

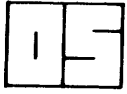


ORKUSTOFNUN
Orkubúskapardeild

Orkusparnefnd

ELDSNEYTISSPÁ 1988-2015

OS-88057/OBD-01
Reykjavík, desember 1988



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Orkuspárnefnd

ELDSNEYTISSPÁ 1988-2015

OS-88057/OBD-01
Reykjavík, desember 1988

YFIRLIT

Í þessari skýrslu er fjallað um eldsneytisnotkun Íslendinga næstu áratugina og er bæði sýnd notkunin hér innanlands og í flutningum milli Íslands og annarra landa. Þrir orkugjafar eru notaðir í þessum tilgangi og er hlutur oliunnar lang stærstur en mun minna er notað af kolum og gasnotkun er mjög lítil hér á landi. Notkuninni er skipt niður í sex flokka, þ.e. húshitun og sundlaugar, fiskiskip, iðnað, bifreiðar og tæki, flugvélar og flutningaskip og áætlun gerð um hvern flokk fyrir sig. Auk þess er rýrnun við flutning, geymslu og dreifingu eldsneytis áætluð. Notkun olíu við raforkuvinnslu er ekki talin með þar sem spáð er fyrir um alla vinnsluna í raforkuspá nefndarinnar. Þar að auki hefur notkun olíu í þessum tilgangi verið mjög lítil á síðustu árum og að öllum líkindum verður svo til frambúðar. Fjallað er lítillega um notkun olíu við raforkuvinnslu á síðustu árum í kafla 5.

Árið 1987 voru notuð 496 þúsund tonn af olíu hér á landi og þar að auki fóru 261 þúsund tonn í flutninga milli Íslands og annarra landa. Rýrnun var um 9 þúsund tonn og alls hafa því oliukaup Íslendinga numið 766 þúsund tonnum á því ári. Um 90 % af oliunotkuninni er vegna samgangna og við fiskveiðar þar sem olía er nær einráð og ekki er fyrirsjáanlegt að aðrir orkugjafar geti leyst oliuna af hólmi þar í nálægri framtíð. Af einstökum flokkum er notkunin mest í fiskiskipum en næst mest nota bifreiðar og tæki. Samkvæmt þessari spá mun notkunin hér innanlands vaxa hægt á næstu áratugum en árið 2015 hefur hún einungis vaxið um rúm 7 %. Fram til 1995 er áætlað að oliunotkun flugvéla í millilandaflogi minnki nokkuð sem stafar af því að fyrir dyrum stendur endurnýjun flugflota Flugleiða og nýju vélarnar eru mun sparneytnari en þær eldri. Auk þess er gert ráð fyrir miklum samdrætti í flugi Flugleiða milli Bandaríkjanna og Evrópu. Heildaroliunotkun landsmanna, þ.e. bæði hér innanlands og í flutningum milli Íslands og annarra landa, minnkar því á næstu árum en árið 2005 verður hún aftur orðin álíka mikil og á síðasta ári. Í lok spátímabilsins er spáð að heildarnotkunin verði um 4 % meiri en á síðasta ári. Oliuspáin er sýnd í töflu I en nánar er fjallað um hana í kafla 6.

Járnblendiverksmiðjan á Grundartanga og Sementsverksmiðja ríkisins nota mest öll þau kol sem flutt eru til landsins. Notkunin var á síðasta ári 92 þúsund tonn og spáð er að hún fari heldur minnkandi og verði komin niður í 90 þúsund tonn við aldamót og haldist óbreytt eftir það. Notkun á gasi er lítil hér á landi en á síðustu árum hefur hún að meðaltali verið um 950 tonn. Spáð er að hún aukist hægt til aldamóta og nái þá eitt þúsund tonnum en standi í stað eftir það og til ársins 2015.

Í þessari spá er miðað við að oliuverð fari hækkandi á næstu áratugum. Nú eru um þrjú ár síðan oliuverð lækkaði verulega en næsta rúma áratug þar á undan höfðu oliukreppurnar skolið á með verulegum hækkunum á eldsneyti. Um þessar mundir er oliuverðið mjög lágt en nánar er fjallað um þróun oliuverðs í kafla 2. Gert er ráð fyrir áframhaldandi hagvexti hér á landi og þá miðað við tölur sem oft hafa verið nefndar á síðustu árum eða 2,5-3 % á ári að jafnaði.

Tafla I Spá um notkun olíu.

a) Innlend notkun.

Ár	Húshitun+ Þús. tonn	Fiski- skip Þús. tonn	Iðnaður Þús. tonn	Bif- reiðar# Þús. tonn	Flug- vélar Þús. tonn	Flutn- ingaskip Þús. tonn	Samtals Þús. tonn
1987*	21	206	59	177	10	18	491
1990	7	205	56	190	10	18	486
1995	3	208	53	203	8	19	494
2000	2	208	50	215	8	20	503
2005	3	206	48	219	9	20	505
2010	3	204	46	223	9	21	506
2015	3	203	45	226	10	22	509

+ Með húshitun er talin notkun sundlauga.

Tæki eru talin með bifreiðum.

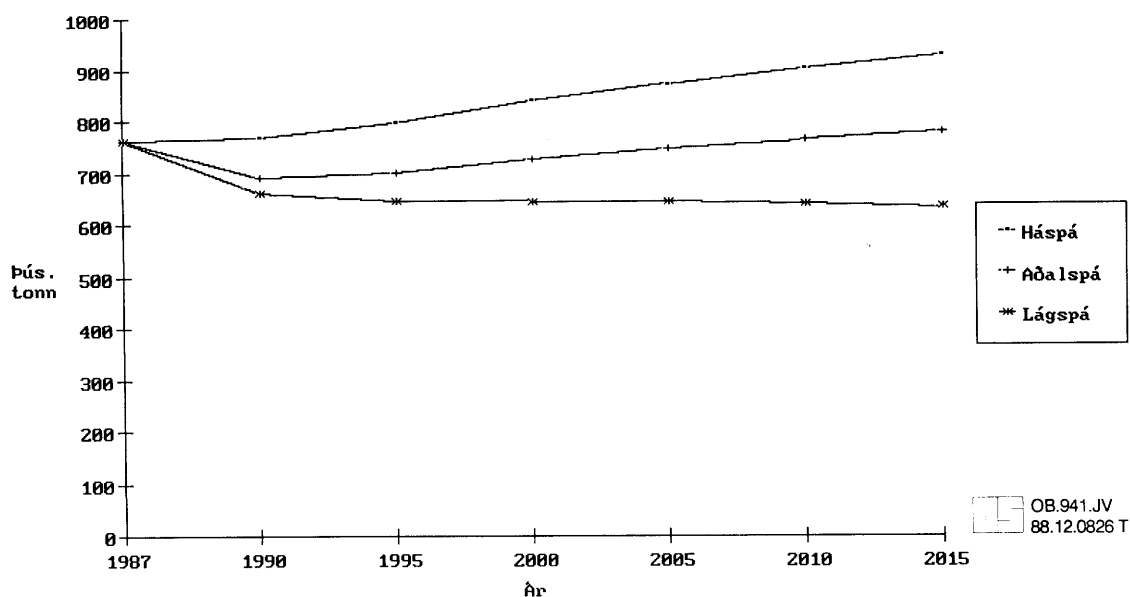
* Rauntölur.

b) Millilanda- og heildarnotkun.

Ár	Millilandanotkun			Rýrnun Þús. tonn	Innkaup á olíu Þús. tonn
	Flug- vélar Þús. tonn	Flutn- ingaskip Þús. tonn	Samtals Þús. tonn		
1987*	137	124	261	9	761
1990	75	121	196	9	691
1995	74	123	197	9	700
2000	87	125	212	9	724
2005	101	129	230	9	744
2010	112	132	244	9	759
2015	120	135	255	9	773

* Rauntölur.

Aðalspáin sem hér er sett fram er byggð á þeim gögnum sem nú eru fyrir hendi og á ýmsum forsendum sem gerð er grein fyrir í köflum 3 og 4. Þessar forsendur telur Orkusparnefnd þær traustustu miðað við aðstæður nú. Ómögulegt er að sjá nákvæmlega fyrir um þróun þeirra þátta sem spáin byggist á og eru því einnig könnuð áhrif breyttra forsendna á olíu-notkunina í hverjum flokki og á heildarnotkunina. Skilgreindar eru svokallaðar há- og lágspár en þær gefa til kynna þá óvissu sem í spánni er. Þessar þrjár spár eru sýndar á mynd I. Varðandi einstaka notkunar-flokka er mest óvissa í olíunotkun flugvéla sem stafar bæði af óvissu varðandi flutninga Flugleiða milli Bandaríkjanna og Evrópu og einnig vegna tilkomu nýrra flugvéla sem nota miklu minna eldsneyti en núverandi vélar íslensku flugfélaganna. Nánar er fjallað um þessa óvissu í kafla 7.



Mynd I Áætluð olíunotkun hér á landi og við flutninga milli Íslands og annarra landa. Aðalspá ásamt há- og lágspá.

Í kafla 8 hér að aftan er þessi spá borin saman við spá Orkuspárnefndar um olíunotkun frá 1980. Gamla spáin hefur reynst hærri en raunveruleg olíunotkun á síðustu árum nema á síðasta ári þegar notkunin var svipuð og spáin. Áætluð notkun næstu ára og fram til aldamóta er svipuð í þessum tveimur spám, en spáin frá 1980 náði ekki lengra. Þó er nýja spáin heldur hærri enda er nú miðað við mun lægra olíuverð en í eldri spánni. Í viðaukum er fjallað um mælieiningar sem tengjast olíunotkun og þar er spáin einnig umreiknuð í orkueiningar en í megintextanum eru einungis sýndar magntölur (tonn).

EFNISYFIRLIT

YFIRLIT	2
EFNISYFIRLIT.	5
TÖFLUSKRÁ	7
MYNDASKRÁ	9
1 INNGANGUR	11
2 NOTKUN OLÍU OG OLÍUVERÐ.	13
2.1 Verðþróun á alþjóðamarkaði og olíunotkun í heiminum síðustu áratugi	13
2.2 Verðþróun innanlands og olíunotkun Íslendinga síðustu áratugi	16
2.3 Spár um þróun olíuverðs næstu áratugi	22
3 GRUNNFORSENDUR	24
3.1 Mannfjöldi	24
3.2 Húsnæði og sundlaugar	26
3.3 Fiskveiðar	28
3.3.1 Sjávarfang	28
3.3.2 Fiskiskipastóllinn	32
3.3.3 Áætluð þróun fiskveiða	33
3.4 Iðnaður	37
3.4.1 Fiskimjölsverksmiðjur	37
3.4.2 Núverandi orkufrekur iðnaður	39
3.4.3 Annar iðnaður	40
3.4.4 Áætluð þróun iðnaðar sem notar eldsneyti	41
3.5 Flutningar með bifreiðum	42
3.5.1 Bifreiðafjöldi	42
3.5.2 Akstur bifreiða	47
3.5.3 Áætluð þróun umferðar	50
3.6 Flutningar með flugi	54
3.6.1 Innanlandsflug	54
3.6.2 Flug milli Íslands og Evrópu	57
3.6.3 Flug milli Bandaríkjana og Evrópu	61
3.6.4 Leiguflug milli Íslands og annarra landa	63
3.6.5 Áætluð þróun flugs	65
3.7 Flutningar með skipum	68
3.7.1 Flutningar milli hafna innanlands	68
3.7.2 Flutningar milli Íslands og annarra landa	70
3.7.3 Áætluð þróun flutninga með skipum	73
3.8 Gasnotkun	76
3.9 Samantekt á þróun einstakra þátta	76
4 FORSENDUR ORKUNOTKUNAR	78
4.1 Húshitun og sundlaugar	78
4.2 Fiskiskip	80
4.2.1 Notkun eldsneytis við fiskveiðar	81
4.2.2 Eldsneytisnotkun fiskiskipa	83

4.3	Iðnaður	84
	4.3.1 Fiskimjölsverksmiðjur	85
	4.3.2 Orkufrekur iðnaður	86
	4.3.3 Annar iðnaður	87
	4.3.4 Eldsneytisnotkun iðnfyrirtækja	88
4.4	Bifreiðar og tæki	88
	4.4.1 Nýting bensins við akstur	89
	4.4.2 Nýting gasolíu við akstur og á tæki	93
	4.4.3 Eldsneytisnotkun bifreiða og tækja	94
4.5	Lofthlutningar	96
	4.5.1 Innanlandsflutningar	97
	4.5.2 Flutningar milli landa	98
	4.5.3 Eldsneytisnotkun flugvéla	99
4.6	Flutningaskip.	100
	4.6.1 Flutningar milli innlendra hafna	100
	4.6.2 Millilandaflytningar	102
	4.6.3 Eldsneytisnotkun flutningaskipa	103
4.7	Rýrnun	104
4.8	Gas	105
5	RAFORKUVINNSLA MEÐ OLÍU	107
6	ÁÆTLUÐ NOTKUN OLÍU OG KOLA	109
	6.1 Notkun olíu	109
	6.2 Notkun kola	111
	6.3 Gasnotkun	113
7	ÁHRIF BREYTTTRA FORSENDNA Á OLÍUNOTKUN	114
	7.1 Fiskiskip	114
	7.2 Iðnaður	114
	7.3 Bifreiðar og tæki	117
	7.4 Lofthlutningar	121
	7.5 Flutningaskip.	123
	7.6 Samantekt	125
8	NÝR ORKUFREKUR IÐNAÐUR	128
9	SAMANBURÐUR VIÐ ELÐRI SPÁ	129
	HEIMILDIR	132
	ENGLISH SUMMARY	135
	VIÐAUKI 1	163
	VIÐAUKI 2	167

TÖFLUSKRÁ

1	Nokkrar spár um þróun hráolíuverðs á alþjóðamarkaði	22
2	Spár um mannfjölda fram til 2015	25
3	Spá um hlutfallslega skiptingu mannfjöldans eftir aldri	26
4	Spá um rúmmál hitaðs húsrýmis fram til 2015	27
5	Áætlað flatarmál sundlauga skipt á orkugjafa og úti- og innilaugar	28
6	Nokkrar tölur varðandi sjávarfang Íslendinga og fiskiskipastól landsmanna	35
7	Áætlaður jafnstöðuafli á Íslandsmiðum ásamt afla Íslendinga á árinu 1987	36
8	Framleiðslumagn Íslenska álfélagsins og Íslenska járnblendifélagsins	40
9	Framleiðsla Sementsverksmiðju ríkisins á sementsgjalli og sementi 1981-1986	40
10	Fóðuröflun 1980-86	41
11	Fjöldi bifreiða á íbúa hjá nokkrum þjóðum árið 1986	45
12	Skipting fólksbifreiða eftir orkugjafa og stærð. Tölur í árslok	46
13	Skipting vörubifreiða eftir orkugjafa og eigin þunga. Tölur í árslok	47
14	Nokkrar tölur um bílafjölda og umferð hér á landi síðustu ár og áratugi. Tölur í árslok	51
15	Áætlaður bifreiðafjöldi og akstur hér á landi til 2015	53
16	Flutningar Flugleiða í innanlandsflugi	57
17	Flutningar Flugleiða í Evrópuflugi 1980-1987	61
18	Flutningar Flugleiða í Norður-Atlantshafsflugi 1980-87	62
19	Nokkrar tölur um flug hér á landi og milli Íslands og annarra landa	65
20	Áætlaðir flutningar með flugi innanlands og til og frá landinu fram til 2015	67
21	Flutningar með skipum á milli hafna innanlands árið 1987	69
22	Vöruflutningar til og frá landinu árið 1987	71
23	Nokkrar tölur flutninga með skipum hér innanlands og milli Íslands og annarra landa	73
24	Áætlaðir flutningar með skipum innanlands og til og frá landinu fram til 2015	75
25	Aukning á helstu þáttum sem ganga inn í eldsneytisspána á fimm ára tímabili	77
26	Orkunotkun við hitun húsnæðis með olíu. Miðað er við línulega brúun milli gefinna punkta	79
27	Áætluð orkunotkun sundstaða til annars en húshitunar	79
28	Áætluð notkun olíu við hitun húsnæðis og sundlauga	80
29	Oliunotkun fiskiskipa árin 1980 til 1987	81
30	Áætluð oliunotkun fiskiskipa	83
31	Sala á olíu til iðnfyrirtækja	84
32	Innflutningur kola og koks	86
33	Áætluð oliunotkun iðnfyrirtækja	88
34	Áætluð notkun kola og koks í iðnfyrirtækjum	88
35	Fjöldi bensínbifreiða og bensínsala	90
36	Breytingar á meðalbensínnotkun fólkubíla í aðildarlöndum Alþjóða orkumálastofnunarinnar og á Íslandi	91
37	Meðaloliunotkun nýrra einkabíla í Svíþjóð	91
38	Fjöldi diesalbifreiða og sala gasolíu frá dælu á bifreiðar og tæki	93

39	Skipting bifreiða eftir orkugjafa	95
40	Áætluð notkun bensíns og gasolíu á bifreiðar og tæki	96
41	Áætluð notkun olíu í innanlands- og millilandaflugi	99
42	Oliunotkun Skipaútgerðar ríkisins árin 1983 til 1987 ásamt nýtingu skipanna	101
43	Oliunotkun Eimskipafélagsins 1981 til 1987	102
44	Oliukaup skipafélaganna árið 1987 vegna siglinga til og frá Íslandi	103
45	Áætluð notkun olíu í öðrum skipum en fiskiskipum	103
46	Áætluð rýrnun eftir eldsneytistegundum	105
47	Áætluð notkun á gasi	105
48	Spá um notkun olíu eftir tegundum notkunar	110
49	Spá um notkun olíu eftir oliutegundum	111
50	Áætluð notkun kola og koks	111
51	Áætluð notkun á gasi	113
52	Forsendur sem notaðar eru til að áætla oliunotkun við fiskveiðar	115
53	Spár um oliunotkun í fiskiskipum fram til 2015.	115
54	Forsendur sem notaðar eru við að áætla oliunotkun í iðnaði	116
55	Spár um oliunotkun í iðnaði fram til 2015	117
56	Forsendur sem notaðar eru við að áætla oliunotkun bifreiða og tækja	119
57	Spár um notkun olíu á bifreiðar og tæki fram til 2015	119
58	Áætluð eldsneytisnotkun í flugi	122
59	Áætluð aukning í flutningum með flugi	122
60	Spár um oliunotkun flugvéla fram til 2015	123
61	Forsendur sem notaðar eru við að áætla oliunotkun flutninga- skipa	125
62	Spár um oliunotkun flutningaskipa fram til 2015	125
63	Spár um oliunotkun fram til 2015	126

MYNDASKRÁ

1	Meðalverð á hráolíu, Arabian Light, 1. janúar árin 1973 til 1987	14
2	Vinnsla hráolíu í heiminum tímabilið 1973-1987	14
3	Oliufundur í heiminum á fimm ára tímabilum 1930-1985	15
4	Fjöldi ára sem sannreyndar oliulindir (proved reserves) munu duga miðað við vinnslu viðkomandi árs	16
5	Þróun bensínverðs (premium) á Rotterdammarkaði, árleg vegin meðaltöl	17
6	Verðmæti innfluttrar olíu (CIF) í hlutfalli við útflutning vöru (FOB) og þjónustu	17
7	Meðalverð á gasolíu og bensíni 1972-1987 á verðlagi í desember 1987	18
8	Sala oliufélaganna á olíu 1972 til 1987	19
9	Skipting smásöluverðs á olíu í júlí 1988 niður í þætti	20
10	Meðalverð á bensíni (premium) í aðildarríkjum OECD árið 1987 umreiknað í bandaríkjadali	21
11	Meðalverð á gasolíu frá dælu í aðildarríkjum OECD árið 1987 umreiknað í bandaríkjadali	21
12	Spár um mannfjölda sem unnar voru af starfshópi á vegum framkvæmdanefndar um framtíðarkönnun	25
13	Áætluð þróun hitaðs húsrýmis	27
14	Afli á Íslandsmiðum 1905-86	30
15	Skipting afla á Íslandsmiðum árin 1905-86 á Íslendinga og útlendinga	30
16	Verðmæti útfluttra sjávarafurða umreiknað í SDR með meðalgengi hvers árs	31
17	Hlutfallsleg skipting verðmætis útfluttra sjávarafurða á markaðssvæði	31
18	Skipting fiskiskipaflotans í árslok 1987 eftir smíðaári skipa	32
19	Stærð fiskiskipaflotans í upphafi árs 1970-1988	34
20	Samanlagt aðalvélarafl fiskiskipa í upphafi árs 1970-88	34
21	Vinnsla bræðslufisks árið 1987 eftir mánuðum	38
22	Framleiðsla á fiskimjöli og lýsi 1982-87	38
23	Meðalmánaðarverð á fiskimjöli á Hamborgarmarkaði 1983-88	39
24	Bifreiðaeign Íslendinga 1930-1987	43
25	Hlutfallsleg fjölgun bifreiða á Íslandi 1971-1987	44
26	Fjöldi einkabíla á íbúa hjá nokkrum þjóðum	45
27	Flokkun vörubifreiða í árslok 1985 eftir hlaspunga	48
28	Notkun einkabíla í Bandaríkjunum, meðalakstur á bíl	48
29	Áætluð þróun aksturs	53
30	Farþegafjöldi í innanlandsflugi Flugleiða 1964-1987	55
31	Árlegar breytingar í farþegafjölda í innanlandsflugi Flugleiða og í magnvísitölu landsframleiðslu	56
32	Frakt- og pósthflutningar í innanlandsflugi Flugleiða 1964-87	56
33	Fjöldi farþega til landsins 1964-87	58
34	Árlegar breytingar á komum Íslendinga til landsins og í magnvísitölu landsframleiðslu	59
35	Farþegafjöldi íslenskra flugfélaga í áætlunarflugi til Evrópu 1973-87	60
36	Frakt- og pósthflutningar í Evrópuflugi Flugleiða 1973-87	60
37	Farþegafjöldi í flugi Flugleiða yfir Norður-Atlantshafið 1973-87	62
38	Frakt og pósthflutningar í Norður-Atlantshafsflugi Flugleiða 1973-87	63

39	Farþegafjöldi í leiguflugi íslensku flugfélaganna milli Íslands og annarra landa	64
40	Skipting flugs Arnarflugs og Flugleiða árið 1987 niður á einstaka þætti	64
41	Áætluð þróun flugs	67
42	Flutningar Skipaútgerðar ríkisins 1977 til 1987	68
43	Þróun inn- og útflutnings Íslendinga	70
44	Innflutningur eftir vöruflokkum tímabilið 1983-1987	72
45	Útflutningur eftir vöruflokkum tímabilið 1980-1987	72
46	Áætluð þróun vöruflutninga með skipum	75
47	Spá um notkun olíu við húshitun og í sundlaugum	80
48	Oliúkaup íslenskra fiskiskipa árin 1972 til 1987	82
49	Oliúnotkun fiskiskipa á aflaeiningu. Afli er umreiknaður yfir í botnfiskigildi	82
50	Spá um oliúnotkun fiskiskipa	84
51	Spá um notkun olíu og kola í iðnaði	89
52	Meðaloliúnotkun bensínbíla	90
53	Fólksbifreiðar 1. janúar 1987 eftir árgerðum	92
54	Meðaloliúnotkun diesalbíla	94
55	Spá um notkun eldsneytis á bifreiðar og tæki	96
56	Sala á flugvélabensíni hér á landi til innlendra aðila	98
57	Spá um notkun eldsneytis í flugi innanlands og milli Íslands og annarra landa	100
58	Spá um notkun eldsneytis við flutninga á sjó innanlands og milli Íslands og annarra landa	104
59	Innflutningur á gasi árin 1963 til 1987	106
60	Raforkuvinnsla hér á landi eftir orkugjöfum	107
61	Raforkuvinnsla með olíu árin 1915 til 1987	108
62	Spá um notkun olíu eftir tegundum notkunar	112
63	Spá um notkun olíu eftir oliutegundum	112
64	Spár um oliúnotkun við fiskveiðar	116
65	Spár um oliúnotkun í iðnaði	117
66	Spár um oliúnotkun bifreiða og tækja	120
67	Spár um oliúnotkun flugvéla	123
68	Spár um oliúnotkun flutningaskipa	126
69	Spár um oliúnotkun	127
70	Samanburður á nýrri og eldri spá Orkuspárnefndar um notkun olíu; innlend notkun	130
71	Samanburður á nýrri og eldri spá Orkuspárnefndar um notkun bensíns; innlend notkun	130
72	Samanburður á nýrri og eldri spá Orkuspárnefndar um notkun gasolíu; innlend notkun	131
73	Samanburður á nýrri og eldri spá Orkuspárnefndar um notkun svartolíu; innlend notkun	131

1 INNGANGUR

Orkuspárnefnd er samstarfsvettvangur nokkurra helstu fyrirtækja, stofnana og samtaka í orkuiðnaðinum hér á landi auk Hagstofu Íslands og Þjóðhagsstofnunar. Í lok síðasta árs var nefndin endurskipulögð en hún hafði starfað með óbreyttu fyrirkomulagi í rúman áratug. Þá voru fengnir fulltrúar frá Þjóðhagsstofnun og Hagstofu Íslands inn í nefndina en þeir höfðu ekki áður átt sæti í henni. Samtímis myndaði nefndin þrjá vinnuhópa og vinnur einn þeirra að gerð raforkuspár, annar að gerð jarðvarma- og húshitunarspáa og sá þriðji hefur unnið þá spá sem hér um ræðir.

Á vegum Orkuspárnefndar hafa komið út fjölmargar orkuspár en rit nefndarinnar eru talin upp aftast í skýrslunni. Á nokkurra ára fresti hefur nefndin endurskoðað spár um einstaka orkugjafa frá grunni, en þá hafa allar forsendur og aðferðir verið endurmetnar. Á árunum 1979 til 1982 komu út spár um alla helstu orkugjafa sem notaðir eru hér á landi ásamt heildarspá. Árið 1984 var síðan hafin endurskoðun á þessum spám og er sú skýrsla sem hér birtist lokaskýrslan í þeirri endurskoðun en áður hafa komið út raforkuspá á árinu 1985, húshitunarspá á árinu 1986 og jarðvarmaspá á árinu 1987.

Þegar nefndin var endurskipulögð hurfu úr henni Gisli Júlíusson frá Landsvirkjun, Guðmundur Guðmundsson frá Rafmagnsveitum ríkisins og Ívar Þorsteinsson frá Rafmagnsveitu Reykjavíkur en þeir höfðu átt sæti í nefndinni mest allan þann tíma sem hún hafði starfað. Allir eiga þeir nú sæti í raforkuhópi nefndarinnar. Á meðan á þessu starfi stóð hvarf Gunnar St. Ólafsson úr nefndinni, en hann var fulltrúi Sambands íslenskra hitaveitna, og í hans stað kom María Jóna Gunnarsdóttir. Orkustofnun hefur alla tíð veitt nefndinn forstöðu og lagt henni til starfsmenn. Í Orkuspárnefnd eiga nú sæti fulltrúar níu fyrirtækja eða stofnana en þeir eru:

Hagstofa Íslands:	Guðni Baldursson
Hitaveita Reykjavíkur:	Gunnar Kristinsson
Landsvirkjun:	Jóhann Már Mariússon
Orkustofnun:	Jakob Björnsson, formaður
Rafmagnsveita Reykjavíkur:	Haukur Pálmason
Rafmagnsveitur ríkisins:	Pétur Þórðarson
Samband íslenskra hitaveitna:	María Jóna Gunnarsdóttir
Samband íslenskra rafveitna:	Eiríkur Þorbjörnsson
Þjóðhagsstofnun:	Björn Rúnar Guðmundsson
Ritari nefndarinnar:	Jón Ingimarsson, Orkustofnun

Fyrir þá endurskipulagningu á nefndinni sem gerð var á síðasta ári vann nefndin sjálf allar orkuspárnar en nú eru það vinnuhópar sem sjá um þá vinnu. Orkuspárnefnd skilgreinir helstu grunnforsendur sem ganga inn í spárnar, leggur meginlinur varðandi vinnu hópanna og samræmir hana. Í hópnum sem unnið hefur þessa spá, eldsneytishópnum, eiga eftirtaldir sæti:

Fiskifélag Íslands:	Emil Ragnarsson
Oliufélagið hf.:	Bjarni Bjarnason
Oliufélagið Skeljungur hf.:	Gunnar Karl Guðmundsson
Oliuverslun Íslands hf.:	Gunnar Kristinn Gunnarsson
Orkustofnun:	Jón Ingimarsson, formaður
Þjóðhagsstofnun:	Sigurður Snævarr
Starfsmaður hósins:	Jón Vilhjálmsson

Meðan á þessari vinnu stóð varð sú breyting á hópnum að Gunnar Karl Guðmundsson kom í stað Kristjáns B. Ólafssonar sem fulltrúi Olíufélagsins Skeljungs.

Við gerð þessarar spár hafa fjölmargir aðilar veitt hópnum upplýsingar um ýmsa þætti sem tengjast gerð hennar. Í þessu skyni hafa eftirtaldir komið á fundi hósins:

Baldvin Baldvinsson, Reykjavíkurborg	8/3 1988
Jón Rögnvaldsson, Vegagerð ríkisins	-- --
Guðmundur Vilhjálmsson, Flugleiðum	11/3 1988
Leifur Magnússon, Flugleiðum	-- --
Hjörleifur Jakobsson, Eimskipafélagi Íslands	29/3 1988
Þórir Sveinsson, Skipaútgerð ríkisins	12/4 1988
Hjörtur Emilsson, Skipaútgerð ríkisins	-- --
Þorsteinn Pétursson, Skipadeild SÍS	10/5 1988

Orkuspárnefnd færir öllum þessum mönnum þakkir svo og öðrum þeim sem hafa veitt henni aðstoð.

2 NOTKUN OLÍU OG OLÍUVERÐ

Síðustu áratugi hefur olía verið algengasti orkugjafinn í heiminum. Stærstu þekktar olíulindir heimsins eru í Arabaríkjunum við Persaflóa en notkunin er mest í iðnríkjum Vesturlanda. Milliríkjaviðskipti með olíu eru því mikil. Frá því snemma á áttunda áratuginum hafa orðið miklar sviptingar í olíuviðskiptum. Í tvígang, á árunum 1973-1974 og 1979-1980, hefur olíuverð margfaldast en árið 1986 snarlækkaði það aftur. Þessa sveiflur í olíuverði hafa haft mikil áhrif á efnahagslíf flestra ríkja.

2.1 Verðþróun á alþjóðamarkaði og olíunotkun í heiminum síðustu áratugi

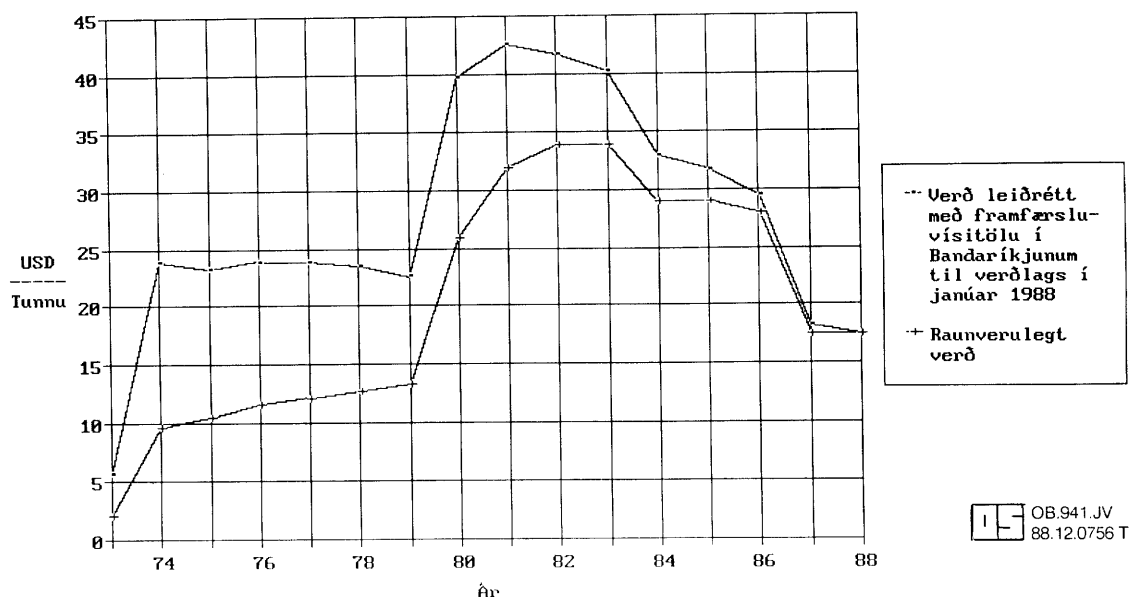
Á fyrri hluta þessarar aldar og allt fram á áttunda áratuginn var olíuverð nokkuð stöðugt og fór olíunotkun í heiminum hratt vaxandi. Samhliða aukinni notkun fundust miklar olíulindir og á tímabilinu 1935 til 1970 voru þær aðallega í Arabaríkjunum við Persaflóa. Kostnaður við vinnslu olíu úr þessum lindum er mjög lítill.

Á áttunda áratugnum urðu miklar sviptingar á olíumörkuðum. Haustið 1973 skall á styrjöld milli Ísraels og Arabaríkjanna. Ríki í samtökum olíu-útflutningsríkja OPEC, en samtökin voru stofnuð árið 1960, skipuðu þá olíufélögum að draga úr olíuvinnslu og bönnuðu útflutning til Bandaríkjanna og Hollands. Skelfing greip um sig á olíumörkuðum sem leiddi af sér þre- til fjórföldum á olíuverði eins og fram kemur á mynd 1 þar sem sýnd er þróun hráolíuverðs frá árinu 1973.

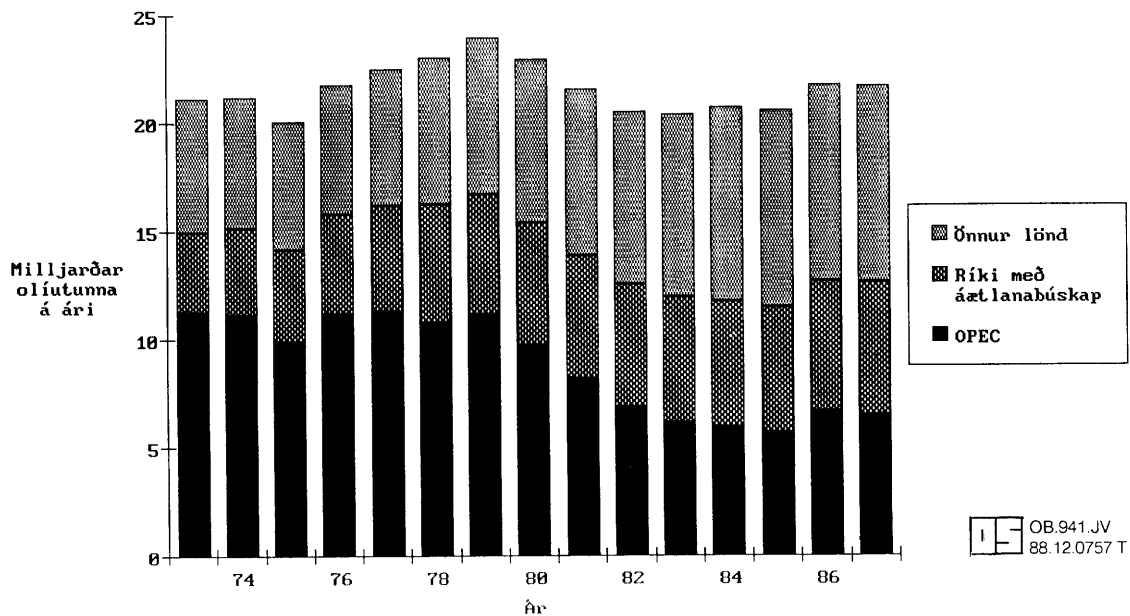
Hækkun olíuverðs leiddi af sér samdrátt í efnahagslífi Vesturlanda og olíunotkun minnkaði. Fljótlega fór hagvöxtur aftur vaxandi og eftirspurn eftir olíu jókst að nýju. Í kjölfar byltingarinnar í Íran árið 1979 hækkaði olíuverð aftur verulega og náði það hámarki árið 1981 og hafði þá rúmlega tvöfaldast að raungildi frá ársbyrjun 1979.

Í kjölfar þessarar hækkunar olíuverðs skall á kreppa í iðnríkjunum, olíunotkun í heiminum minnkaði og olíuvinnsla ríkja utan OPEC jókst. Vegna hærra olíuverðs jókst orkusparnaður og aðrir orkugjafar komu í stað olíu svo sem kol við raforkuvinnslu. Að auki hafði í kjölfar fyrri olíukreppunnar verið farið út í framkvæmdir til að minnka olíunotkun en einnig hafði olíuleit utan OPEC ríkjanna aukist og nú fóru þessar aðgerðir að skila sér að fullu. Af þessum sökum minnkaði olíunotkun á næstu árum og hlutur OPEC ríkjanna í olíuvinnslunni minnkaði verulega. Árið 1985 var hlutur OPEC í olíuvinnslu heimsins kominn niður í um 28 % en hann hafði verið um 47 % árið 1979, sjá mynd 2.

OPEC ríkin sættu sig ekki við minnkandi hlutdeild í olíumarkaðinum og ákváðu í lok árs 1985 að reyna að tryggja sér það sem þau kölluðu réttláta hlutdeild í markaðinum. Í kjölfar þessarar ákvörðunar lækkaði olíuverð og á árinu 1986 var hráolíuverð að meðaltali um helmingur af verði ársins á undan. Að raungildi var meðalverðið það ár heldur lægra en eftir olíukreppuna fyrri. Útflutningur OPEC ríkjanna jókst um 17 % frá fyrra ári en tekjur þeirra lækkuðu um rúm 40 %. Olíunotkun í heiminum jókst um 2,5 % árið 1986 en frá 1979 hafði hún einungis aukist eitt ár en það var árið 1984 er notkunin jókst um 0,9 % (sjá BP, 1987).



Mynd 1 Meðalverð á hráolíu, Arabian Light, 1. janúar árin 1973 til 1987.
Heimild: Energy Information Administration, 1988b.



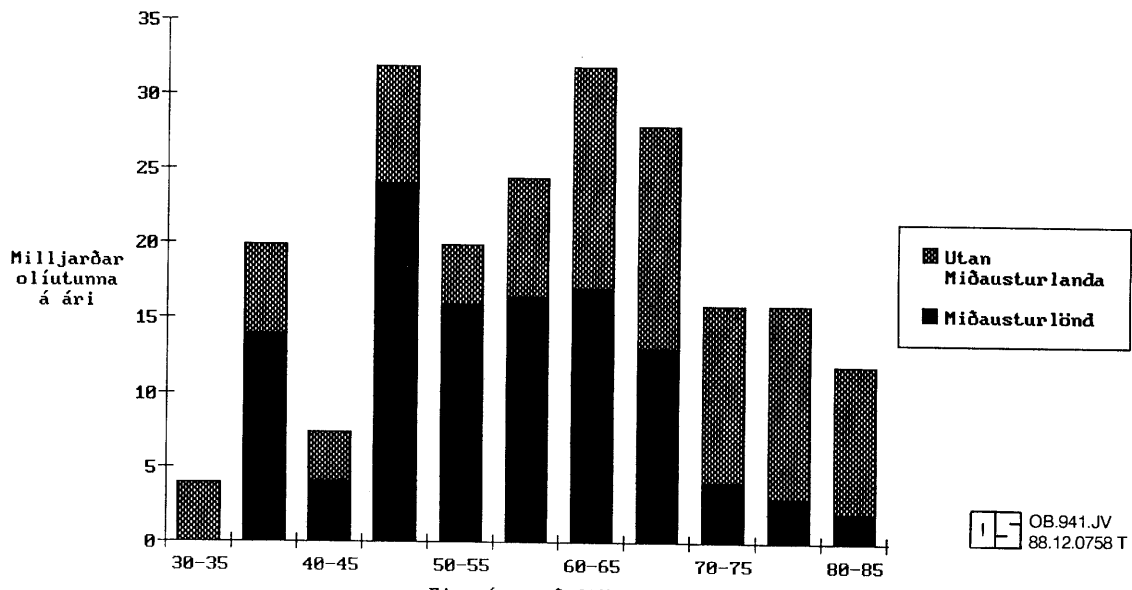
Mynd 2 Vinnsla hráolíu í heiminum tímabilið 1973-1987.
Heimild: Petroleum Economist, 1988.

Í desember 1986 ákváðu OPEC ríkin síðan að koma á framleiðslustjórnun að nýju og hækkaði hráolíuverð þá nokkuð. Eftir þessa ákvörðun hélst olíuverð stöðugt um tíma en á þessu ári hefur verðið lækkað að nýju.

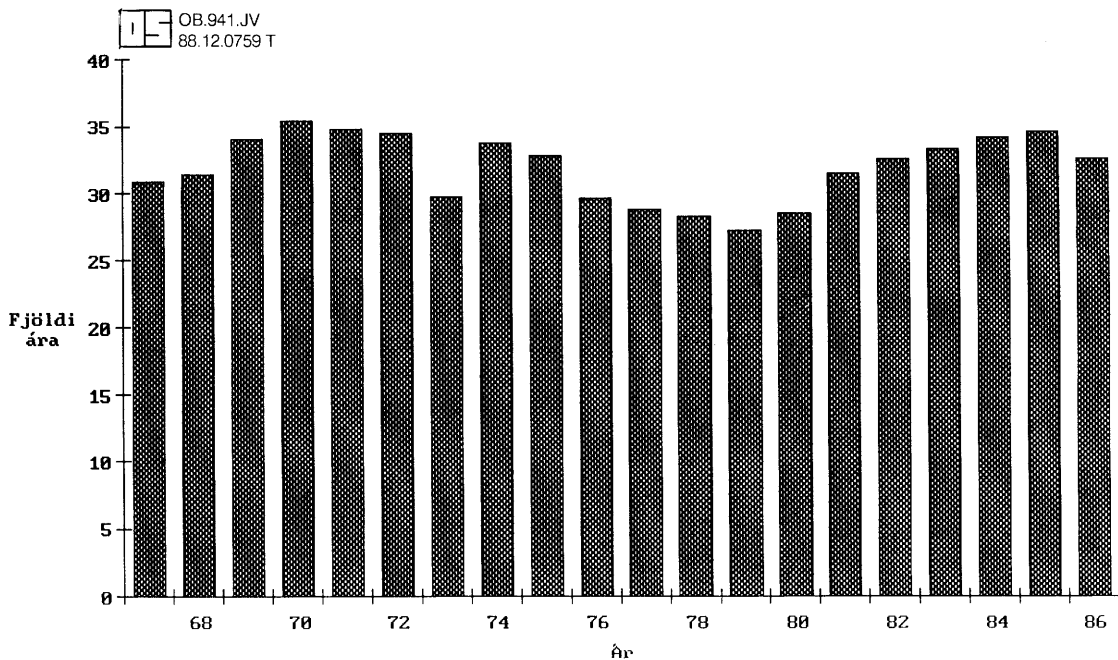
Vinnsla hráolíu náði hámarki árið 1979 en fór síðan minnkandi til 1983. Vinnslan jókst aðeins aftur árið 1984 en minnkaði síðan aftur á næsta ári. Samfara lægra olíuverði jókst vinnslan að nýju árið 1986 en hún hefur ekki ennþá náð hámarkinu frá 1979 eins og fram kemur á mynd 2.

Allt fram til 1970 fannst árlega meiri olía en sem samsvaraði vinnslunni en síðan hefur þetta snúist við. Frá þeim tíma hafa olíufundir í Mið-austurlöndum minnkað. Samfara hækkun olíuverðs á áttunda áratuginum hefur olíuleit aukist utan Miðausturlanda með þeim árangri að frá 1970 hafa olíufundir þar verið svipaðir og á sjöunda áratuginum en þá voru þeir mun meiri en næstu áratugi á undan, sjá mynd 3.

Sannreyndar olíulindir (proved reserves) í hlutfalli við vinnslu hafa aftur á móti farið vaxandi frá 1979 nema hvað þær minnkuðu árið 1986 en þá samsvöruðu þær um 32 ára vinnslu. Þetta hlutfall hefur farið vaxandi á síðustu árum þar sem notkunin hefur minnkað og einnig hefur hluti olíufunda fyrir 1970 ekki verið talinn sannreyndur fyrr en seinna. Á mynd 4 er sýnt hlutfall sannreyndra olíulinda og vinnslu.



Mynd 3 **Olíufundir í heiminum á fimm ára tímabilum 1930-1985.**
Heimild: Dermont Gately, 1986.

