram kemur hér að framan má ljóst vera að innlendir orkugjafar spara þjóðarþúinu umtalsverðar fjárhæðir á ári hverju, og ef ekki hefði verið ráðist í nýtingu þeirra væri staða þess í dag mun erfiðari en hún er í raun. Síðustu tíu ár, eða frá því að fyrri oliukreppan skall á, hefur markvisst verið unnið að því að auka hlut innlendra orkugjafa og hefur mikill árangur náðst.

Í árslok 1982 voru erlendar langtímaskuldir Íslendinga taldar um 1200 milljónir US\$ og þar af voru skuldir orkufyrirtækja um 600 milljónir US\$. Á árinu 1982 spöruðu innlendir orkugjafar aftur á móti um 200 milljónir US\$ í orkuinnflutningi auk um 12 milljóna US\$ sem fengust fyrir orkusölu til stóriðju. Innlendar orkulindir hafa því á árinu 1982 sparað landsmönnum innflutning á orku og aflað með beinni sölu fjárhæð sem samsvarar um 18% af erlendum langtímaskuldum landsmanna eða um 35% af erlendum langtímaskuldum orkufyrirtækja. Erlendar skuldir orkuviðnáðarins jafngilda þannig um þriggja ára ávinningi af innlendum orkugjöfum og allar erlendar skuldir um fimm til sex ára ávinningi.

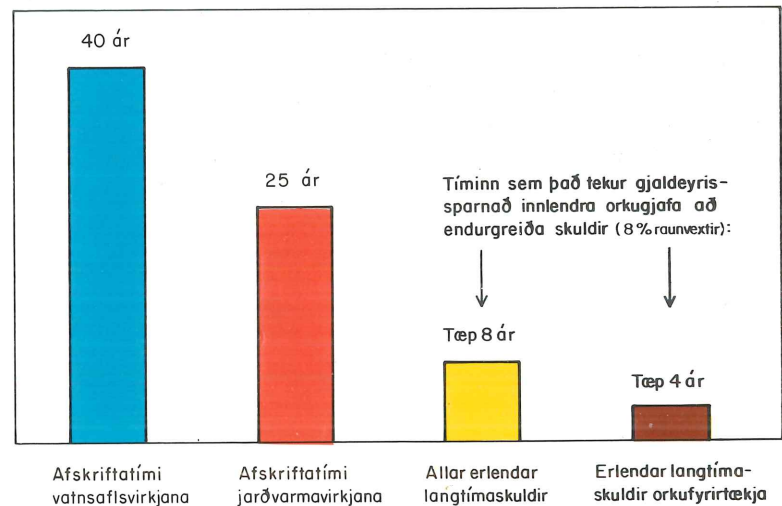
Í þessu samhengi má einnig nefna hve miklum fjármunum er varið til orkurannsókna hér á landi.



Erlendar langtímaskuldir Íslendinga og gjaldeyrissparnaður innlendra orkugjafa



Afskriftartími virkjana og endurgreiðslutími erlendra lána



Orkustofnun er stærsti aðillinn á því sviði hér á landi, en á árinu 1982 var heildarvelta hennar tæpar 7 milljónir dollara og þar af var bein fjárveiting um 3,5 milljónir dollara.

Heildarveltan var því um 3,5% af gjaldeyrissparnaði innlendra orkugjafa á árinu og fjárveitingin um 1,8% af þessum sparnaði.

húsum sé um 250 milljónir króna miðað við verðlag í júní 1983. Orkusparnaður vegna einangrunar þaka er áætlaður um 65 GWh (65.000.000 kWh) á ári. Ef miðað er við raforku (olíukynding heyrir vonandi sögunni til innan fárra ára) og taxta Rafmagnsveitna ríkisins sparar þetta húseigendum 46 milljónir króna á ári og ríkissjóði 31 milljón króna eða alls 77 milljónir. Heildarkostnaður við að setja tvöfalt gler í stað einfalds í olíu- og rafhituðum húsum er áætlaður 110-160 milljónir króna og orkusparnaður 22 GWh, sem mundi spara húseigendum um 16 milljónir króna og ríkissjóði um 10 milljónir króna vegna niðurgreiðslu.