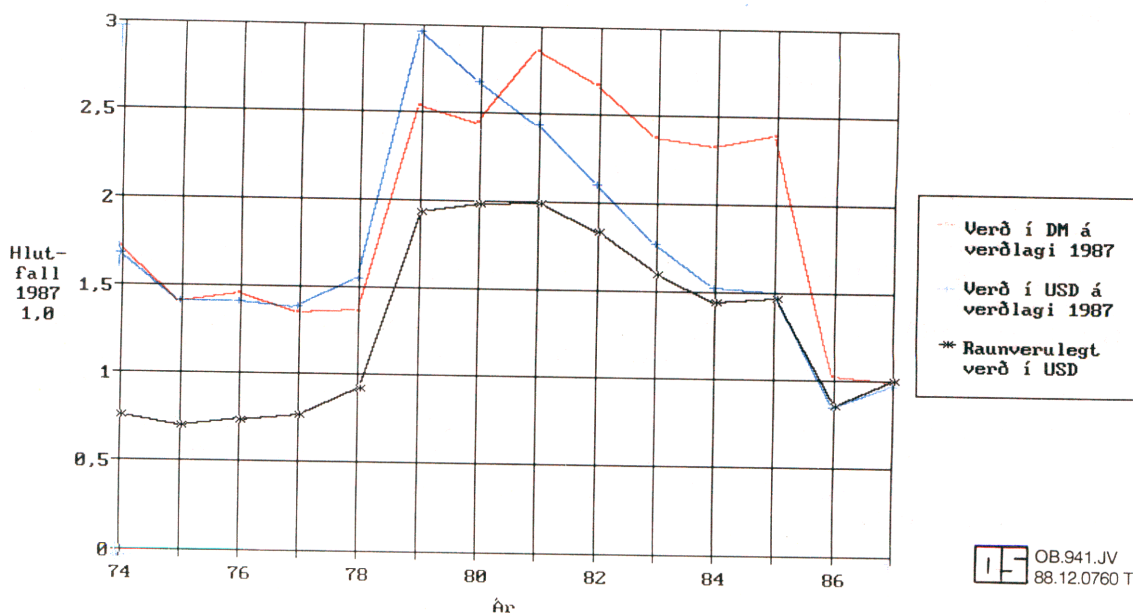


Mynd 4 Fjöldi ára sem sannreynðar oliulindir (proved reserves) munu duga miðað við vinnslu viðkomandi árs.
Heimild: BP, 1987.

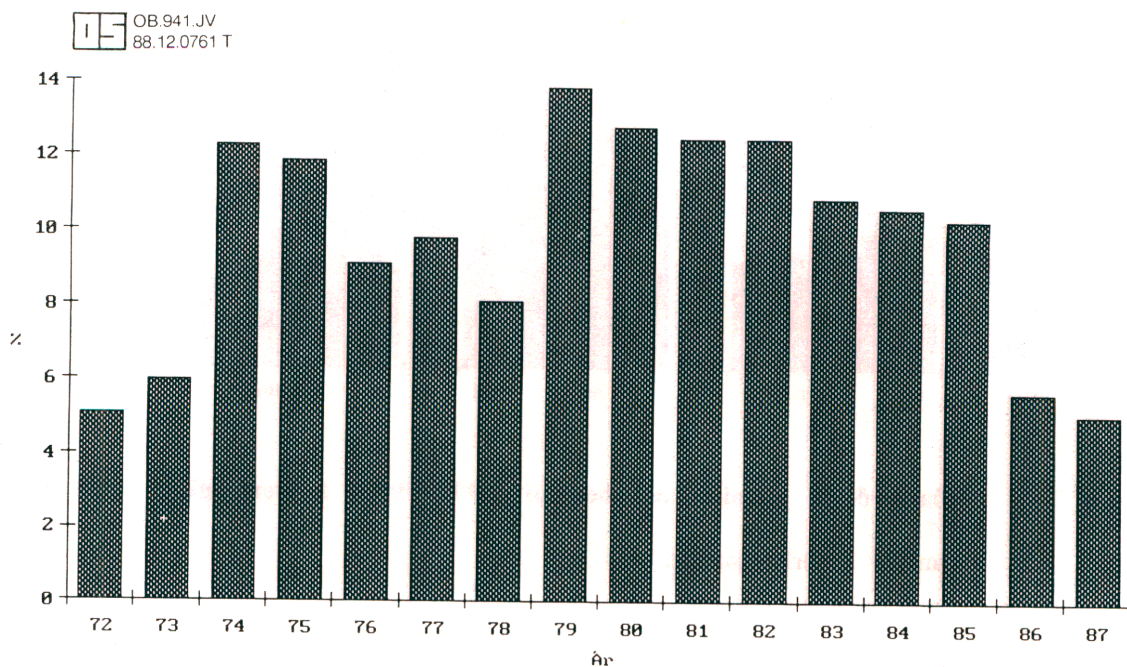
2.2 Verðþróun innanlands og oliuotkun Íslendinga síðustu áratugi

Innflutningsverð á olíuvörum til Íslands hefur eðlilega fylgt sveiflum á heimsmarkaðsverði á hráolíu sem fjallað var um hér að framan. Á síðustu árum hefur verð á olíu sem keypt er frá Sovétríkjunum fylgt verði á Rotterdammarkaði. Á mynd 5 er sýnd verðþróun í bandaríkjadöllum á bensíni á Rotterdammarkaði frá 1974 og koma þar fram svipaðar sveiflur og á verði á hráolíu sem sýnt er á mynd 1. Þegar þessar tölur eru umreiknaðar yfir á fast verðlag þarf að hafa í huga að gengi bandaríkjadals hefur sveiflast verulega á síðustu árum og er því á myndinni einnig sýnt verðið umreiknað yfir í þýsk mörk (það er síðan fært yfir á fast verðlag með þýskri visitölu).

Verðhækkanirnar á eldsneyti á síðasta áratugi höfðu veruleg áhrif hér á landi eins og hjá öðrum þjóðum. Árið 1972 samsvaraði kostnaður við innflutning á eldsneyti um 5 % af útflutningstekjum landsmanna en árið 1974 var þetta hlutfall komið í um 12 %. Á næstu árum fór hlutfallið lækkandi og var komið í um 8 % þegar síðari oliukreppan skall á. Hámarki náði það síðan árið 1979 og var þá um 14 % en síðan hefur hlutfallið farið lækkandi og var á síðasta ári svipað og fyrir oliukreppurnar eða um 5 %. Á þessu tímabili hefur magn innfluttrar olíu sveiflast frá 474 þúsund tonnum (1983) upp í 654 þúsund tonn (1973) en að meðaltali hefur það verið 500 þúsund tonn. Allt frá 1980 hefur innflutningurinn verið undir meðaltalinu nema á síðasta ári. Á mynd 6 er sýnt verðmæti innfluttrar olíu í hlutfalli við útflutning vöru og þjónustu.

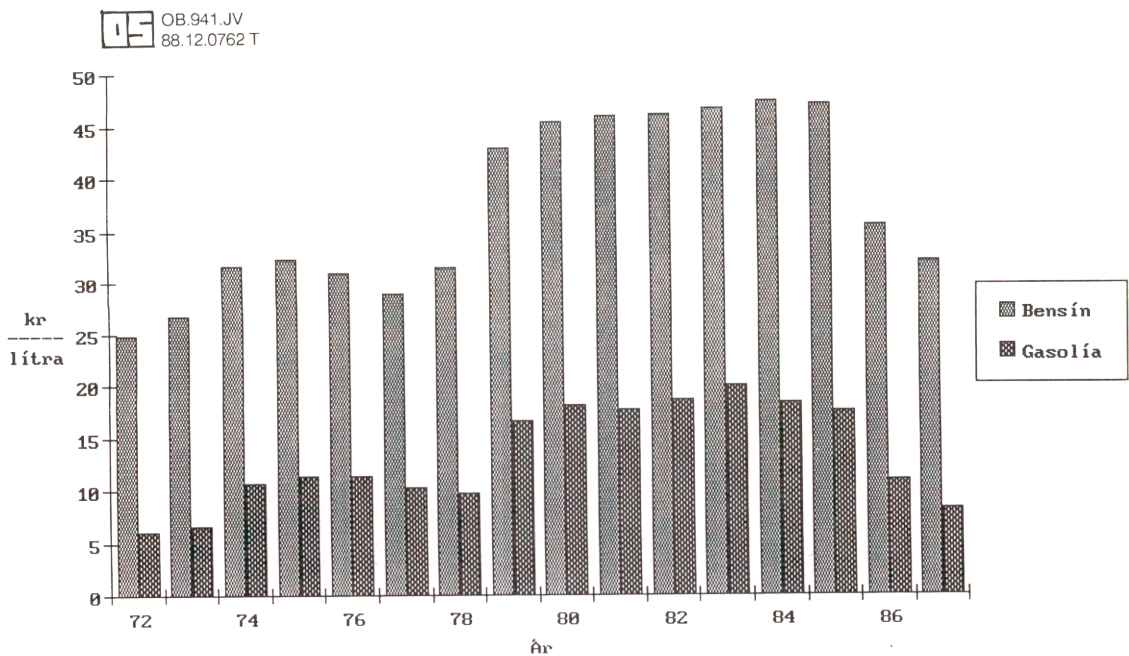


Mynd 5 Þróun bensínverðs (premium) á Rotterdammarkaði, árleg vegin meðaltöl.
 Heimild: International Energy Agency, 1988.
 OECD, 1987 (vísitala og gengi).



Mynd 6 Verðmæti innfluttrar olíu (CIF) í hlutfalli við útflutning vöru (FOB) og þjónustu.
 Heimild: Hagstofa Íslands, verslunarskýrslur.
 Þjóðhagsstofnun, 1988.

Verð á olíuvörum á innanlandsmarkaði hefur sveiflast á líkan hátt og innflutningsverðið eins og fram kemur á mynd 7. Þegar olíuverð hækkaði á áttunda áratuginum batnaði samkeppnisstaða jarðvarma og spruttu þá upp margar hitaveitur. Jafnframt varð mikil aukning í rafhitun og af þessum sökum hefur hlutur olíu í húshitun minnkað mikið síðan 1972. Hækkun olíuverðs gerði það einnig að verkum að hafin var brennsla svartolíu í mörg skipum. Síðan 1986 hefur raunverð eldsneytis verið mun lægra en það var næstu ár á undan eða allt frá 1978. Samkeppnisstaða olíu hefur því batnað að undanfögnu í samanburði við raforku og jarðvarma þar sem um slíkt er að ræða svo sem í húshitun og iðnaði. Ekki er við því að búast að farið verði í miklum mæli að brenna olíu að nýju til hitunar húsa þrátt fyrir að samkeppnisstaða hennar hafi að undanfögnu verið betri en hún hefur lengi verið. Aftur á móti hafa fiskiskip hætt í stórum stíl að brenna svartolíu. Stór hluti af olíunotkun okkar Íslendinga er í samgöngum og við fiskveiðar, eða tæp 90 % árið 1987, þar sem olían er einráð og hefur því ekki möguleika á að auka hlutdeild sína þar. Verðið hefur samt nokkur áhrif á olíunotkunina í þessum greinum þar sem samfara herra verði má gera ráð fyrir að fjárfest verði í búnaði sem minnkar olíunotkunina og að hegðun fólks breytist á þann veg að olíunotkun minnki.

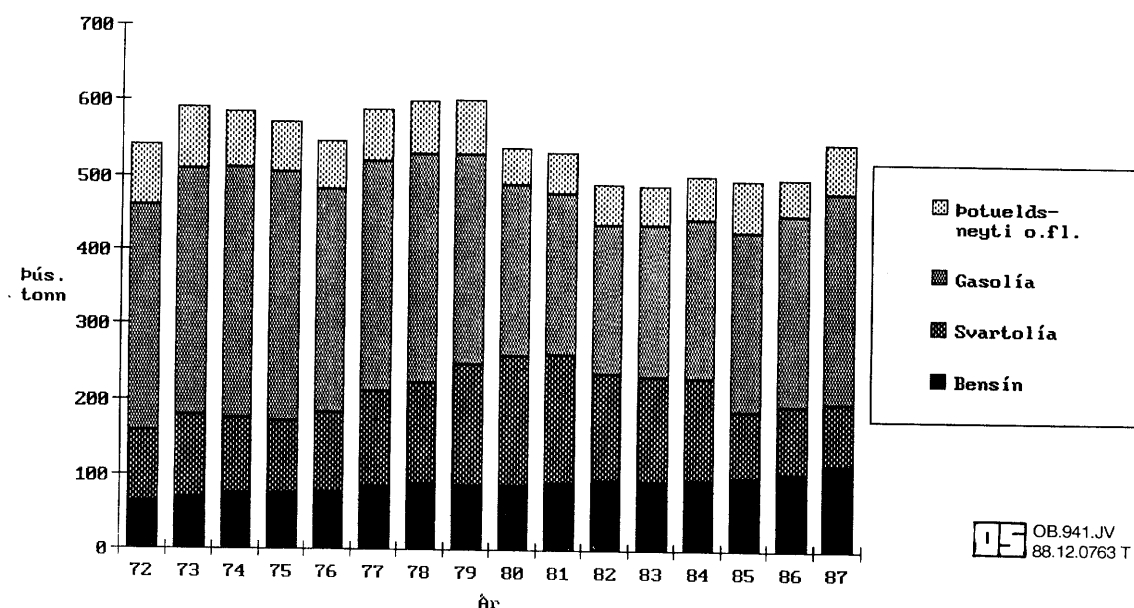


Mynd 7 Meðalverð á gasolíu og bensíni 1972-1987 á verðlagi í desember 1987.

Heimild: Orkustofnun.

Sala á innfluttri olíu hefur mest orðið um 600 þúsund tonn árið 1979. Næstu árin minnkaði olíunotkunin nokkuð og árin 1982, 1983 og 1985 var hún innan við 500 þúsund tonn á ári. Mest hefur munað um minni olíunotkun til húshitunar en notkun gasolíu til kyndingar húsa hefur minnkað um tæplega 70 þúsund tonn frá 1979 og um rúmlega 150 þúsund tonn frá árinu 1972. Í fiskimjölsíðnaði hafa verið sveiflur í olíunotkun

samfara sveiflum í loðnuveiði. Árið 1982 var t.d. bannað að veiða loðnu en í lok áttunda áratugarins hafði veiðin numið tæpum milljón tonnum. Tveimur árum seinna var veiðin aftur komin hátt í milljón tonn. Í þessum iðnaði hefur einnig orðið verulegur orkusparnaður á síðustu árum. Í Sementsverksmiðju ríkisins hafa kol komið í stað olíu. Á mynd 8 er sýnd sala á innfluttri olíu árin 1972 til 1987. Skip sem eru í flutningum milli Íslands og annarra landa taka mest allt það eldsneyti sem þau nota í erlendum höfnum en einnig taka íslenskar flugvélar í millilandaflugi verulegt magn eldsneytis erlendis. Heildaroliunotkun Íslendinga er því meiri en fram kemur í innflutningstölunum þrátt fyrir að innifalin í þeim sé nokkur sala til erlendra aðila.

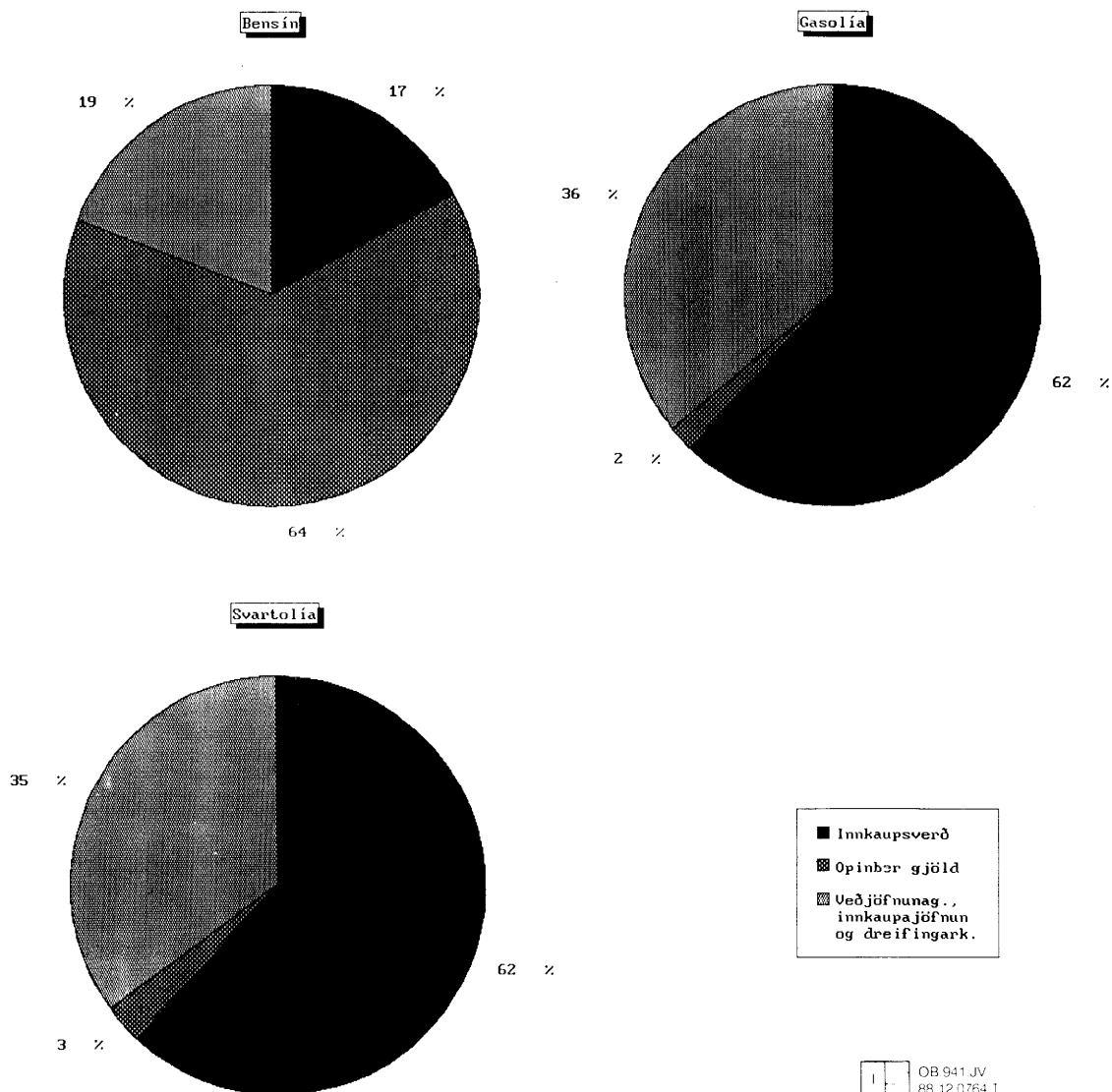


Mynd 8 Sala oliufélaganna á olíu 1972 til 1987.
Heimild: Orkustofnun.

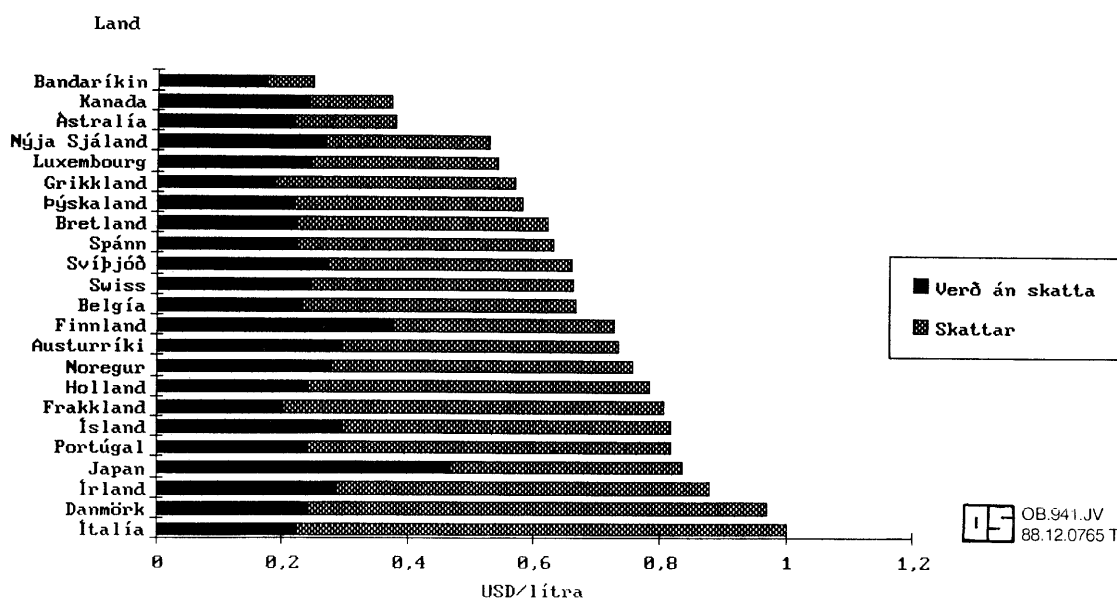
Verð á oliuvörum hér innanlands má greina niður í nokkra þætti. Í fyrsta lagi er um að ræða innflutningsverðið, síðan bætist við það dreifingar- kostnaður innanlands og þriðji þátturinn er síðan skattur til ríkissjóðs sem er nær eingöngu á bensini. Á mynd 9 kemur fram skipting smásölu- verðsins í júlí 1988 niður á þessa þætti fyrir bensín, gasolíu og svartolíu. Eins og fram kemur er skatturinn rúmlega 2/3 af verði bensíns en innflutningsverðið er aftur á móti um 3/4 af verðinu á gasolíunni og svartolíunni. Verð á olíu hér á landi í framtíðinni ræðst því ekki eingöngu af þróun olíuverðs á alþjóðamarkaði heldur ekki síður af skattlagningu ríkisins. Ríkisvaldið getur því á þann hátt haft nokkur áhrif á oliu- notkunina og hafa sumar þjóðir beitt slíkum aðferðum til að minnka hana og vernda samkeppnisstöðu innlendra orkulinda.

Verð á oliuvörum er mjög mismunandi á milli landa sem stafar af stórum hluta af mismunandi skattlagningu. Á mynd 10 er sýnt meðalverð á

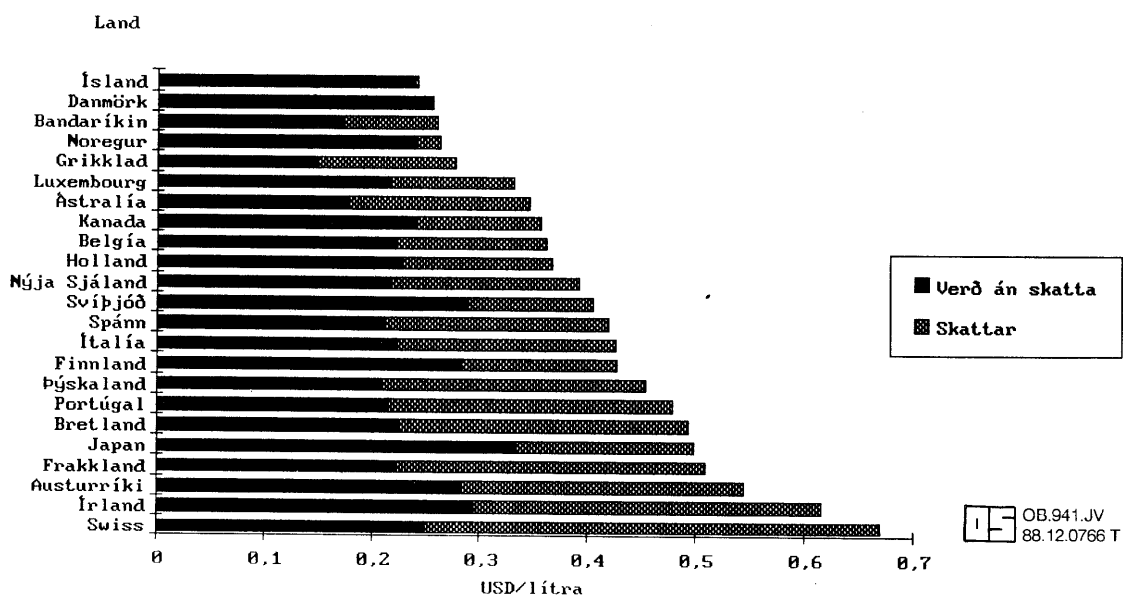
"superbensíni" í aðildarlöndum OECD árið 1987 og eins og þar kemur fram er verðið frá 0,25 bandaríkjadöllum á lítra upp í um einn bandaríkjadal á lítra. Af þessum 23 löndum er Ísland með átjándra lægsta verðið. Hlutfalls-
skiptingin á mynd 9 er notuð við að skipta verðinu hér á landi niður í grunnhluta og skatta. Verð á gasolíu frá dælu var aftur á móti lægst hér á landi árið 1987 af aðildarlöndum OECD eins og fram kemur á mynd 11. Þetta stafar af því að skattlagning er nánast engin á gasolíunni hér á landi á meðan hún er veruleg hjá flestum öðrum þjóðum. Á móti eru eigendur diesalbíla hér á landi skattlagðir með þungaskatti. Almennt er minni skattlagning á gasolíu til iðnaðar og var meðalverðið hér á landi það niunda lægsta árið 1987 af tuttugu löndum innan OECD.



Mynd 9 Skipting smásöluverðs á olíu í júlí 1988 niður í þætti.
Heimild: Olíufélagin.



Mynd 10 Meðalverð á bensíni (premium) í aðildarríkjum OECD árið 1987 umreiknað í bandaríkjadali (meðalgengi USD var um 39 kr 1987).
Heimild: International Energy Agency, 1988.
Orkustofnun.



Mynd 11 Meðalverð á gasolíu frá dælu í aðildarríkjum OECD árið 1987 umreiknað í bandaríkjadali (meðalgengi USD var um 39 kr 1987).
Heimild: International Energy Agency, 1988.
Orkustofnun.

2.3 Spár um þróun olíuverðs næstu áratugi

Mjög erfitt er að spá fyrir um þróun olíuverðs næstu ár og áratugi. Með slíkum spám er reynt að áætla langtímaþróun olíuverðs sem ræðst af samspili framboðs og eftirspurnar. Ómögulegt er að sjá fyrir stórfelldar og skyndilegar hækkunir eða lækkunir eins og átt hafa sér stað síðustu áratugi. Í lok sjöunda og í upphafi áttunda áratugarins voru flestar orkuspár og olíuspár á þann veg að spáð var stöðugum veldisvexti notkunar eins og átt hafði sér stað undanfarna áratugi. Hækkun olíuverðs hefur breytt þessari mynd verulega og var olíunotkun í heiminum árið 1986 einungis um 92 % af notkuninni árið 1979 þegar hún var mest (sjá BP, 1987). Ein orsök minni olíunotkunar er betri orkunýting en í aðildarríkjum Alþjóða orkumálastofnunarinnar (International Energy Agency) hefur orkunotkun í hlutfalli við landsframleiðslu lækkað um 20 % tímabilið 1973 til 1985 (sjá IEA, 1987). Á þessu tímabili hefur einnig hlutdeild þjónustu í atvinnulífi þessara landa vaxið en sú starfsemi krefst hlutfallslega minni orku en margar aðrar hefðbundnar atvinnugreinar.

Spár um þróun olíuverðs hafa stöðugt verið að breytast síðustu áratugi. Flestar nýjar spár gera ráð fyrir að vegna aukinnar eftirspurnar eftir olíu samfara hagvexti í heiminum fari verðið hækkandi fram til aldamóta en nái samt ekki verðinu þegar það var hæst í byrjun níunda áratugarins. Einnig getur það haft mikil áhrif á þróun olíuverðs hve vel samstarf OPEC ríkjanna gengur á næstu árum varðandi takmörkun á olíuframleiðslu þeirra. Þessar spár ná yfirleitt ekki lengra fram í tímann en til aldamóta. Í töflu 1 eru sýndar nokkrar spár um olíuverð fram til aldamóta.

Tafla 1 Nokkrar spár um þróun hráolíuverðs á alþjóðamarkaði (tölur í USD/tunnu á verðlagi 1986).

Heimild: Energy Information Administration, 1987.
Olje- og energidepartementet, 1987.
National Energy Administration, 1987.

Ár	Bandarísk spá	Norsk spá		Sænsk spá	
		I	II	I	II
1986	14,6	15	15	16	16
1990	...	15	20	16	18
1995	27	17,5	25	18	20
2000	33	20	30	20	25

Bandaríska spáin er hæst af þessum spám en hún er frá orkumálaráðuneyti Bandaríkjanna. Í því riti sem hún er tekin úr eru einnig sýndar spár frá nokkrum öðrum aðilum í Bandaríkjunum, svo sem Data Resources og Chase Econometric Associates, og eru þær ýmist svipaðar og þessi spá eða lægri en hún. Hér verður miðað við að verðþróun til aldamóta verði svipuð og í hærri spánni frá Svíþjóð. Sú spá lendir nokkurn veginn mitt á milli þeirra spáa sem hér eru sýndar.

Vegna lækkunar olíuverðs árið 1986 minnkaði olíuleit mikið. Ef olíuverð fer hækkandi aftur á næstu árum, eins og hér er miðað við, má gera ráð fyrir að olíuleit aukist aftur samhliða því. Olíuforði jarðarinnar er einnig takmarkaður og er fram líða stundir þarf að hefja vinnslu á erfiðari svæðum en nú eru nýtt og úr hráefnum sem erfiðara er að vinna svo sem tjörusandi. Slik vinnsla fer ekki á stað sem nokkru nemur fyrr en verðið er orðið það hátt að hún svari kostnaði. Með hækkandi olíuverði má gera ráð fyrir að áhugi á orkusparnaði aukist að nýju. Einnig er líklegt að meiri áhersla verði lögð á umhverfismál á næstu áratugum en gert hefur verið á síðustu áratugum. Til að minnka mengun gæti m.a. verið lögð áhersla á að draga úr eldsneytisnotkun. Ef það tekst að minnka olíunotkun, t.d. af þessum sökum, veldur það því að olíuverð hækkar seinna en ella.

Olía er mest notuð í samgöngum og þar er hún nánast ein um markaðinn. Ekki er fyrirsjáanlegt að á næstunni muni aðrir orkugjafar, svo sem metanól, raforka eða gas, geta keppt við olíuna á þessum markaði. Líklegt er því að olíuverð haldi áfram að hækka eftir aldamót nema til komi miklar tæknibreytingar. *Hér verður því miðað við að olíuverð hækki áfram álika hratt eftir aldamót og fram að þeim tíma og verði um 40 dollarar/tunnuna árið 2015.* Verðið í lok spátímans verður þá svipað og það hefur orðið hæst áður eins og fram kemur á mynd 1. Þessi spá um olíuverð gengur ekki beint inn í reiknilíkan það sem hér er notað heldur er hún höfð til hliðsjónar þegar olíunotkun einstakra flokka er áætluð.

3 GRUNNFORSENDUR

Í þessum kafla verður lýst helstu forsendum, sem hér er miðað við, þegar notkun eldsneytis til ákveðinna þátta er áætluð. Ekki verður þó fjallað um forsendur varðandi orkupörf viðkomandi þátta heldur er það gert í kafla fjögur.

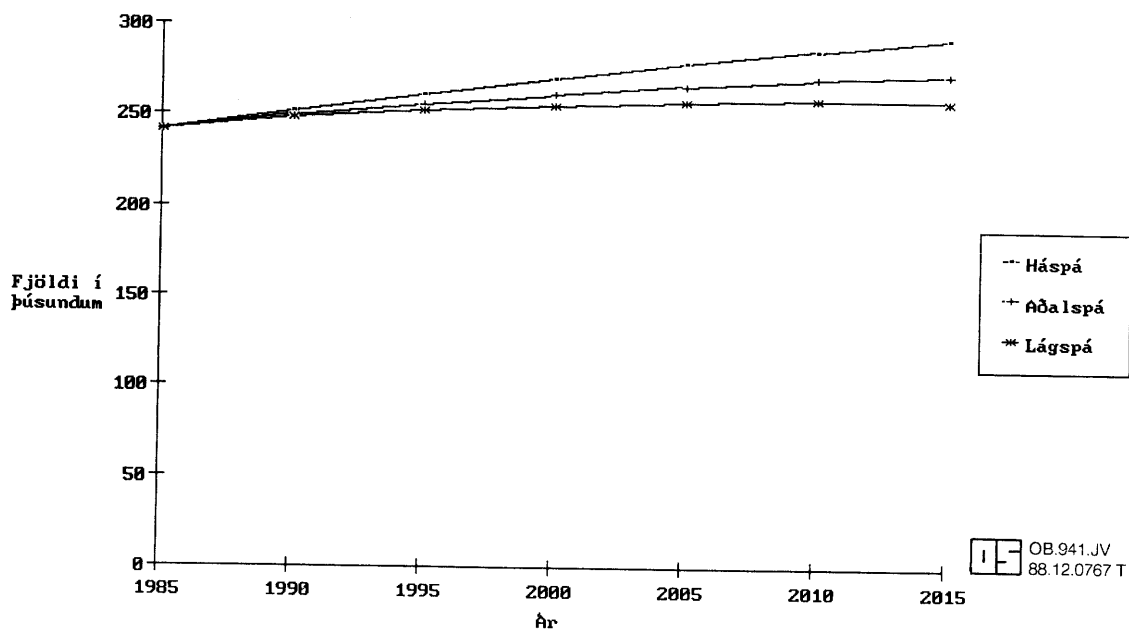
Þegar þróun þeirrar starfsemi sem hér um ræðir er áætluð er tekið mið af líklegri þróun oliuverðs sem fjallað er um í kafla 2 hér á undan. Einnig er miðað við að lífskjör haldi áfram að batna hér á landi og að til lengri tíma litið verði hagvöxtur svipaður og í þeim löndum Evrópu og Norður-Ameríku sem við eigum mest samskipti við. Að undanfögnu hefur stundum verið nefnt að hagvöxtur hér á landi geti numið 2,5-3 % á ári til jafnaðar næstu áratugi og verður miðað við það hér. Þessir þættir ganga ekki beint inn í þau reiknilíkön sem hér um ræðir heldur eru þeir hafðir til hliðsjónar þegar forsendur um þróun einstakra þátta eru skilgreindar.

3.1 Mannfjöldi

Á árunum 1984 til 1986 starfaði á vegum forsætisráðherra framkvæmdanefnd um framtíðarkönnun fyrir árin 1985-2010. Nefndin kom á fót starfshópum til að fjalla um einstaka þætti þessarar könnunar og var einum hópanna falið að fjalla um þróun mannfjölda hér á landi næstu áratugina. Starfshópurinn lagði fram niðurstöður í júlí 1986 og eru þær birtar í skýrslu framkvæmdanefndarinnar um gróandi þjóðlíf. Þar kemur fram spá um mannfjölda hér á landi allt til ársins 2020 en einnig er sýnd há og lág spá auk aðalspárinnar. Þessar spár eru sýndar á mynd 12.

Orkuspárnefnd telur að þessi spá sé besta áætlun sem nú er fyrir hendi um mannfjölda hér á landi næstu áratugi og því eðlilegt að miða við hana. *Hér verður því þessi spá notuð en þó tekið tillit til rauntalna síðustu tveggja ára þar sem framtíðarkönnun notaði tölur um mannfjölda til og með árinu 1985.* Í töflu 2 er sýndur fólksfjöldi sem miðað verður við í þessari spá. Þar eru jafnframt sýndar há- og lágspár sem fengnar eru úr fyrrnefndri skýrslu nema hvað þeim hefur verið hliðrað til út frá rauntölum síðustu tveggja ára á svipaðan hátt og gert hefur verið við aðalspána.

Í spá framtíðarkönnunar er einungis áætlaður mannfjöldi á landinu öllu en ekki á einstökum svæðum. Orkuspárnefnd hefur aftur á móti áætlað raforku- og jarðvarmanotkun á minni svæðum og til að það væri mögulegt hefur nefndin spáð um þróun fólksfjölda á þessum svæðum. Í síðustu orkuspám hefur nefndin miðað við að til lengri tíma litið fjölgaði fólki svipuð í öllum landshlutum. Á undanfögnu árum hefur þetta ekki verið svo heldur hefur íbúum suðvesturhorns landsins fjölgað langmest. Á seinni hluta áttunda áratugarins var minni fjölgun á höfuðborgarsvæðinu en úti um land en annars hefur byggðaþróun síðustu áratuga verið svipuð og að undanfögnu. Hér verður miðað við að eftir 1995 verði hlutfallsleg fólksfjölgun sú sama í öllum landshlutum en að fram til þess tíma breytist hún línulega frá þróun síðustu fimm ára eins og í síðustu spá nefndarinnar.



Mynd 12 Spár um mannfjölda sem unnar voru af starfshópi á vegum framkvæmdanefndar um framtíðarkönnun.
Heimild: Framkvæmdanefnd um framtíðarkönnun, 1987.

Tafla 2 Spár um mannfjölda fram til 2015.

Ár	Lágspá	Mannfjöldi Aðalspá	Háspá
1987		247.357*	
1990	250.800	252.000	253.800
1995	254.800	258.500	263.800
2000	257.700	264.100	272.700
2005	260.100	269.200	281.300
2010	261.700	273.700	289.300
2015	261.500	276.400	296.400

* Rauntala

Aldursdreifing mannfjöldans hefur einnig áhrif á orkunotkunina svo sem í tengslum við fjölda fólksbifreiða. Í fyrrnefndri mannfjöldaspá er fjöldanum einnig skipt niður á aldurshópa og kemur þar fram að börn og unglingar verða hlutfallslega færri en áður. Í töflu 3 er sýnd hlutfallsleg skipting mannfjöldans á þrjá aldurshópa; 0-16 ára, 17-69 ára og fólk 70 ára og eldra.

Tafla 3 Spá um hlutfallslega skiptingu mannfjöldans eftir aldri.
Heimild: Framkvæmdanefnd um framtíðarkönnun, 1987a.

Ár	A l d u r s h ó p u r		
	0-16 ára %	17-69 ára %	70 ára og eldri %
1987*	29	64	7
1990	28	65	7
1995	26	66	8
2000	23	68	9
2005	22	69	9
2010	21	70	9
2015	20	70	10

* Rauntölur

3.2 Húsnæði og sundlaugar

Síðustu áratugi hefur átt sér stað gífurleg uppbygging húsnæðis hér á landi og húsnæðismál hafa verið ofarlega á baugi í þjóðmálaumræðunni. Húsnæði skipar líklega einnig stærri sess í lífi okkar Íslendinga en flestra annarra þjóða sem er eðlilegt þar sem veðurfar gerir það að verkum að við dveljum mikið innan dyra. Íbúðir hér á landi eru að meðaltali stærri en annars staðar á Norðurlöndunum en fleiri eru um hverja íbúð hér.

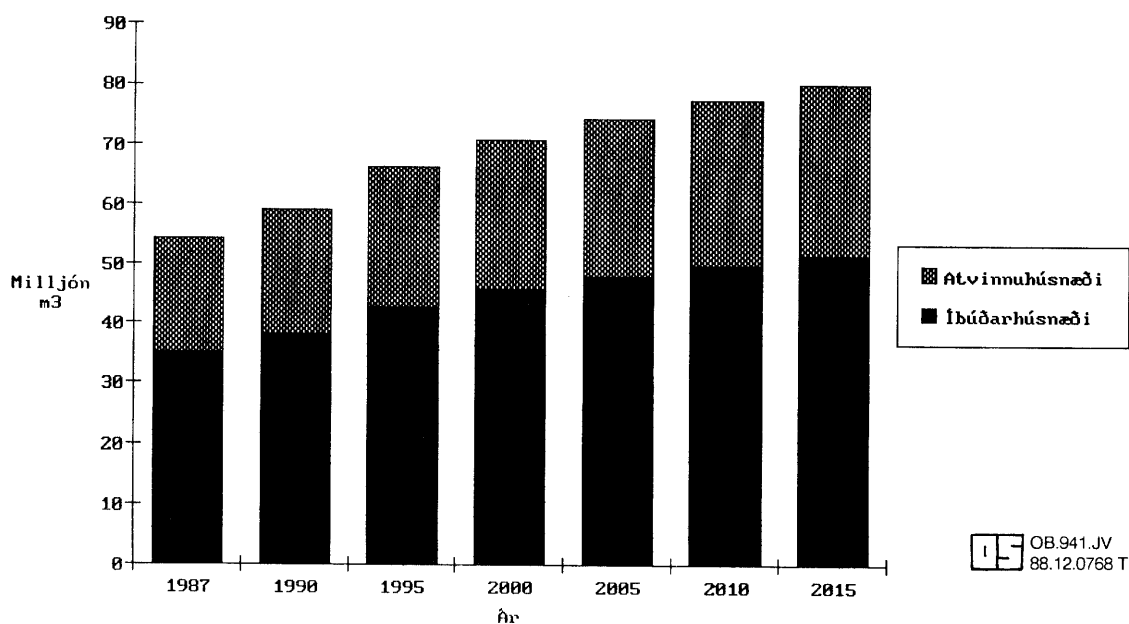
Í desember 1986 gaf Orkusparnefnd út spá um húshitun. Til grundvallar þeirri spá var lögð áætlun um þróun mannfjölda hér á landi. Sú spá verður notuð hér nema hvað miðað verður við minni fólksfjölda sbr. kafla 3.1, sem er í samræmi við það sem gert var í jarðvarmaspá sem kom út í október 1987, en aðrar forsendur eru óbreyttar. *Miðað er við að húsrými aukist heldur meira en mannfjöldi eða um 2,2 % á íbúa árið 1990, 0,6 % á íbúa árið 2000 og um 0,4 % á íbúa árið 2015. Á síðasta ári jókst hitað húsrými um 2,6 %/íbúa og tímabilið 1983-87 var aukningin að meðaltali 3,0 %/íbúa (unnið upp úr gögnum frá Fasteignamati ríkisins sbr. húshitunarspá Orkusparnefndar). Ein ástæða þess að það hægir á vextinum á næstu árum er að um 1960 hætti fæðingum að fjölga hér á landi og fjöldi nýrra einstaklinga er þurfa að koma yfir sig húsnæði mun því ekki vaxa á næstu áratugum. Einnig verður að hafa í huga að áframhaldandi aukning húsrýmis á íbúa, eins og hér er miðað við, byggist á því að umtalsverður hagvöxtur verði áfram hér á landi næstu áratugi og að húsbýggjendur hafi aðgang að lánsfé á góðum kjörum. Í húshitunarspánni er auk þess gert ráð fyrir nokkru úrfalli húsnæðis þar sem gömul hús ganga úr sér og önnur eyðileggjast af ýmsum orsökum svo sem eldi. Úrfallið er áætlað 0,2 % árið 1986 og eykst það í 1,0 % árið 2015. Notuð er línuleg brúun milli þessara punkta. Í töflu 4 og á mynd 13 er sýnt rúmmál hitaðs húsrýmis og er það greint niður á mismunandi notkunarsvið eins og gert er í húshitunarspánni. Tölurnar í töflunni eru fengnar með því að endurreikna húshitunarspá nefndarinnar með rauntölum ársins 1987 en slíkur endurreikningur er framkvæmdur á hverju ári. Þetta eru því aðeins aðrar tölur en koma fram í húshitunar- og jarðvarmaspám Orkusparnefndar. Frekari upplýsingar um*

forsendur spár um húshitun er að finna í skýrslu Orkuspárnefndar frá 1986 um húshitun.

Tafla 4 Spá um rúmmál hitaðs húsrýmis fram til 2015.

Ár	Íbúðarhús í þéttbýli Milljón m ³	Sveita- býli Milljón m ³	Atvinnu- húsnæði Milljón m ³	Sumar- bústaðir Milljón m ³	Alls Milljón m ³	m ³ /íbúa
1987*	32,3	2,4	19,3	0,4	54,4	220
1990	35,3	2,5	21,1	0,4	59,3	236
1995	39,7	2,5	23,6	0,5	66,3	257
2000	42,6	2,5	25,3	0,5	70,9	269
2005	44,8	2,5	26,6	0,5	74,4	277
2010	46,8	2,4	27,7	0,6	77,5	284
2015	48,5	2,3	28,6	0,6	80,0	290

* Rauntölur



Mynd 13 Áætluð þróun hitaðs húsrýmis.

Mikið hefur verið byggt af sundlaugum hér á landi á þessari öld og þegar þess er nokkur kostur hefur verið reynt að byggja þær þar sem auðfenginn jarðvarmi hefur verið fyrir hendi. Af þeim sökum er jarðvarmi mest notaður til að hita sundlaugavatn en olía er fremur lítið notuð í þessum tilgangi. Þetta er þó misjafnt eftir landshlutum. Á höfuðborgarsvæðinu og

Suðurnesjum er jarðvarmi notaður í öllum sundlaugum en á Austurlandi er olíuhitun algengust.

Í jarðvarmaspá Orkuspárnefndar var þróun sundlauga áætluð og verður sú spá notuð hér. Þar er miðað við að flatarmál sundlauga aukist að meðaltali um 3,5 % á ári fram til 1990. Frá því ári til 1995 er miðað við 2,8 % meðalaukningu á ári og að meðalaukningin fram til aldamóta verði síðan 2,1 % á ári. Samsvarandi tölur fyrir hvert fimm ára tímabil eftir aldamót og til 2015 eru 1,6 % á ári, 1,1 % á ári og 0,6 % á ári. Jafnframt er miðað við að 70 % af aukningu flatarmálsins verði í nýjum útilaugum. Í töflu 5 er sýnt áætlað flatarmál lauganna skipt á jarðvarma og aðra orkugjafa og á úti- og innilaugar.

Tafla 5 Áætlað flatarmál sundlauga skipt á orkugjafa og úti- og innilaugar.
Heimild: Orkuspárnefnd, 1987.

Ár	Jarðvarmi		Aðrir orkugjafar		Samtals Þús. m ²
	Úti Þús. m ²	Inni Þús. m ²	Úti Þús. m ²	Inni Þús. m ²	
1986	13,8	3,7	1,5	1,4	20,4
1990	15,9	4,5	1,5	1,5	23,4
1995	18,2	5,2	1,6	1,8	26,8
2000	20,1	5,8	1,8	2,0	29,7
2005	21,8	6,3	1,8	2,3	32,2
2010	22,9	6,8	2,0	2,3	34,0
2015	23,5	7,0	2,1	2,4	35,0

3.3 Fiskveiðar

Fiskafli á Íslandsmiðum hefur aukist mikið á þessari öld en jafnframt hafa verið verulegar sveiflur í veiðinni. Miklar framfarir hafa einnig orðið í skipasmíðum og veiðitækni. Skipastóll landsmanna hefur breyst mikið síðustu áratuginu eins og fram kemur hér að aftan.

3.3.1 Sjávarfang

Á fyrsta áratug þessarar aldar var fiskafli á Íslandsmiðum um 200 þúsund tonn á ári en á undanförunum árum hefur hann verið rúmlega ein og hálf milljón tonna. Á fyrri hluta aldarinnar byggðust veiðar mest á botnlægum tegundum, einkum þorski. Botnfiskaflinn óx ört á þessum árum og náði hann hámarki upp úr 1950 er hann var tæp 900 þúsund tonn (veiðar Íslendinga og útlendinga). Þorskveiðin varð mest tæp 550 þúsund tonn árið 1954. Síðan þá hefur botnfiskaflinn farið minnkandi en nokkrar sveiflur hafa verið í veiðinni. Frá því botnfiskaflinn náði hámarki upp úr 1950 hefur hann orðið minnstur rúm 500 þúsund tonn árið 1977 en árið 1984 veiddist minnst af þorski eða rúm 280 þúsund tonn. Frá 1984 hefur botnfiskaflinn farið vaxandi og síðustu fimm árin hefur hann að jafnaði

verið um 600 þúsund tonn á ári (tölur frá Fiskifélagi Íslands, sjá Útveg 1987 og 5. tölublað Ægis 1988).

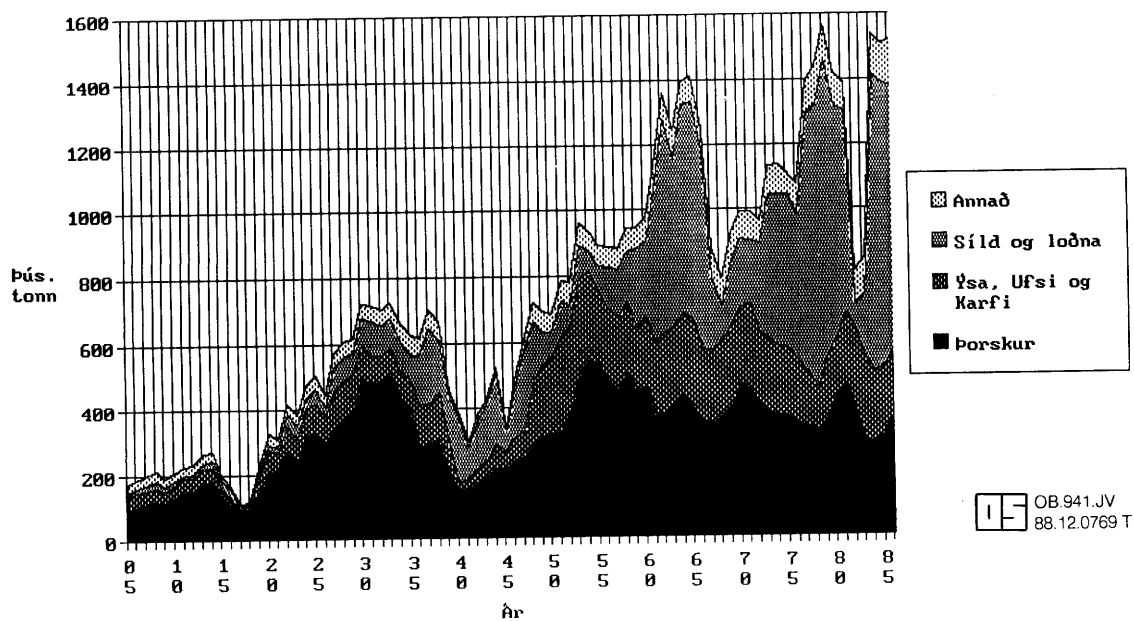
Upp úr 1960 jókst veiði á síld mikið eða úr um 200 þúsund tonnum í um 600 þúsund tonn. Á síðari hluta sjöunda áratugarins hrundi síðan síldveiðin. Um miðjan sjöunda áratuginn var farið að veiða loðnu og náði sú veiði tæpum milljón tonnum í lok áttunda áratugarins. Loðnuveiðin datt síðan niður í rúm 600 þúsund tonn árið 1981 og árið á eftir var bannað að veiða loðnu hér við land. Frá 1984 hefur loðnuaflinn aftur verið tæp milljón tonn á ári. Veiði uppsjávarfiska hefur því verið mjög sveiflukennð síðustu áratugi.

Veiðar á hryggleysingjum hófust hér við land á fjórða áratuginum en voru óverulegar fram undir 1960. Á undanförunum árum hefur humaraflinn verið nokkuð stöðugur á milli tvö og þrjú þúsund tonn en á árunum 1984 til 1987 jókst rækjuaflinn mikið í kjölfar aukinnar sóknar í úthafsækju. Hörpudiskveiðar hafa verið stundaðar í um tvo áratugi og hafa þær sveiflast nokkuð einkum vegna markaðs- og vinnsluferfiðleika. Á undanförunum árum hefur verið uppgangur í þessum veiðum og voru þær 15-17 þúsund tonn árin 1983 og 1986 en minnkuðu á síðasta ári niður í um 13 þúsund tonn. Á mynd 14 er sýndur afli á Íslandsmiðum tímabilið 1905 til 1986.

Allt fram á miðjan áttunda áratuginn voru veiðar útlendinga hér við land verulegar en síðan þá hefur stórlega dregið úr þeim og eru þær nú nánast hverfandi. Samfara minnkandi veiði útlendinga hefur afli Íslendinga aukist og á mynd 15 er sýnt hvernig afli (magn) hefur skipst milli þessara aðila allt frá árinu 1905. Afli Íslendinga hefur aukist nokkuð jafnt og þétt á þessu tímabili nema hvað toppar hafa komið í veiði uppsjávarfiska á fyrri hluta sjöunda áratugarins (síld) og á undanförunum árum (loðna) eins og fram kemur á mynd 14.

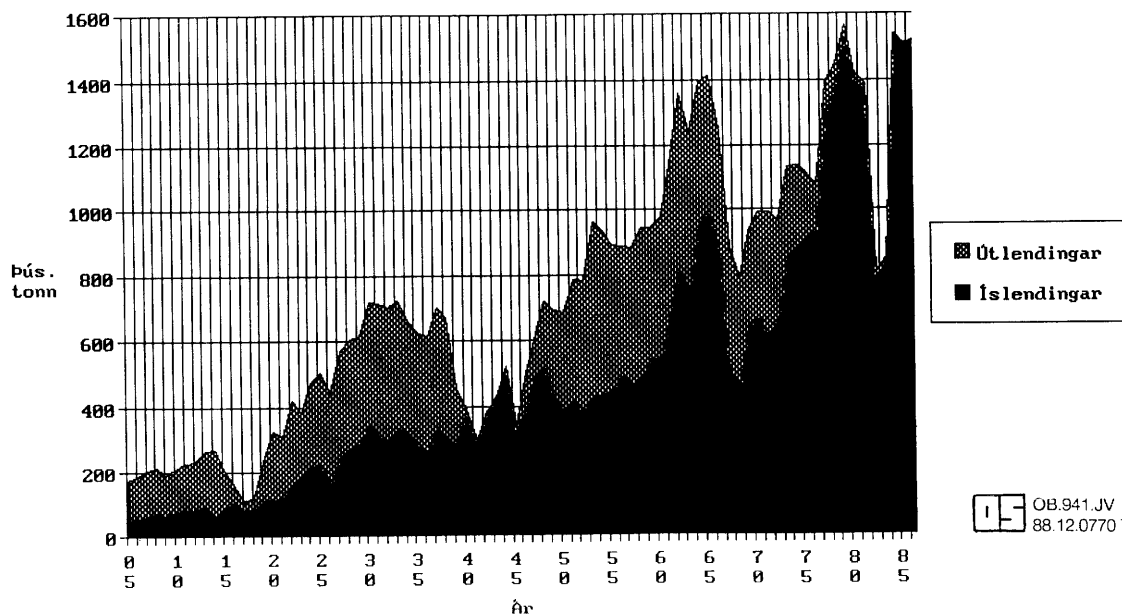
Verðmæti útfluttra sjávarafurða hefur vaxið mikið síðan 1984 en árin þar á undan var útflutningurinn í vissri lægð eftir að hann hafði aukist verulega á áttunda áratuginum. Á mynd 16 er sýnt verðmæti útfluttra sjávarafurða frá 1972 umreiknað í SDR (meðalgengi SDR var 49,9 kr árið 1987 eða 1,29 USD) með meðalgengi hvers árs. Verðmætið hefur á þessu tímabili rúmlega sexfaldast sem jafngildir 13,2 % aukningu á ári að meðaltali. Á þessu sama tímabili var verðbólga í OECD löndunum að meðaltali rúm 8 % á ári (sjá OECD, 1987).

Árið 1987 kom meira en helmingur af tekjum vegna útflutnings sjávarafurða frá sölu til V-Evrópu en markaðshlutdeild þess markaðar hefur farið vaxandi á undanförunum árum. Einnig hefur hlutdeild Asíumarkaðar aukist að undanförunu. Á sama tíma hefur hlutdeild Bandaríkjamarkaðar farið minnkandi eins og fram kemur á mynd 17.



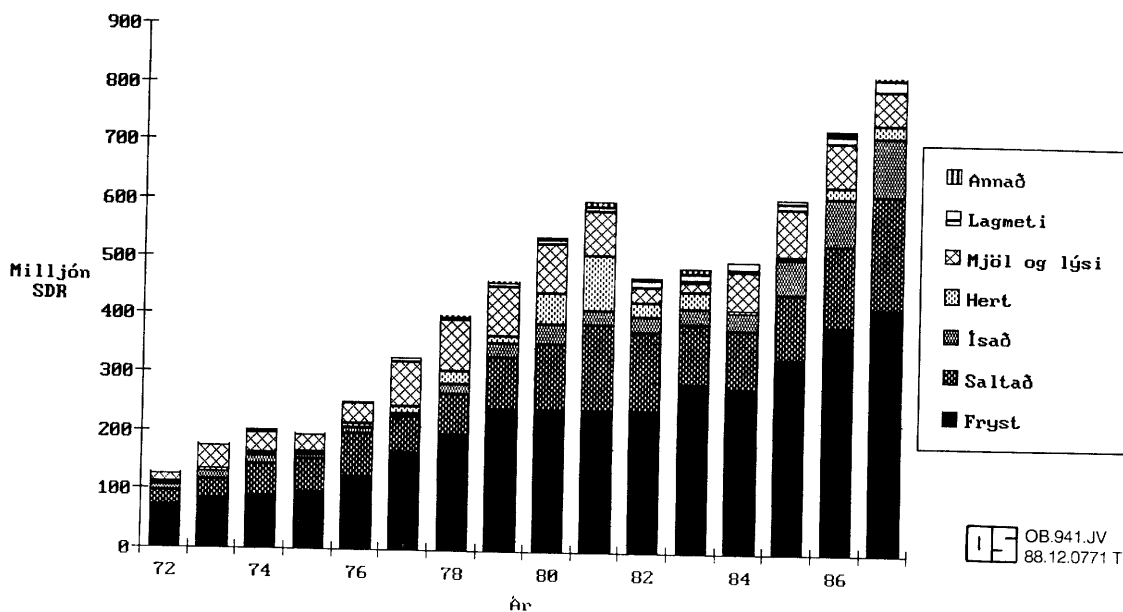
OB.941.JV
88.12.0769 T

Mynd 14 Afli á Íslandsmiðum 1905-86.
Heimild: Fiskifélag Íslands, 1988b.

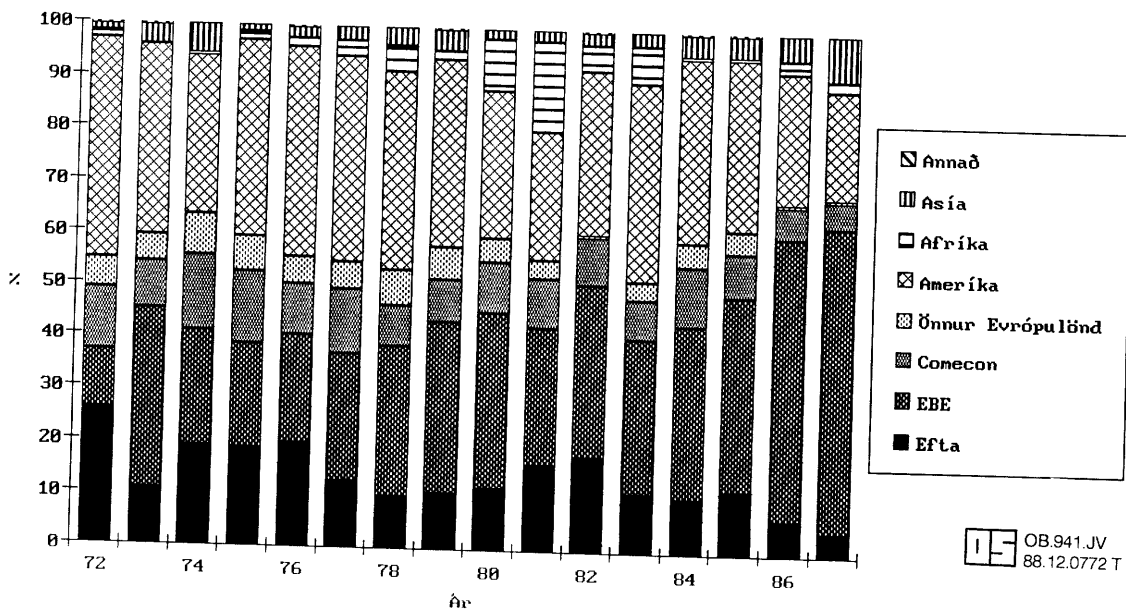


OB.941.JV
88.12.0770 T

Mynd 15 Skipting afla á Íslandsmiðum árin 1905-86 á Íslendinga og útlendinga.
Heimild: Fiskifélag Íslands, 1988b.



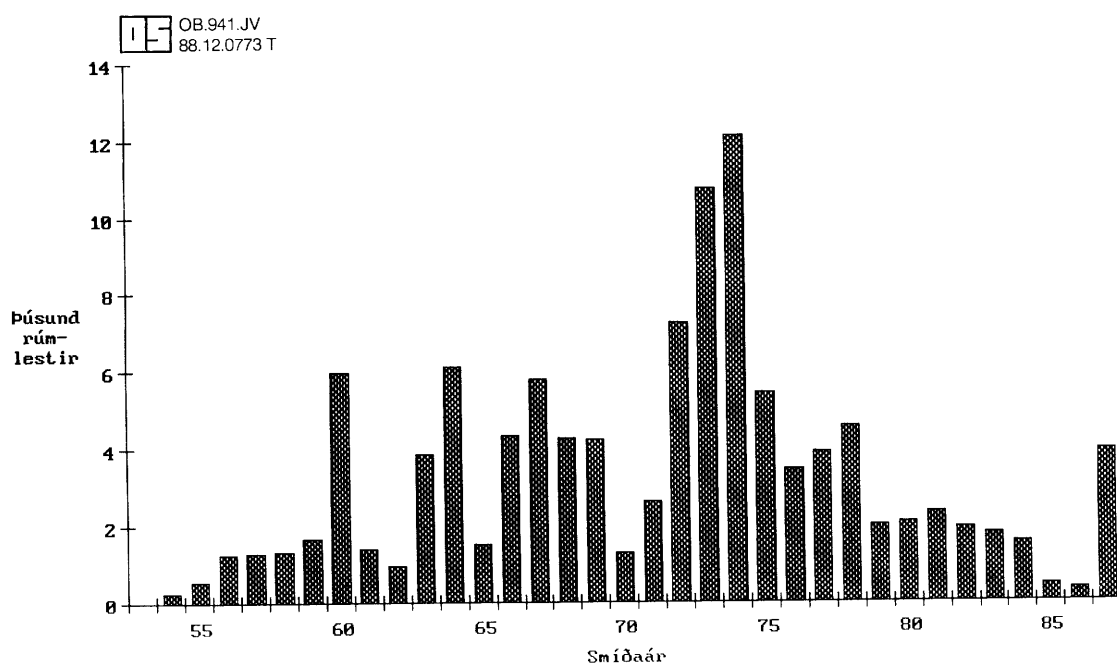
Mynd 16 Verðmæti útfluttra sjávarafurða umreiknað í SDR með meðalgengi hvers árs.
 Heimild: Fiskifélag Íslands, 1988b.
 Þjóðhagsstofnun, 1988.



Mynd 17 Hlutfallsleg skipting verðmætis útfluttra sjávarafurða á markaðssvæði.
 Heimild: Fiskifélag Íslands, 1988b.

3.3.2 Fiskiskipastóllinn

Þróun fiskiskipastóls landsmanna hefur oft á tíðum einkennst af stórum stökkum og einhliða breytingum. Eftir seinni heimsstyrjöldina átti sér stað mikil endurnýjun fiskiskipa en þá voru nýsköpunartogararnir smíðaðir. Einnig átti sér stað mikil endurnýjun í bátaflotanum strax eftir stríðið. Á vegum ríkisins var samið um kaup á 42 nýsköpunartogurum sem komu til landsins á árunum 1947-52 en auk þess komu á þessum árum 4 togarar á vegum einkaaðila. Nokkur endurnýjun varð á síðutogarafлотanum á árunum 1957-60 er 9 togarar bættust við hann. Á árunum 1959 til 1968 voru samtals smíðuð 145 stór stálfiskiskip fyrir Íslendinga. Árið 1970 voru 22 síðutogarar gerðir út hér á landi en þá hafði engin endurnýjun átt sér stað í togarafлотanum í 10 ár. Það ár hófst uppbygging skuttogaraflotans sem náði hámarki árið 1973 er 22 nýir togarar hófu veiðar. Í lok síðasta árs áttu Íslendingar 108 skuttogara og voru 25 þeirra stærri en 500 brúttórúmllestir. Á mynd 18 er sýnd aldursdreifing fiskiskipa og kemur þar vel fram hin mikla uppbygging sem var á áttunda áratugnum (sjá grein eftir Emil Ragnarsson og fl. frá 1979 varðandi þróun flotans).



Mynd 18 Skipting fiskiskipaflotans í árslok 1987 eftir smíðaári skipa (sleppt er skipum sem smíðuð eru fyrir 1953 en þau eru 1,5 % heildarstærð flotans).

Heimild: Fiskifélag Íslands, 1988a.

Síðustu áratugi, samhliða uppbyggingu skuttogara- og togskipaflotans, hefur vélarafli flotans aukist mikið og mun meira en sem nemur stærðar- aukningunni. Tímabilið 1970 til 1987 hefur stærð fiskiskipastólsins aukist um rúm 50 % en vélaraflið hefur aftur á móti meira en tvöfaldast. Á síðustu árum hafa einnig veiðar með botnvörpu aukist en þær krefjast meira vélarafli en aðrar veiðiaðferðir. Árið 1987 voru 65 % botnfiskaflians

tekin í botnvörpu en í upphafi áttunda áratugarins var þetta hlutfall innan við 40 % (sjá Emil Ragnarssons, 1979 og Fiskifélag Íslands, 1988b).

Á mynd 19 er sýnd stærð fiskiskipaflotans árin 1972 til 1987 og kemur þar fram að hann hefur vaxið mun hægar það sem af er níunda áratuginum en á þeim áttunda. Þessi þróun kemur einnig fram á mynd 18 en þar sést auk þess að veruleg endurnýjun hefur átt sér stað á síðasta ári eftir að hún hafði verið mjög lítil á árunum 1985 og 1986. Að undanfögnu hafa einnig verið gerðar miklar breytingar á mörgum togaranna sem komu til landsins á áttunda áratuginum. Þeir hafa t.d. verið lengdir, brú endurnýjuð, settar nýjar vélar og skrúfur og ýmis annar búnaður endurnýjaður. Oft á tíðum eru breytingarnar það miklar að segja má að nánast sé um ný skip að ræða. Miðað við stærð eru 29 % flotans skuttogarar undir 500 brúttórúmllestum að stærð, 17 % eru skuttogarar stærri en 500 brúttórúmllestir og önnur fiskiskip (ekki opnir vélbátar) eru 54 % flotans. Á síðustu árum hefur vélaraflið haldið áfram að vaxa hraðar en stærð fiskiskipa eins og fram kemur á mynd 20. Árið 1987 var samanlagt vélarafli fiskiskipastólsins tæp 530 þúsund hestöfl (um 390 MW, sjá Fiskifélag Íslands, 1988b).

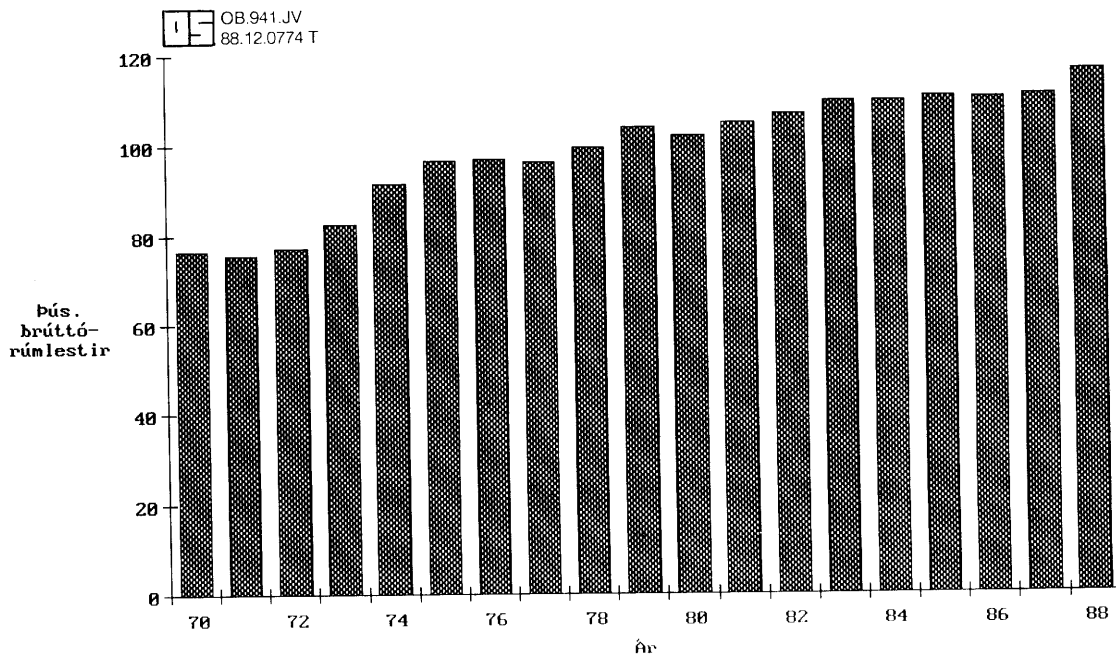
Á undanfögnu árum hefur fiskvinnsla í nokkrum mæli færst út á sjó með tilkomu frystiskipanna. Á árinu 1987 frystu 56 skip einhvern afla um borð og hafði þeim fjölgað úr 39 skipum árið á undan (upplýsingar frá Fiskifélagi Íslands). Mörg þessara skipa eru togarar sem smíðaðir voru á áttunda áratuginum en hefur síðan verið breytt í frystiskip en einnig hafa nokkur ný frystiskip verið smíðuð á síðustu árum.

Í töflu 6 eru teknar saman helstu tölur sem fram koma hér á undan varðandi sjávarfang og fiskiskip.

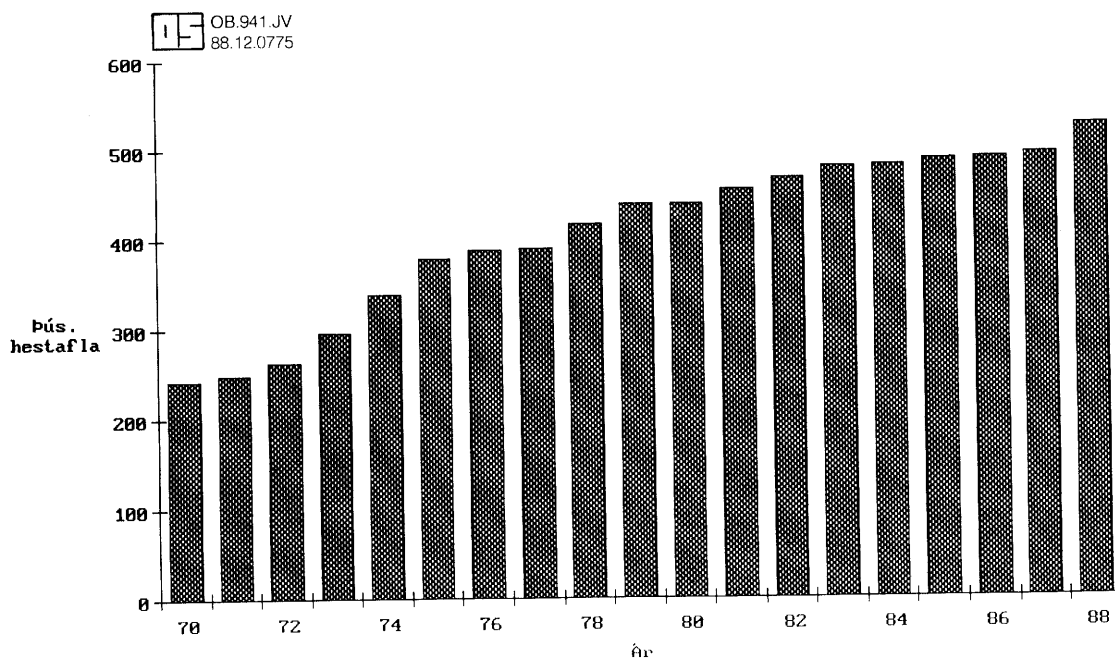
3.3.3 Áætluð þróun fiskveiða

Ekki er talið líklegt að umtalsverð aukning verði í afla á Íslandsmiðum á næstu árum. Er fram líða stundir gæti orðið einhver aukning með nýtingu vannýtttra stofna en þó getur sú aukning ekki orðið veruleg. Til lengri tíma litið hefur verið áætlað að afli á Íslandsmiðum geti verið eins og sýnt er í töflu 7 en þar er einnig sýndur afli á árinu 1987.

Samkvæmt þessum tölum gæti botnfiskaflinn aukist eitthvað á næstu áratugum. Aukningin gæti verið á bilinu 3-26 % frá botnfiskafla ársins 1987 og yrði meirihluti aukningarinnar fengin úr stofnum sem eru vannýttir nú. Í veiði uppsjávarfiska hafa verið miklar sveiflur og líklegt er að svo verði áfram. Óvíst er hvort loðnuveiði verður næstu áratuginu að jafnaði eins mikil og hún hefur verið á síðustu árum en á móti gæti komið til nokkur kolmunnaafli. Að öllum líkindum munu veiðar á hryggleysingjum dragast saman á næstu árum. *Hér verður miðað við að fram til aldamóta aukist botnfiskaflinn um 100 þúsund tonn, veiðar á hryggleysingjum minnki um 12 þúsund tonn og að veiðar á uppsjávarfiskum verði svipaðar og á síðustu árum (900 þúsund tonn). Frá aldamótum og út spátímabilið er síðan gert ráð fyrir óbreyttum afla.*



Mynd 19 Stærð fiskiskipaflotans í upphafi árs 1970-1988.
Heimild: Upplýsingar frá Fiskifélagi Íslands.



Mynd 20 Samanlagt aðalvélarafli fiskiskipa í upphafi árs 1970-88.
Heimild: Upplýsingar frá Fiskifélagi Íslands.

Tafla 6 Nokkrar tölur varðandi sjávarfang Íslendinga og fiskiskipastól landsmanna.

Afli Íslendinga 1987	1.625 þús. tonn
Þorskur	390 þús. tonn
Ýsa	39 þús. tonn
Ufsi	78 þús. tonn
Karfi	88 þús. tonn
Sild	75 þús. tonn
Loðna	810 þús. tonn
Krabbadýr	41 þús. tonn
Annað	103 þús. tonn
Afli útlendinga á Íslandsmiðum 1986	11 þús. tonn
Hlutfall botnvörpu í veiðum á botnfiski 1987	64,3 %
Meðalaukning útflutningsverðmæta sjávarafurða í SDR 1972-87	13,2 %/ári
Verðbólga í OECD löndunum 1972-86, meðaltal	8,3 %/ári
Skipting útflutningsverðmætis sjávarafurða eftir mörkuðum 1987	
V-Evrópa, Efta	4,5 %
V-Evrópa, EBE	58,6 %
A-Evrópa, Comecon	5,3 %
Ameríka	20,9 %
Afríka	2,0 %
Asía	8,5 %
Aðrir	0,2 %
Stærð fiskiskipastólsins í árslok 1987 (hvalskip eru meðtalín)	117 þús. br. rúmlestir
Vélarafli fiskiskipastólsins í árslok 1987	529 þús. hestöfl
Hluti skuttogara undir 500 brl.	29 %
Hluti skuttogara yfir 500 brl.	17 %
Hluti annarra fiskiskipa	54 %
Fjöldi skipa sem frystu afla um borð á árinu 1987	56
Meðalstærðaraukning fiskiskipastólsins 1970-87 (í árslok)	2,5 %/ári
Aukning samanlagðs vélarafli fiskiskipastólsins 1970-87	4,5 %/ári
Meðalstærðaraukning fiskiskipastólsins 1980-87 (í árslok)	1,5 %/ári
Aukning samanlagðs vélarafli fiskiskipastólsins 1980-87	2,1 %/ári

Tafla 7 Áætlaður jafnstöðuaflí á Íslandsmiðum ásamt afla Íslendinga á árinu 1987.
Heimild: Rannsóknaráð ríkisins, 1987.
Fiskifélag Íslands, 1988b.

Tegund	Jafnstöðuaflí		Aflí 1987
	Lágmark Þús. tonn	Hámark Þús. tonn	Þús. tonn
HEFÐBUNDNIR BOTNFISKAR			
Dorskur	380	400	390
Ýsa	50	55	39
Ufsi	60	70	78
Karfi	100	110	88
Grálúða	25	30	45
Annað	40	50	44
Samtals	655	715	684
VANNÝTTIR BOTNFISKAR			
Samtals	50	150	0
UPPSJÁVARFISKAR			
Sild	60	80	75
Loðna	500	1000	810
Kolmunni	50	200	0
Samtals	610	1280	885
HRYGGLEYSINGJAR			
Humar	2,5		2,7
Rækja	25,0		39
Hörpudiskur	15,0		13
Samtals	42,5		54,7
Alls	1357,5	2187,5	1625,7

Á undanförunum árum hafa farið fram nokkrar rannsóknir á áhrifum mismunandi skipastóls á botnfiskafli og samkvæmt þeim er skipastóllinn mun stærri en þörf er á til að ná þeim afla sem tekinn er úr sjó (sjá Rannsóknaráð ríkisins, 1987). Þrátt fyrir þetta er flotinn enn að vaxa. Þegar um er að ræða hagnýtingu takmarkaðra auðlinda svo sem fiskstofna hér við land er rík tilhneiging til þess að sókn verði of mikil. Líklegt er að í framtíðinni muni opinber fiskveiðistjórnun leiða til þess að fiskiskipastóllinn verði ekki allt of stór. Eins og fram kom hér að framan er einnig gert ráð fyrir að veiðar á botnfiski muni aukast nokkuð er fram líða stundir. *Hér verður gert ráð fyrir að stærð fiskiskipastólsins verði að mestu óbreytt allt spátímabilið eða um 120 þúsund brúttórúmllestir.*

Líklegt er að vélarafli flotans haldi eitthvað áfram að aukast svo sem vegna þess að veiðar með botnvörpu auki enn hlut sinn. Einnig er líklegt að vinnslan færist meira frá frystihúsunum yfir í skipin eins og átt hefur sér stað að undanfögnu og gæti það kallað á eitthvað aukid vélarafli í skipunum. *Hér verður miðað við að samanlagt vélarafli fiskiskipaflotans vaxi úr tæpum 530 þúsund hestöflum í 580 þúsund hestöfl til aldamóta en haldist óbreytt eftir það.*

3.4 Iðnaður

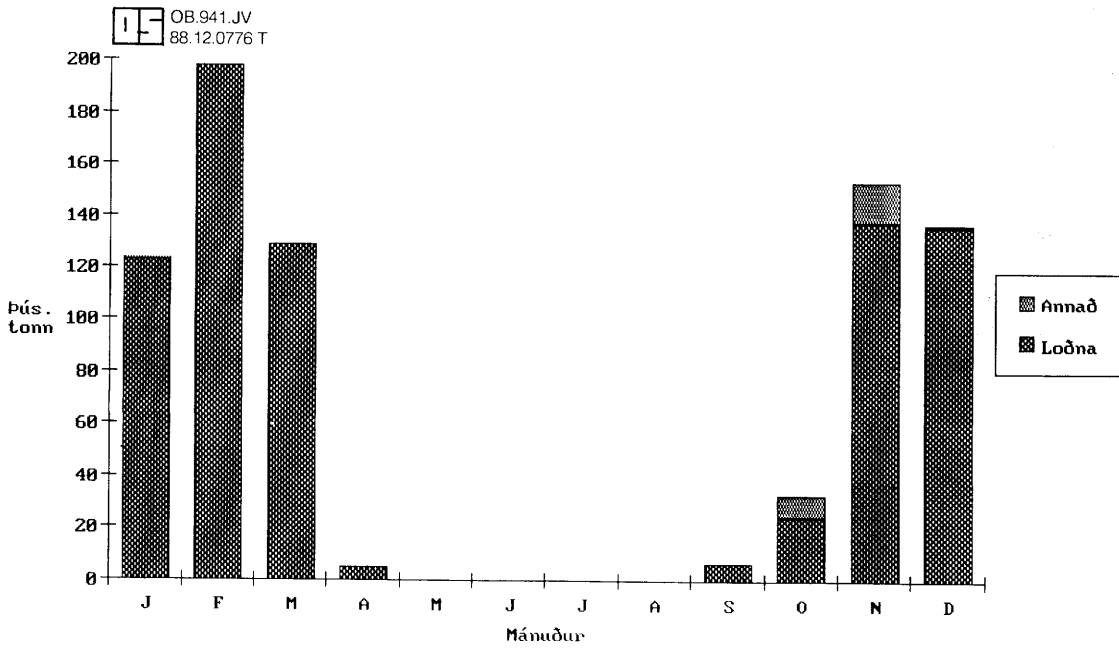
Í iðnaði er olía mest notuð í fiskimjölsverksmiðjum. Olíunotkun annarra iðngreina svo sem mjólkuriðnaðar og graskögglaferksmiðja er tiltölulega lítil. Fyrir fáeinum árum hóf Sementsverksmiðja ríkisins að nota kol í stað olíu og þar að auki nota stóriðjufyrirtækin kol við framleiðsluna.

3.4.1 Fiskimjölsverksmiðjur

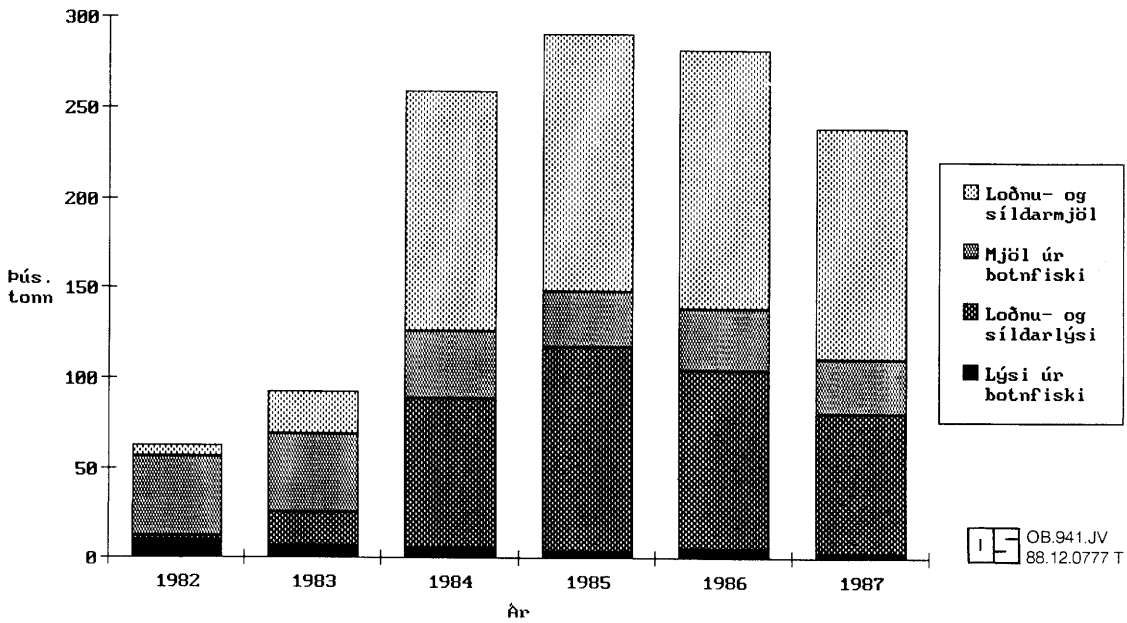
Um tuttugu fiskimjölsverksmiðjur eru starfandi hér á landi. Flestar þeirra voru byggðar á síldarárunum (1950-65) og eru þær því komnar til ára sinna. Þegar þessar verksmiðjur voru byggðar var oliuverð lágt og af þeim sökum var yfirleitt lítið hugsað um orkunýtingu við hönnun þeirra. Olíunotkun verksmiðjanna hefur því verið hlutfallslega mikil.

Verksmiðjurnar starfa yfirleitt einungis hluta úr ári þar sem loðnan, sem er helsti bræðslufiskurinn, er einungis veidd á haustin og veturna. Á mynd 21 er sýnt hvernig bræðsla á fiski (ekki úrgangur) skiptist á mánuði á árinu 1987. Þar kemur fram að vinnslan var mikil í fimm mánuði, þ.e. þrjá fyrstu mánuði ársins og tvo þá síðustu. Þar kemur einnig vel fram hve yfirgnæfandi loðnan er í þessum afla en annað var mest síld árið 1987. Þar að auki vinna verksmiðjurnar úr úrgangi frá frystihúsunum en hann var innan við 20 % af heildarhræfninu sem þær fengu til vinnslu á árinu 1987 sem var tæp ein milljón tonna. Auk þess sem hræfnisöflun er mjög mismunandi innan ársins hafa veiðar á bræðslufiski verið mjög sveiflukenndar á milli ára eins og fram kemur hér að framan. Bannað var að veiða loðnu árið 1982 vegna slæms ástands loðnustofnsins en árið 1984 var aflinn aftur orðinn svipaður og fyrir 1982. Af þessum sökum er tækjabúnaður verksmiðjanna að jafnaði fremur illa nýttur og ætíð er nokkur óvissa um hræfnisöflun næstu ára.

Frá árinu 1984 hefur árleg framleiðsla á mjöli og lýsi hér á landi verið á milli 240 og 300 þúsund tonn. Árin 1982 og 1983 var framleiðslan mun minni þar sem loðnuveiðar voru litlar þau ár. Hlutur loðnuafurða var um 85 % af magni lýsis- og mjólframleiðslunnar árið 1987 (hvalafurðir ekki meðtaldar) en af verðmætinu var hlutur þeirra um 78 % (sjá rit Fiskifélags Íslands, Útvegur 1987). Á mynd 22 er sýnd framleiðsla á fiskimjöli og lýsi hér á landi á síðustu árum.

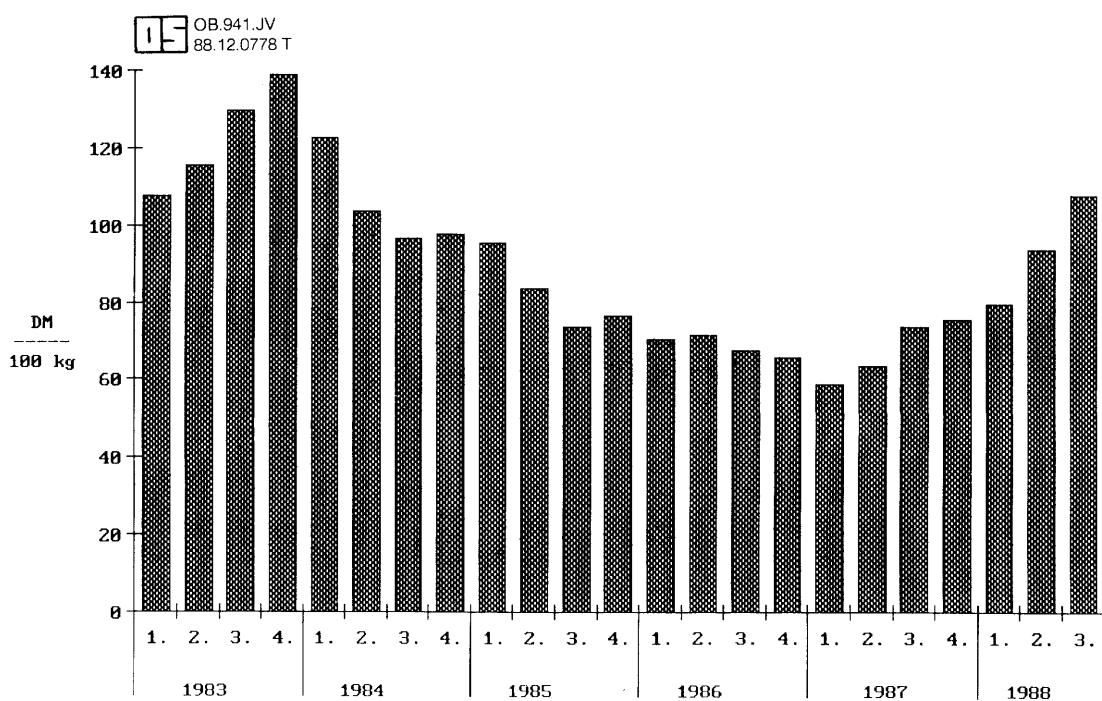


Mynd 21 Vinnsla bræðslufisks árið 1987 eftir mánuðum.
Heimild: Fiskifélag Íslands, 1988b.



Mynd 22 Framleiðsla á fiskimjöli og lýsi 1982-87.
Heimild: Fiskifélag Íslands, 1988b.

Verð á fiskimjöli og lýsi er mjög sveiflukennt og er meðal annars háð framleiðslu á jurtaolium og mjöli. Einnig hafa sveiflur í veiði á bræðslufiski svo sem í Suður-Ameríku veruleg áhrif á verðið. Sem dæmi má nefna að á árinu 1987 var framleiðsla á fiskimjöli í Chile og Perú samtals um tíu sinnum meiri en hér á landi eða um 1,8 milljón tonn (sjá Ægi nr. 5, 1988). Á mynd 23 er sýnt meðalverð á fiskimjöli á markaði í Hamborg í hverjum ársfjórðungi frá árinu 1983 fram á þriðja ársfjórðung 1988. Þar kemur fram að verðið fór lækkandi frá lokum árs 1983 og fram á árið 1987. Frá fyrri hluta árs 1987 hefur verðið farið hækkandi og á síðustu mánuðum hefur það verið hærra en það hefur verið allt frá því snemma árs 1984.



Mynd 23 Meðalmánaðarverð á fiskimjöli á Hamborgarmarkaði 1983-88.

Heimild: Upplýsingar frá Félagi íslenskra fiskimjölsframleiðenda (sjá einnig árlegar greinar um fiskimjölsframleiðsluna í riti Fiskifélags Íslands, Ægi).