C.1 HITUN

Til hitunar á íbúðarhúsnæði.	
(Orkugjald	1,19 kr/kWh)
Orkugjald, niðurgreitt	0,71 kr/kWh
Fastagjald 3x F1	5.610,00 kr/a

Rofími er allt að 2x1½ klukkustund á dag.

Mynd 3. Úr gjaldskrá Rafmagnsveitna ríkisins Nr.58

Heildarupphæð olíustyrkja á árunum 1974-1983 er rúmlega 1300 milljónir króna á verðlagi í júní 1983 (byggingarvísitala fyrir júlí - september). Auk þess verður varið um 135 milljónum króna á þessu ári til niðurgreiðslu á raforku til húshitunar. Alls verður því á þessu tíu ára tímabili varið um 1440 milljónum króna til að létta landsmönnum kostnað við húshitun. Ætla mátti að staldrað yrði við á tímum aðhalds í ríkisfjármálum og kannað hvort ekki væru aðrar leiðir færar til að lækka hitunarkostnaðinn en styrkir og niðurgreiðslur. Svo virðist ekki vera því að í frumvarpi til fjárlaga fyrir 1984 er lagt til að 230 milljónum verði varið til niðurgreiðslu á raforku til húshitunar og 61,5 milljónum til olíustyrkja eða 291,5 milljónum alls, (58 % hækkun frá 1983).

Ég vil að lokum velta fyrir mér spurningunni hvernig ástætt væri ef jafnmikilli fjárhæð og veitt hefur verið til olíustyrkja og niðurgreiðslu á raforku til hitunar á árunum 1974-1983 hefði verið varið til orkusparandi aðgerða. Ef við lítum aftur á dæmin um einangrun þaka og tvöfalt gler í stað einfalds og deilum orkusparnaðinum upp í heildarkostnaðinn þá sjáum við að það kostar tæplega 4 krónur að spara hverja kílóvattstund með endurbótum á einangrun þaka og 5-7 krónur með tvöföldu gleri í stað einfalds. Ýmsar aðrar aðgerðir koma til greina svo sem þéttlistar í dyra- og gluggaop, bætt hitastýring og einangrun gólfa og veggja. Hagkvæmni þeirra er mismunandi en ef við reiknum með að það kosti að jafnaði 7 krónur að spara hverja kílóvattstund með þeim hætti þá myndi sparnaðurinn vera rúmlega 200 GWh á ári, (1440.000.000 kr/7 kr/kWh) sem kosta húseigendur yfir 140 milljónir króna og ríkissjóð tæplega 100 milljónir króna í niðurgreiðslum eða samanlagt svipaða upphæð og reiknað er með að verja til olíustyrkja og niðurgreiðslna á næsta ári.

Hér hefur verið bent á aðra leið til að leysa "húshitunarvandann". Tæknilega færa og varanlega leið sem léttir mest á þeim, sem þyngstar bera byrðarnar. Ég er ekki að halda því fram að hætta eigi olíustyrkjum og niðurgreiðslum hér og nú, heldur að draga eigi úr þeim samhliða varanlegum aðgerðum þ.e. orkusparnaði. (Jón Ingimarsson).

ERLENT SÖLUVERK

Á árinu 1983 hefur Jarðhitadeild Orkustofnunar (JHD) unnið að einu erlendu söluverkefni. Er það túlkun borholumælinga úr tveimur borholum í Færeyjum.

Upphaf þessa máls er það að á árunum 1980 og 1981 boruðu Jarðboranir ríkisins tvær rannsóknarborholur í Færeyjum. Verkkaupi var nefnd sem Landsstjórnin í Færeyjum fól framkvæmd verksins. Fyrri holan, sem boruð var með jarðbornum Duganda haustið 1980 er í þorpínu Vestmanna á Straumey. Seinni holan var boruð með Gufubor sumarið 1981. Er sú hola á Suðurey, skammt sunnan við kaupúnið í Lopra.