3.4.2 Núverandi orkufrekur iðnaður

Í orkuspám hafa þrjú fyrirtæki verið flokkuð til orkufreks iðnaðar, en þau eru: Áburðarverksmiðja ríkisins, Íslenska álfélagið og Íslenska járnblendifélagið. Járnblendiverksmiðjan notar verulegt magn af kolum við framleiðsluna en álverksmiðjan notar kol í rafskaut. Í kafla 4.3 eru rafskautin í álverinu í Straumsvík ekki talin eldsneytisnotkun heldur litið á þau sem hráefni. Í töflu 8 er sýnd framleiðsla þessara fyrirtækja ár hvert frá 1980.

Framleiðslugeta álversins er talin vera 88 þúsund tonn og hefur það því aldrei náð því magni á þessum árum. Framleiðslan hefur þó aldrei áður orðið eins mikil og á síðasta ári. Á undanförunum árum hefur Járnblendiverksmiðjan aftur á móti framleitt meira kísiljárn en áætlanir gerðu

ráð fyrir en framleiðslugetan var talin 58 þúsund tonn. Þar hefur verið unnið skipulega að því að auka afköst verksmiðjunnar. Þeir hafa sett sér það markmið að auka afköstin um þriðjung frá því sem gert var ráð fyrir við hönnun verksmiðjunnar. Á þessu ári stefnir í metframleiðslu hjá þeim.

Tafla 8 Framleiðslumagn Íslenska álfélagsins og Íslenska járnblendifélagsins.

Heimild: Ársskýrslur fyrirtækjanna.

Ár	Ál Tonn	Kísiljárn Tonn
1980	74.800	28.299
1981	74.600	33.612
1982	77.400	41.545
1983	77.011	50.513
1984	82.391	60.967
1985	76.761	60.328
1986	80.032	66.787
1987	84.579	60.184

3.4.3 Annar iðnaður

Stærsti notandi eldsneytis í þessum flokki er Sementsverksmiðja ríkisins þar sem kol eru nú notuð en verksmiðjan skipti úr olíu um mitt ár 1983. Meginhráefni við sementsgerðina eru skeljasandur og líparít. Í ofni verksmiðjunnar er hráefnið brennt við 1.450 °C og fæst þá svo nefnt sementsgjall. Við finmölun á gjallinu myndast sement. Í töflu 9 er sýnd framleiðsla og sala sementsverksmiðjunnar frá 1981. Samkvæmt þessum tölum hefur sementssala farið minnkandi á undanförunum árum. Meðalgjallframleiðsla árána 1982-86 var 103 þúsund tonn.

Tafla 9 Framleiðsla Sementsverksmiðju ríkisins á sementsgjalli og sementi 1981-1986.

Heimild: Iðnaðarráðuneytið: Skýrslur iðnaðarráðherra til Alþingis.

Ár	Framleiðsla		Sala Sement Tonn
	Gjall Tonn	Sement Tonn	
1981	...	115.300	119.775
1982	103.600	127.500	124.095
1983	97.400	120.410	114.947
1984	100.100	113.900	118.393
1985	100.400	117.200	114.111
1986	112.100	114.700	111.477

Graskögglaferksmiðjur nota olíu við þurrkun en þessi framleiðsla hefur farið minnkandi á undanförunum árum. Í töflu 10 er sýnd fóðuröflun bænda árin 1980 til 1986. Hlutdeild innlands fódurs var árið 1986 80 % af heildarfóðrun.

Tafla 10 Fóðuröflun 1980-86.

Heimild: Búnaðarfélagið, 1988 og Stefán Sigfússon og fl., 1983.

Ár	Innflutt kjarnfóður Tonn	Gras- köggjar Tonn	Innlend framleiðsla		
			Hey- köggjar Tonn	Þurrhey Þús. m ³	Vothey Þús. m ³
1980	62.011	12.858	200	3.704	174
1981	...	9.986	...	...	...
1982	...	12.152	...	...	...
1983	72.723	11.380	990	3.029	220
1984	66.007	13.500	1.650	3.691	262
1985	...	...	...	...	...
1986	52.549	5.637	4.270	3.224	269

Í matvælaíðnaði svo sem mjólkuriðnaði er nokkur olíunotkun. Mjólkurframleiðslan var um 110 milljón lítrar árið 1986 og var innanlandsneyslan um 90 % af framleiðslunni (sjá Búnaðarfélagið, 1988).

3.4.4 Áætluð þróun iðnaðar sem notar eldsneyti

Hér að framan í kafla 3.3.3 var áætluð þróun fiskveiða og var þar m.a. gert ráð fyrir að veiðar á botnfiski mundu aukast um 100 þúsund tonn fram til aldamóta sem jafngildir um 15 % aukningu frá afla ársins 1987. Af þessum sökum gæti vinnsla fiskmjölsverksmiðja á úrgangi frá frystihúsunum aukist nokkuð en á móti kemur að vinnsla úti á sjó hefur farið vaxandi og einnig útflutningur á óunnum fiski. Líklegt er að þessi þróun haldi eitthvað áfram. Nýlega hefur komið fram sú hugmynd að safna saman úrgangi frá togurum á hafi úti og vinna í verksmiðjuskipi. Er fram líða stundir gæti það einnig gerst að stjórnvöld krefjist þess að úrgangi verði ekki hent fyrir borð heldur fluttur til hafnar. Ef af þessu yrði gæti orðið veruleg aukning á vinnslu fiskúrgangs en ekki verður miðað við það hér. *Hér verður miðað við að vinnsla fiskimjölsverksmiðjanna á úrgangi aukist um 10 % fram til aldamóta en haldist óbreytt eftir það. Aftur á móti verður gert ráð fyrir að vinnsla á fiski haldist óbreytt út spátímabilið. Um aldamót verður vinnsla fiskúrgangs þá 180 þúsund tonn og af fiski fá verksmiðjurnar þá 900 þúsund tonn.*

Í samningum Íslenska járnblendifélagsins við Landsvirkjun eru 44 % af raforkukaupum verksmiðjunnar skilgreind sem forgangsorka en afgangurinn er svokölluð afgangorka. Árið 1986 keypti verksmiðjan um 5 % meiri raforku en samningar kveða á um en það ár var framleiðslan einnig í hámarki. Eins og áður er komið fram verður að öllum líkindum metframleiðsla í ár og á næstu árum er stefnt að því að auka framleiðsluna

enn frekar. Frá 1. janúar 1986 hefur árlega verið gerður samningur til eins árs í senn um orkukaup umfram langtímasamninginn. Nokkrar kvaðir eru á afhendingu afgangskunnar til verksmiðjunnar og yfir samningstímabilið má ekki skerða hana nema um 20 % alls. *Hér verður miðað við að verk-smiðjan fái að jafnaði 80 % af afgangskunni en það gæti jafngilt um 56 þúsund tonna ársframleiðslu. Þá er miðað við að framleidd séu 110 tonn/GWh sem er svipað og verið hefur á síðustu árum.*

Gera má ráð fyrir að áfram dragi úr framleiðslu á sementi næstu áratugi. Í húshitunarspá orkusparnefndar er gert ráð fyrir að á næstu áratugum hægi mikið á vexti húsrýmis hér á landi. Ekki hægir að sama skapi á húsbyggingum þar sem gert er ráð fyrir að úrelding húsnæðis aukist verulega. *Hér verður tekið mið af niðurstöðum húshitunarspár og gert ráð fyrir að sala á sementi fylgi þróun húsbýgginga. Sala á sementi minnkar þá niður í 95 þúsund tonn við aldamót og helst óbreytt eftir það út spátímabilið. Miðað verður við að gjallframleiðslan verði rúm 100 þúsund tonn fram til 1995 en minnki næstu fimm ár niður í 90 þúsund tonn og haldist óbreytt eftir það.*

Varðandi mjólkurframleiðsluna verður hér miðað við sömu áætlun og í jarðvarmaspá nefndarinnar þar sem gert var ráð fyrir að neysla mjólkur-afurða fari jafnt og þétt minnkandi fram til 2015 (sjá kafla 3.5.1 í jarðvarmaspánni). Samkvæmt þessum forsendum minnkar mjólkurframleiðslan úr um 110 milljónum lítra árið 1986 í 100 milljónir lítra árið 1995.

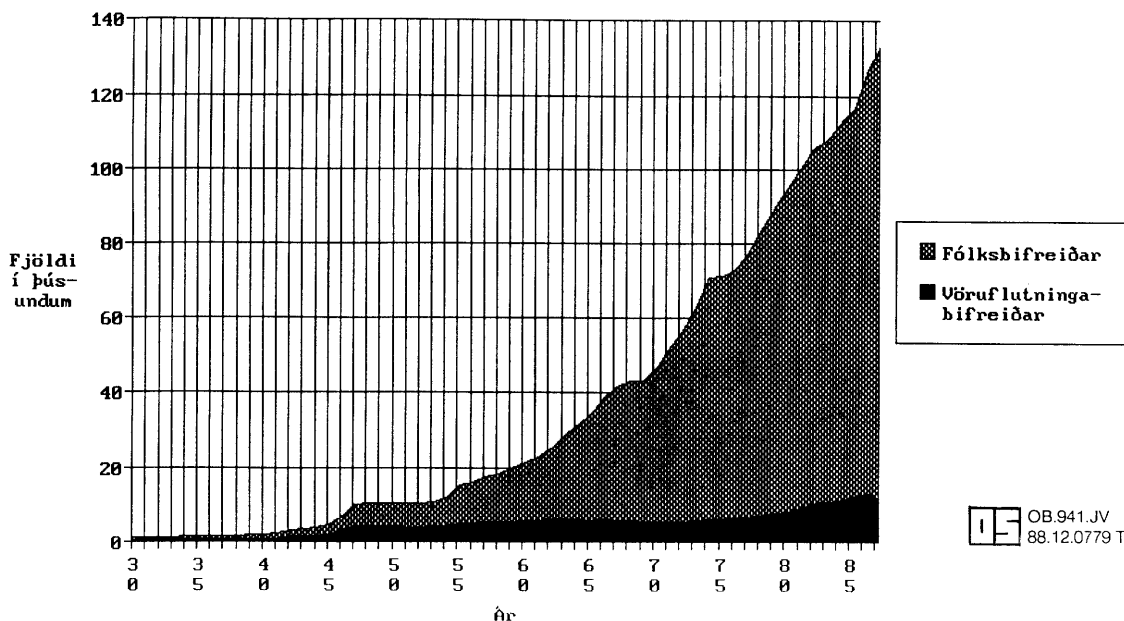
Rekstur grasköglaverkmiðja hefur gengið erfiðlega á undanförunum árum og árið 1986 framleiddu þær einungis um helming þess magns sem þær höfðu framleitt að meðaltali ár hvert á fyrri hluta níunda áratugarins. Meðalframleiðsla grasköggla það tímabil sem sýnt er í töflu 21 var 10.900 tonn en hér verður miðað við heldur minni framleiðslu eða 8.000 tonn á ári út spátímabilið.

3.5 Flutningar með bifreiðum

Síðustu áratugi hafa orðið miklar breytingar á samgöngum hér á landi. Bifreiðaeign landsmanna hefur vaxið mikið og er nú svo komið að bifreiðaeign á íbúa hér á landi er með því mesta sem þekkt í heiminum. Á þéttbýlisstöðum er bundið slitlag komið á flestar götur og smám saman teygir það sig um þjóðvegi landsins. Betri vegir leiða síðan af sér aukna umferð.

3.5.1 Bifreiðafjöldi

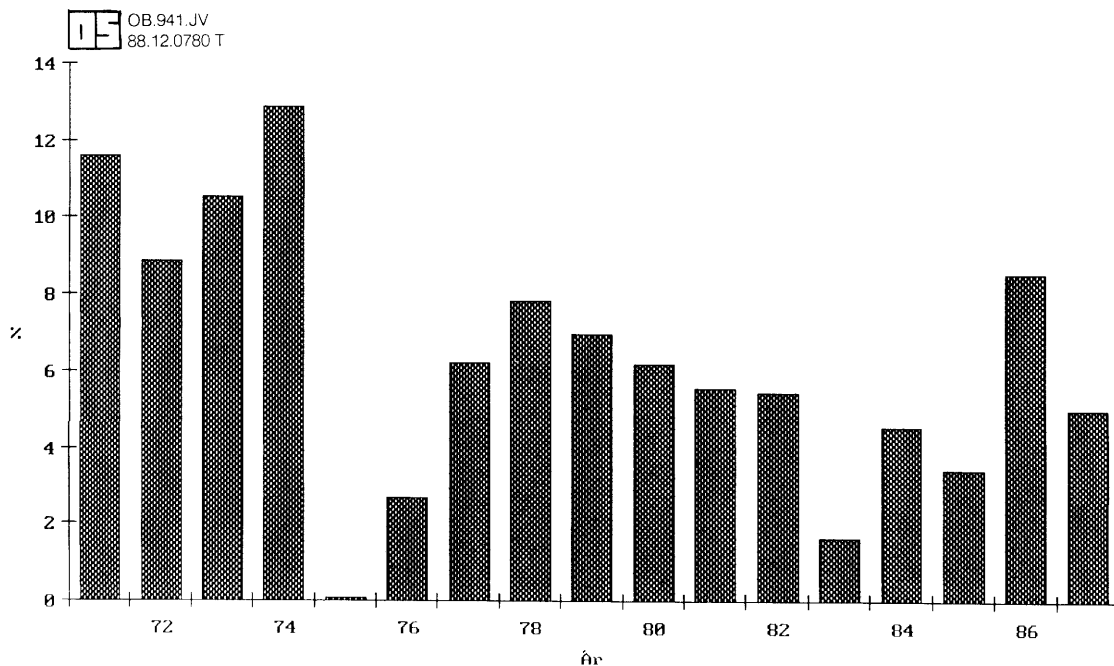
Síðustu áratugi hefur bifreiðum landsmanna fjölgað jafn og þétt en í lok árs 1987 voru skráðar tæplega 134.000 bifreiðar hér á landi. Þar af voru fólksbifreiðar tæplega 122.000 og vöruflutningabifreiðar um 12.000 (upplýsingar frá Bifreiðaeftirliti ríkisins). Síðasta rúma áratug hefur hlutur fólksbifreiða verið nálægt 90 % af bifreiðaeign landsmanna. Næstu áratugi þar á undan hafði hlutur fólksbifreiða í bílaeign landsmanna vaxið jafnt og þétt en árið 1930 var hann um 40 %. Á mynd 24 er sýnd þróun bifreiðaeignar Íslendinga allt frá 1930.



Mynd 24 Bifreiðaeign Íslendinga 1930-1987.
Heimild: Bifreiðaeftirlit ríkisins, 1987.

Síðan 1971 hefur bifreiðum að meðaltali fjölgað um 6,0 % á ári en ef einungis er litið á fólksbíla er fjölgunin þar heldur meiri eða 6,2 % á ári. Vöruflytningabílum fjölgaði á þessu tímabili um 4,6 % á ári að meðaltali. Á mynd 25 kemur fram hlutfallsleg aukning bifreiða hér á landi ár hvert síðan 1971. Þar sést að hlutfallsleg aukning hefur farið minnkandi þetta tímabil. Árið 1987 var innflutningur bíla meiri en hann hefur áður orðið. Aukning í bifreiðaflota landsmanna það ár er samt minni en árið á undan þar sem mikið var um afskráningar bíla þegar lagður var nýr skattur á alla skráða bíla. Hinn mikli bifreiðainnflutningur síðustu tveggja ára stafar m.a. af því að opinber gjöld af innfluttum bílum voru lækkuð á árinu 1986 en eflaust hefur góðæri síðustu ára haft sitt að segja. Af þessum sökum eru síðustu tvö ár vart sambærileg við fyrri ár í þessu samhengi. Á yfirstandandi ári hefur bifreiðainnflutningurinn minnkað að nýju. Á myndinni skera árin 1975 og 1983 sig úr með litla aukningu í fjölda bifreiða. Þessi ár var aukning landsframleiðslu einnig minnst af þeim árum sem sýnd eru á myndinni (sjá mynd 31 hér að aftan). Erfiðleika- og uppgangstímar koma því greinilega fram í bifreiðainnflutningnum.

Alls voru hér á landi 540 bifreiðar á hverja þúsund íbúa í árslok 1987 og þar af var fjöldi fólksbíla 492. Í samanburði við önnur lönd er bifreiðaeign hlutfallslega mikil hér á landi. Í töflu 11 er sýnd bifreiðaeign nokkurra þjóða í hlutfalli við íbúafjölda. Tölur um bílafjölda hér á landi fram til 1987 eru líklega ofmetnar þar sem fólk vanrækti að afskrá bíla eins og kom í ljós á árinu 1987 er lagður var skattur á alla bíla. Þá voru afskráðir milli 6 og 7 þúsund bílar í októbermánuði sem er álika mikið og allar afskráningar á árinu 1986.



Mynd 25 Hlutfallsleg fjölgun bifreiða á Íslandi 1971-1987.
Heimild: Hagstofa Íslands o.fl., Bifreiðaskýrslur.
Bifreiðaeftirlit ríkisins.

Eins og fram kemur í töflu 11 eru hlutfallslega flestir bílar hér á landi af Norðurlöndunum jafnvel þó að tekið sé tillit til aukinna afskráninga á síðasta ári en það ár var einnig metár hvað viðkemur innflutningi á bifreiðum. Þrátt fyrir þessa miklu bílaeign hér á landi fjölgaði þeim hlutfallslega næst mest hér á landi af Norðurlöndunum á árunum 1978 til 1986. Í Noregi og Finnlandi hefur hlutfallsleg aukning bifreiða verið álíka mikil og hér á landi þetta tímabil en mun minni aukning hefur verið í Svíþjóð og Danmörku. Í Bandaríkjunum hefur hlutfallslegur fjöldi einkabíla verið mun meiri en hér á landi en á síðustu árum höfum við stöðugt nálgast Bandaríkin hvað þetta varðar. Á mynd 26 er sýnt hvernig fjöldi einkabíla á íbúa hefur vaxið á síðustu árum hjá nokkrum þjóðum.

Á undanförunum árum hefur fólksflutningabilum fyrir átta eða fleiri farþega fjölgað heldur meira en minni bílum en hlutur stærri bílanna var einungis um 1,4 % af heildarfjölda fólksbifreiða árið 1985. Í töflu 12 er sýnt hvernig fólksbifreiðar skiptast niður eftir orkugjöfum og stærð. Ekki er sýnd skipting eftir stærð árin 1986 og 1987 þar sem þær tölur liggja ekki fyrir frá Bifreiðaeftirliti ríkisins en Hagstofa Íslands hætti að gefa út bifreiðaskýrslur árið 1986.

Vöruflutningabifreiðum hefur á síðustu áratugum fjölgað hægar hér á landi en fólksflutningabilum eins og fram kemur í lakkandi hlutdeild þeirra í bifreiðafjöldanum. Litlum vöruflutningabilum hefur fjölgað lang mest eins og fram kemur í töflu 13 þar sem sýnd er skipting vörubíla eftir orkugjafa og stærð. Samanlagður skráður hlaspungi þessara bíla jókst að

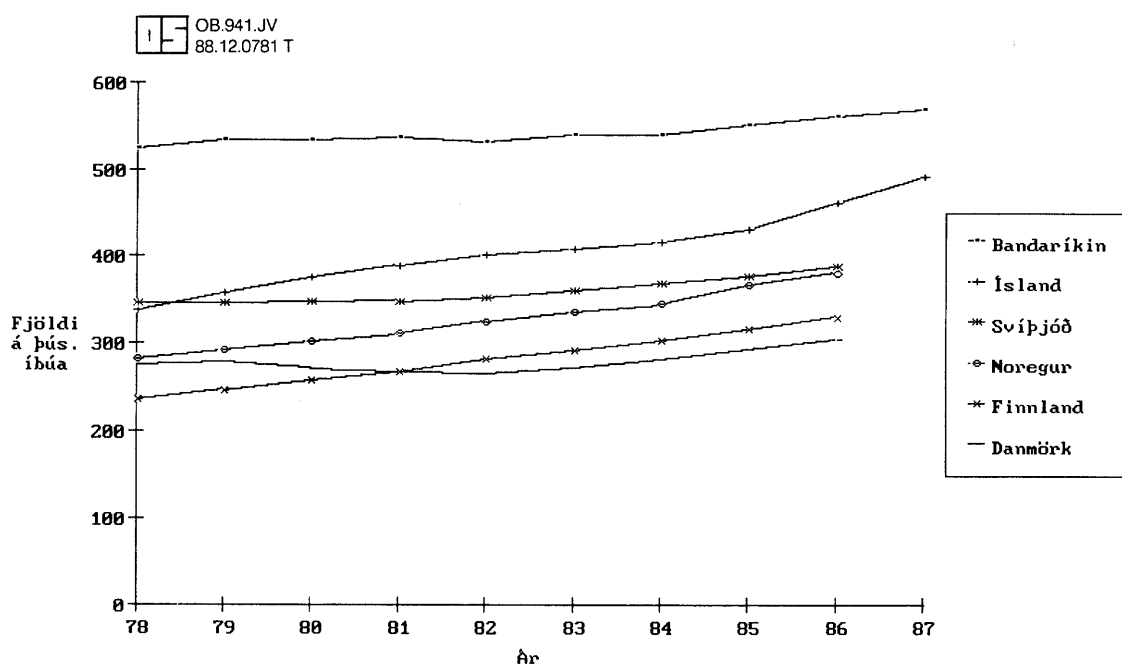
meðaltali um 6,6 % á ári tímabilið 1980 til 1985 þegar bílunum fjölgaði um 8,4 % á ári. Í árslok 1987 flokkaði Hagstofa Íslands um 9 % bíla til vörubifreiða. Í töflu 13 er sýnd skipting vörubíla eftir orkugjafa og stærð.

Tafla 11 Fjöldi bifreiða á íbúa hjá nokkrum þjóðum árið 1986.

Heimild: Nordic Council og fl., 1987.

Energy Information Administration, 1988b.

Þjóð	Fjöldi bíla á þúsund íbúa			
	Fjöldi 1986	Einkabílar Meðalaukning á ári 78-86 %	Alls með mótorkhjólum Fjöldi 1986	Meðalaukning á ári 78-86 %
Bandaríkin	562	0,8	753	1,0
Ísland	462	4,0	520	4,1
Svíþjóð	388	1,5	430	1,9
Noregur	381	3,8	456	4,4
Finnland	330	4,3	378	4,1
Danmörk	304	1,2	367	1,1



Mynd 26 Fjöldi einkabíla á íbúa hjá nokkrum þjóðum.

Heimild: Nordic Council og fl., 1987.

Energy Information Administration, 1988b.

Hagstofa Íslands og fl., Bifreiðaskýrslur.

Tafla 12 Skipting fólksbifreiða eftir orkugjafa og stærð. Tölur í árslok.

Heimild: Hagstofa Íslands og fl., Bifreiðaskýrslur.
Bifreiðaeftirlit ríkisins, gögn 1986 og 1987

Ár	Bensínbifreiðar			Dieselbifreiðar			Samtals
	Allt að 8 far- þegar	8 far- þegar eða fleiri	Alls	Allt að 8 far- þegar	8 far- þegar eða fleiri	Alls	
1971	43.602	172	43.774	2.479	484	2.963	46.737
1972	47.716	260	47.976	2.776	546	3.322	51.298
1973	53.405	289	53.694	2.869	556	3.425	57.119
1974	60.745	288	61.033	3.085	609	3.691	64.724
1975	60.719	298	61.017	3.181	640	3.821	64.838
1976	62.506	294	62.800	3.225	674	3.899	66.699
1977	66.847	327	67.174	3.217	699	3.916	71.090
1978	72.420	351	72.771	3.259	730	3.989	76.760
1979	77.599	352	77.951	3.426	765	4.191	82.142
1980	82.321	369	82.690	3.603	782	4.385	87.075
1981	86.450	380	86.830	3.808	819	4.627	91.457
1982	90.644	387	91.031	4.084	869	4.953	95.984
1983	91.626	421	92.047	4.356	904	5.260	97.307
1984	95.490	425	95.915	4.754	973	5.727	101.642
1985	97.796	419	98.215	5.158	1.003	6.161	104.376
1986							113.947
1987			114.518			7.176	121.694

Á síðustu árum hefur dieselbílum (vöru- og fólksbílar) fjölgað meira en bensínbifreiðum eða um 6,2 % að meðaltali á ári á móti 4,7 % fjölgun bensínbifreiða á ári og eiga þessar tölur við tímabilið 1980 til 1987. Ef aftur á móti er litið aftur til upphafs áttunda áratugarins snýst þetta við en það tímabil fjölgaði dieselbifreiðum um 5,4 % á ári að jafnaði en samsvarandi tala fyrir bensínbifreiðarnar er 6,1 % á ári. Í bílum sem nota gasolíu hefur litlum vörubifreiðum fjölgað mest.

Vörubifreiðar með bensínhreyfli eru flestar litlir sendiferðabílar með hlasspunga undir 1,5 tonni. Einnig er nokkur fjöldi slíkra bíla með dieselvélum og hefur þeim fjölgað mikið á síðustu árum. Yfir helmingur af burðargetu vörubifreiðanna er í bílum með hlasspunga yfir 10 tonnum en í árslok 1985 var skráður hlasspungi allra vörubifreiða hér á landi tæp 60 þúsund tonn (sjá bifreiðaskýrslur hagstofunnar). Á mynd 27 er fjöldi vörubifreiða flokkaður eftir hlasspunga.

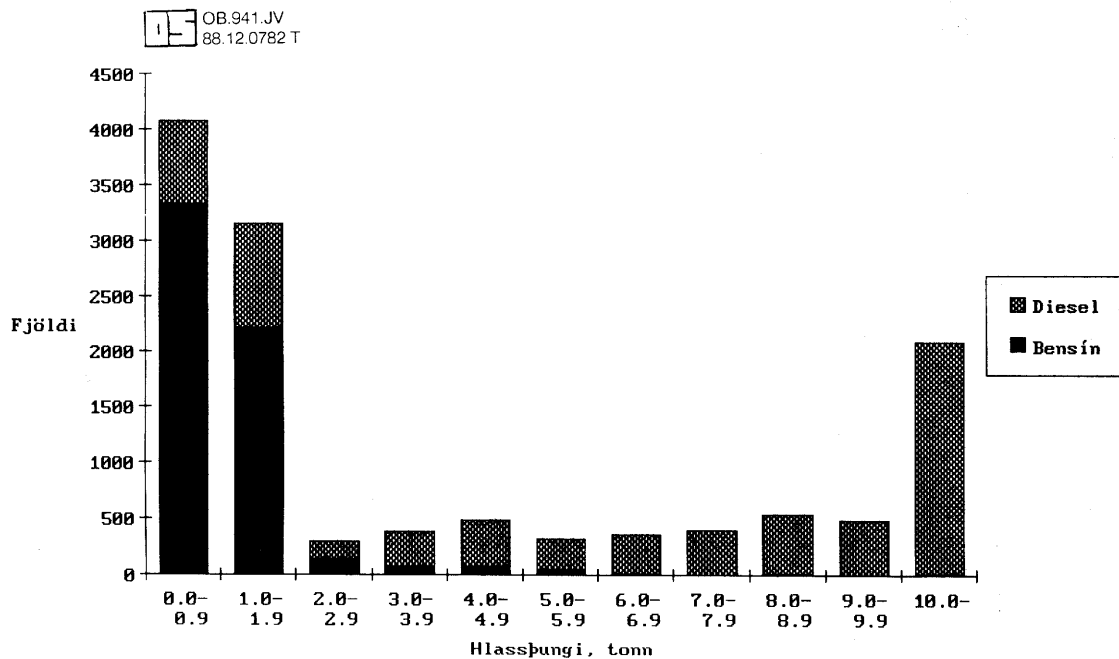
Tafla 13 Skipting vörubifreiða eftir orkugjafa og eigin þunga. Tölur í árslok.
 Heimild: Hagstofa Íslands.
 Bifreiðaeftirlit ríkisins, gögn 1986 og 1987.

Ár	Bensínbifreiðar			Dieselbifreiðar			Samtals
	Undir tveimur tonnum	Tvö tonn og yfir	Alls	Undir tveimur tonnum	Tvö tonn og yfir	Alls	
1971	1.679	1.198	2.877	86	2.789	2.875	5.752
1972	1.639	1.077	2.716	117	3.024	3.141	5.857
1973	1.715	987	2.702	135	3.233	3.368	6.070
1974	1.886	938	2.824	194	3.619	3.813	6.637
1975	1.911	847	2.758	222	3.641	3.863	6.621
1976	2.044	764	2.808	178	3.725	3.903	6.711
1977	2.226	749	2.975	187	3.754	3.941	6.916
1978	2.568	729	3.297	199	3.885	4.084	7.381
1979	2.916	715	3.631	219	4.023	4.242	7.873
1980	3.392	686	4.078	387	4.066	4.453	8.531
1981	4.015	659	4.674	416	4.389	4.805	9.479
1982	4.538	630	5.168	667	4.640	5.307	10.475
1983	4.834	612	5.446	813	4.688	5.501	10.947
1984	5.106	589	5.695	1.051	4.814	5.865	11.560
1985	5.374	578	5.952	1.463	5.326	6.789	12.741
1986							3.199
1987			5.546			6.300	11.846

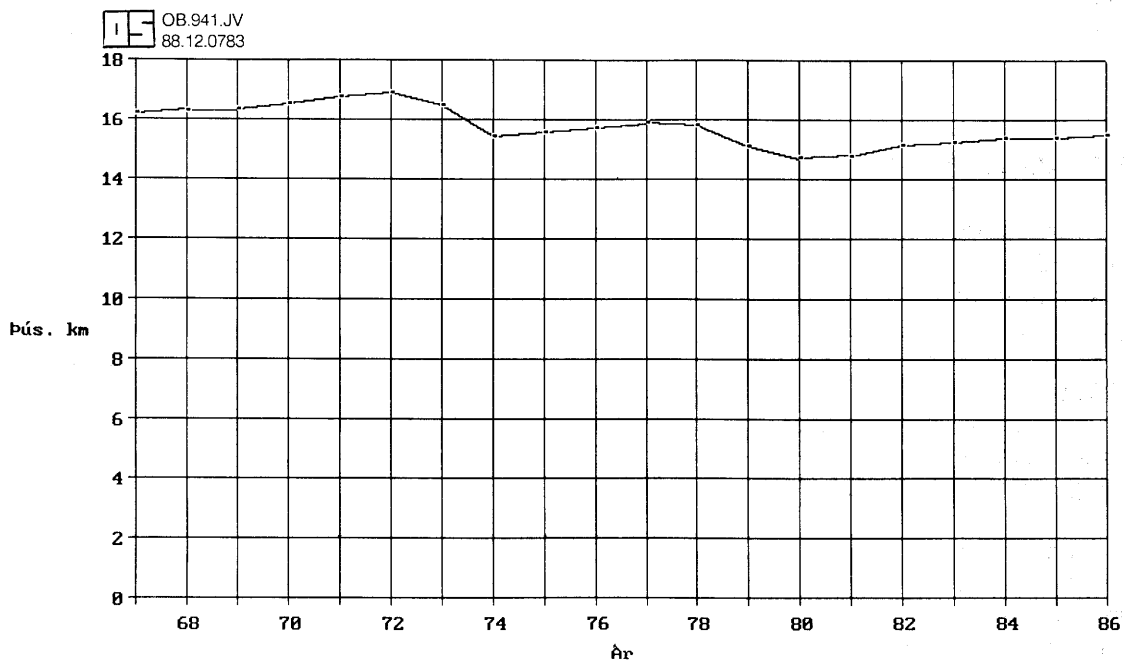
3.5.2 Akstur bifreiða

Nokkrar upplýsingar liggja fyrir um notkun bifreiða hér á landi en Vegagerð ríkisins hefur áætlað akstur á þjóðvegum landsins og hjá Reykjavíkurborg hefur verið áætlaður akstur á höfuðborgarsvæðinu. Erlendis hefur akstur víða verið áætlaður og á mynd 28 er sýnt hvernig notkun einkabíla hefur þróast í Bandaríkjunum síðustu tvo áratugi. Samfara hækkun oliuverðs 1973 og 1979 minnkaði akstur einkabíla þar í landi en frá og með 1982 hefur notkunin aftur farið vaxandi. Þrátt fyrir mikla lækkun oliuverðs árið 1986, miðað við árið á undan, jókst akstur einkabíla einungis um 0,7 % á bil það ár.

Allt frá árinu 1984 hefur verið notað reiknilíkan til að áætla umferð á höfuðborgarsvæðinu og síðan 1986 hefur líkanið verið notað hjá borgarverkfræðingnum í Reykjavík. Með líkaninu er áætluð umferð á svæðinu frá Straumsvík, að Rauðavatni og upp fyrir Mosfellsbæ. Stuðlar líkansins eru stilltir út frá umferðartalningum í eftirtöldum átta sniðum á svæðinu:



Mynd 27 Flokkun vörubifreiða í árslok 1985 eftir hlaspunga.
Heimild: Hagstofa Íslands og fl., Bifreiðaskýrslur.



Mynd 28 Notkun einkabíla í Bandaríkjunum, meðalastur á bíl.
Heimild: Energy Information Administration, 1988a.

- 1: Vestan Lækjargötu, Fríkirkjuvegur og Sóleyjargötu.
- 2: Vestan Snorrabrautar.
- 3: Vestan Kringlumýrabrautar.
- 4: Um Elliðaár.
- 5: Um Fossvogsdal og Elliðaárdal.
- 6: Bæjarmörk Kópavogs og Garðabæjar.
- 7: Bæjarmörk Garðabæjar og Hafnarfjarðar.
- 8: Bæjarmörk Reykjavíkur og Mosfellsbæjar.

Mælingar í Reykjavík eru framkvæmdar í október ár hvert en tölur fyrir snið 6 til 8 eru fengnar frá Vegagerð ríkisins.

Samkvæmt útreikningum með fyrrnefndu reiknilíkani var akstur á höfuðborgarsvæðinu (svæðið sem skilgreint er hér að ofan) um 550 milljón km á árinu 1987 sem jafngildir um 4.000 km akstri á hvern íbúa á ári. Á tímabilinu 1982 til 1987 hefur samkvæmt þessum reikningum akstur á höfuðborgarsvæðinu aukist um 40 % eða að jafnaði um 7 % á ári. Ef deilt er í þessar tölur með íbúafjölda verða hlutföllin 28 %/íbúa og 5,1 %/íbúa/ári. Síðustu tvö árin hefur akstur aukist mikið á þessu svæði.

Vegagerð ríkisins hefur áætlað akstur á þjóðvegum landsins undanfarin ár. Þeir eru með stöðuga talningu allt árið á 80 stöðum á landinu. Auk þess skipta þeir landinu upp í fjórðunga og mæla ítarlega í þeim til skiptis, þ.e. mælt er fjórða hvert ár í hverjum fyrir sig. Samkvæmt þessum áætlunum var álika mikið ekið eftir þjóðvegum utan höfuðborgarsvæðisins og á höfuðborgarsvæðinu árið 1987 eða um 600 milljón km. Næstu 5 ár á undan jókst akstur um þjóðvegina (þjóðvegir á höfuðborgarsvæðinu meðtaldir) um 45 % eða um 7,7 % að meðaltali á ári. Miðað við íbúafjölda á landinu var aukningin 38 %/íbúa eða að meðaltali 6,7 %/íbúa/ári (munnlegar upplýsingar frá Vegagerð ríkisins). Á síðustu árum hafa verið gerðar verulegar umbætur á þjóðvegum landsins og árið 1986 var búið að leggja bundið slitlag á meira en 1.400 km (sjá Valdimar Kristinsson, 1987). Mjög mikil aukning hefur verið á akstri hér á landi síðustu tvö árin (65 % af aukningu síðustu fimm ára). Helstu orsakir þessarar aukningar eru líklega aukin bifreiðaeign, uppgangur í efnahagsmálum, lækkun olíuverðs og betri vegir.

Ekki liggja fyrir áætlanir um umferð í þéttbýlisstöðum utan höfuðborgarsvæðisins nema hvað umferð á Akureyri hefur verið áætluð lauslega. Samkvæmt þeirri áætlun gæti akstur á Akureyri hafa numið um 7,7 km/íbúa/dag árið 1984. Ef gert er ráð fyrir svipaðri aukningu á akstri á íbúa þar og á höfuðborgarsvæðinu hefur hann á síðasta ári numið rúmum 9 km/íbúa/dag. Akstur á Akureyri gæti þá alls hafa verið tæpar 40 milljónir km á því ári eða 2.700 km á íbúa og er þá talan hér að ofan margfölduð með 300 dögum í stað 365 til að taka tillit til þess að umferð er minni á helgidögum en virka daga. Ef miðað er við að umferð á íbúa í þéttbýlisstöðum utan höfuðborgarsvæðisins og Akureyrar, þar sem fleiri en eitt þúsund manns búa, sé helmingur á við umferðina á Akureyri voru eknir um 70 milljónir km á þessum stöðum árið 1987. Umferð í minni þéttbýlisstöðum getur verið innifalin í þessari tölu þar sem hún er tiltölulega lítil. Lauslega áætlað hafa því alls verið eknir um 1.260 milljónir km hér á landi árið 1987 eða um 5.100 km/íbúa.

Samkvæmt tölunum hér að ofan hefur meðalakstur á hvern bíl árið 1987 verið um 9.700 km það ár. Til samanburðar má nefna að þetta er einungis

um 60 % af meðalakstri á bíl í Bandaríkjunum. Líklega er algengt að einkabílum sé ekið 10 til 15 þúsund km á ári en akstur bíla sem notaðir eru í atvinnuskyni er ennþá meiri. Ótrúlegt virðist því að akstur bíla hér á landi sé ekki meiri en hér hefur komið fram. Vera má að nokkuð sé um að bílar sem lítið eða ekkert eru notaðir séu ennþá á skrá en slíkt gæti skýrt að hluta þessa lágu tölu. Þó er líklegt að akstur hér á landi sé vanmetinn en ekki liggja fyrir neinar betri tölur um hann og verður hér því miðað við að meðalakstur hafi á síðasta ári verið 9.700 km/bíl. Jafnframt verður þó haft í huga að tölurnar eru að öllum líkindum of lágar.

Hluttur almenningsvagna í fólksflutningum hér á landi er litill en eins og fram kemur í töflu 12 var árið 1985 einungis um 1,4 % fólksflutningabíla hér á landi fyrir 8 farþega eða fleiri. Akstur strætisvagna Reykjavíkur nam rúmum 4 milljónum km árið 1987 eða um 0,8 % af akstri á höfuðborgarsvæðinu. Hluttur vagnanna í farþegaflutningum í Reykjavík er aftur á móti mun meiri þar sem fjöldi farþega er í hverjum vagni. Farþegum strætisvagnanna hefur stöðugt fækkað á síðustu árum en akstursvegalengd vagnanna hefur vaxið að meðaltali um 1,4 % á ári 1980 til 1985 (sjá Reykjavíkurborg, 1988). Farþegum á sérleyfisleiðum utan strætisvagnaleiða hefur einnig fækkað. Frá 1980 hefur akstur á sérleyfisleiðum vaxið en hann minnkaði næstu áratugi á undan. Árið 1985 var akstur á þessum leiðum 2,9 milljónir km eða tæp 0,3 % af akstri hér á landi og meðalaukningin frá 1980 var 7,0 % (sjá Valdimar Kristinsson, 1987). Ekki liggja fyrir gögn um akstur í hópferðum eða á öðrum strætisvagnaleiðum en í Reykjavík. En samkvæmt þeim tölum sem hér liggja fyrir er akstur hópferðabíla einungis lítið brot af heildarumferðinni á landinu.

Litlar upplýsingar liggja fyrir um vöruflutninga með bílum hér á landi. Ef lítið er á tölur um bílafjölda sést að frá 1971 hefur vöruflutningabílum fjölgað hægar en fólksflutningabílum eða um 4,6 % að meðaltali á ári á móti 6,2 % á ári hjá þeim síðarnefndu. Frá 1980 hefur hlutfallsleg fjölgun verið álíka mikil í þessum flokkum eða um 4,8 % á ári en fjölgun vörubíla hefur mest verið í litlum sendiferðabílum.

Í töflu 14 eru teknar saman helstu tölur er fram koma hér á undan varðandi bílafjölda og umferð hér á landi síðustu árin og áratugin.

3.5.3 Áætluð þróun umferðar

Ýmsir þættir hafa áhrif á þróun umferðar svo sem verð á bílum, verð á bensíni, fjöldi fólks með ökuréttindi og almennur efnahagur þess, umbætur í vegakerfinu, aukinn frítími fólks og fleira mætti nefna. Miðað við þær forsendur um efnahag, olíuverð og mannfjölda sem hér eru notaðar má gera ráð fyrir að á næstu árum muni þessir þættir stuðla að aukinni bifreiðaeign í hlutfalli við íbúafjölda. Samkvæmt mannfjöldaspánni hér að framan mun aldurshópurinn frá 17 til 69 ára stækka hlutfallslega á næstu áratugum um rúm 9 % sbr. töflu 3. Þetta er sá aldurshópur sem stærstur hluti bifreiðafлотans tilheyrir en nokkuð er þar að auki um bíla hjá eldra fólki og stækkar sá hópur einnig hlutfallslega er fram liða stundir auk þess sem gera má ráð fyrir að hlutfallsleg bifreiðaeign þess aldurshóps fari vaxandi.

Tafla 14 Nokkrar tölur um bílafjölda og umferð hér á landi síðustu ár og áratugi. Tölur í árslok.

Fjöldi bifreiða á 1000 íbúa 1987	540
Fjöldi fólksbifreiða á 1000 íbúa 1987	492
Hluttur fólksbifreiða 1987	91 %
Hluttur vörubifreiða 1987	9 %
Fjölgun í aldurshópnum 17-69 ára 1970-1987	1,8 %/ári
Fjölgun landsmanna 1970-1987	1,1 %/ári
Fjölgun í aldurshópnum 17-69 ára 1980-1987	1,7 %/ári
Fjölgun landsmanna 1980-1987	1,1 %/ári
Fjölgun fólksbifreiða 1971-1987	6,2 %/ári
Fjölgun vörubifreiða 1971-1987	4,6 %/ári
Fjölgun bensínbíla 1971-1987	6,1 %/ári
Fjölgun dieslbíla 1971-1987	5,4 %/ári
Fjölgun bifreiða alls 1971-1987	6,0 %/ári
Fjölgun fólksbifreiða 1980-1987	4,9 %/ári
Fjölgun vörubifreiða 1980-1987	4,8 %/ári
Fjölgun bensínbíla 1980-1987	4,7 %/ári
Fjölgun dieslbíla 1980-1987	6,2 %/ári
Fjölgun bifreiða alls 1980-1987	4,9 %/ári
Hluttur bensínbíla af fólksbílum 1987	94 %
Hluttur bensínbíla af vöruflutningabílum 1987	47 %
Hluttur bensínbíla alls 1987	90 %
Hluttur fólksbíla fyrir færri en 8 farþega 1985	88 %
Hluttur fólksbíla fyrir 8 farþega eða fleiri 1985	1 %
Hluttur vörubifreiða sem eru undir tveimur tonnum 1985	6 %
Hluttur vörubifreiða sem eru tvö tonn og yfir 1985	5 %
Fjölgun fólksbifreiða f. færri en átta 1980-1985	3,7 %/ári
Fjölgun fólksbifreiða f. átta eða fleiri 1980-1985	4,3 %/ári
Fjölgun vörubifreiða undir tveimur tonnum 1980-1985	12,6 %/ári
Fjölgun vörubifreiða tvö tonn og yfir 1980-1985	4,4 %/ári
Akstur á höfuðborgarsvæðinu 1987	550 milljón km
Akstur á þjóðvegum utan höfuðborgarsvæðisins 1987	600 milljón km
Akstur á Akureyri 1987	40 milljón km
Akstur í öðrum þéttbýlisstöðum 1987	70 milljón km
Akstur alls 1987	1.260 milljón km
Akstur á íbúa 1987	5.100 km/íbúa
Akstur á bíl 1987	9.700 km/bíl
Aukinn akstur á höfuðborgarsvæðinu 1982-1987	7,0 %/ári
Aukinn akstur á þjóðvegum 1982-1987	7,7 %/ári

Ef hlutfallsleg bifreiðaeign fólks á aldrinum 17 til 69 ára verður sú sama og hún er nú mundi fólksbílum fjölga í um 540 á þúsund íbúa fyrir lok spátímabilsins. Ekki er líklegt að fólksbílafjöldi geti orðið mikið meiri en sem samsvarar einum bíl á hvern mann í aldurshópnum 17 til 69 ára en slíkt samsvarar um 700 bílum á hverja þúsund íbúa við lok spátímabilsins.

Í spá Vegagerðar ríkisins frá 1986 er miðað við að fjöldi fólksbíla í hlutfalli við íbúafjölda nái metnun við 550 bíla á þúsund íbúa. Út frá þeim tölum sem fram hafa komið hér að framan má ætla að þetta gildi sé í lægri kantinum þar sem breytt aldursamsetning mannfjöldans ein sér gerir það að verkum að nokkurn veginn þessi fjöldi ætti að nást fyrir lok spátímabilsins. Samkvæmt upplýsingum frá vegagerðinni telja þeir nú að fjölgun bíla verði meiri en þeir áætluðu í spánni eða að metnun verði við um 600 fólksbíla á þúsund íbúa. *Hér verður miðað við að fjöldi fólksbifreiða í hlutfalli við mannfjölda muni vaxa að meðaltali um 2,0 % á ári umfram aukningu vegna breyttrar aldursamsetningar mannfjöldans fram til 1990. Frá 1990 til 1995 er samsvarandi tala 1,0 % á ári og næstu fimm árin er aukningin 0,6 % á ári. Eftir það er miðað við að bifreiðafjöldinn fylgi fjölgun í aldurshópnum 17 til 69 ára. Samkvæmt þessum forsendum verður fjöldi fólksbíla 530 á þúsund íbúa árið 1990 og við lok spátímabilsins er fjöldinn síðan kominn í 600 bíla á þúsund íbúa.*

Samfara aukinni þjóðarframleiðslu á mann er líklegt að fjöldi vörubifreiða muni vaxa en þó hægar en þjóðarframleiðslan þar sem hlutur þjónustu í framleiðslunni mun fara vaxandi. *Hér verður miðað við að fjöldi vörubifreiða muni fram til 1990 vaxa álíka hratt og þjóðarframleiðslan eða um 2,5 % á ári. Frá 1990 og til aldamóta er miðað við að heldur hægi á fjölguninni eða að hún verði 2,0 % á ári og að eftir aldamót og út spátímabilið verði hún 1,5 % á ári.*

Eins og fram kemur hér að framan hefur akstur aukist mikið hér á landi síðustu tvö árin. Bensín- og gasolíuverð lækkaði á árinu 1986, en meðalverð á bensíni var það ár um 25 % lægra að raungildi en árið á undan, og hefur það ugglaut valdið auknum akstri auk þess sem fjölgun bíla og gott efnahagsástand hefur haft sömu áhrif. Á mynd 28 hér að framan sést að í Bandaríkjunum hefur akstur á hvern fólksbíl breyst tiltölulega lítið allt frá 1967 en árið 1986 var hann 4 % minni en það ár. Á þessu tímabili fjölgaði einkabílum þar úr 407 á hverja þúsund íbúa í 563. Þar kemur einnig fram að verðhækkanir á olíu hafa haft nokkur áhrif á akstur bíla þar í landi.

Vegagerð ríkisins hefur áætlað umferð á þjóðvegum landsins og gera þeir ráð fyrir að meðalakstur á bíl muni minnka nokkuð með aukinni bílaeign landsmanna. Miðað er við að akstur á þjóðvegunum fylgi eftirfarandi jöfnu:

$$Y = 218,68 + 2,68 * X \quad (1)$$

þar sem:

Y: Akstur í milljónum km.

X: Heildarfjöldi bíla í þúsundum.

Stuðlar þessarar jöfnu eru áætlaðir með fylgnigreiningu út frá áætlaðri umferð árána 1975 til 1985. Með þeirri fjölgun bíla fram til 2015 sem hér er miðað við gefur þessi jafna að akstur á bíl minnki um 12 %. Með

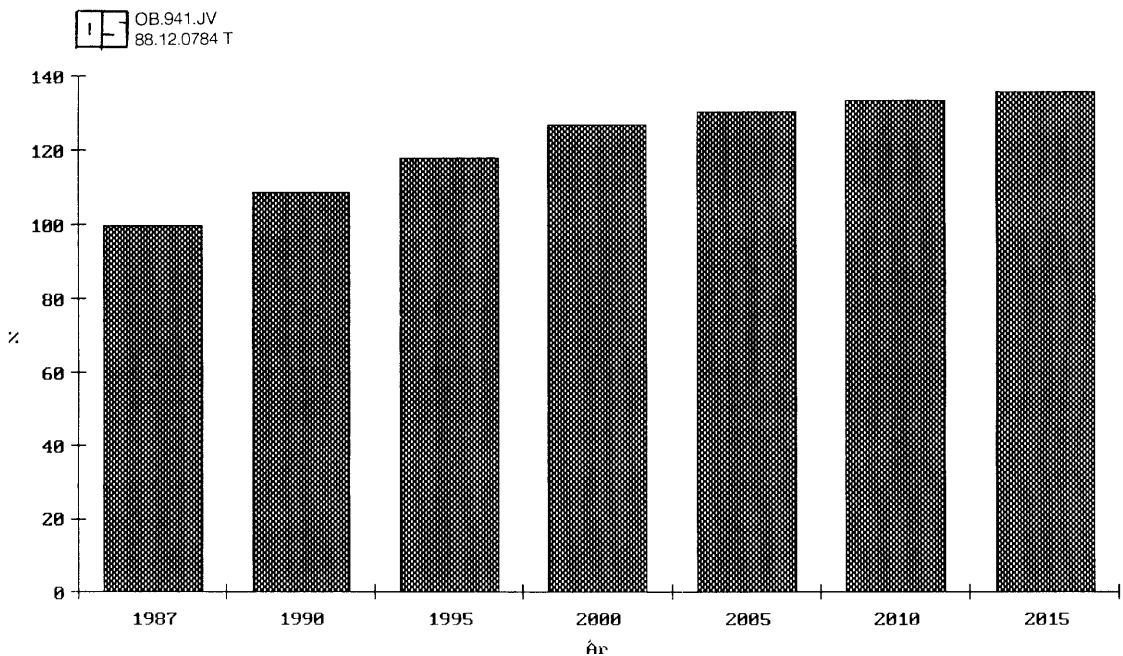
hliðsjón af þróun umferðar í Bandaríkjunum (sjá mynd 28) telur Orku-
spárnefnd ólíklegt að akstur á bíl muni minnka þetta mikið hér á landi.
*Hér verður miðað við að til loka spátímabilsins muni akstur á bíl minnka
um 5 % miðað við árið 1987.* Með þessari forsendu er tekið tillit til þess að
bensínverð muni hækka næstu áratugi og að seinni hluta spátímabilsins
verði það svipað eða heldur hærra en á fyrri hluta níunda áratugarins.

Í töflu 15 og á mynd 29 er sýnt hvernig bifreiðafjöldi og akstur muni
þróast út spátímabilið samkvæmt þessum forsendum.

Tafla 15 Áætlaður bifreiðafjöldi og akstur hér á landi til 2015.

Ár	Mann- fjöldi	Fjöldi bíla			Samtals þús.	Hlutfallslegur akstur	
		Fólksbílur Á þúsund íbúa	Alls þús.	Vöru- bílur þús.		Á bíl	Alls
1987*	247.000	492	122	12	134	100	100
1990	252.000	530	134	13	147	99	109
1995	258.200	566	146	14	160	98	118
2000	264.200	583	154	16	170	97	126
2005	269.400	592	159	18	178	96	130
2010	273.700	600	164	18	182	95	133
2015	276.400	600	166	19	185	95	135

* Rauntölur



Mynd 29 Áætluð þróun aksturs.

3.6 Flutningar með flugi

Upphaf flugs er rakið til fyrstu ára þessarar aldar en árið 1903 tókst Wright bræðrum fyrstum manna að fljúga smáspöl í flugvél. Í fyrri heimsstyrjöldinni komu flugvélar nokkuð við sögu en árið 1927 flaug Charles Lindbergh yfir Atlantshafið frá meginlandi Ameríku til meginlands Evrópu án millilendingar (frá New York til Parísar). Fyrsta flugfélagið var stofnað hér á landi árið 1919 og annaðist það útsýnisflug frá Reykjavík. Þetta félag starfaði einungis um skamma hríð eða til 1920. Næst stofnuðu Íslendingar flugfélag árið 1928 og hélt það uppi áætlunarflugi til allmargra staða innanlands næstu fjögur árin en þá hætti það starfsemi enda var heimskreppan skollin á. Árið 1938 hóf Flugfélag Akureyrar flug en það hafði verið stofnað einu ári áður. Nafni þess var breytt í Flugfélag Íslands árið 1940. Árið 1944 voru Loftleiðir stofnaðar en þær hófu millilandaflug 1947. Þessi tvö félög voru sameinuð árið 1973 undir nafni Flugleiða (sjá ársskýrslu Flugleiða, 1986).

Síðustu árin hefur Arnarflug auk Flugleiða verið með áætlunarflug frá Íslandi til annarra landa. Fyrir allmörgum árum stunduðu erlend flugfélög einnig áætlunarflug til Íslands en flug slíkra félaga hingað til lands lá síðan niðri í nokkur ár uns þýska flugfélagið Lufthansa tók að fljúga hingað á síðasta ári. Þar að auki hóf SAS flug hingað á þessu ári. Í innanlandsfluginu starfa auk Flugleiða nokkur smærri fyrirtæki.

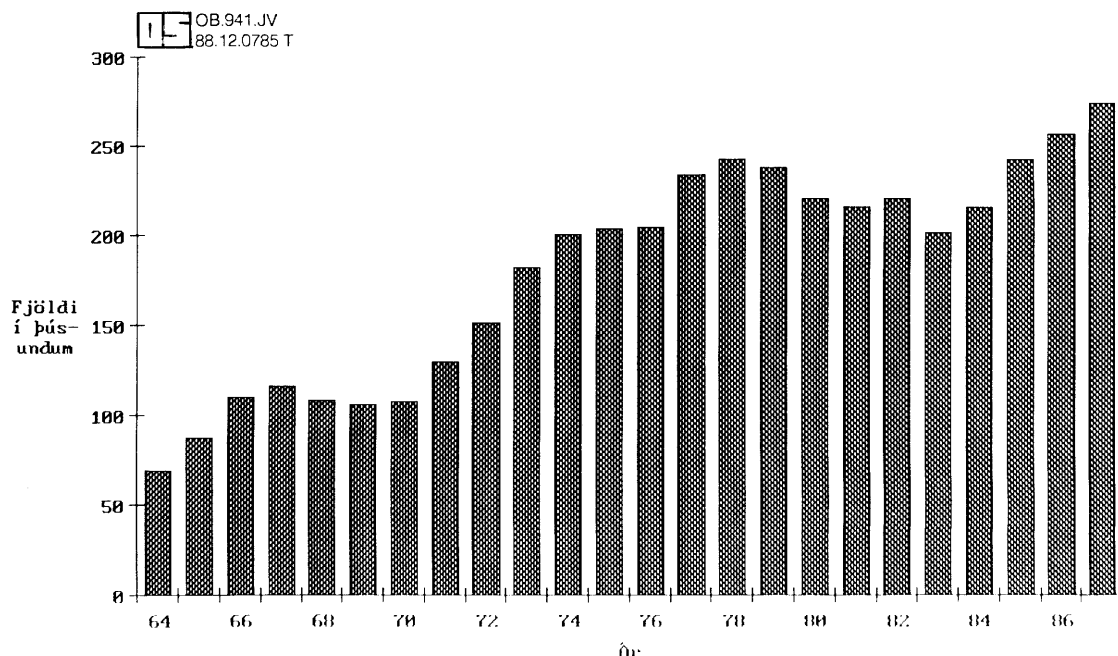
3.6.1 Innanlandsflug

Flugleiðir eru langstærsti aðilinn í innanlandsfluginu en nokkur smærri flugfélög eru einnig starfandi hér innanlands. Arnarflug flýgur frá Reykjavík til staða á svæðinu frá Snæfellsnesi um Vestfirði til Siglufjarðar. Önnur flugfélög fljúga á milli staða utan Reykjavíkur.

Árið 1986 fluttu Flugleiðir 257.801 farþega innanlands en Arnarflug flutti 13.152 farþega. Með Arnarflugi ferðuðust því innan við 5 % af farþegum sem fóru með áætlunarflugi innanlands það ár. Tímabilið 1971 til 1987 hefur farþegafjöldi Flugleiða í innanlandsflugi meira en tvöfaldast og hefur hann aukist að jafnaði um 4,8 % á ári. Frá 1980 er meðalaukningin 3,1 % á ári.

Samkvæmt upplýsingum frá Flugmálastjórn voru farþegar á íslenskum flugvöllum 1.433.061 árið 1987 og þar af voru 684.287 vegna áætlunar- og leiguflugs innanlands. Flugleiðir fluttu það ár 275.575 farþega sem jafngildir að 551.150 manns hafi farið um flugvelli innanlands vegna þessa flugs. Hluttur Flugleiða var því um 80 % af fólksflutningum með áætlunar- eða leiguflugi innanlands árið 1987. Farþegafjöldi um flugvelli vegna farþega- og leiguflugs innanlands hefur að meðaltali vaxið um 2,1 % tímabilið 1980 til 1987.

Á mynd 30 er sýnt hvernig farþegafjöldi Flugleiða (Flugfélags Íslands og Loftleiða fyrir stofnun Flugleiða) á innanlandsleiðum hefur vaxið allt frá árinu 1964.

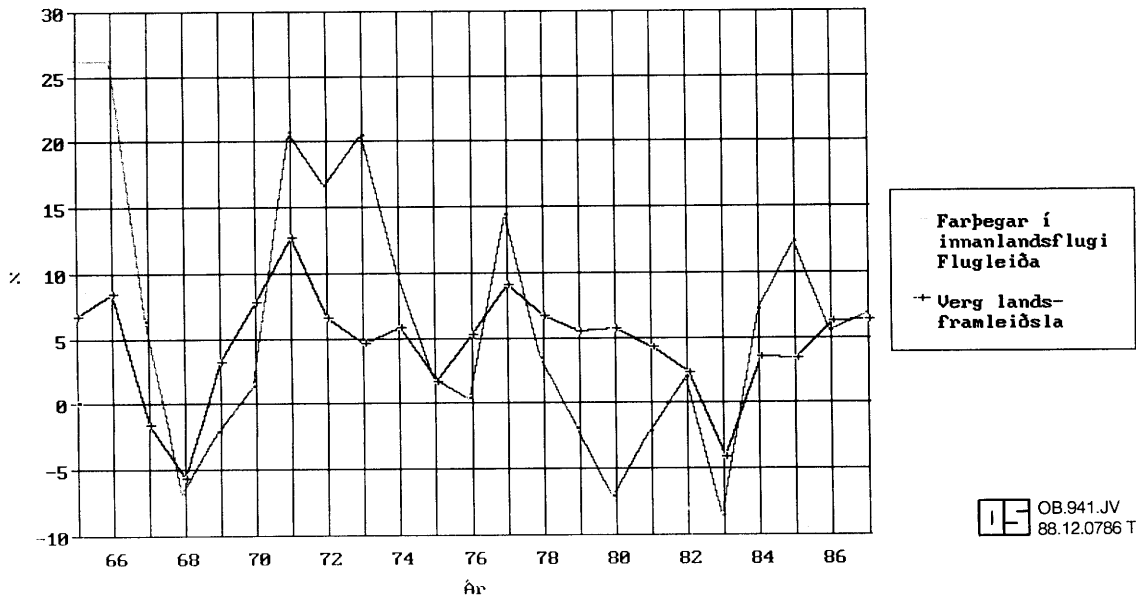


Mynd 30 Farþegafjöldi í innanlandsflugi Flugleiða 1964-1987.

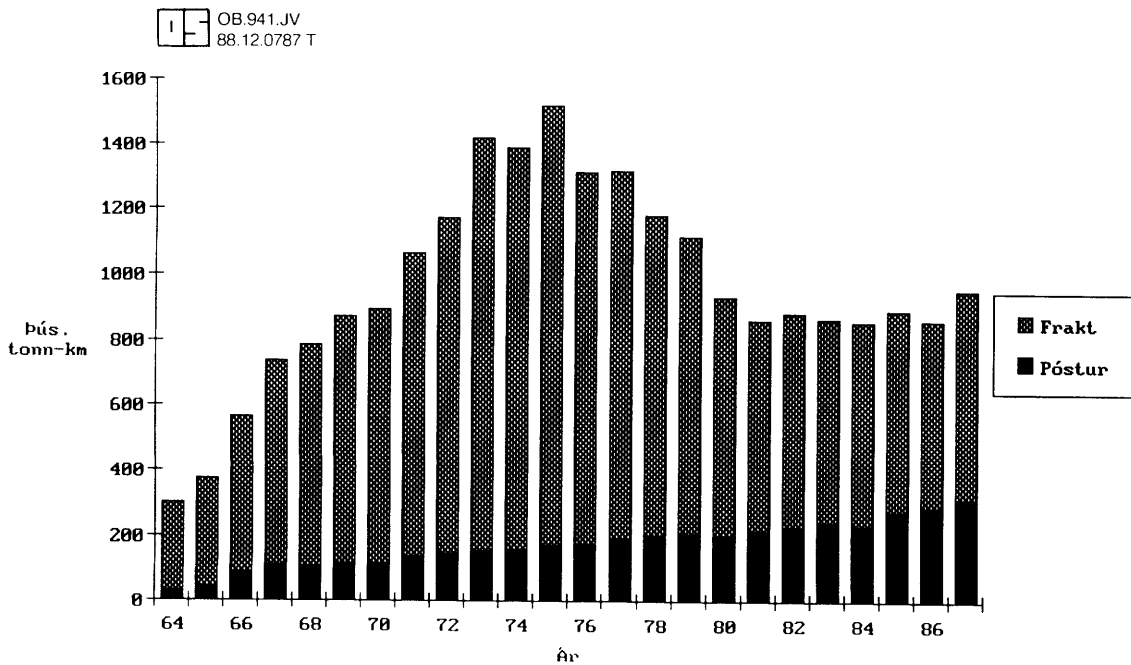
Heimild: Flugleiðir, Traffic Statistics.
Hagstofa Íslands, 1984.

Á mynd 31 er sýnd aukning á milli ára í farþegafjölda í innanlandsflugi Flugleiða og landsframleiðslu. Þar sést að hagsveiflur hér innanlands hafa greinileg áhrif á farþegafjöldann. Á því tímabili sem sýnt er á myndinni hefur landsframleiðsla minnkað árin 1967, 1968 og 1983. Samhliða minni framleiðslu landsmanna hefur farþegum fækkað í innanlandsflugi nema 1967 en það ár var aukning farþegafjöldans mun minni en næstu ár á undan. Á uppgangstímabilum hefur farþegum síðan fjölgað hratt svo sem á síðustu árum en frá 1983 hefur þeim fjölgað um 31 % eða að meðaltali um 6,9 % á ári. Þrátt fyrir að landsframleiðsla hafi vaxið um nálægt 5 % á ári tímabilið 1979-81 fækkaði farþegum í innanlandsfluginu þessi þrjú ár. Árið 1979 skall seinni olíukreppan á sem líklega hefur haft áhrif á farþegafjölda í innanlandsfluginu og þessi ár gekk Norður-Atlantshafsflug Flugleiða illa. Mikið tap var á rekstri fyrirtækisins þá og hafa allir þessir þættir haft nokkur áhrif á innanlandsflugið.

Fraktflutningar innanlands með flugi Flugleiða drógust mikið saman á seinni hluta áttunda áratugarins eða um rúm 50 %. Orsökina er m.a. betri samgöngur á landi. Árið 1974 var hringvegurinn opnaður og hefur það eflaust dregið úr flutningum með flugi til Austurlands. Eftir 1980 hafa þeir minnkað mun hægar en næstu ár á undan eða um 12 % tímabilið 1980-1987. Á allra síðustu árum hafa flutningarnir að mestu staði í stað. Á mynd 32 eru sýndir frakt- og póstflutningar með Flugleiðum (Flugfélagi Íslands og Loftleiðum fyrir daga Flugleiða) tímabilið 1964 til 1987. Póstflutningar innanlands með Flugleiðum hafa vaxið jafnt og þétt þetta tímabil eins og fram kemur á myndinni en 1987 voru þeir um helmingur á við fraktflutningana.



Mynd 31 Árlegar breytingar í farþegafjölda í innanlandsflugi Flugleiða og í magnvísitölu landsframleiðslu.
 Heimild: Flugleiðir, Traffic Statistics.
 Hagstofa Íslands, 1984.
 Þjóðhagsstofnun, 1988.



Mynd 32 Frakt- og póstflutningar í innanlandsflugi Flugleiða 1964-87.
 Heimild: Flugleiðir, Traffic Statistics.
 Hagstofa Íslands, 1984.

Póstur var einungis um 5 % og frakt um 9 % af flutningum Flugleiða innanlands árið 1987 en farþegaflutningar voru um 86 % þannig að sá hluti er yfirgnæfandi. Í töflu 16 eru sýndir flutningar innanlands með Flugleiðum síðan 1980. Tímabilið 1980 til 1987 hafa flutningar Flugleiða innanlands vaxið að meðaltali um 2,4 % á ári.

Auk áætlana- og leiguflugs er um að ræða einkaflug en litlar upplýsingar liggja fyrir um það. Árið 1987 voru 173.367 flugtök og landingar á öðrum íslenskum áætlunarflugvöllum en Keflavíkurflugvelli. Fjöldi flugtaka og landinga á þessum völlum vegna áætlunar- og leiguflugs var 66.430 eða um 38 % af heildarfjöldanum.

Tafla 16 Flutningar Flugleiða í innanlandsflugi.
Heimild: Flugleiðir, Traffic Statistics.
Hagstofa Íslands, 1984.

Ár	Farþegar	Vörur	Póstur	Samtals	Framboðið	Hleðslu- nýting
	Þúsund tonn-km	Þúsund tonn-km	Þúsund tonn-km	Þúsund tonn-km	Þúsund tonn-km	%
1980	5.032	733	204	5.969	10.080	59,2
1981	5.008	687	218	5.913	9.879	59,9
1982	5.106	659	231	5.996	10.263	58,4
1983	4.683	635	240	5.558	9.532	58,3
1984	4.990	632	232	5.854	9.504	61,6
1985	5.501	622	279	6.402	10.701	59,8
1986	5.766	577	290	6.633	11.190	59,3
1987	6.103	647	318	7.068	12.464	56,7

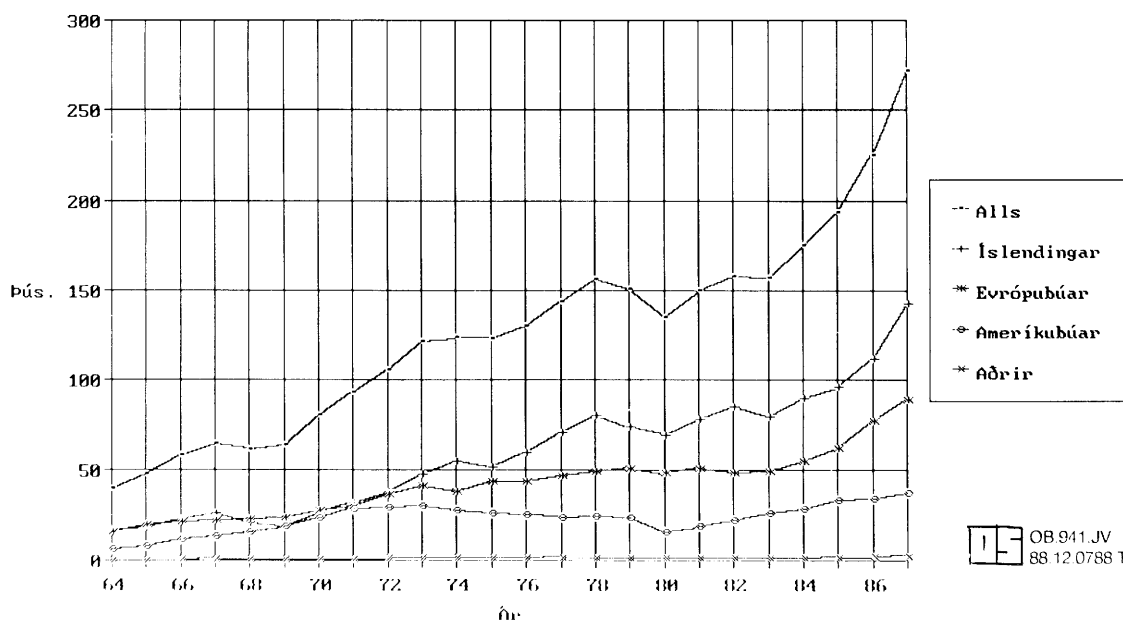
3.6.2 Flug milli Íslands og Evrópu

Flugleiðir eru langstærsti aðilinn í flugi milli Íslands og Evrópu. Auk þeirra flýgur Arnarflug til nokkurra staða í Evrópu. Þýska flugfélagið Lufthansa hóf flug hingað til lands sumarið 1987 og nú í sumar hóf SAS að nýju flug hingað. Þessi erlendu félög fljúga hingað eingöngu yfir sumarið.

Farþegaflutningar til og frá landinu eru að mestu með flugvélum en árið 1987 komu 272.112 farþegar til Íslands og þar af voru Íslendingar 142.797. Útlendingar voru 129.315. Af útlendingunum voru 29 % Ameríkubúar og 69 % Evrópubúar eða 89.146. Með skemmtiferðaskipum og bílferjum komu 1.666 Íslendingar og 12.185 útlendingar, mest Evrópubúar. Frá 1971 hefur farþegum til Íslands fjölgað að meðaltali um 6,9 % á ári. Á þessu tímabili hefur fjölgunin meðal Íslendinga verið 9,8 % og meðal útlendinga 4,8 %. Frá árinu 1980 hefur farþegafjöldinn til landsins því sem næst tvöfaldast sem samsvarar 10,5 % aukningu að meðaltali á ári. Samsvarandi tölur fyrir Íslendinga og útlendinga eru 10,9 % og 10,1 % (sjá rit Hagstofu Íslands, Hagtíðindi).

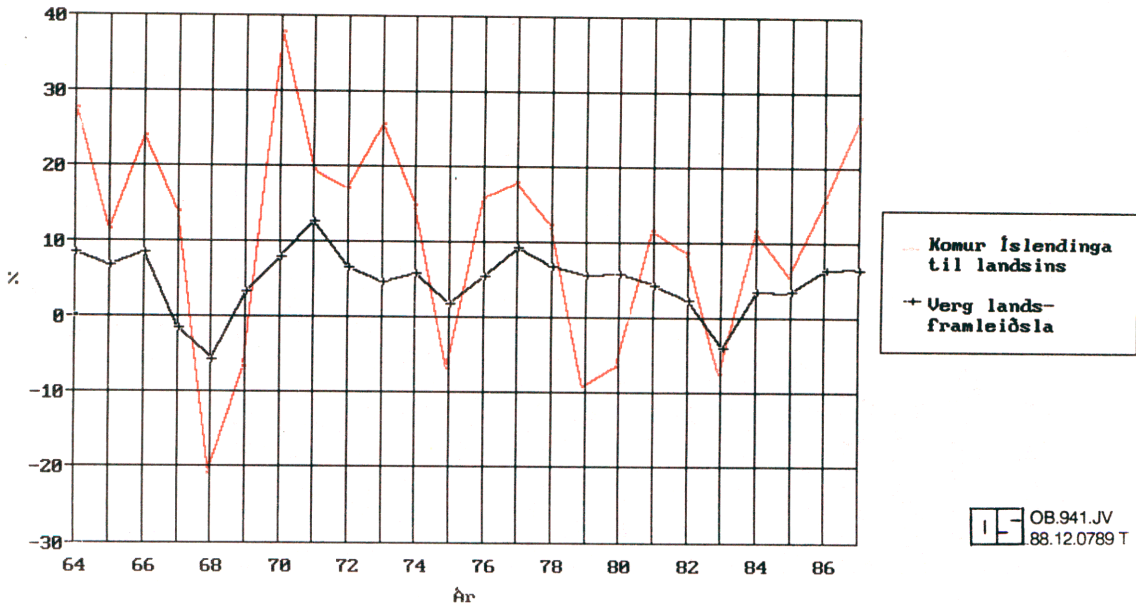
Ef litið er á tímabilið 1964 til 1979 sést að allt fram til 1979 koma fleiri útlendingar til landsins en Íslendingar nema árið 1978. Síðan þá hefur

Þetta snúist við og fleiri Íslendingar komið til landsins nema árin 1985 og 1986. Komum Evrópubúa hefur fjölgað flest árin allt frá 1964 og frá 1980 hefur fjölgunin verið að meðaltali 9,2 % á ári. Meiri sveiflur hafa verið í fjölda Ameríkubúa sem heimsótt hafa landið. Frá 1964 til 1973 fjölgaði komum þeirra að meðaltali um 18,7 % á ári en síðan fækkaði þeim allt til ársins 1980 er fjöldinn var kominn niður í um helming af því sem hann var árið 1973. Síðan 1980 hefur komum Ameríkubúa til landsins fjölgað ört og árið 1985 náðu þær hámarkinu frá 1973 en síðustu sjö ár hefur fjölgunin verið að meðaltali 12,6 % á ári. Árið 1979 var gengi bandaríkjadals í lágmarki en eftir það hækkaði það mikið fram til 1985. Síðan 1985 hefur gengið lækkað mikið aftur. Þessar sveiflur í gengi hafa eflaust haft nokkur áhrif á ferðalög Bandaríkjamanna. Á mynd 33 er sýndur fjöldi farþega til landsins.



Mynd 33 Fjöldi farþega til landsins 1964-87.
Heimild: Hagstofa Íslands, Hagtiðindi.

Á mynd 34 er sýnd árleg aukning á ferðum Íslendinga til landsins og landsframleiðslu á föstu verðlagi. Samdráttar- og uppgangstímar í efnahagslífi landsmanna koma greinilega fram í ferðalögum Íslendinga til annarra landa og sjást hér svipuð áhrif og í innanlandsfluginu á mynd 31. Efnahagsástandið í nágrannalöndunum hefur ugglaustr svipuð áhrif á komur erlendra ferðamanna til landsins. Einnig hafa breytingar á gengi gjaldmiðla einhver áhrif eins og áður er vikið að og sama má segja um miklar breytingar á verði olíu eins og t.d. gerðist árið 1979.

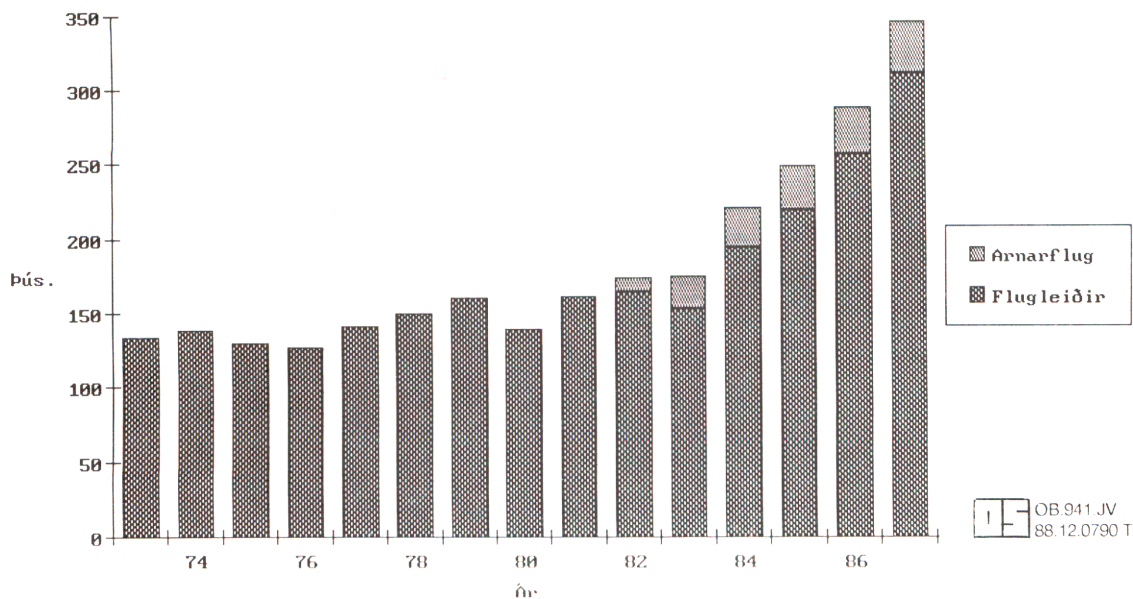


Mynd 34 **Árlegar breytingar á komum Íslendinga til landsins og í magn-
visitölu landsframleiðslu.**

Heimild: Hagstofa Íslands, Hagtíðindi.
Þjóðhagsstofnun, 1988.

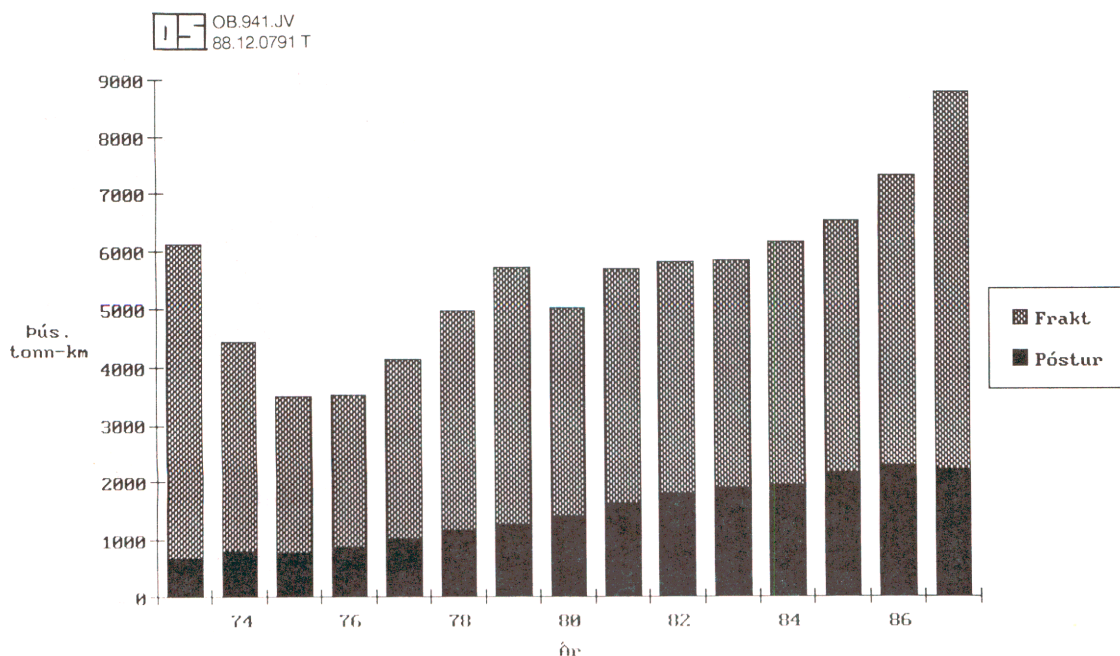
Árið 1987 fluttu Flugleiðir 310.535 farþega í áætlunarflugi til Evrópu og Arnarflug flutti 31.678 farþega. Með Arnarflugi ferðuðust því rúm 9 % farþega sem fóru með áætlunarflugi milli Íslands og Evrópu það ár. Þróun þessa flugs hefur verið svipuð og í innanlandsfluginu. Á seinni hluta áttunda áratugarins og í upphafi þess niunda fjölgaði farþegum á flugleiðum til Evrópu lítið en frá 1983 til 1987 var aukningin að meðaltali um 18 % á ári. Tímabilið 1980 til 1987 hefur farþegafjöldinn meira en tvöfaldast en aukningin hefur að meðaltali verið um 14 % á ári þetta tímabil. Þetta er meiri aukning en á komum farþega til landsins sem jafngildir því að farþegafjöldinn með öðru flugi hefur vaxið hægar. Á mynd 35 er sýndur fjöldi farþega í áætlunarflugi íslensku flugfélaganna til Evrópu frá 1973.

Nokkrar sveiflur hafa verið í fraktflutningum Flugleiða í áætlunarflugi til Evrópu en frá 1983 hafa þeir stöðugt farið vaxandi. Flutningar með pósti í þessu flugi hafa aftur á móti vaxið jafnt og þétt frá stofnun Flugleiða. Tímabilið 1980 til 1987 hafa fraktflutningarnir aukist að meðaltali um 8,8 % á ári. Samsvarandi tala fyrir póstflutninga er 6,8 % á ári og samtals hafa þessir flutningar aukist um 8,3 % að meðaltali á ári. Frakt- og póstflutningar Flugleiða í Evrópuflugi eru sýndir á mynd 36.



Mynd 35 Farþegafjöldi íslenskra flugfélaga í áætlunarflugi til Evrópu 1973-87.

Heimild: Flugleiðir, Traffic Statistics og ársskýrslur.
Arnarflug, ársskýrslur.



Mynd 36 Frakt- og póstflutningar í Evrópuflugi Flugleiða 1973-87.
Heimild: Flugleiðir, Traffic Statistics og ársskýrslur.

Eins og í innanlandsfluginu eru farþegaflutningar yfirgnæfandi í Evrópufluginu. Hluttur þeirra í flugi Flugleiða og Arnarflugs var um 83 % árið 1987, frakt var það ár um 14 % og póstur um 3 %. Í töflu 17 eru sýndir flutningar í Evrópuflugi Flugleiða síðan 1980. Tímabilið 1980 til 1987 hafa flutningarnir aukist að meðaltali um 9,5 % á ári sem er heldur minni aukning en í farþegafjöldanum en hann hefur tvöfaldast á þessu tímabili (10,7 % á ári). Af þessu má ráða að meðalvegalengd sem flogið er með farþega hefur minnkað. Með því að bera tölur um farþegafjölda saman við tölurnar í töflu 17 sést að meðalvegalengd sem farþega er flogið í Evrópuflugi Flugleiða hefur minnkað um 6 % á tímabilinu 1980 til 1987.

Tafla 17 Flutningar Flugleiða í Evrópuflugi 1980-1987.
Heimild: Flugleiðir, Traffic Statistics.

Ár	Farþegar	Vörur	Póstur	Samtals	Framboðið	Hleðslu- nýting
	Þúsund tonn-km	Þúsund tonn-km	Þúsund tonn-km	Þúsund tonn-km	Framboðið Þúsund tonn-km	%
1980	26.708	3.659	1.401	31.768	48.317	65,7
1981	27.691	4.102	1.622	33.415	52.188	64,0
1982	26.454	4.028	1.814	32.296	52.985	61,0
1983	24.027	3.961	1.911	29.899	49.233	60,7
1984	29.904	4.228	1.958	36.090	55.019	65,6
1985	35.467	4.383	2.178	42.028	65.656	64,0
1986	40.114	5.048	2.306	47.468	72.341	65,6
1987	51.288	6.590	2.224	60.102	93.995	63,9

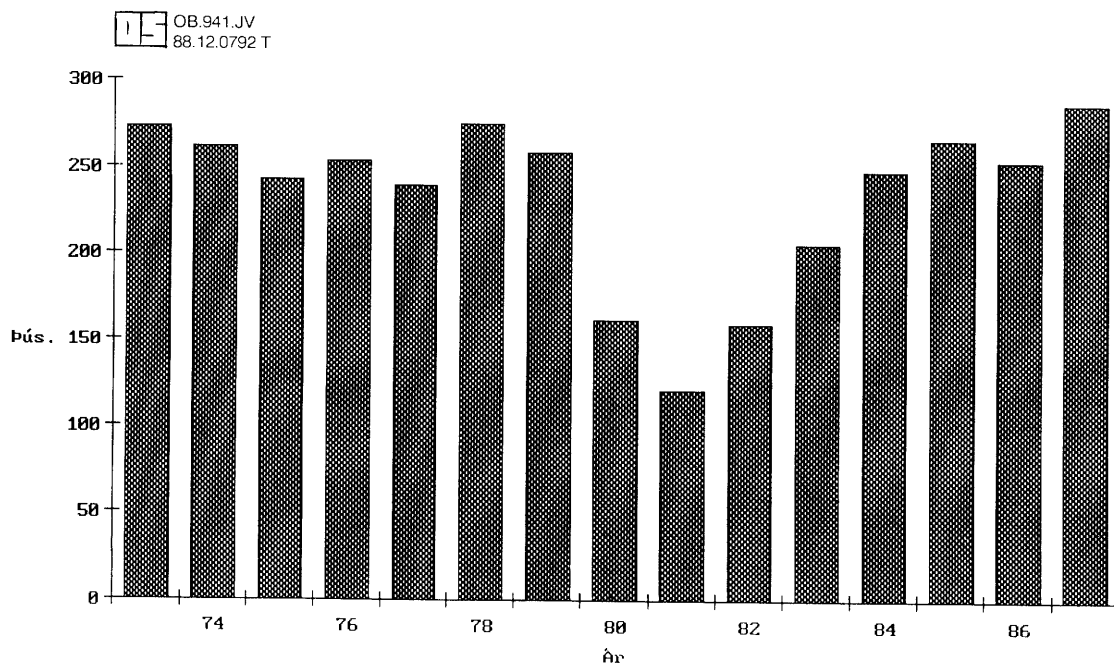
3.6.3 Flug milli Bandaríkjanna og Evrópu

Loftleiðir hófu flug milli Noregs og Bandaríkjanna árið 1952 en fáum árum seinna var því hætt og árið 1955 hófst flug frá Luxembourg til Bandaríkjanna. Fyrstu árin var einungis flogið yfir sumarið en frá 1959 flugu Loftleiðir allt árið. Flugleiðir tóku síðan við þessu flugi við stofnun þess félags árið 1973.

Síðasta áratug hefur flug þetta gengið misjafnlega. Árið 1978 tóku Bandaríkjamenn upp frjálsari stefnu en áður í flugmálum og í kjölfar þess kom til mikils offramboðs og verðhruns á flugleiðum til og frá Bandaríkjunum. Þetta gerði það að verkum að Flugleiðir voru reknar með miklum halla árin 1978-81. Farþegum í Norður-Atlantsflugi félagsins fækkaði mikið þessi árin og 1981 var hann einungis um helmingur af farþegafjöldanum árið 1979. Árið 1982 fjölgaði farþegum aftur á þessari leið og frá 1984 hefur fjöldinn verið svipaður og fyrir 1980. Að undanförunu hefur verið verulegur halli á þessu flugi. Á mynd 37 er sýndur farþega-fjöldi í Norður-Atlantshafsflugi Flugleiða 1973-87 en á síðustu árum hefur einungis um 15 % þessara farþega verið á leið til og frá Íslandi.

Miklar sveiflur hafa verið í fraktflutningum Flugleiða á leiðinni milli Bandaríkjanna og Evrópu eins og fram kemur á mynd 38. Þessir flutningar drógust mikið saman árin 1980 til 1982 eins og farþegaflutningarnir.

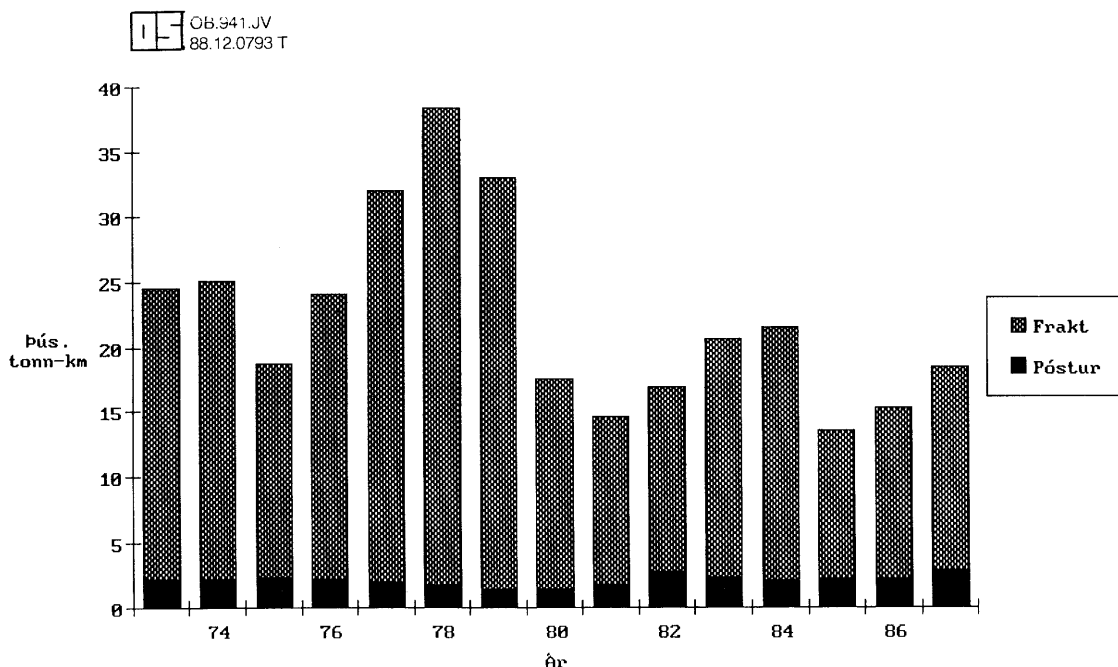
Fraktflutningarnir hafa ekki náð sér aftur og síðustu árin hafa þeir verið svipaðir og í kreppunni í upphafi níunda áratugarins. Árið 1987 var hlutur farþega í þessu flugi um 89 %, hlutur fraktflutninga var um 9 % og hlutur pósts um 2 %. Í töflu 18 eru sýndir flutningar Flugleiða á Norður-Atlantshafsleiðinni frá 1980. Með því að bera saman tölurnar í töflu 18 og farþegafjöldann kemur í ljós að meðalvegalengd sem farþegum er flogið í þessu flugi var svipuð árin 1980 og 1987 (hefur styst um 3 %).