Við borlok í Lopra kom JHD inn í verkið og voru gerðar allar þær tegundir

borholumælinga, sem hægt er að gera með tækjakosti JHD. Voru þessar mælingar gerðar bæði í holunni í Lopra og Vestmanna.

Jarðfræðilegt eftirlit og úrvinnsla gagna úr borholunum er í höndum Færeyja-deildar Dönsku Jarðfræðastofnunarinnar (Danmarks Geologisk Undersøgelse) og var því í upphafi gert ráð fyrir að DGU mundi annast úrvinnslu borholumælinganna.

Mál þróuðust þó þannig að síðla hausts 1982 óskuðu Færeyingarnir eftir því að JHD tæki einnig að sér úrvinnslu mælinganna.

Samkomulag um umfang, kostnað og tímasetningu verksins var gert í byrjun janúar 1983. Ætlaðir voru 10 mánuðir í verkið, lokaskýrsla afhent í nóvember en framvinduskýrslur í mars og ágúst.

Verkið er að mestu leyti tölvuvinnsla, því mælingagögn borholumælinga eru stór í sniðum. Að jafnaði samanstendur ein mæling (t.d. hitamæling) af 20.000 - 30.000 mæligildum, auk þess sem skrásetja þarf dýpið þannig að vitað sé frá hvaða dýpi hvert einstakt mæligildi er. Í Færeyjum voru margar tegundir mælinga gerðar og skulu hér taldar: hitastig, gammageislun, nifteindadreifing, gammadreifing, 16 og 64 tommu viðnám, holuvídd, hljóðhraði og dempun hljóðbylgju. Verkinu hefur miðað vel, og mun lokaskýrslu skilað nú í nóvember.

Borholumælingar eru allmikill atvinnuvegur erlendis, en beinast þar nær eingöngu að olíuleit. Túlun borholumælinga í basaltjarðlögum hefur því fram að þessu varla verið gerð utan Íslands. Basaltið í Færeyjum er ekki mjög frábrugðið Íslenska basaltinu, og má vera að það hafi ráðið einhverju um að JHD var falið að annast túlkun borholumælinganna frá Færeyjum.

Frá fjárhagslegu sjónarmiði er hagstætt að vinna að erlendum söluverkum. Sérstaklega á þetta við verk eins og Færeyjaverkefnið, þar sem hægt er að vinna allt verkið hér heima.

Á alþjóðlegum markaði eru mörg önnur verk þar sem falast er eftir þeirri sérþekkingu og reynslu sem JHD hefur fram að bjóða. Á síðustu mánuðum hefur alvarlega verið rætt um jarðhitaverkefni í Kenya, sem UNDP (United Nations Development Programme) stendur fyrir. Slík verksala gæti orðið veruleg búbot nú á tímum aðhalds og niðurskurðar. (Valgarður Stefánsson).

ENERGIFORSKNINGSPROJEKTER I NORDEN, KATALOG 1983

Skrá yfir orkuverkefni á Norðurlöndum árið 1983 er komin út. Skráin er í fjórum bindum og inniheldur lýsingar af ríkisstuddum orkuverkefnum, sem verið er að vinna að í löndunum.

Af þeim rúmlega 2000 verkefnum, sem skráin nær yfir, eru 550 dönsk, 360 finnsk, 35 íslensk, 800 sænsk og 65 eru samnorræn. Um það bil helmingur skýrslanna er á ensku. Skráin er byggð á upplýsingum, sem teknar eru úr tölvubankanum NORDISK ENERGI INDEKS (NEI).

Skrá þessi er til sölu í bókasafni Orkustofnunar, frekari upplýsingar eru veittar þar. (Guðrún Gísladóttir).