Mynd 37 Farþegafjöldi í flugi Flugleiða yfir Norður-Atlantshafið 1973-87.
Heimild: Flugleiðir, Traffic Statistics og ársskýrslur.

Tafla 18 Flutningar Flugleiða í Norður-Atlantshafsflugi 1980-87.
Heimild: Flugleiðir, Traffic Statistics.

Ár	Farþegar Þúsund tonn-km	Vörur Þúsund tonn-km	Póstur Þúsund tonn-km	Samtals Þúsund tonn-km	Framboðið magn Þúsund tonn-km	Hleðslu- nýting %
1980	84.459	16.132	1.503	102.094	132.012	77,3
1981	67.712	12.924	1.799	82.435	107.307	76,8
1982	92.989	14.231	2.743	109.963	146.061	75,3
1983	122.786	18.389	2.333	143.508	186.767	77,1
1984	149.826	19.501	2.083	171.410	223.810	76,6
1985	160.894	11.440	2.187	174.521	243.157	71,8
1986	153.365	13.149	2.261	168.775	226.718	74,4
1987	155.989	15.682	2.850	174.521	260.932	66,9



Mynd 38 Frakt og póstflutningar í Norður-Atlantshafsflugi Flugleiða 1973-87.

Heimild: Flugleiðir, Traffic Statistics og ársskýrslur.

3.6.4 Leiguflug milli Íslands og annarra landa

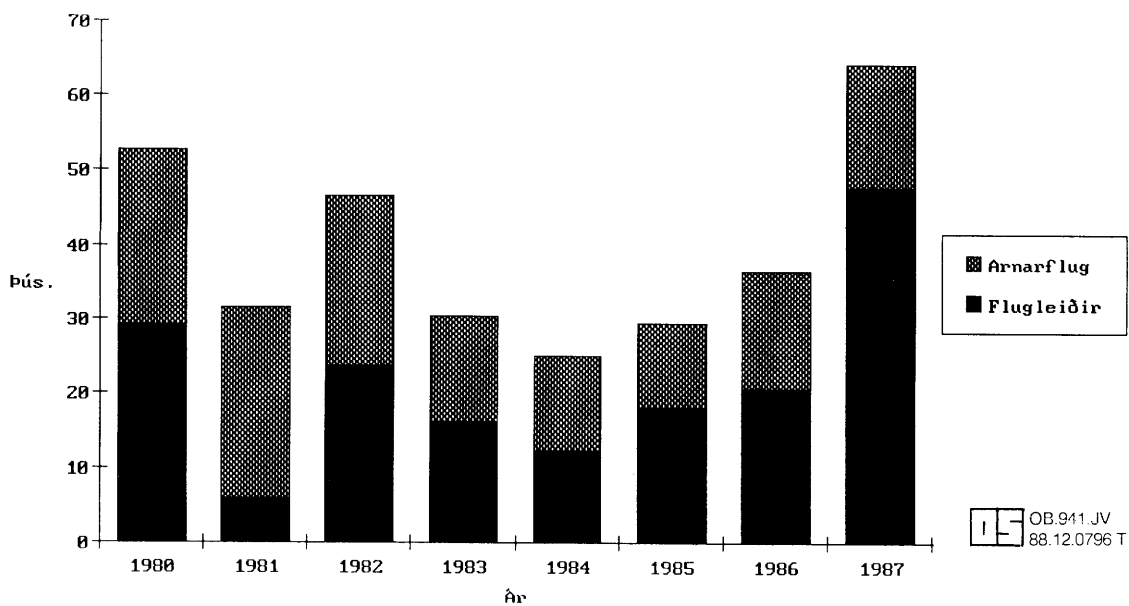
Bæði íslensku millilandaflugfélögin stunda leiguflug milli Íslands og annarra landa. Umfang þessa flugs er mun minna en áætlunarflugsins og var t.d. farþegafjöldi í því árið 1987 um 20 % af farþegafjölda í áætlunarflugi félaganna til Evrópu. Hluttur Arnarflugs er mun meiri í leigufluginu en í öðru flugi en árið 1987 var hann um fjórðungur.

Frá 1984 hefur orðið mikil aukning á þessu flugi eins og á áætlunarfluginu til Evrópu en á mynd 39 er sýndur farþegafjöldi í þessu flugi síðan 1980.

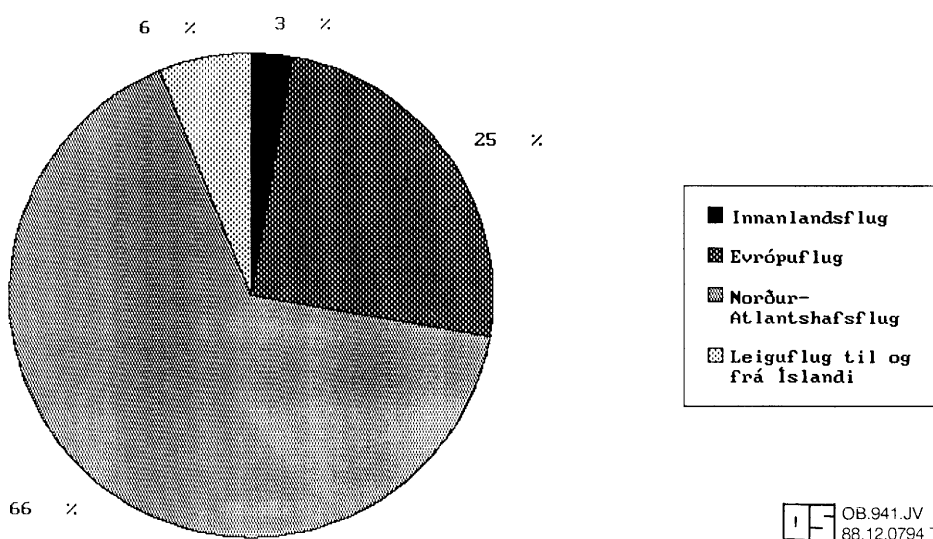
Ekki verður fjallað um leiguflug íslensku flugfélaganna erlendis hér en dregið hefur úr því flugi á síðustu árum.

Alls námu flutningar Flugleiða og Arnarflugs innanlands og á milli Íslands og annarra landa um 260 milljónum tonn-km á árinu 1987. Á mynd 40 er sýnt hvernig flutningarnir skiptust á þá þætti sem fjallað var um hér að framan. Eins og fram kemur á myndinni eru flutningar langmestir með Norður-Atlantshafsflugi Flugleiða eða um tveir þriðju af heildarflutningunum.

Í töflu 19 eru teknar saman helstu tölur sem fram komu hér á undan varðandi flug innanlands og milli Íslands og annarra landa.



Mynd 39 Farþegafjöldi í leiguflugi íslensku flugfélaganna milli Íslands og annarra landa.
Heimild: Flugleiðir, Traffic Statistics.
Upplýsingar frá Arnarflugi.



Mynd 40 Skipting flugs Arnarflugs og Flugleiða árið 1987 niður á einstaka þætti (tonn-km).

Tafla 19 Nokkrar tölur um flug hér á landi og milli Íslands og annarra landa.

Fjölgun farþega í innanlandsflugi Flugleiða 1971-87	4,8 %/ári
Aukning á komum Íslendinga til landsins 1971-87	9,8 %/ári
Aukning á komum Evrópubúa til landsins 1971-87	7,0 %/ári
Aukning á komum Ameríkana til landsins 1971-87	1,6 %/ári
Fjölgun farþega í innanlandsflugi Flugleiða 1980-87	3,1 %/ári
Aukning á komum Íslendinga til landsins 1980-87	10,9 %/ári
Aukning á komum Evrópubúa til landsins 1980-87	9,2 %/ári
Aukning á komum Ameríkana til landsins 1980-87	12,6 %/ári
Hluttur Íslendinga í fjölda farþega til landsins 1987	52 %
Hluttur Evrópubúa í fjölda farþega til landsins 1987	33 %
Hluttur Ameríkana í fjölda farþega til landsins 1987	14 %
Aukning flutninga í innanlandsflugi Flugleiða 1980-87	2,4 %/ári
Aukning flutninga í Evrópuflugi Flugleiða 1980-87	9,5 %/ári
Aukning flutninga í N-Atlantshafsflugi Flugleiða 1980-87	8,0 %/ári
Hluttur Flugleiða í farþegafjölda innanlands 1987	80 %
Hluttur farþega í flutningum Flugleiða innanlands 1987	86 %
Hluttur fraktar í flutningum Flugleiða innanlands 1987	9 %
Hluttur pósts í flutningum Flugleiða innanlands 1987	5 %
Hluttur farþega í Evrópuflugi Flugleiða 1987	85 %
Hluttur fraktar í Evrópuflugi Flugleiða 1987	11 %
Hluttur pósts í Evrópuflugi Flugleiða 1987	4 %
Hluttur farþega í N-Atlantshafsflugi Flugleiða 1987	89 %
Hluttur fraktar í N-Atlantshafsflugi Flugleiða 1987	9 %
Hluttur pósts í N-Atlantshafsflugi Flugleiða 1987	2 %
Hluti farþega á leið til og frá Íslandi í NA-fluginu	15 %
Hluttur innanlandsflugs í flutn. Arnarf. og Flugl. 1987	3 %
Hluttur Evrópuflugs í flutn. Arnarf. og Flugl. 1987	25 %
Hluttur Norður-Atlantshafsflugs 1987	66 %
Hluttur leiguflugs frá Íslandi Arnarf. og Flugl. 1987	6 %
Ferðir á íbúa í innanlandsf. Arnarf. og Flugl. 1986	1,1
Komur Íslendinga til landsins í hlutf. við íbúafj. 87	0,6

3.6.5 Áætluð þróun flugs

Á síðustu árum hefur verið uppsveifla í efnahagslífi Vesturlanda eftir erfið ár sem fylgdu í kjölfar seinni oliúkreppunnar árið 1979. Hér á Íslandi hefur verið mikill uppgangur í atvinnulífi nokkur undanfarin ár. Gengi íslensku krónunnar var haldið stöðugu um nokkurt skeið meðan laun hækkuðu verulega og urðu orlofsferðir til útlanda því viðráðanlegri fyrir

fleiri landsmenn. Íslendingar hafa því að undanfögnu gert meira en áður af því að fara til útlanda en einnig hefur mikil aukning verið í komum erlendra ferðamanna til landsins. Ekki er við því að búast að svo mikill uppgangur í efnahagsmálum hér á landi sem verið hefur síðustu tvö árin haldi lengi áfram. Einnig er fremur ólíklegt að gengisþróun verði áfram á þann veg sem hún hefur verið á síðustu árum. Það sem af er þessu ári hafa einnig orðið ýmsar breytingar í þessa átt. Landsframleiðslan mun að öllum líkindum aukast lítið í ár en síðustu tvö ár jókst hún samtals um 13 %. Líklegt er því að á næstu árum verði minni aukning í flugi hér á landi en verið hefur á síðustu árum. Það sem af er þessu ári hefur einnig fjöldi erlendra ferðamanna staðið í stað frá síðasta ári en farþegum frá Bandaríkjunum hefur fækkað en Evrópubúar hafa aukið komur sínar til landsins.

Í spá frá bandaríska fyrirtækinu Boeing, sem er frá árinu 1987, er gert ráð fyrir að flug í heiminum muni aukast að meðaltali um 5,9 % á ári tímabilið 1985-90 og að frá 1990 til 2000 verði aukningin 5,0 % á ári. Flugleiðir hafa áætlað aukningu í sínu flugi á næstu árum. Þeir gera ráð fyrir hóflegri aukningu í innanlandsfluginu eða 1-3 % á ári. Meiri aukningu er spáð í Evrópufluginu í samræmi við þróun síðustu ára eða 6 % meðalaukningu á ári 1987 til 1997. Í Norður-Atlantshafsfluginu er búist við verulegum samdrætti haustið 1988. Farþegar til og frá Íslandi eru einungis um 15 % farþegafjöldans í því flugi en Flugleiðir búast við að sá hluti þróist svipað og Evrópuflugið.

Eins og áður er komið fram hafa flutningar Flugleiða innanlands aukist um 2,4 % á ári að meðaltali 1980-87. Þessi aukning stafar af auknum fólksflutningum en vöruflutningarnir hafa dregist saman. Fjöldi farþega hefur einnig aukist hraðar en flutningarnir í tonn-km og hefur því verið meiri aukning í flutningum á styttri vegalengdum en þeim lengri. Á fyrri hluta tímabilsins 1980-87 fækkaði farþegum en seinni hluta þess fjölgaði þeim aftur á móti hratt. *Hér verður miðað við að flutningar með flugi innanlands aukist á næstu árum álíka mikið og þeir hafa gert að jafnaði frá 1980 eða um 2,5 % á ári fram til 1990. Frá 1990 til aldamóta er gert ráð fyrir hægari aukningu eða um 2,0 % á ári og eftir það til loka spátímabilsins er miðað við 1,5 % aukningu á ári.*

Í millilandafluginu er líklegt að flutningar með ferskan lax aukist mikið samfara aukinni framleiðslu laxeldisstöðva. Í jarðvarmaspá er miðað við að framleiðsla laxeldisstöðva verði 15.100 tonn árið 2000. Ef flutt væru út til Evrópu 7.500 tonn með flugi gæti það samsvarað um 13 milljón tonn-km miðað við 1.700 km meðalflutningsleið. Þetta jafngildir tæplega 20 % af flutningum íslensku flugfélaganna með áætlunar- og leiguflugi til Evrópu. Þegar hægir á efnahagsvexti er líklegt að minni aukning verði í utanlandsferðum Íslendinga. Að mati Orkuspárnefndar eru áætlanir Flugleiða um fjölgun farþega í Evrópufluginu nokkuð háar og mun nefndin því gera ráð fyrir heldur minni aukningu. *Hér verður miðað við að flutningar til Evrópu með áætlunar- og leiguflugi aukist um 6 % á ári fram til 1990, um 5 % á ári tímabilið 1991-95, um 4 % á ári tímabilið 1996-2000, um 3 % á ári frá aldamótum til 2005, um 2,0 % tímabilið 2005-10 og 1,5 % síðustu fimm ár spátímabilsins.*

Gera má ráð fyrir að flutningur á ferskum laxi aukist einnig mikið til Bandaríkjanna. Ef um helmingur framleiðslunnar við aldamót færi á þann markað gæti það samsvarað um 37 milljón tonn-km miðað við 5.000 km meðalflutningsleið. Þetta eru rúm 20 % af flutningum Flugleiða á Norður-

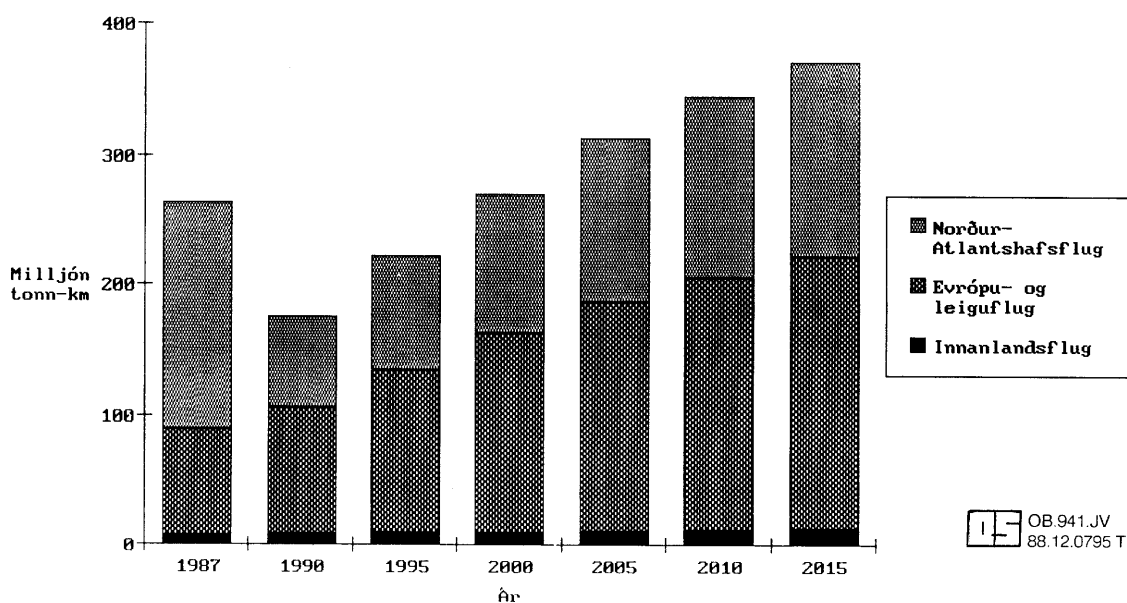
Atlantshafsleiðinni. Eins og áður er komið fram verður dregið verulega úr þessu flugi næsta haust. Hér verður miðað við að árið 1990 verði flutningar á Norður-Atlantshafsleiðinni komnir niður í 40 % af því sem þeir voru 1987. Eftir 1990 er miðað við að þeir þróist eins og flutningar á Evrópuleiðum.

Í töflu 20 og á mynd 41 er sýnd þróun flugs samkvæmt þeim forsendum sem hér hafa verið raktar.

Tafla 20 Áætlaðir flutningar með flugi innanlands og til og frá landinu fram til 2015.

Ár	Innanlandsflug Milljón tonn-km	Evrópuflug+ Milljón tonn-km	N-Atlantshafsflug Milljón tonn-km	Alls Milljón tonn-km
1987*	8,0	82	175	265,0
1990	8,6	98	70	176,6
1995	9,5	125	89	223,5
2000	10,5	152	109	271,5
2005	11,3	176	126	313,3
2010	12,2	194	139	345,2
2015	13,1	209	150	372,1

* Tölur að hluta áætlaðar
+ Leiguflug innifalið



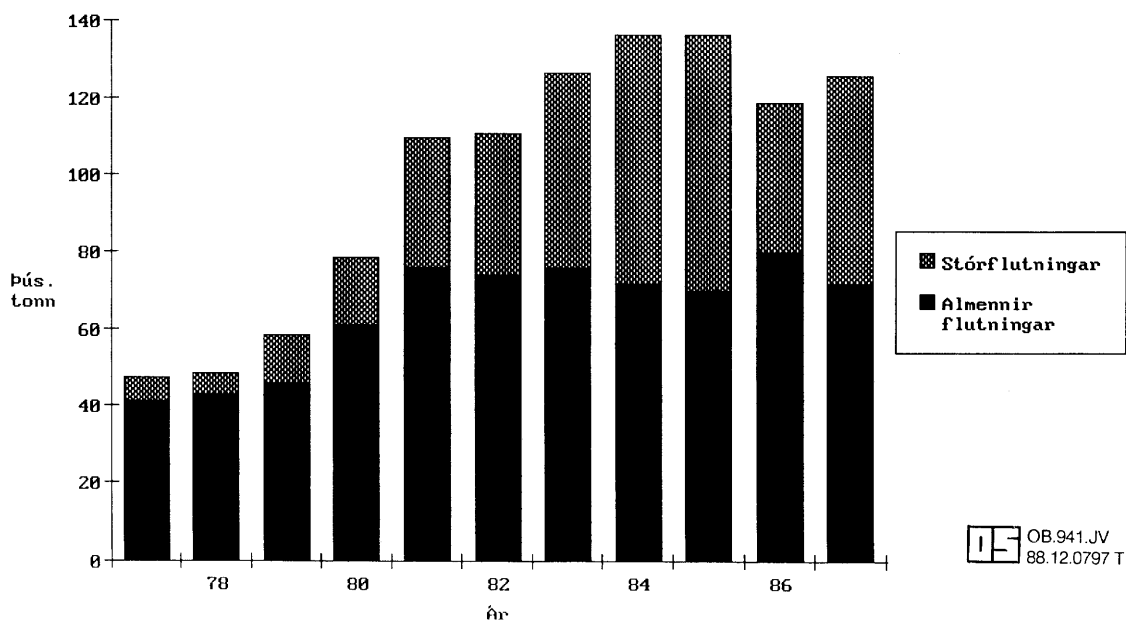
Mynd 41 Áætluð þróun flugs.

3.7 Flutningar með skipum

Megnið af inn- og útflutningi landsmanna er fluttur með skipum. Íslensk skipafélög sjá að mestu um þessa flutninga nema olíu- og súralsflutninga. Sovétmenn flytja þá olíu sem keypt er af þeim og notuð eru nær eingöngu leiguskip til að flytja olíu sem keypt er af öðrum. Í flutningum innanlands keppa skipin við flutninga með bílum. Með bætum samgöngum á landi hefur samkeppnisstaða bifreiða batnað. Bifreiðar eru nær einráðar á styttri vegalengdum en talið er að við um 300-400 km flutningsvegalengd fari skipin að vera samkeppnishæf í almennum flutningum.

3.7.1 Flutningar milli hafna innanlands

Skipaútgerð ríkisins heldur uppi reglubundnum áætlunarferðum til 36 hafna innanlands en einnig sigla Eimskipafélag Íslands og Skipadeild Sambands íslenskra samvinnufélaga milli hafna innanlands, þó í minna mæli en Skipaútgerðin. Síðasta rúma áratug hefur þjónusta Skipaútgerðar ríkisins verið bætt verulega og samhliða því hafa flutningar hennar aukist mikið eða úr um 49 þúsund tonn um árið 1978 í um 126 þúsund tonn árið 1987. Þetta jafngildir um 11 % aukningu á ári. Mest var aukningin á fyrstu árum þessa tímabils en frá 1981 er meðalaukningin 2,4 % á ári. Á mynd 42 eru flutningar Skipaútgerðar ríkisins frá 1977 sýndir.



Mynd 42 Flutningar Skipaútgerðar ríkisins 1977 til 1987.
Heimild: Skipaútgerð ríkisins, 1988.

Á tímabilinu 1977 til 1981 varð veruleg aukning í almennum flutningum Skipaútgerðarinnar en eftir það hafa þeir að mestu staðið í stað. Stórflutningar þeirra hafa vaxið verulega á síðustu árum. Árið 1981 tóku þeir

að flytja kísilgúr frá Húsavík til Reykjavíkur fyrir Hafskip. Þegar það félag varð gjaldþrota tók Eimskip við þeim flutningum og er kísilgúrin nú fluttur með strandferðaskipum Eimskips til Reykjavíkur og þaðan með millilandaskipum til erlendra hafna. Haustið 1985 hófust flutningar með steinull og það ár gerði Skipaútgerðin samninga við Sementsverksmiðju ríkisins og hafa flutningar með sement síðan aukist mikið. Flutningarnir á steinullinni hafa aukið nýtingu skipanna til Reykjavíkur en til baka þarf síðan að flytja tóma gáma.

Á síðustu árum hafa bæði Eimskipafélag Íslands og Skipadeild SÍS hafið almenna strandflutninga og er þar ugglaut komin ein ástæða þess að almennir flutningar Skipaútgerðarinnar hafa ekki aukist á síðustu árum. Árið 1987 flutti Eimskipafélagið 27 þúsund tonn í strandflutningum og hafa þessir flutningar aukist mikið á síðustu árum eða úr 8 þúsund tonnum árið 1981. Ef almennir flutningar Skipaútgerðar ríkisins og Eimskipafélagsins hér innanlands eru teknir saman hafa þeir aukist að meðaltali um 2,5 % á ári frá 1981. Auk þess fluttu skip Eimskipafélagsins 95 þúsund tonn af inn- og útflutningsvörum til umhleðslu um Reykjavíkurhöfn á síðasta ári og eru þar meðtaldir flutningar á kísilgúr (sjá ársskýrslu Eimskipafélags Íslands). Þessir flutningar hafa einnig aukist mikið á síðustu árum eða úr 17 þúsund tonnum árið 1981. Eimskipafélagið er nú með áætlunarsiglingar á sex hafnir á Vestfjörðum og Norðurlandi.

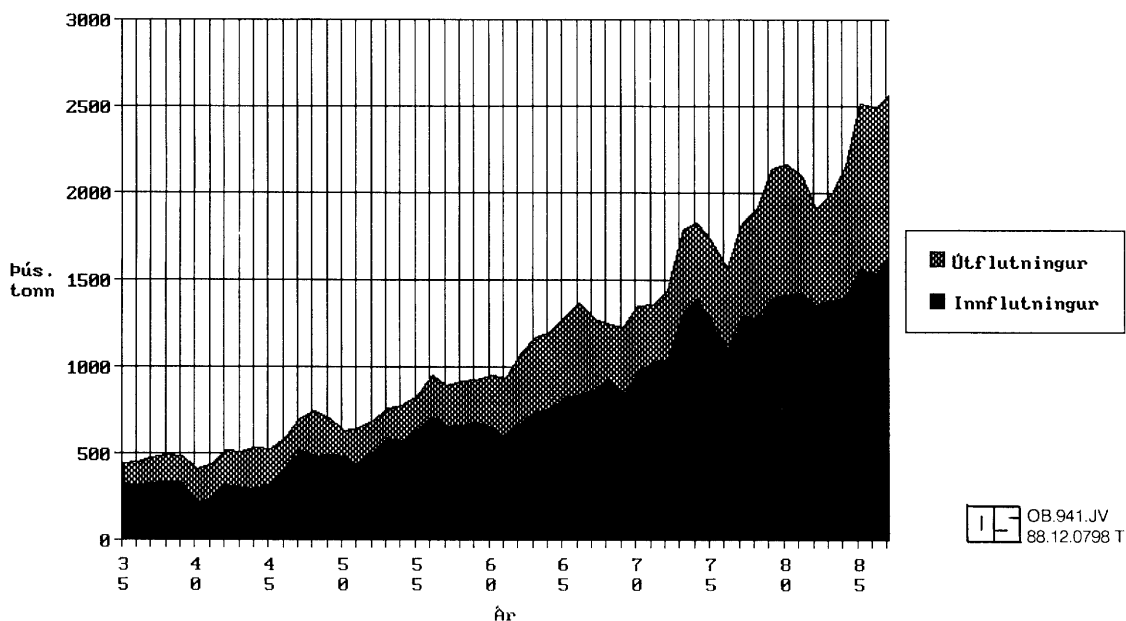
Skipadeild Sambandsins flutti um 16 þúsund tonn í almennum strandflutningum árið 1987 en þar að auki fluttu þeir í samvinnu við Olíufélagið hf. um 178 þúsund tonn af olíu milli hafna hér innanlands. Olíuflutningar hinna olíufélaganna voru um 130 þúsund tonn á síðasta ári. Í töflu 21 eru teknir saman flutningar með skipum milli hafna innanlands á síðasta ári og kemur þar fram að þeir hafa verið rúm hálf milljón tonna.

Tafla 21 Flutningar með skipum á milli hafna innanlands árið 1987.
Heimild: Upplýsingar frá skipafélögunum.

----- Skipafélag -----	Þús. tonn
SKIPAÚTGERÐ RÍKISINS	
Almennir flutningar	72
Stórflutningar	54
EIMSKIPAFÉLAG ÍSLANDS	
Strandflutningar	27
Inn- og útflutningur með umhleðslu í Reykjavík	95
SKIPAEILD SAMBANDS ÍSLENSKRA SAMVINNUFÉLAGA	
Strandflutningar	16
Olíuflutningar	178
KYNDILL	
Olíuflutningar	130
VÍKUR	
Stórflutningar	7
----- Samtals -----	579

3.7.2 Flutningar milli Íslands og annarra landa

Flutningar til og frá landinu hafa aukist mikið á síðustu áratugum en árið 1935 nam inn- og útflutningur landsmanna 451 þúsund tonn en var 2.583 þúsund tonn árið 1987. Þetta samsvarar 3,4 % meðalaukningu á ári. Það sem af er þessum áratug hafa þessir flutningar aukist að meðaltali um 2,5 % á ári (sjá verslunarskýrslur Hagstofu Íslands) en á sama tíma hefur landsframleiðslan aukist að jafnaði um 3,1 % á ári. Yfir fyrrnefnda tímabilið jókst innflutningur að meðaltali um 3,1 % á ári en samsvarandi tala fyrir útflutninginn var 4,1 % á ári. Magn útflutnings hefur því aukist heldur hraðar en innflutningurinn og hefur þróunin verið sú sama á allra síðustu árum en frá 1980 til 1987 jókst útflutningurinn um 3,2 % á ári á meðan innflutningurinn jókst um 2,1 % á ári að meðaltali. Árið 1987 var innflutningurinn 1.651 þúsund tonn en útflutningurinn var 932 þúsund tonn. Þróun inn- og útflutnings allt frá 1935 er sýnd á mynd 43.



Mynd 43 Þróun inn- og útflutnings Íslendinga.

Heimild: Hagstofa Íslands, verslunarskýrslur.

Rúmur þriðjungur af magni innflutnings á síðasta ári var eldsneyti í formi olíu en þeir flutningar eru nær eingöngu í höndum erlendra aðila. Þessir flutningar hafa aukist nokkuð á síðustu árum. Um fjórðungur innflutningsins var hráefni til stóriðju og hefur sá innflutningur verið nokkuð breytilegur á síðustu fimm árum eða frá 363 þúsund tonn árið 1983 upp í 493 þúsund tonn árið 1985. Flutningar á súráli til Íslenska Álfélagsins eru í höndum erlendra aðila en þeir voru tæp 40 % af hráfnisflutningunum til stóriðjufyrirtækjanna á síðasta ári. Byggingavörur voru um 9 % og var mikil aukning í þeim innflutningi á síðasta ári. Sömu sögu er að segja um rekstrarvörur sjávarútvegs en hlutur þeirra var um 7 %. Fjárfestingarvörur voru um 3 % af innflutningnum og neysluvörur um

8 % og var mikil aukning í báðum þessum liðum árið 1987. Annar innflutningur sem ekki flokkast undir þessa liði, en þar er um að ræða ýmsar rekstrarvörur, smurningsolíur og fl., var um 15 % á síðasta ári. Á mynd 44 er sýnd skipting innflutnings síðustu fimm ára niður á þessa flokka.

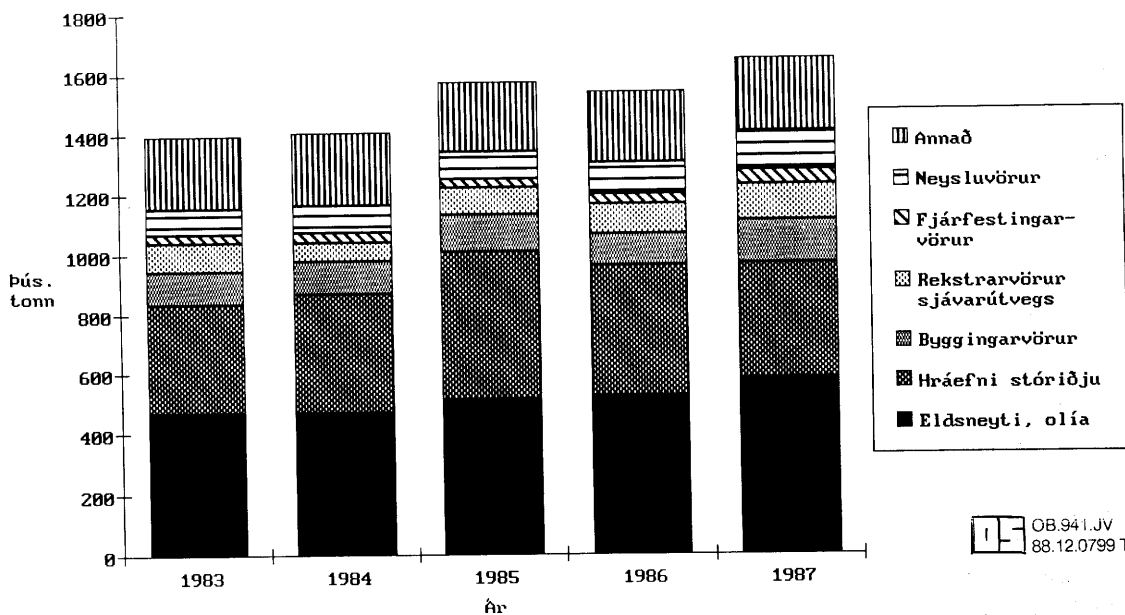
Sjávarafurðir eru langstærsta útflutningsvaran en þær voru um tveir þriðju af magni útflutnings á síðasta ári. Á þessum áratug náði þessi útflutningur hámarki árið 1986 (715 þúsund tonn) en á síðasta ári minnkaði hann í 640 þúsund tonn. Árið 1983 var útflutningurinn í lágmarki sem stafaði aðallega af litlum loðnuafli þá og árið á undan. Næst stærsti flokkurinn voru stóriðjuafurðir með um 20 % af magni útflutnings eða 184 þúsund tonn en hann hefur aldrei áður verið svo mikill á einu ári. Vikur var tæp 4 % af útflutningnum eða 59 þúsund tonn og að magni til hefur hann aldrei á þessum áratug verið eins mikill og á síðasta ári. Miklar sveiflur hafa verið í útflutningi vikurs. Almennar iðnaðarafurðir voru tæp 2 % útflutningsins á síðasta ári og annað tæp 4 % en landbúnaðarafurðir eru um fjórðungur þess flokks. Skipting útflutnings niður á þessa flokka er sýnd á mynd 45.

Íslensku skipafélögin fluttu um þrjá fjórðu af útflutningsvörum landsmanna á erlenda markaði á síðasta ári. Félögin fluttu aftur á móti einungis rúman helming af innflutningnum þar sem útlendingar sjá algerlega um olíuflutninga og flutninga á súráli til Ísal. Einnig eru nokkrir flutningar til varnarliðsins en Eimskip flutti um 8.000 tonn fyrir það á síðasta ári. Í töflu 22 er sýndir vöruflutningar einstakra fyrirtækja á síðasta ári og koma þar fram allir vöruflutningar til og frá landinu.

Tafla 22 Vöruflutningar til og frá landinu árið 1987.
Heimild: Upplýsingar frá skipafélögunum.
Hagstofa Íslands, Hagtiðindi.

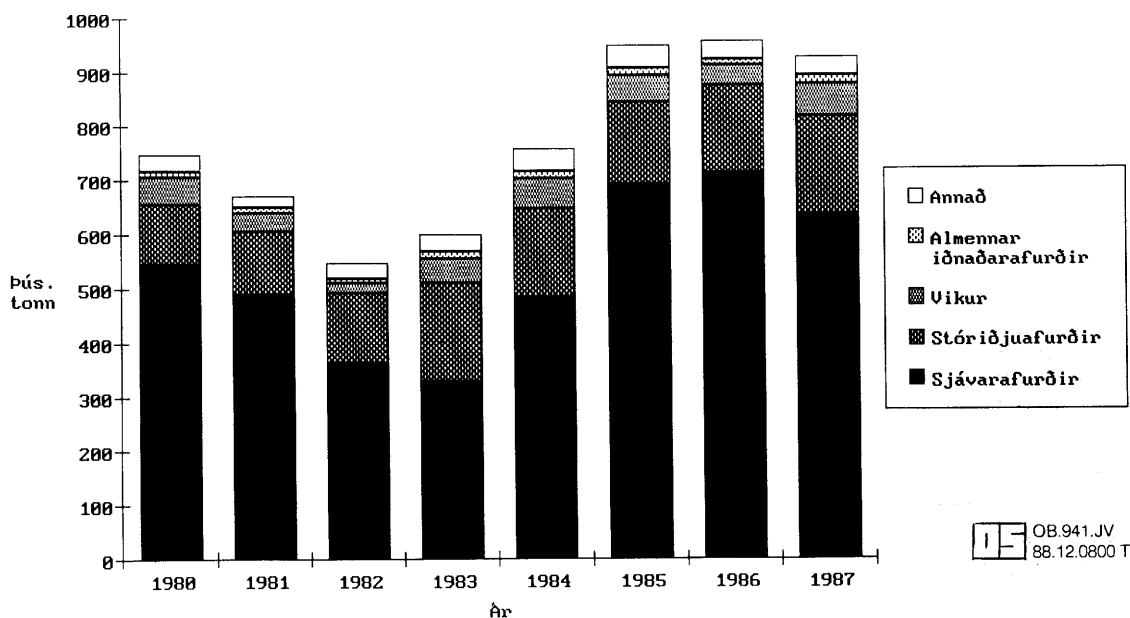
	Innflutningur Þús. tonn	Útflutningur Þús. tonn	Óflokkað Þús. tonn
Eimskip	458	369	0
Skipadeild SÍS	154	119	40
Nesskip	220	121	0
Víkur	27	38	0
Jöklar	...	...	30*
Ok	16	10	0
Olíuflutningar	584	0	0
Súralsflutningar	142	0	0
Flutt með flugi	...	...	7
Skip og flugvélar	11	6	0
Aðrir	...	...	231
Flutningar alls samkvæmt Hagtiðindum	1.651	932	0

* Að mestu útflutningur



OB.941.JV
88.12.0799 T

Mynd 44 Innflutningur eftir vöruflokkum tímabilið 1983-1987.
Heimild: Hagstofa Íslands, Hagtiðindi.



OB.941.JV
88.12.0800 T

Mynd 45 Útflutningur eftir vöruflokkum tímabilið 1980-1987.
Heimild: Hagstofa Íslands, Verslunarskýrslur.

Í töflu 23 eru teknar saman helstu tölur sem fram komu hér á undan varðandi flutninga með skipum.

Tafla 23 Nokkrar tölur flutninga með skipum hér innanlands og milli Íslands og annarra landa (hlutföll byggð á magntölum).

Aukning flutninga Skipaútgerðar ríkisins 1981-87	2,4 %/ári
Aukning almennra flutninga Skipaútgerðarinnar 1981-87	-0,9 %/ári
Aukning stórflytninga Skipaútgerðarinnar 1981-87	8,0 %/ári
Aukning almennra flutninga Skipaútg. og Eimskipa 1981-87	2,5 %/ári
Aukning inn- og útflutnings 1935-87	3,4 %/ári
Aukning innflutnings 1935-87	3,1 %/ári
Aukning útflutnings 1935-87	4,1 %/ári
Aukning inn- og útflutnings 1980-87	2,5 %/ári
Aukning innflutnings 1980-87	2,1 %/ári
Aukning útflutnings 1980-87	3,2 %/ári
Aukning landsframleiðslu 1980-87	3,1 %/ári
Hluti eldsneytis (olía) í innflutningi ársins 1987	35 %
Hluti hráefnis stóriðju í innflutningi ársins 1987	23 %
Hluti byggingaryara í innflutningi ársins 1987	9 %
Hluti rekstrarvara sjávarútvegs í innflutningi ársins 1987	7 %
Hluti fjárfestingarvara í innflutningi ársins 1987	3 %
Hluti neysluvara í innflutningi ársins 1987	8 %
Hluti annars í innflutningi ársins 1987	15 %
Hluti sjávarafurða í útflutningi ársins 1987	68 %
Hluti stóriðjuafurða í útflutningi ársins 1987	20 %
Hluti vikurs í útflutningi ársins 1987	6 %
Hluti almennra iðnaðarvara í útflutningi ársins 1987	2 %
Hluti annars í útflutningi ársins 1987	4 %

3.7.3 Áætluð þróun flutninga með skipum

Eins og fram kemur hér að framan hafa flutningar Skipaútgerðar ríkisins aukist um 2,4 % á ári að meðaltali frá 1981. Aukningin er öll í stórflytningum en sementsflytningar þeirra hafa aukist mikið á síðustu árum. Einnig hafa komið til flutningar fyrir Steinullarverksmiðjuna. Önnur skipafélög hafa á síðustu árum lagt aukna áherslu á flutninga innanlands og hafa þau ugglaut tekið almenna flutninga frá Skipaútgerðinni. En eins og áður er komið fram hafa samanlagðir almennir flutningar Skipaútgerðarinnar og Eimskipafélagsins hér innanlands aukist að meðaltali um 2,5 % á ári síðan 1981.

Á síðustu árum hafa skipafélögin í auknum mæli boðið upp á alhliða flutningaþjónustu og eru þau þá bæði með sjóflytninga og landflytninga. Því er líklegt að viðkomustöðum flutningaskipa hér innanlands fækki er fram líða stundir en ekið verði með varning frá helstu höfnum til nálægra staða. Samhliða auknum landflytningum skipafélaganna bjóða þau viðskipta-

mönnum sínum að sækja og senda varning heim að dyrum þeirra.

Á undanförunum árum hafa samgöngur á landi batnað mikið og gera má ráð fyrir að sú þróun haldi áfram. Af þeim sökum heldur samkeppnisstaða bifreiða áfram að batna. Hugmyndir hafa komið fram um gerð vega yfir hálendið sem gætu auðveldað samgöngur á landi milli landshluta og mundu slíkir vegir bæta samkeppnisstöðu bifreiða. Ófærð á veturna gerir það að verkum að samgöngur á landi geta ekki keppt við skipin í sumum landshlutum yfir veturinn. Eldsneytisnotkun er mun meiri við landflutninga en sjóflutninga og bæta því verðhækkningar á olíu samkeppnisstöðu skipanna. Ef verð á eldsneyti fer hækkandi, eins og hér er gert ráð fyrir, gæti það vegið upp bættu samkeppnisstöðu bifreiða vegna umbóta í vegakerfinu. Ef ekki koma til aðrir þættir sem áhrif hafa á samkeppnisstöðuna svo sem tæknibreytingar, breytingar á skattlagningu vöruflutninga og fl. er ólíklegt að miklar breytingar verði á henni. *Hér verður miðað við að samkeppnisstaða skipa gagnvart öðrum flutningatækjum hér innanlands haldist óbreytt út spátímabilið.*

Gera má ráð fyrir að efnisnotkun atvinnuveganna minnki hlutfallslega er fram líða stundir þar sem líklegt er að þjóðfélagið þróist í átt til aukinnar þjónustu og tæknigreina. Aukning vöruflutninga hér innanlands ræðst einnig mikið af þróun byggðar hér á landi næstu áratugina. Miðað er við að það hægi á fólksfjölgun er fram líða stundir og fólksfjölgun verði svipuð í öllum landshlutum ólíkt því sem verið hefur undanfarin ár. *Hér verður gert ráð fyrir að flutningar með skipum aðrir en olíuflutningar aukist heldur hægar en landsframleiðslan á næstu árum og er fram líða stundir dragi enn frekar úr þeim. Fram til 1995 verður miðað við 2,0 % aukningu á ári, næstu 10 ár verður gert ráð fyrir 1,5 % aukningu á ári og frá 2005 til loka spátímabilsins verður miðað við 1,0 % aukningu á ári. Miðað verður við að flutningar með olíu milli hafna innanlands vaxi eins og olíunotkunin.*

Útflutningur sjávarafurða hefur verið mjög mikill síðustu þrjú árin eins og fram kom hér að framan á mynd 45. Vart er við því að búast að hann aukist mikið á næstu árum þar sem ekki er gert ráð fyrir að afli til lengri tíma litið geti orðið mun meiri en hann hefur verið á allra síðustu árum sbr. kafla 3.3.3 hér að framan. Einnig má gera ráð fyrir að fiskimjöl verði í auknum mæli nýtt hér innanlands sem fóður í fiskeldi en miðað er við að afurðir fiskeldis verði að mestu fluttar með flugi á erlenda markaði. Orkuspárnefnd hefur hingað til ekki gert spár um framleiðslu stóriðju heldur miðað við hún verði óbreytt út spátímabilið. Hér verður því miðað við óbreytta flutninga stóriðjuafurða. Í húshitunarspá Orkuspárnefndar er gert ráð fyrir að verulega dragi úr húsbyggingum er fram líða stundir og af þeim sökum ætti innflutningur byggingavara að minnka. Þeir flutningar sem hér eru nefndir, og ekki er talið að aukist mikið á næstu áratugum, voru á síðasta ári 57 % af magni inn- og útflutnings landsmanna en olíuafurðir voru 23 %. Aðrir flutningar, sem voru um 20 % af magni inn- og útflutnings landsmanna, hafa aukist verulega á síðustu árum eða að meðaltali um 4,1 % á ári síðan 1983. Vegna mikils uppgangs héraðs á síðasta ári voru þessir flutningar óvenju miklir þá.

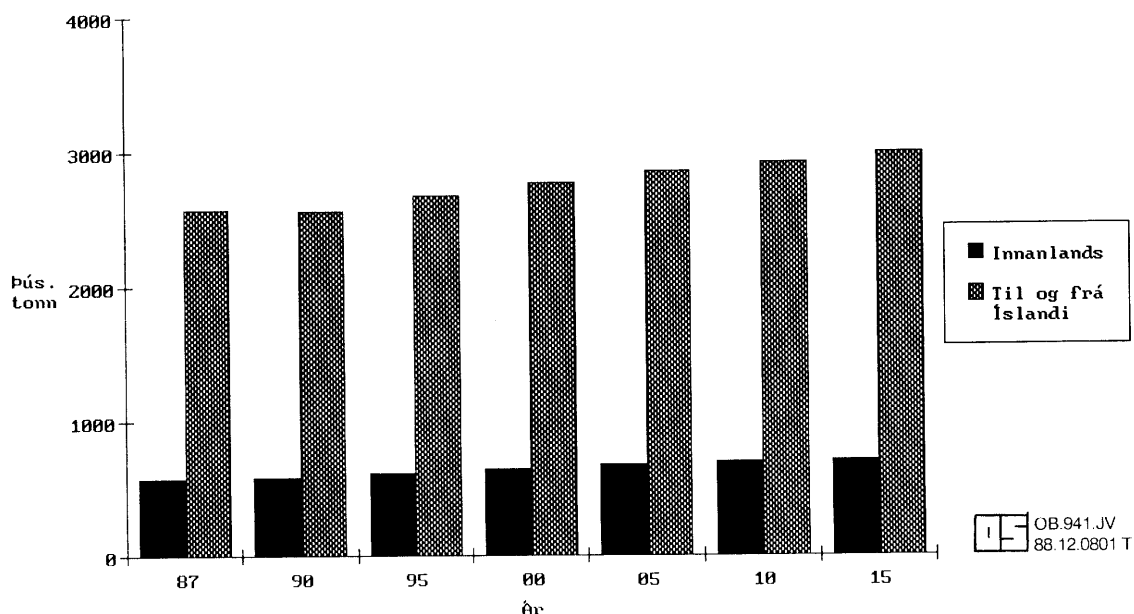
Gert verður ráð fyrir að útflutningur sjávarafurða, innflutningur á rekstrarvörum sjávarútvegs, inn- og útflutningur núverandi stóriðju og innflutningur byggingavara aukist úr um 1.470 þúsund tonnnum á síðasta ári í 1.500 þúsund tonn við aldamót og haldist síðan óbreyttur út spátímabilið. Flutningar með eldsneyti fylgja áætlaðri þróun olíunotkunar.

Miðað er við að aðrir flutningar aukist verulega er fram líða stundir eða um 3,0 % á ári fram til 1995, um 2,0 % á ári næstu tíu árin og um 1,5 % á ári tímabilið 2005 til 2015.

Í töflu 24 og á mynd 46 eru sýndir áætlaðir flutningar með skipum hér innanlands og milli Íslands og annarra landa.

Tafla 24 Áætlaðir flutningar með skipum innanlands og til og frá landinu fram til 2015.

Ár	Innanlands Þús. tonn	Til og frá Íslandi Þús. tonn
1987	579	2.583
1990	600	2.580
1995	640	2.700
2000	670	2.790
2005	690	2.870
2010	710	2.940
2015	730	3.020



Mynd 46 Áætluð þróun vöruflutninga með skipum.

3.8 Gasnotkun

Sums staðar erlendis er gas einn helsti orkugjafi heimila og er það þá notað til húshitunar og við matreiðslu. Gasinu er gjarnan dreift til notenda með leiðslukerfi svipað og heita vatninu er dreift af hitaveitum hér á landi.

Hér á landi hefur gas aftur á móti alla tíð verið lítið notað. Mest er um slíkt í álverinu í Straumsvík þar sem það hitar upp ný eða endurnýjuð ker þegar taka á þau í notkun. Einnig er það notað til hitunar á jöfnunarofni þar sem áli er safnað saman og geymt fyrir steypingu. Við málmsmiði er gas notað við logskurð og suðu. Í Kassagerð Reykjavíkur er gas notað í vaxburðarvél. Þetta er helsta iðnaðarnotkunin á gasi auk þess sem það er nokkuð notað á lyftara svo sem í frystihúsum og við tjöruvinnu t.d. við lagningu þakpappa.

Gas er lítið notað á heimilum en á síðustu árum hafa þó komið til sögunnar grill sem nota gas í stað kola. Í sumarbústöðum hefur gas lengi verið notað til eldunar, hitunar og jafnvel á kæliskápa. Líklegt er að þessi notkun hafi heldur dregist saman á síðustu árum þar sem stöðugt hefur orðið algengara að leiða rafmagn í sumarbústaði. Hjá Rafmagnsveitum ríkisins hefur t.d. sumbústaðanotendum fjölgað úr 573 árið 1984 í 815 á síðasta ári eða um 12 % að meðaltali á ári. Á sama tíma hefur sumar-
bústöðum einungis fjölgað að meðaltali um 2 % á ári samkvæmt skráum Fasteignamats ríkisins. Á veitingahúsum er einnig nokkuð um að gas sé notað við matreiðslu og hefur sú notkun líklega aukist á síðustu árum.

Ekki er við því að búast að gasnotkun aukist á næstu árum en þó gæti notkun þess við matreiðslu eitthvað aukist. Þar á móti má gera ráð fyrir að rafmagn haldi áfram að ryðja því úr sumarbústöðum.

3.9 Samantekt á þróun einstakra þátta

Forsendur um þróun oliunotkunar eru svo mismunandi að erfitt er að taka þær saman í eina töflu. Í staðinn er í töflu 25 sýnd aukning yfir 5 ára tímabil á helstu þáttum sem ganga inn í spána. Varðandi upplýsingar um þær forsendur sem notaðar eru til að áætla þessa aukningu vísast í kaflana hér að framan.

Tafla 25 Aukning á helstu þáttum sem ganga inn í eldsneytisspána á fimm ára tímabili (samkvæmt þeim forsendum sem rætt var um hér að framan).

Þáttur	Tímabil (aukning yfir allt tímabilið)					
	87-90 %	90-95 %	95-00 %	00-05 %	05-10 %	10-15 %
Mannfjöldi	1,9	2,6	2,2	1,9	1,7	1,0
Fiskveiðar:						
Fiskafli	1,1	3,4	2,2	0,0	0,0	0,0
Stærð skipa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Afl véla	4,0	4,0	1,7	0,0	0,0	0,0
Bifreiðar:						
Fjöldi	9,6	9,6	5,7	3,8	3,6	1,7
Akstur	8,5	8,4	4,6	2,7	2,4	1,7
Flutningar með flugi:						
Innanlands	7,7	10,4	10,4	7,7	7,7	7,7
Evrópuflug	19,1	27,6	21,7	15,9	10,4	7,7
NA-flug	-60,0	27,6	21,7	15,9	10,4	7,7
Flutningar með skipum:						
Innanlands	3,4	6,2	4,7	3,9	2,9	2,9
Milli landa	-0,1	4,3	3,5	3,0	2,4	2,5

4 FORSENDUR ORKUNOTKUNAR

Í kafla 3 hér að framan var forsendum um þróun einstakra þátta lýst. Til að áætla olíunotkunina þarf síðan að meta orkuþörf viðkomandi þátta. Olíunotkun í landbúnaði er ekki sýnd sérstaklega þar sem ekki liggja fyrir gögn um hana en hún er innfalin í notkun annarra flokka svo sem húshitunar og bifreiða og tækja.

4.1 Húshitun og sundlaugar

Orkunotkun við hitun húsa er mjög mismunandi og ræðst m.a. af því hve vel þau eru úr garði gerð og af hegðun íbúanna. Í húshitunarspánni er húsnæðinu skipt niður í tvo meginflokka, þ.e. íbúðar- og atvinnuhús, og af ýmsum ástæðum er orkunotkun atvinnuhúsnæðis til hitunar að meðaltali minni en íbúðarhúsa. Atvinnuhús eru að jafnaði stærri en íbúðarhús en orkunotkun á rúmmetra er nokkuð háð stærð húsa (sjá Jón Vilhjálmsson og fl., 1984 og Mariu Jónu Gunnarsdóttur, 1986). Innihiti í slíkum húsum er oft lægri en í íbúðarhúsum og einnig fæst oft á tíðum varmi frá tækjum sem nýtist til hitunar.

Við gerð húshitunarspár er notkun olíu til kyndingar húsa nokkurs konar afgangsstærð þar sem fyrst er áætluð hitun með jarðvarma og raforku og síðan er gert ráð fyrir að það húsnæði sem þá er eftir óhitað sé hitað með olíu. *Er fram líða stundir er miðað við að olíuhitun leggist af nema á þeim svæðum sem eru það fjarri samtengdu raforkukerfi landsins að ekki er fyrirjáanlegt að þau muni tengjast því eða hafa aðgang að jarðvarma svo sem Grimsey.* Að öllum líkindum mun lækkun olíuverðs, sem átt hefur sér stað á síðustu árum, valda því að minna dragi úr olíuhitun en áður hefur verið gert ráð fyrir. Hér verður ekki reynt að meta áhrif þessara breytinga á olíunotkunina heldur miðað við niðurstöðu húshitunarspár með þeim breytingum sem gerðar voru í jarðvarmaspánni.

Í húshitunarspá er miðað við að húsnæði hitað með olíu noti hlutfallslega jafn mikla orku til hitunar og notuð er í rafhituðum húsum. Í töflu 26 eru sýndar forsendur um orkunotkun sem hér er miðað við en þær eru þær sömu og notaðar voru í húshitunarspá nefndarinnar. Þar að auki er miðað við að nýtni kynditækja í húsum sé 65 %.

Fjallað er um orkunotkun sundstaða í jarðvarmaspá nefndarinnar en henni má skipta í fjóra þætti:

- 1) Orka til að halda sundlaug heitri
- 2) Orka til að halda pottum heitum
- 3) Orka til hitunar húsnæðis
- 4) Orka til að hita vatn til baða og þvotta

Hlutfallsleg orkunotkun til annars en hitunar húsnæðis er sýnd í töflu 27 og er hún mismunandi eftir því hvort um úti- eða innilaugar er að ræða. *Gert er ráð fyrir að þessar tölur haldist óbreyttar út spátímabilið.*

Tafla 26 Orkunotkun við hitun húsnæðis með olíu. Miðað er við línulega brúun milli gefinna punkta.
Heimild: Orkuspárnefnd, 1986.

	Ár			
	1986	1995	2000	2015
Íbúðarhús:				
Þegar byggð hús, kWh/m ³ /ári	74-95*	74		74
Ný hús, kWh/m ³ /ári	70	60		60
Atvinnuhús:				
kWh/m ³ /ári	51		46	46

* Breytilegt eftir orkuspárvæðum

Tafla 27 Áætluð orkunotkun sundstaða til annars en húshitunar.
Heimild: Orkuspárnefnd, 1987.

Notkun	Útlaug	Innilaug
Baðvatn	5,7 kWh/gest	5,7 kWh/gest
Heitir pottar	26.000 kWh/m ² /ári	26.000 kWh/m ² /ári*
Laugar	13.000 kWh/m ² /ári	5.000 kWh/m ² /ári

* Miðað er við að pottar séu úti

Sundlaugar sem nota aðra orkugjafa en jarðvarma fá nú um helming varmans sem þær nota úr olíu en hinn helmingurinn er fenginn úr raforku. Hér verður miðað við að 2/3 nýrra sundstaða sem ekki nota jarðvarma verði hitaðir með olíu og að nýtni olíukatlnanna sé 80 %. Þá er höfð í huga staðsetning nýrra sundlauga og að spáð er lágu olíuverð á næstu árum.

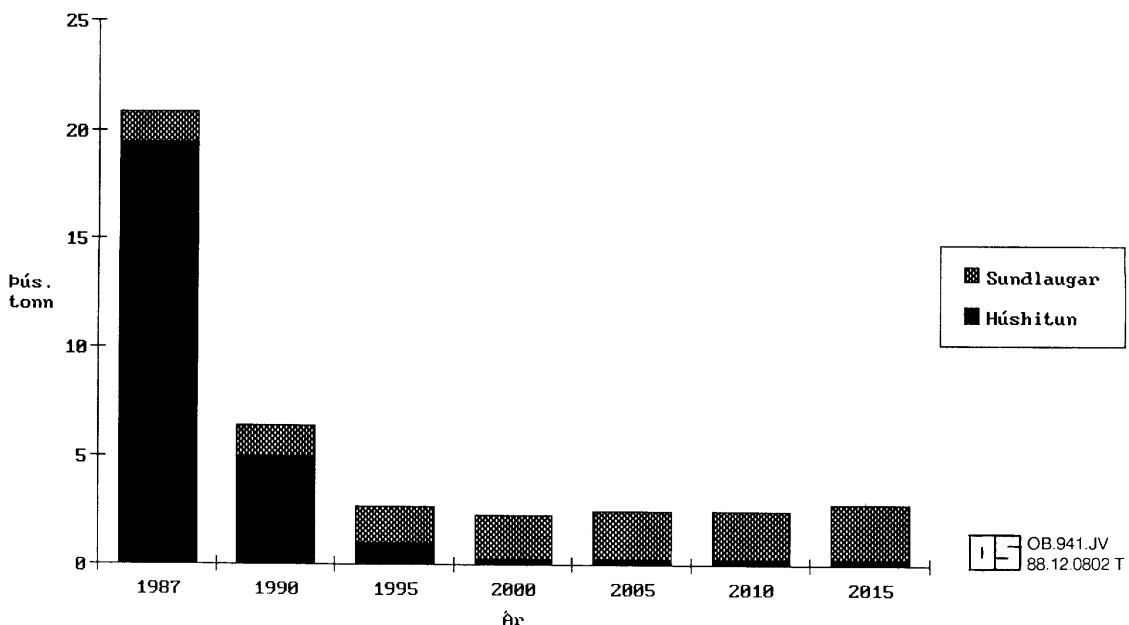
Í töflu 28 er sýnd áætluð olíunotkun við húshitun og í sundlaugum. Olíumagnið sem fór til húshitunar árið 1987 er fengið frá olíufélagunum og er notkunin eflaust ofáætluð þar sem líklega er nokkuð um að olía sé tekin af tönkum við hús á bifreiðar og tæki. Gert er ráð fyrir að sala til sundlauga sé innifalin í tölum olíufélaganna um húshitun en skiptingin niður á þessa flokka er áætluð. Olíunotkunin er einnig sýnd á mynd 47.

Í ljósi þess hve olíuverð hefur verið lágt að undanfögnu má vera að olíunotkun til húshitunar sé vanáætluð á næstu árum en notaðar verða niðurstöður húshitunarspár hér.

Tafla 28 Áætluð notkun olíu við hitun húsnæðis og sundlauga.

Ár	Húshitun Tonn	Sundlaugar Tonn
1987*	19.500	1.400
1990	5.000	1.500
1995	1.000	1.800
2000	300	2.100
2005	300	2.300
2010	300	2.300
2015	300	2.600

* Samkvæmt sölutölum olíufélaganna



Mynd 47 Spá um notkun olíu við húshitun og í sundlaugum.

4.2 Fiskiskip

Nútíma fiskveiðum fylgir veruleg eldsneytisnotkun og miðað við þá skiptingu olíunotkunar niður á flokka sem hér er miðað við er hér um að ræða stærsta notkunarflokk olíu hér á landi. Í upphafi áttunda áratugarins notuðu fiskiskipin mest gasolíu en í kjölfar hækkunar olíuverðs á árinu 1979 varð mikil aukning í brennslu svartolíu hjá skuttogurum. Verð á svartolíunni var þá hagstætt í hlutfalli við gasolíuverð. Á síðustu árum hafa síðan margir þessara togara farið að nýju að nota gasolíu.

4.2.1 Notkun eldsneytis við fiskveiðar

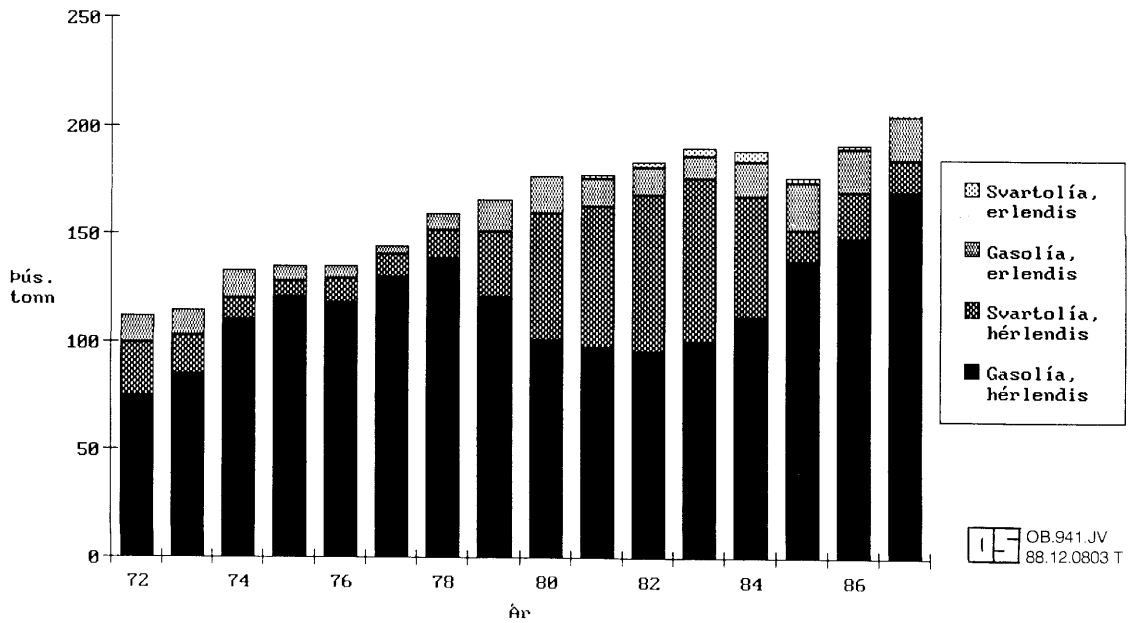
Þegar fiskiskip sigla með afla eða koma af öðrum ástæðum í erlendar hafnir nota þau tækifærið og taka eldsneyti þar. Af þeim sökum kemur ekki öll eldsneytisnotkun skipanna fram í sölutölum oliufélaganna. Að vísu eru komur fiskiskipanna í erlendar hafnir hlutfallslega fátíðar miðað við landanir hér heima þannig að stærstur hluti oliunnar er keyptur hér innanlands. Í töflu 29 er sýnd oliunotkun fiskiskipanna síðan 1980 og á mynd 48 kemur fram hvernig hún hefur þróast allt frá árinu 1972. Notkun Hvals hf er hvorki meðtalin í töflunni né á myndinni en sú notkun var tæp tvö þúsund tonn árið 1987. Árið 1983 notuðu togarar 64 % af oliunni en aflaverðmæti þeirra var 48 % af heildarverðmæti fiskaflans. Vélbátar notuðu 36 % af oliunni en fengu 52 % af aflaverðmætunum í sinn hlut. Oliunotkun togara m.v. aflaverðmæti var því um tvöföld á við notkun bátaflotans.

Tafla 29 Oliunotkun fiskiskipa árin 1980 til 1987.

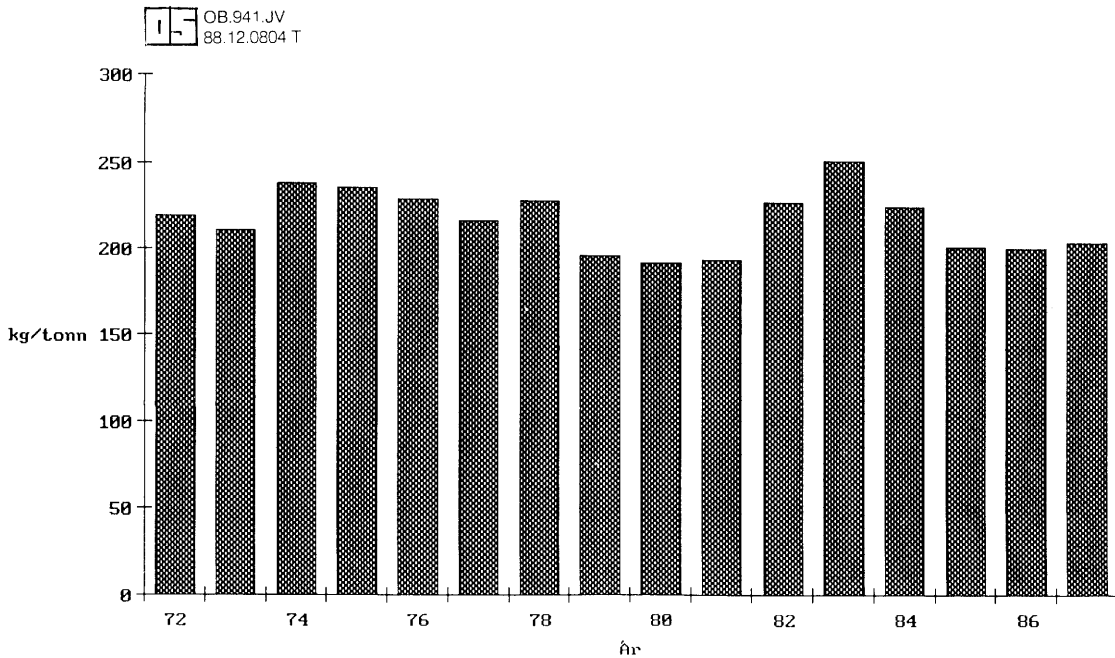
Heimild: Fiskifélag Íslands.
Orkustofnun.

Ár	Gasolía		Svartolía		Samtals
	Innan-lands Þús. tonn	Erlendis Þús. tonn	Innan-lands Þús. tonn	Erlendis Þús. tonn	
1980	101	18	58	0	177
1981	98	13	65	2	178
1982	95	13	73	2	183
1983	100	11	75	4	190
1984	112	17	56	5	190
1985	137	22	15	3	177
1986	148	21	22	2	193
1987	170	21	15	0	206

Samhliða stækkun fiskiskipastólsins og auknu vélarafli hans hefur oliunotkunin aukist eins og fram kemur á mynd 48. Oliunotkun á sóknar-einingu hefur þó verið nokkuð stöðug eða um 1,4-1,5 kg á hestafl-úthaldsdag. Á þessu tímabili hefur afli Íslendinga einnig aukist verulega. Oliunotkun er mjög mismunandi eftir veiðiaðferðum og eru því verulegar sveiflur í hlutfalli oliunotkunar og afla. Oft er því aflamagn umreiknað yfir í svokallað botnfiskígildi. Hlutfall þess og oliunotkunar er síðan reikna út og er það mun stöðugra en fyrrnefnda hlutfallið, sjá mynd 49. Botnfiskígildi einstakra tegunda hefur verið metið út frá verðmæti þeirra og er hér notað ígildi sem fram koma í grein eftir Emil Ragnarsson frá 1979. Heppilegra væri að nota ígildi sem byggðust á tölum um orkunotkun við mismunandi veiðar en slíkt liggur ekki fyrir og verða því fyrrnefnd ígildi notuð. Um er að ræða eftirfarandi gildi; botnfiskaflí: 1,000, síldaraflí: 1,249, loðnuafli: 0,131, krabbadýraafli: 2,712 og kolmunnaafli: 0,171. Þessir stuðlar eru byggðir á tölum um afla á áttunda áratugnum og hafa þeir eflaust eitthvað breyst á síðustu árum.



Mynd 48 **Oliukaup íslenskra fiskiskipa árin 1972 til 1987.**
 Heimild Fiskifélag Íslands.
 Orkustofnun.



Mynd 49 **Oliunotkun fiskiskipa á aflaeiningu. Afli er umreiknaður yfir í botnfiskígildi.**
 Heimild: Fiskifélag Íslands.

Á undanförunum árum hafa verið nokkrar sveiflur í olíunotkun á aflaeiningu botnfiskígildis en yfirleitt hefur hún verið á bilinu 200-250 kg á tonn eins og fram kemur á mynd 49. Frekari upplýsingar um orkunotkun við fiskveiðar er að finna í bæklingi Fiskifélags Íslands og Sjávarútvegsráðuneytisins frá 1985.

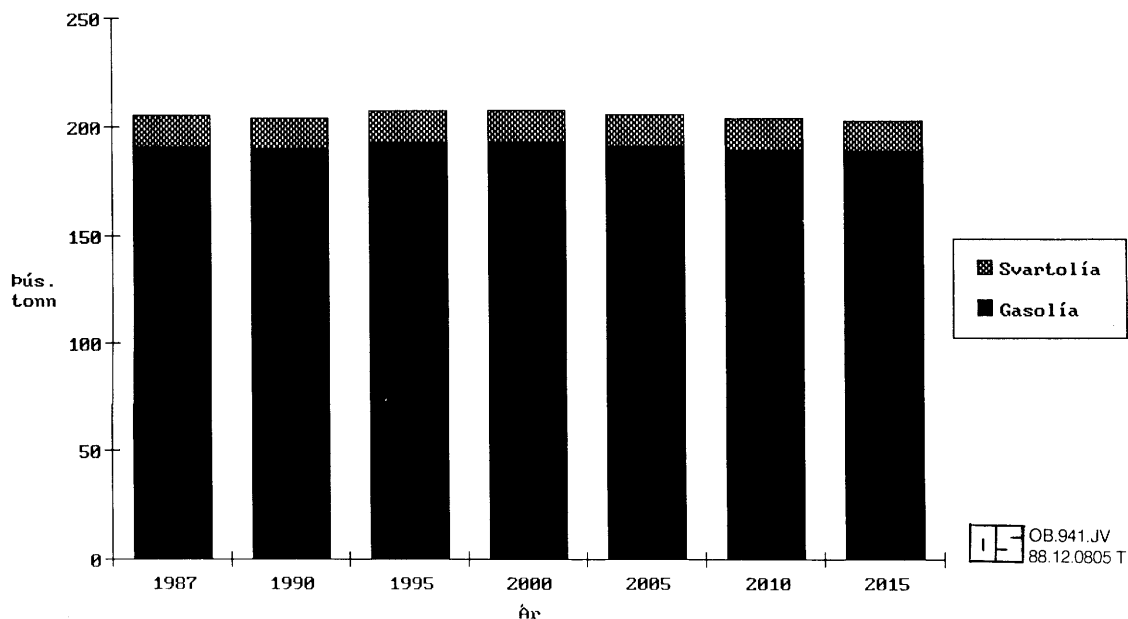
Meðalolíunotkun fiskiskipastólsins tímabilið 1980 til 1987 var um 212 kg á tonn botnfiskígildis. Á þessu tímabili skera árin 1982 til 1984 sig úr með hlutfallslega mikla notkun sem stafar líklega m.a. af litlum loðnuveiðum árin 1982 og 1983. Önnur ár frá 1980 hefur notkunin verið nálægt 200 kg á tonn botnfiskígildis. *Hér verður miðað við að olíunotkunin lækki í hlutfalli við aflamagn umreiknað yfir í botnfiskígildi. Árið 1987 var þetta hlutfall 205 kg á tonn en við aldamót er miðað við að það verði 195 kg á tonn og 190 kg á tonn við lok spátímans.* Talið er að notkunin minnki er fram líða stundir samhliða þeirri aukningu í afla sem hér er miðað við en eins og áður er komið fram er gert ráð fyrir óbreyttri stærð fiskiskipastólsins. Einnig er búist við að orkunýting véla í skip batni nokkuð á spátímanum.

4.2.2 Eldsneytisnotkun fiskiskipa

Í töflu 30 og á mynd 50 er sýnd áætluð olíunotkun fiskiskipa Íslendinga næstu áratugina og er notkun hvalskipanna þar meðtalin. Miðað er við að skipting niður á gas- og svartolíu verði að mestu óbreytt út spátímabilið og þá svipuð og hún hefur verið á allra síðustu árum. Með hækkandi olíuverði gæti þó notkun svartolíu aukist að nýju á kostnað gasolíunnar en miðað við þá verðspá sem hér er notuð kemur varla að því fyrr en í fyrsta lagi um aldamót. Veruleg óvissa er því í skiptingunni sem sýnd er í töflunni og eykst hún með tímanum.

Tafla 30 Áætluð olíunotkun fiskiskipa.

Ár	Gasolía Þús. tonn	Svartolía Þús. tonn	Samtals Þús. tonn
1987	191	15	206
1990	190	15	205
1995	192	15	207
2000	192	15	207
2005	190	15	205
2010	188	15	203
2015	187	15	202



Mynd 50 Spá um olíunotkun fiskiskipa.

4.3 Iðnaður

Fiskimjòlsverksmiðjur nota verulegt magn af svartolíu en gasolíunotkun er tiltölulega lítil í iðnaði hér á landi. Í töflu 31 er sýnd olíusala til iðnfyrirtækja á síðustu árum.

Tafla 31 Sala á olíu til iðnfyrirtækja.
Heimild: Olíufélögin.

Ár	Svartolía Þús. tonn	Gasolía* Þús. tonn	Samtals Þús. tonn
1982	53	...	...
1983	54	...	...
1984	68	1,4	69,4
1985	64	2,0	66,0
1986	58	2,5	60,5
1987	57	2,0	59,0

* Að hluta áætlað.

Árið 1984 jókst notkun svartolíu í iðnaði samhliða auknum loðnuveiðum en frá þeim tíma hefur hún farið minnkandi. Olíunotkun tveggja stórra notenda hefur minnkað mikið á þessum árum. Sementsverksmiðja ríkisins

fór að nota kol á árinu 1983 í stað svartolíu en verksmiðjan notaði áður um 13.000 tonn af olíu (Orkuspárnefnd, 1980). Í hvalstöðinni í Hvalfirði hefur verið komið á fót hitaveitu og er nú jarðvarmi notaður við vinnsluna en þar að auki hafa hvalveiðar dregist mikið saman á síðustu árum. Olíunotkun Hvals hf. hefur minnkað úr 8 til 9 þúsund tonnum (Orkuspárnefnd, 1980) í tæp tvö þúsund tonn á undanförnum árum og er nú að mestu í hvalskipunum.

4.3.1 Fiskimjölsverksmiðjur

Framleiðsla á fiskimjöli og lýsi hér á landi var í hámarki á árinu 1985 eins og fram kemur í kafla 3.4.1 og hafði þá rúmlega fjórfaldast frá árinu 1982 er hún var í lágmarki. Síðustu tvö árin hefur framleiðslan síðan minnkað um tæp 10 %. Árið 1987 seldu olíufélögin tæp 54.000 tonn af svartolíu til slíkra verksmiðja sem jafngildir um 56 kg á tonn hráefnis. Samkvæmt athugun sem unnin var fyrir allmörgum árum síðan á vegum Verkfræði- og raunvísindadeildar Háskóla Íslands var olíunotkun fiskimjölsverksmiðja árið 1978 63 kg á tonn hráefnis (sjá Valdimar K. Jónsson, 1980). Hlutfallsleg olíunotkun í þessum verksmiðjum hefur því minnkað um 13 % síðustu níu ár.

Á síðustu áratugum hefur endurnýjun íslenskra fiskimjölsverksmiðja verið fremur hæg. Áhættusamt hefur verið að leggja í miklar nýjar fjárfestingar í verksmiðjunum vegna lélegrar nýtingar þeirra og vegna óvissu um hráefnisöflun og verð á afurðum. Á síðustu árum hefur þó orðið nokkur breyting á þessu þar sem aukið fiskeldi hér innanlands hefur stuðlað að endurnýjun í verksmiðjunum en fiskimjöl sem notað er í fiskafóður verður að uppfylla strangar gæðakröfur. Eldþurrkun hefur lengst af verið allsráðandi í verksmiðjunum en ýmis snefilefni komast þá í mjölið og gæði þess verða því lakari en þegar notuð er gufupurrkun. Á undanförnum árum hefur fáeinum verksmiðjum verið breytt úr eldþurrkun yfir í gufupurrkun til framleiðslu á hágæðamjöli til notkunar í fiskeldi. Samhliða því að skipt hefur verið um þurrkarann hefur orkunýting verksmiðjanna verið bætt með ýmsum aðgerðum.

Á undanförunum árum hefur verið talið að ná mætti verulegum orkusparnaði í fiskimjölsiðnaði og hafa ýmsar tölur verið nefndar í því sambandi. Í spá Orkuspárnefndar um olíunotkun frá 1980 var gert ráð fyrir að notkunin við aldamót yrði komin niður í 40 kg á tonn fyrir bræðslufisk og í 55 kg á tonn fyrir fiskúrgang. Í skýrslu frá 1983 þar sem fjallað er um notkun rafskautskatla í fiskimjölsverksmiðjum er miðað við að notkunin lækki niður í 42 kg á tonn hráefnis árið 1986 (sjá Rafhönnun hf. og fl.). Samkvæmt skýrslu Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins frá 1986 (sjá Hannes Árnason og fl.) var olíunotkun í fiskimjölsverksmiðjum í Noregi 44 kg á hráefnistonn árið 1982 og um 50 kg á hráefnistonn í Danmörku það sama ár.

Ekki er líklegt að fiskimjölsiðnaðurinn muni í náinni framtíð nota jarðgufu í verulegum mæli þar sem fá háhitasvæði eru nálægt sjó og byggðakjörnum. Helst virðist líklegt að jarðvarmi verði eitthvað notaður í þessum tilgangi á Reykjanesi en þar starfaði um skeið verksmiðja sem notaði jarðgufu. Nú eru einnig uppi áform um að leiða jarðgufu frá Svartsengi til Grindavíkur m.a. til slíkra nota. Fyrir nokkrum árum var gerð athugun á því að byggja nýja fiskimjölsverksmiðju á Reykjanesi sem gæti komið í stað allra verksmiðja á svæðinu frá Þorlákshöfn til Reykjavíkur (sjá Stefán

Örn Stefánsson, 1981). Ekki hefur verið gerð frekari athugun á þessum möguleika og virðist því lítill áhugi vera á slíkri verksmiðju.

Gera má ráð fyrir að lækkun oliuverðs á síðustu árum hafi hægt á orkusparandi endurbótum í fiskimjölsverksmiðjum. Samhliða öðrum endurbótum á verksmiðjunum má þó gera ráð fyrir að á næstu árum verði ráðist í einhverjar orkusparandi aðgerðir. Einnig eykst hvati til orkusparandi endurbóta samhliða hækkandi oliuverði eins hér er miðað við að eigi sér stað næstu áratugi. Í jarðvarmaspá nefndarinnar er miðað við að jarðgufa verði nokkuð notuð í fiskimjölsverksmiðjum á Reykjanesi og af þeim sökum muni heildarolíunotkun verksmiðjanna minnka lítisháttar. *Hér verður gert ráð fyrir að olíunotkun fiskimjölsverksmiðja minnki á næstu áratugum. Miðað verður við að hlutfallsleg olíunotkun verði við aldamót orðin svipuð og hún var í Noregi árið 1982 eða 45 kg á tonn hráefnis og að árið 2015 verði hún komin niður í 40 kg á tonn hráefnis.*

4.3.2 Orkufrekur iðnaður

Eins og áður er komið fram nota stóriðjufyrirtækin kol og koks í nokkrum mæli við framleiðsluna, aðallega þó járnblendiverksmiðjan á Grundartanga. Við framleiðslu kísiljárns, eins og um er að ræða á Grundartanga, er notað kolefni til að brjóta niður kvarts (kvarts er kísilfrumefni bundið súrefni). Þetta efnahvarf á sér stað við hátt hitastig sem fengið er með rafljósoga og myndast þá kolsýrlingur (CO) sem síðan brennur í ofnyfirborði og myndar koltvísýring (CO₂). Sú orka sem losnar úr læðingi við brunann hverfur að mestu úr ofninum með reyknum frá honum. Mögulegt er að endurvinna stóran hluta þessa varma en slíkt er ekki gert á Grundartanga. Orkan sem myndast við bruna kolanna og koksins er um 45 % af heildarorkunni sem notuð er við framleiðsluna en raforkan er um 55 % (sjá Jón Hálfðánarson, 1980).

Í töflu 32 er sýndur innflutningur á kolum og koksi árin 1980 til 1987. Síðasta áratug hefur innflutningurinn aukist mikið en hann var lítill á áttunda áratugnum. Árið áður en járnblendiverksmiðjan hóf rekstur, þ.e. árið 1978, voru einungis flutt inn rúm 250 tonn af kolum og koksi.

Tafla 32 Innflutningur kola og koks.
Heimild: Orkustofnun.

Ár	Sements-	Aðrir		Samtals
	verksmiðjan	Kol	Koks	
	Tonn	Tonn	Tonn	Tonn
1980	0	12.279	16.403	28.682
1981	0	23.995	26.281	50.276
1982	0	24.629	23.817	48.446
1983	5.000	32.557	31.686	69.243
1984	17.000	37.821	40.878	95.699
1985	20.000	48.618	34.698	103.316
1986	22.730	52.734	39.602	115.066
1987	19.690	40.256	31.977	91.923

Á síðustu fimm árum hefur framleiðsla járnblendiverksmiðjunnar í hlutfalli við önnur innflutt kol en til Sementsverksmiðju ríkisins og koks verið um 0,76 tonn kísiljárns á tonn kola og koks. *Hér verður miðað við að þetta hlutfall haldist út spátímabilið eða að þessi notkun verði 74 þúsund tonn á ári að jafnaði.* Þá er miðað við, eins og fram kemur í kafla 3.4.4, að verksmiðjan noti að meðaltali 80 % af afgangorkunni.

Notkun kola í rafskaut í álverinu í Straumsvík verður ekki talin hér með orkunotkun heldur litið á hana sem hráefni. Á undanförunum árum hefur álverið notað tæp 40 þúsund tonn af skautum á ári að jafnaði. Þessi notkun er í eðli sínu nokkuð öðruvísi en kolanotkunin á Grundartanga. Í járnblendiverksmiðjunni fara kol í miklum mæli inn í bræðsluofnana og þau brenna þar. Hægt er að nýta varmann sem myndast við þennan bruna.

4.3.3 Annar iðnaður

Í töflu 32 kemur fram kolainnflutningur Sementsverksmiðju ríkisins og ef þessar tölur eru bornar saman við gjallframleiðsluna í töflu 9 sést að árin 1984 til 1986 voru framleidd 5,2 tonn af gjalli á innflutt kولاتonn. *Gert verður ráð fyrir að Sementsverksmiðja ríkisins noti kol út spátímabilið við brennsluna og að hlutfallsleg kolanotkun haldist óbreytt allan þann tíma eða eins og hún var að meðaltali árin 1984-86.*

Samkvæmt sölutölum olíufélaganna notaði annar iðnaður en fiskimjölsiðnaður um 3 þúsund tonn af svartolíu og 2 þúsund tonn af gasolíu árið 1987. Eins og áður er komið fram er þessi notkun líklega mest í mjólkuriðnaði og graskögglaverksmiðjum.

Í skýrslu frá árinu 1985 eftir Hjörleif Jakobsson eru niðurstöður könnunar á orkunotkun í mjólkuriðnaði og kemur þar fram að unnir voru um 40 lítrar af mjólk á hvert kg olíu sem notað var í mjólkurbúunum árið 1983. Ef hlutfallsleg notkun hefur verið jafn mikil árið 1986 jafngildir þetta um 2.700 tonnum af olíu og er líklega bæði um gas- og svartolíu að ræða. *Miðað verður við að þessi notkun fylgi mjólkurframleiðsluni.*

Árið 1981 framleiddu graskögglaverksmiðjur í eigu ríkisins um 4,3 kg af graskögglum á hvert kg svartolíu sem verksmiðjurnar notuðu og hafði þá olíunýtnin farið batnandi um nokkurra ára skeið (sjá Stefán Sigfússon o.fl., 1983). Ef notkunin hefur verið svipuð árið 1986 hefur olíunotkun verksmiðjanna verið um 1.300 tonn það ár. *Gert verður ráð fyrir að allt spátímabilið framleiði graskögglaverksmiðjur 4,5 kg af graskögglum á hvert kg af svartolíu sem þær nota.*

Ef framleiðslan í þessum iðnaði hefur verið svipuð árið 1987 og árið á undan hefur annar iðnaður en sá sem hér hefur verið nefndur notað um 1.000 tonn af olíu árið 1987, líklega mest gasolíu. *Hér verður miðað við að þessi notkun haldist óbreytt út spátímabilið.*

4.3.4 Eldsneytisnotkun iðnfyrirtækja

Í töflu 33 er sýnd áætluð olíunotkun í iðnaði næstu áratugina og í töflu 34 er sýnd áætluð kolanotkun. Þessi notkun er einnig sýnd á mynd 51.

Tafla 33 Áætluð olíunotkun iðnfyrirtækja.

Ár	Fiskimjölsværksmiðjur	Annar iðnaður		Samtals Þús. tonn
	Svartolía Þús. tonn	Svartolía Þús. tonn	Gasolía Þús. tonn	
1987*	54	3	2	59
1990	51	3	2	56
1995	48	3	2	53
2000	44	3	2	50
2005	43	3	2	48
2010	41	3	2	46
2015	40	3	2	45

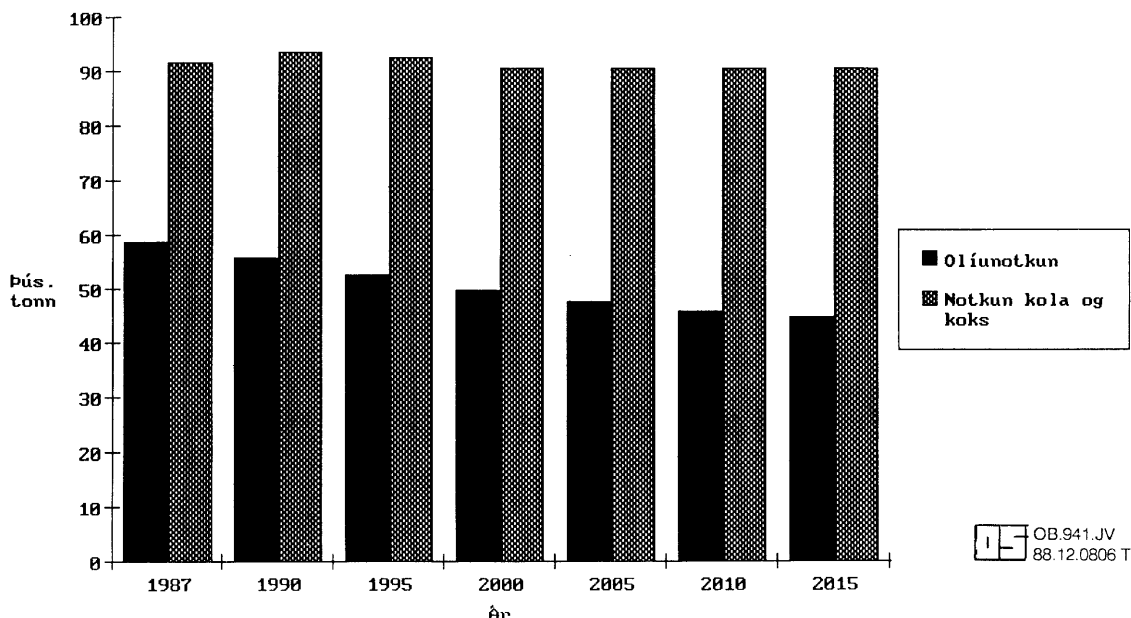
Tafla 34 Áætluð notkun kola og koks í iðnfyrirtækjum.

Ár	Sementsværksmiðjan	Járnblendiverksmiðjan og aðrir	Samtals Þús. tonn
	Þús. tonn	Þús. tonn	
1987*	20	72	92
1990	20	74	94
1995	19	74	93
2000	17	74	91
2015	17	74	91

* Rauntölur

4.4 Bifreiðar og tæki

Bensínnotkun er um einn fimmti af olíunotkun hér innanlands en auk þess notar hluti bifreiðaflotans gasolíu og einnig verktakar á tæki. Þar sem bensín er nær eingöngu notað á bifreiðar eru til ágæt gögn um eldsneytisnotkun bensínbifreiða. Í skýrslum olíufélaganna er sala gasolíu frá dælum á bifreiðar og tæki sýnd en kaup verktaka frá tankbílum koma ekki fram sérstaklega í skýrslunum. Hér að framan var fjallað um akstur hér á landi en þær tölur sem þar um ræðir eiga við um allan akstur og er því ekki greint á milli bifreiða sem nota bensín og þeirra sem nota gasolíu.



Mynd 51 Spá un notkun oliu og kola í iðnaði.

4.4.1 Nýting bensíns við akstur

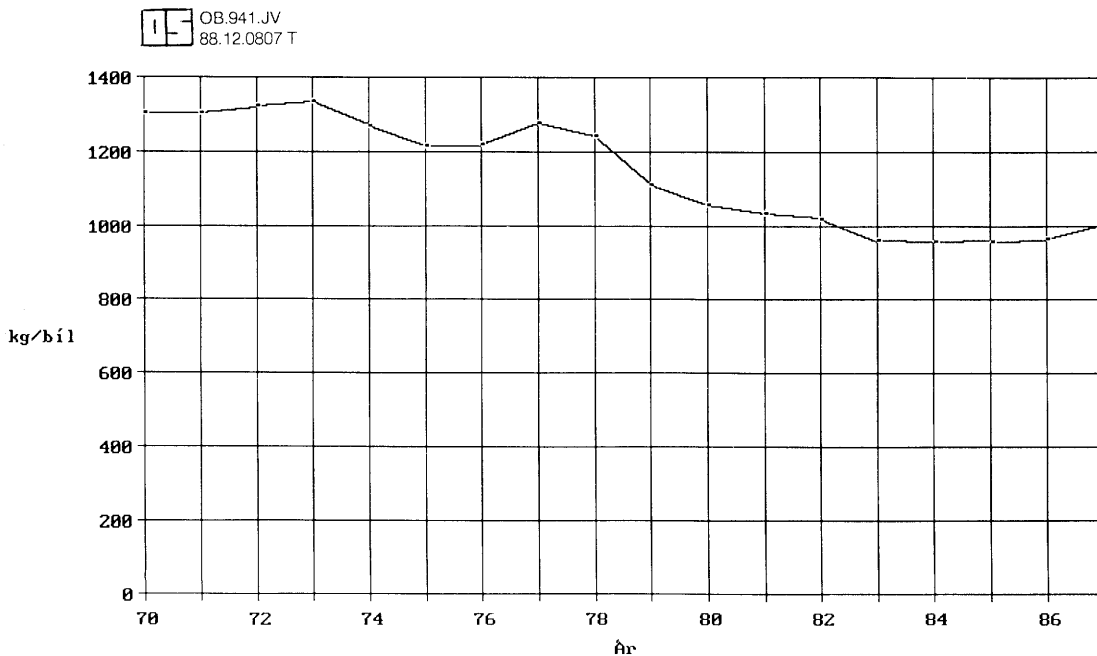
Í kjölfar oliuverðshækkana á áttunda áratugnum hafa bifreiðar orðið sparneytnari. Meðalbensinnotkun bifreiða hefur því minnkað á síðustu árum en það stafar einnig af því að akstur á hvern bíl hefur minnkað. Í aðildaríkjum Alþjóða orkumálastofnunarinnar minnkaði meðalolíuþotkun á bíl um 19,6 % frá 1973 til 1983 og stöfuðu 65 % af bættri nýtni bílvéla en 35 % af minni akstri (sjá International Energy Agency, 1987). Í töflu 35 er sýnd bensinnotkun hér á landi frá upphafi áttunda áratugarins ásamt fjölda bensínbifreiða og meðalnotkun þeirra. Á mynd 52 er meðalnotkunin einnig sýnd. Á árinu 1987 notaði hver bensínbíll að meðaltali um eitt tonn af bensíni og miðað við 9.700 km meðalakstur var notkunin tæpir 14 l á hverja 100 km (gert er ráð fyrir að eðlilsþyng bensíns sé 0,755 kg/l, sjá viðauka 1). Samkvæmt þessum tölum er hlutfallsleg bensinnotkunin nokkuð mikil og bendir það aftur til þess að akstur hér á landi sé vanáætlaður eins og fram kemur í kafla 3.5.2. Tæp 60 % af bensinsöllumni hér á landi er á höfuðborgarsvæðinu en einungis rúm 40 % af akstrinum er þar sem gefur til kynna að akstur sé fremur vanáætlaður þar en á öðrum svæðum.

Bensinnotkun á bíl hefur minnkað um fjórðung frá 1973 þegar hún var mest. Í töflu 36 er sýnt hvernig notkunin hefur breyst á árabílinu 1973 til 1985 hjá aðildarlöndum Alþjóða orkumálastofnunarinnar og til samanburðar er sýnd breytingin hér á landi.

Tafla 35 Fjöldi bensínbifreiða og bensínsala.
 Heimild: Hagstofa Íslands o.fl., Bifreiðaskýrslur.
 Orkustofnun.

Ár	Meðalfjöldi bensínbifreiða*	Bensínsala Tonn	Meðalnotkun á bíl kg/bíl
1971	44.259	57.790	1.306
1972	48.672	64.366	1.322
1973	53.544	71.404	1.334
1974	60.127	76.440	1.271
1975	63.816	77.660	1.217
1976	64.692	78.823	1.218
1977	67.879	86.655	1.277
1978	73.109	90.805	1.242
1979	78.825	87.724	1.113
1980	84.175	88.976	1.057
1981	89.136	92.200	1.034
1982	93.852	95.833	1.021
1983	96.846	93.013	960
1984	99.552	95.197	956
1985	102.889	98.739	960
1986	108.787	104.982	965
1987	117.000	117.552	1.005

* Meðaltal í ársbyrjun og árslok.



Mynd 52 Meðalolíunotkun bensínbíla.

Tafla 36 Breytingar á meðalbensinnotkun fólksbíla í aðildarlöndum Alþjóða orkumálastofnunarinnar og á Íslandi.
Heimild: International Energy Agency, 1987.

Svæði	Breyting á bensin- notkun 1973-1985 %/bíl	Breyting á fjölda bíla 1973-1985 %
Evrópa	-20,6	56,3
Norður Ameríka	-21,5	30,6
Kyrrahafsríki	-26,9	83,7
IEA alls	-24,9	44,8
Ísland	-28,0	82,7

Eins og áður kom fram stafa um 2/3 af minnkun olíunotkunar bíla af betri nýtni bílvéla. Í töflu 37 er sýnd meðalolíunotkun nýrra einkabíla af árgerðum 1978 til 1986 í Svíþjóð. Meðaltalið er fundið með að vega saman notkun mismunandi tegunda bíla með markaðshlutdeild þeirra í Svíþjóð. Notkunin hefur minnkað um tæp 9 % sem er tiltölulega lítið miðað við tölurnar í töflu 36. Frá 1973 til 1978 batnaði orkunýtni nýrra bíla einnig nokkuð. Hlutfall þyngri einkabíla hefur auk þess aukist verulega í Svíþjóð og jókst hlutur bíla þyngri en 1.200 kg úr 27 % árið 1973 í 49 % árið 1985. Óvíst er því hve vel tölur frá Svíþjóð eiga við aðstæður hér á landi.

Tafla 37 Meðalolíunotkun nýrra einkabíla í Svíþjóð.
Heimild: National Energy Administration, 1987

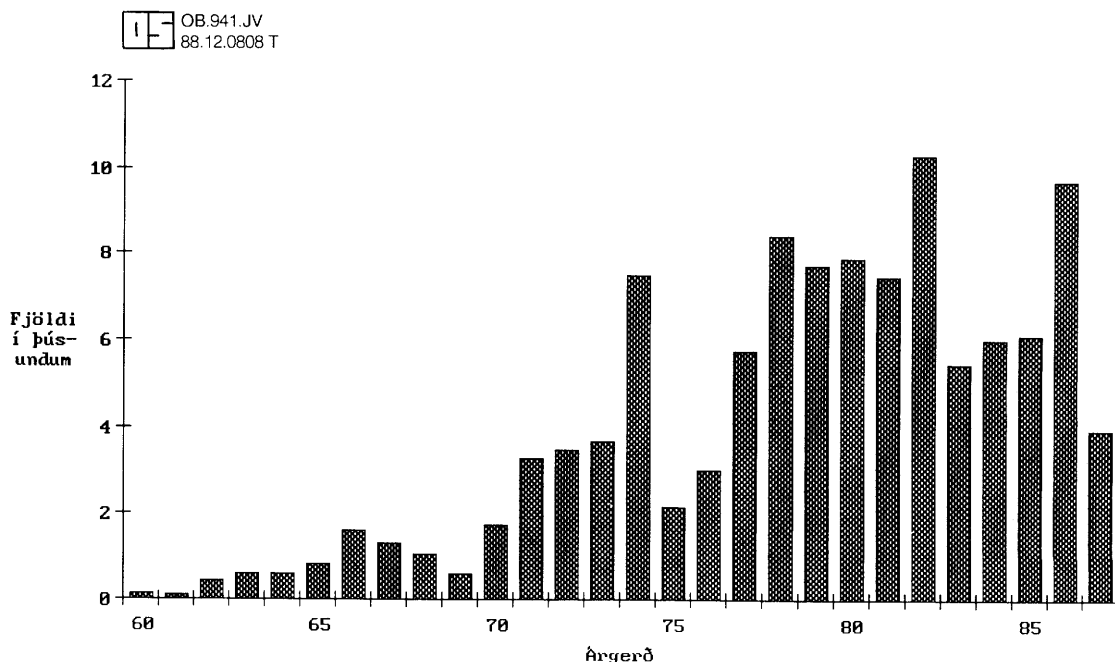
Árgerð	Olíunotkun Lítrar/100 km
1978	9,3
1979	9,2
1980	9,0
1981	8,7
1982	8,6
1983	8,6
1984	8,5
1985	8,5
1986	8,5

Á síðustu árum hefur bensinnotkunin á bíl hér á landi að mestu staðið í stað og ekki er líklegt að á næstunni verði miklar breytingar þar á m.a. vegna lægra olíuverðs frá 1986 en næstu ár þar á undan. Á árunum 1985 til 1987 jókst meðalbensinnotkun á fólksbíl hér á landi samtals um 4 % og er líklegt að það hafi að stórum hluta stafað af auknum akstri. Meðalolíunotkun bifreiðaflotans getur þó áfram minnkað á næstu árum þegar

hætt verður að nota eldri bíla og í staðinn koma nýir bílar sem nota mun minna eldsneyti. Á mynd 53 er sýndur fjöldi fólksbifreiða hér á landi eftir árgerðum.

Um 35 % fólksbifreiðanna eru af árgerðum frá því fyrir 1978 en síðan þá hefur meðalbensínnotkun á bíl minnkað um 21 % hér á landi. Samkvæmt lauslegri áætlun gæti um helmingur stafað af minni meðalakstri á hvern bíl og hinn helmingurinn af betri nýtni bílvéla. Ef allir bílar sem eru frá því fyrir 1978 væru endurnýjaðir með bílum sem hefðu 10 % betri nýtni ætti meðalbensínnotkun á bíl að lækka um nálægt 3,5 % ef akstur væri óbreyttur. Á móti kemur að eflaust eru margir þessara gömlu bíla litið notaðir en mikill fjöldi afskráninga á síðasta ári benda til að svo sé.

Á undanförnum árum hafa umhverfismál verið mikið til umræðu á Vesturlöndum. Mengun frá bifreiðum er veruleg og af þeim sökum gæti komið til þess að stjórnvöld einstakra ríkja settu hertar kröfur um eldsneytisnotkun bifreiða sem gætu leitt af sér mun minni olíunotkun. Tæknilega er talið mögulegt að minnka eldsneytisnotkun nýrra bíla verulega og er t.d. talið í sænskri skýrslu að hægt sé að minnka hana um 50 % (sjá National Energy Administration, 1987). Meðan verð á eldsneyti er tiltölulega lágt eins og það hefur verið síðan 1986 er ekki við því að búast að nýtni nýrra bíla batni mikið en er fram líða stundir með hærra eldsneytisverði má gera ráð fyrir að nýtnin batni að nýju. *Hér verður miðað við að fram til aldamóta minnki meðalbensínnotkun bíla á ekinn km um 4 % en eftir aldamót og til loka spátímabilsins lækki hún síðan áfram um 5 %.*



Mynd 53 Fólksbifreiðar 1. janúar 1987 eftir árgerðum (bifreiðum frá því fyrir 1960 er sleppt).

Heimild: Bifreiðaeftirlit ríkisins, 1987.

4.4.2 Nýting gasolíu við akstur og á tæki

Talið er að olíuverðshækkanirnar hafi haft minni áhrif á eldsneytisnotkun stórra vöruflutninga- og fólksbifreiða en einkabifreiða þar sem orkunýting þeirra fyrrnefndu var betri fyrir. Þessar bifreiðar eru um helmingur af dieselbílunum og er eldsneytisnotkun þeirra margföld á við notkun smærri bílanna. Sala gasolíu frá dælu á bifreiðar og tæki er sýnd í töflu 38 og á mynd 54 er sýnd meðlanotkun á bíl. Þar að auki er olía seld beint frá tankbílum á ýmis tæki og á tanka hjá verktökum og var sú sala um 25 þúsund tonn á síðasta ári.

Tafla 38 Fjöldi dieselbifreiða og sala gasolíu frá dælu á bifreiðar og tæki.

Heimild: Hagstofa Íslands o.fl., Bifreiðaskýrslur Orkustofnun.

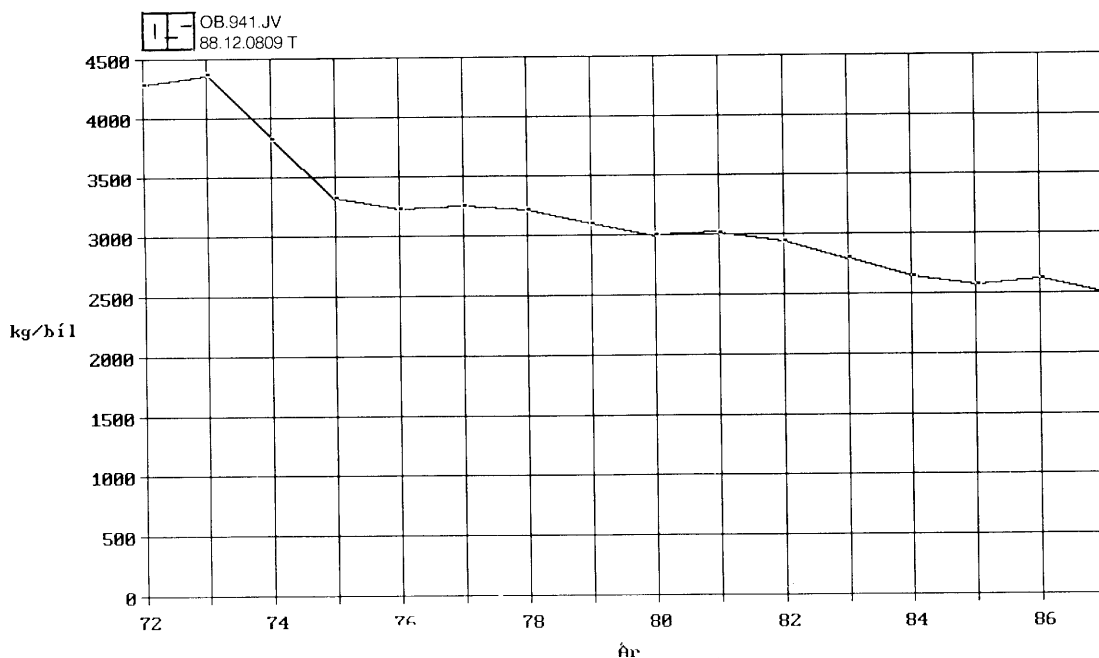
Ár	Meðalfjöldi dieselbifreiða*	Sala á gasolíu Tonn	Meðalnotkun á bíl kg/bíl
1972	6.151	26.418	4.295
1973	6.628	28.973	4.371
1974	7.150	27.386	3.830
1975	7.596	25.222	3.320
1976	7.743	24.955	3.223
1977	7.830	25.454	3.251
1978	7.965	25.610	3.215
1979	8.253	25.589	3.101
1980	8.636	25.878	2.997
1981	9.135	27.571	3.018
1982	9.846	29.020	2.947
1983	10.511	29.400+	2.797
1984	11.177	29.500+	2.639
1985	12.271	31.564	2.577
1986	13.355	35.005	2.621
1987	13.759	34.368	2.498

* Meðaltal fjölda í ársbyrjun og árslok.

+ Að hluta áætlað.

Eins og sést á myndinni er toppur í notkuninni tímabilið 1972 til 1974 sem stafar líklega af því að hluti af olíunni sem seld var á þessum árum beint frá bílum til notkunar á tæki hefur verið flokkuð með sölu frá dælum í skýrslum olíufélaganna. Árin 1983 og 1984 var einnig í tölum eins olíufélags blandað saman sölu frá dælum og beint frá bíl og hefur því notkunin þau ár að hluta verið áætluð. Notkun gasolíu á bíl hefur minnkað jafnt og þétt frá árinu 1975 eða alls um fjórðung. Notkunin hefur því minnkað meira en hjá bensínbifreiðunum þetta tímabil. Minnkunin gæti m.a. stafað af mikilli fjölgun litilla sendibifreiða og fólksbifreiða sem nota

gasolíu. Með aukinni hlutdeild þjónustu í atvinnulífinu á næstu áratugum er líklegt að litlum dieselbifreiðum fjölgi meira en þeim stærri en einnig gætu breytingar á skattlagningu eldsneytis og bifreiða haft veruleg áhrif á innflutning dieselbíla. Á síðustu árum hefur smærri dieselbifreiðunum fjölgað um tvöfalt hraðar en stærri bifreiðunum. Ef þessi þróun héldi áfram til aldamóta og ef smærri bifreiðarnar nota álíka mikið eldsneyti og bensínbifreiðarnar gæti meðalnotkun bifreiða minnkað um 8 % á næstu þrettán árum. *Hér verður miðað við að um aldamót hafi meðalnotkun dieselbíla á eldsneyti minnkað um 8 % og að eftir aldamót og fram til 2015 dragist hún áfram saman um 4 %.*



Mynd 54 Meðalolíuotkun dieselbíla (gildi árin 1983 og 1984 eru að hluta áætluð).

4.4.3 Eldsneytisnotkun bifreiða og tækja

Ekki er sýnilegur neinn annar orkugjafi sem tekið getur við hlutverki oliunnar í bifreiðum á næstunni. Á síðustu árum hefur komið til tals hér á landi möguleikinn á að nota metanól eða rafmagn á bíla. Ýmis tæknileg vandamál standa í vegi fyrir því að slíkar bifreiðar geti náð verulegri útbreiðslu. Lengi hefur verið talað um að stutt væri í að rafbílur yrðu samkeppnisfærir en allr slíkar spár hafa brugðist. Stöðugt eru í gangi rannsóknir á rafgeymum fyrir slíka bíla en ekki er séð fyrir endan á þeim þannig að óvist er hvenær notkun rafbíla fer að breiðast út í verulegu mæli. Í flestum erlendum orkuspám er gert ráð fyrir að olía verði allsráðandi sem orkugjafi bifreiða alla vega fram yfir aldamót.

Í árslok 1987 notuðu 89 % bifreiða hér á landi bensín og 11 % gasolíu. Hluttur bensínbíla var 47 % meðal vörubifreiða og eru það aðallega bílar undir tveimur tonnum sem þar um ræðir eins og kemur fram á mynd 27

hér að framan. Meðal fólksflutningabíla var þetta hlutfall 94 %. Frá upphafi áttunda áratugarins hefur bensínbifreiðum fjölgað heldur hraðar hér á landi en dieslbifreiðum en á síðustu árum hefur þetta snúist við. Hér verður miðað við að hlutur dieslbifreiða muni halda áfram að aukast fram til 1995 þannig að hlutur þeirra meðal fólksbifreiða fari úr 5,9 % í 7,0 % og meðal vörubifreiða úr 53,2 % í 55,0 %. Eftir 1995 og út spátímabilið er miðað við að þessi hlutföll haldist óbreytt. Gert verður ráð fyrir að út spátímabilið verði bifreiðar nær eingöngu knúnar með olíu. Skipting bifreiðaflotans á þessa tvo flokka verður þá eins og sýnt er í töflu 39.

Tafla 39 Skipting bifreiða eftir orkugjafa.

Ár	Fólksflutningabílar			Vöruflutningabílar			Samtals		
	B. þús.	G. þús.	Alls þús.	B. þús.	G. þús.	Alls þús.	B. þús.	G. þús.	Alls þús.
1987	115	7	122	6	6	12	121	13	134*
1990	125	9	134	6	7	13	131	16	147
1995	136	10	146	6	8	14	142	18	160
2000	143	11	154	7	9	16	150	20	170
2005	148	11	159	7	10	17	155	21	176
2010	152	12	164	8	10	18	160	22	182
2015	154	12	166	8	11	19	162	23	185

B: Bensín, G: Gasolía

* Rauntölur

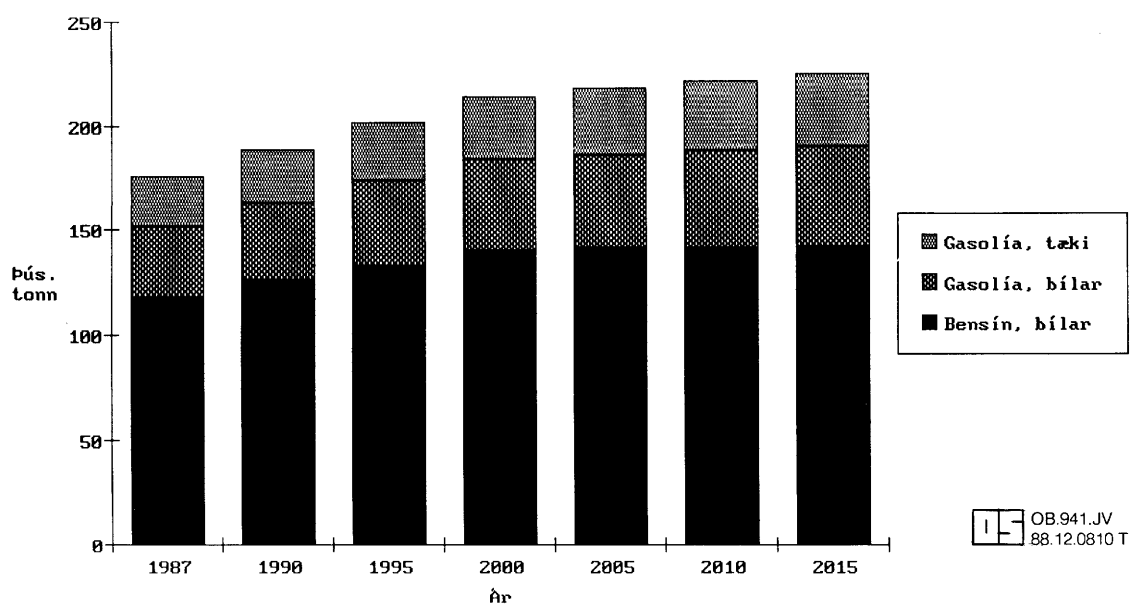
Litlar upplýsingar liggja fyrir um hvernig olíunotkun við verklegar framkvæmdir hefur þróast á síðustu árum. Er fram líða stundir er líklegt að þessi notkun aukist samhliða meiri landsframleiðslu. Aukningin verður þó líklega minni en í landsframleiðslunni þar sem þjóðfélagið þróast í átt til aukinnar þjónustu jafnframt því sem byggingaframkvæmdir munu að öllum líkindum dragast saman á næstu árum sbr. húshitunarspá. Hér verður miðað við að olíunotkun tækja vaxi um 1,5 % á ári fram til aldamóta og að hún aukist síðan um 1,0 % á ári eftir það til loka spátímabilsins.

Út frá forsendunum hér að framan má áætla notkun bensíns og gasolíu á bifreiðar og tæki næstu áratugi og er áætlunin sýnd í töflu 40. Samkvæmt þessum áætlunum vex bensínnotkun um 16 % til 2005 en stendur að mestu í stað eftir það út spátímabilið. Notkun gasolíu á bifreiðar og tæki eykst hraðar en bensínnotkunin. Við lok spátímabilsins hefur gasolíunotkun aukist um 40 %. Aukning í samanlagðri notkun þessara tveggja olíutegunda er 21 % fram til aldamóta og 28 % til 2015. Notkun olíu á bifreiðar og tæki er sýnd á mynd 55.

Tafla 40 Áætluð notkun bensins og gasolíu á bifreiðar og tæki.

Ár	Bifreiðar		Tæki	Samtals Þús. tonn
	Bensín Þús. tonn	Gasolía Þús. tonn	Gasolía Þús. tonn	
1987*	118	34	25	177
1990	126	38	26	190
1995	133	42	28	203
2000	141	44	30	215
2005	142	45	32	219
2010	142	47	34	223
2015	143	48	35	226

* Rauntölur



Mynd 55 Spá um notkun eldsneytis á bifreiðar og tæki.

4.5 Loftflutningar

Íslensku flugfélögin eru stórir oliunotendur miðað við markaðinn hér á landi en þau notuðu í fyrra heldur meira magn en allur bensínbilafloinn. Á síðustu árum hafa flugfélögin keypt meira en helming olíunnar á flugvöllum erlendis og hefur það magn hingað til ekki verið tekið með í orkuskýrslum Orkustofnunar heldur einungis það sem tekið er hér á landi. Í þessum orkuskýrslum hefur aftur á móti verið talið með það magn sem erlend flugfélög hafa tekið hér á landi.

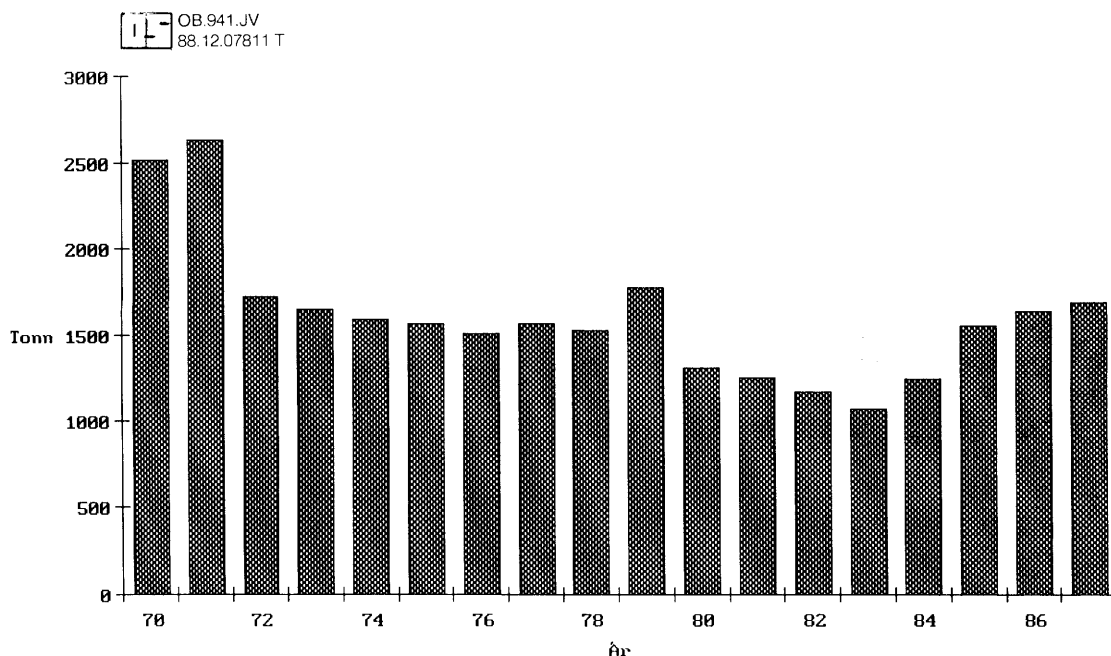
4.5.1 Innanlandsflutningar

Einkaflugvélar og smærri vélar í áætlunar- eða leiguflugi nota flugvélabensín en stærri vélarnar svo sem Fokker vélar Flugleiða nota þotueldsneyti. Árið 1987 var notkun þotueldsneytis hér á landi vegna flugs innanlands 8.300 tonn. Innifalið í þessari tölu er að öllum líkindum notkun í flugi til Færeyja sem gæti numið um 400 tonnum. Samkvæmt upplýsingum frá Flugleiðum notuðu vélar þeirra 8.200 rúmmetra af olíu í innanlandsfluginu sem eru um 6.600 tonn (eðlisþyngd 0,81 kg/l) eða rúm 80 % af heildarnotkuninni. Notkunin í hlutfalli við flutt magn var því árið 1987 0,93 tonn/(þús tonn-km). Þetta hlutfall var heldur lægra árið á undan en árið 1984 var það um 0,80 tonn/(þús. tonn-km). Aukin hlutfallsleg olíunotkun getur m.a. stafað af lækandi hleðslunýtingu frá 1984, eins og fram kemur í töflu 16, og af auknum millilendingum. Flugvélar annarra félaga, sem notaðar eru í innanlandsflugi, eru smærri en vélar Flugleiða og er nýting þeirra á eldsneyti miðað við flutninga líklega lægri.

Fyrir dyrum stendur endurnýjun flugvélaflota Flugleiða en nýjar vélar í millilandaflugið munu ganga fyrir vélum til innanlandsnota. Millilanda-vélarnar njóta forgangs m.a. vegna væntanlegra gildistöku verulega strangari hávaðatakmarkana en nú eru í gildi árið 1992. Að mati Flugleiða verður því ekki unnt að hefja endurnýjun flugflota innanlandsflugsins fyrr en í fyrsta lagi árið 1991. Nýjar flugvélagerðir nota að jafnaði mun minna eldsneyti en þær vélar sem nú eru í notkun og telja Flugleiðir að hlutfallið sé um 0,6. *Hér verður miðað við að á næstu árum noti flugvélar í innanlandsflugi 0,94 tonn af eldsneyti á þúsund tonn-km sem fluttir eru. Árið 1995 er gert ráð fyrir að eldsneytisnotkunin verði komin niður í 0,60 tonn á þúsund tonn-km. Við aldamót er miðað við að notkunin verði 0,58 tonn á þúsund tonn-km. Árið 2005 verður hún komin í um 60 % af notkun Flugleiða nú eða í 0,56 tonn á þúsund tonn-km og helst óbreytt eftir það út spátímabilið.*

Notkun innlendra aðila á flugvélabensíni hefur aukist nokkuð síðustu fjögur árin en áður hafði hún minnkað í flestum árum allt frá 1971 eins og fram kemur á mynd 56. Verðhækkanir á olíu á áttunda áratugnum hafa ugglaut stuðlað að minni notkun flugvélabensíns þar sem líklegt er að þær hafi valdið samdrætti í einkaflugi. Síðan 1980 hefur notkunin aukist að meðaltali um 3,7 % á ári og síðustu tvö árin hefur hún aukist að jafnaði um 2,7 % á ári.

Eins og áður er komið fram liggja ekki fyrir gögn um flug einkaflugvéla og er því ekki hægt að byggja á neinum slíkum upplýsingum við að áætla notkun flugvélabensíns. Erfitt er því að spá um hvernig notkun þess mun þróast næstu áratugi. *Hér verður miðað við að notkun flugvélabensíns þróist eins og flutningar með innanlandsflugi nema hvað til 1990 verður gert ráð fyrir 3,2 % aukningu á ári.*



Mynd 56 Sala á flugvélabensíni hér á landi til innlendra aðila.
Heimild: Orkustofnun, Orkumál.

4.5.2 Flutningar milli landa

Á síðustu árum hafa Flugleiðir keypt erlendis um 60 % af eldsneytinu sem þeir nota í Evrópufluginu og er þá leiguflyg milli Íslands og Evrópu meðtalið. Árið 1987 keyptu þeir alls 52.960 rúmmetra og þar af 20.600 rúmmetra á Íslandi. Arnarflug notaði um 9.500 rúmmetra í millilandafluginu. Alls er hér því um að ræða 62.460 rúmmetra eða um 50.600 tonn af olíu (eðlisþyngd 0,81 kg/l). Notkun flugleiðavélanna í hlutfalli við flutt magn er tæp 0,6 tonn olíu á þúsund tonn-km.

Flugleiðir hafa pantað tvær nýjar Boeing 737-400 flugvélar til notkunar í Evrópufluginu sem verða afhentar í maí 1989. Félagið á kauprétt á tveimur slíkum vélum til viðbótar sem það getur fengið vorið 1990 og 1991. Þessar vélar eru mun sparneytnari en Boeing 727 vélarnar sem Flugleiðir nota núna í Evrópufluginu og áætla þeir að eldsneytisnotkunin á framboðið farþegasæti lækki um 40 % með tilkomu nýju flugvéllanna. Við hönnun þessara véla er miðað við að þær endist í 25 ár sem þýðir að þær ættu að geta verið í notkun út spátímabilið. Elstu þotur Flugleiða eru nú um 20 ára. Flugvélaframleiðendur hafa þó verið með í þróun vélar sem gætu minnkað eldsneytisnotkunina um 30-40 % frá notkun þeirra véla sem þeir eru með í framleiðslu nú. Lágt oliuverð um þessar mundir mun að öllum líkindum seinka því að slíkar vélar komi á markaðinn.

Arnarflug hefur ekki uppi nein áform um endurnýjun flugvélaflotans þar sem Boeing 737-200 vélar eru að þeirra sögn mjög hagkvæmar.

Hér verður miðað við að eldsneytisnotkun flugvéla í Evrópuflugi á fluttan tonn-km minnki um 30 % til 1990 eða úr um 0,6 í 0,42 tonn á þúsund tonn-km. Árið 1995 verður notkunin komin í 0,38 tonn á þúsund tonn-km. Gert er ráð fyrir að um aldamót hafi notkunin minnkað um 40 % alls eða í 0,36 tonn á þúsund tonn-km og að hún haldist síðan óbreytt út spátímabilið.

Flugleiðir taka einungis um þriðjung af því eldsneyti sem þeir nota á Norður-Atlantshafsleiðinni í Keflavík. Árið 1987 keyptu þeir alls 106.700 rúmmetra eða 86.400 tonn af eldsneyti vegna þessa flugs (eðlisþyngd 0,81 kg/l) og voru 36 % þess magns keypt hér á landi. Þetta jafngildir því að þeir hafi notað á þessari flugleið 0,5 tonn af olíu á hverja þúsund tonn-km sem fluttir voru.

Flugleiðir hafa einnig ákveðið að kaupa nýjar vélar fyrir Norður-Atlantshafsflugið, en eins og áður kom fram taka nýjar og strangari hávaðareglur gildi árið 1992. Boeing 737-400 vélarnar, sem pantaðar hafa verið fyrir Evrópuflugið, hafa ekki flugdrægi til að sinna flugleiðum milli Íslands og Bandaríkjanna. Ákveðið hefur verið að kaupa tvær vélar af gerðinni Boeing 757 og verða þær afhentar á árinu 1990. Þar að auki hafa Flugleiðir forkaupsrétt á einni vél til viðbótar sem gæti komið ári seinna. Tilkoma þessara nýju véla þýðir að álíka mikil lækkun mun eiga sér stað á olíunotkun miðað við framboðið farþegasæti í Norður-Atlantshafsfluginu og verður þegar nýju vélarnar koma í notkun í Evrópufluginu.

Hér verður miðað við að á næstu árum verði olíunotkun í Norður-Atlantshafsfluginu 0,5 tonn á þúsund tonn-km. Gert verður ráð fyrir að eftir 1990 muni notkunin minnka og verði komin niður í 60 % af því sem hún er nú árið 1995 eða að notkunin verði 0,3 tonn olíu á þúsund tonn-km. Notkunin helst síðan óbreytt út spátímabilið.

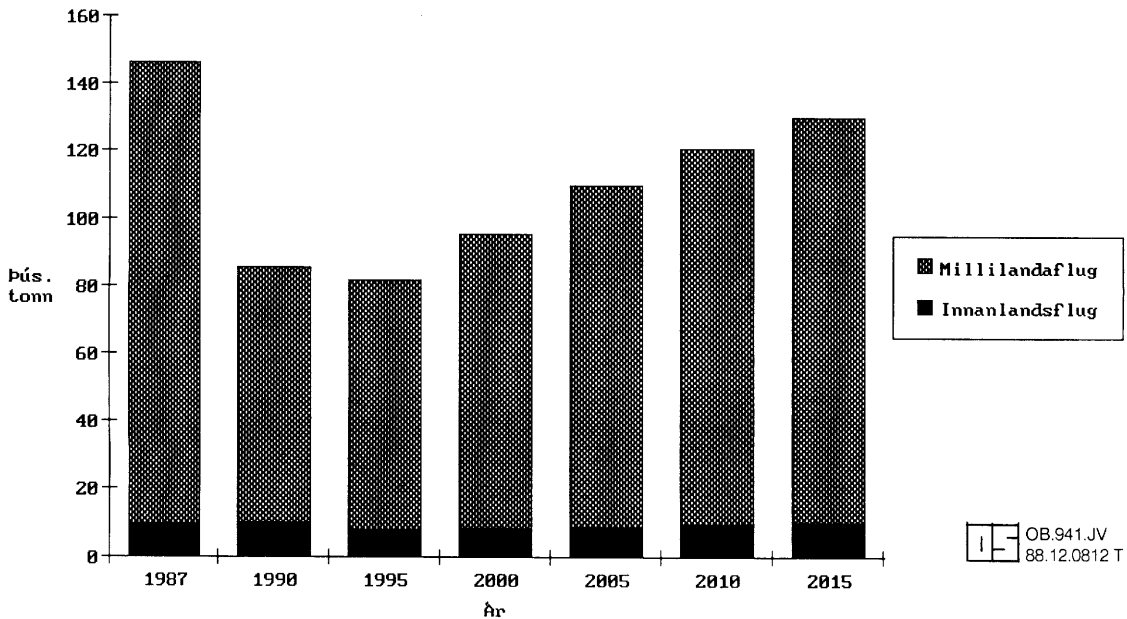
4.5.3 Eldsneytisnotkun flugvéla

Út frá þeim forsendum sem hér hafa verið raktar og því sem fjallað var um í kafla 3.6 má áætla olíunotkun í innanlands og millilandaflugi. Slík áætlun er sýnd í töflu 41 og á mynd 57.

Tafla 41 Áætluð notkun olíu í innanlands- og millilandaflugi.

Ár	Innanlandsflug		Millilandaflug, þotueldsn.		Samtals Þús. tonn
	Flugvéla- bensín Þús. tonn	Þotu- eldsneyti Þús. tonn	Evrópu- flug Þús. tonn	N-Atlants- hafsflug Þús. tonn	
1987*	1,7	7,9	51	86	146,6
1990	1,9	8,1	41	34	85,0
1995	2,1	5,7	47	27	81,8
2000	2,3	6,1	55	32	95,4
2005	2,4	6,3	63	38	109,7
2010	2,6	6,8	70	42	121,4
2015	2,8	7,3	75	45	130,1

* Rauntölur



Mynd 57 Spá um notkun eldsneytis í flugi innanlands og milli Íslands og annarra landa.

Af þessum 147 þúsund tonnum eldsneytis sem notuð voru af íslensku flugfélögunum í innanlandsflugi og flugi milli Íslands og annarra landa árið 1987 voru um 60 þúsund tonn tekin hér á landi eða 40 %. Þar að auki tóku erlendir aðilar um 28 þúsund tonn af flugvélaeldsneyti hér það ár.

4.6 Flutningaskip

Flutningaskip sem sigla á milli Íslands og annarra landa taka nær eingöngu eldsneyti erlendis. Einungis lítill hluti af eldsneytisnotkun skipafélaganna kemur því fram í tölum um innflutning og sölu á eldsneyti hér á landi. Aðalvélar flestra skipanna nota svartolíu en gasolía er notuð á ljósavélar.

4.6.1 Flutningar milli innlendra hafna

Á undanförunum árum hefur olíunotkun Skipaútgerðar ríkisins farið minnkandi. Tekist hefur að minnka olíunotkun með því að draga úr siglingahraða og með því að gera skipstjórnarmenn betur meðvitaða um áhrif hraða á olíueyðslu. Einnig fengu þeir nýtt skip á árinu 1984. Olíunotkun skipaútgerðarinnar er sýnd í töflu 42.

Tafla 42 **Oliunotkun Skipaútgerðar ríkisins árin 1983 til 1987 ásamt nýtingu skipanna.**

Heimild: Upplýsingar frá Skipaútgerð ríkisins.

Ár	Oliunotkun Þús lítrar	Oliunotkun á flutt tonn lítrar/tonn	Oliunotkun á siglda sjóm. lítrar/sjóm.	Hleðslu- nýting %
1983	4.446	35,1	35,3	31,7
1984	4.333	31,7	35,8	33,0
1985	4.221	30,9	32,8	31,1
1986	4.022	34,1	31,8	27,2
1987	3.922	31,1	32,2	30,7

Skipaútgerðin notar ýmist svartolíu eða gasolíu á aðalvélar og er það háð verði á hverjum tíma hvor tegundin er notuð. Á ljósavélar er þó alltaf notuð gasolía en sú notkun er hlutfallslega mikil vegna þess hve viðkomu-
staðirnir eru margir og eyða skipin því stórum hluta tímans, sem áætlunarferð tekur, í höfnum. Áætlað er að notkun ljósavéla sé um fjórðungur af heildarolíunotkuninni. Ef oliunotkun síðasta árs er umreiknuð yfir í tonn notaði Skipaútgerðin um 2.700 tonn af svartolíu og um 800 tonn af gasolíu sem samsvarar um 28 kg á flutt tonn.

Eins og sést í töflunni er nýting skipanna einungis um þriðjungur en þau koma að mestu tómi til Reykjavíkur og er því erfitt að ná nýtingunni mikið upp fyrir 50 %. Flutningar í gámum hafa aukist mikið á síðustu árum og þarf fljótlega að auka rými til þeirra flutninga samkvæmt upplýsingum frá skipaútgerðinni. Líklega verður fengið stærra skip en þau sem skipaútgerðin er með í notkun núna og kæmi það þá í stað eins af eldri skipum þeirra. Samfara breytingum sem þessum yrði lítil aukning í eldsneytisnotkuninni. Einnig væri mögulegt að auka nýtingu skipanna. Af þessum sökum er líklegt að oliunotkun Skipaútgerðar ríkisins aukist lítið á næstu árum.

Eimskipafélag Íslands hefur verið með mun stærra skip í strandsiglingum en Skipaútgerð ríkisins. Á síðasta ári tóku skip Eimskipafélagsins um 2.000 tonn af oliu hér á landi og Skipadeild sambandsins tók álika mikið. Oliuflutningaskipið Kyndill notaði 1.300 tonn á því ári. Alls er hér um að ræða tæp 9.000 tonn en þar að auki eru önnur skip í áætlunarsiglingum svo sem Herjólfur og Akraborgin. Oliunotkun varð- og rannsóknaskipa er einnig flokkuð hér. Þar að auki er nokkur fjöldi skemmtibáta hér á landi. Í sölutölum oliufélaganna eru hvalbátar flokkaðir með þessari notkun en þeir notuðu tæp 2 þúsund tonn á síðasta ári. Þessi notkun er tekin með fiskiskipunum og því ekki talin með hér. Alls gæti notkun allra þessara skipa verið um 18 þúsund tonn.

Um helmingur oliunotkunar annarra skipa en fiskiskipa er vegna strandferðaskipa en hinn helmingurinn er vegna annarra skipa sem nefnd eru hér að framan. Vegna betri nýtingar skipa, notkun stærri skipa og fækkun hafna sem siglt er á hér innanlands mun oliunotkun strandferðaskipa vaxa hægar en flutningamagnið. *Hér verður miðað við að oliunotkun strandferðaskipa muni standa í stað til 1990 en frá þeim tíma til 2005 muni vöxturinn*

vera um helmingur af vexti flutninganna. Frá 2005 og til loka spátímabilsins er miðað að notkunin aukist í takt við flutningana. Miðað verður við að olíunotkun annarra skipa aukist hægt á næstu árum eða um 1,0 % á ári fram til aldamóta og um 0,7 % á ári það sem eftir er spátímabilsins.

4.6.2 Millilandaflutningar

Íslensku skipafélögin taka eldsneyti nær eingöngu erlendis á skipin sem eru í millilandasiglingum. Eldsneytisnotkun á flutt tonn hefur farið minnkandi á síðustu árum m.a. vegna endurnýjunar skipastólsins og betri nýtingar skipanna. Olíunotkun Eimskipafélagsins á flutt tonn milli Íslands og annarra landa er sýnd í töflu 43. Þetta hlutfall hefur lækkað verulega á síðustu árum og er líklega ekki bara um betri nýtingu eldsneytis að ræða heldur einnig styttri vegalengd sem vörur eru fluttar vegna hlutfallslega aukinna flutninga til Evrópu. Einnig er um að ræða minni flutninga milli erlendra hafna.

Tafla 43 Olíunotkun Eimskipafélagsins 1981 til 1987.
Heimild: Upplýsingar frá Eimskipafélagi Íslands.

Ár	Olíunotkun		Alls	Olíunotkun á flutt tonn kg/tonn
	Gasolía Tonn	Svartolía Tonn		
1981	14.360	24.630	38.990	66
1982	12.220	22.440	34.660	62
1983	11.580	27.170	38.750	59
1984	11.370	27.600	38.970	59
1985	11.110	24.780	35.890	58
1986	9.480	31.160	40.640	56
1987	11.760	29.300	41.060	50

Hjá Skipadeild sambandsins var olíunotkunin í millilandasiglingum að meðaltali 58 kg/tonn á síðasta ári. Notkunin á flutt tonn hefur því verið heldur meiri en hjá Eimskipafélaginu.

Ekki liggur fyrir eldsneytisnotkun við alla flutninga með skipum til og frá landinu en í töflu 44 er sýnd sú notkun sem upplýsingar liggja fyrir um ásamt áætlaðri eldsneytisnotkun þar sem slík gögn liggja ekki fyrir. Þegar eldsneytisnotkunin er áætluð er miðað við að það þurfi 45 kg af olíu til að flytja hvert tonn en þetta eru að mestu stórflutningar og því minni eldsneytisnotkun en í stykkjavöruflytningunum.

Á næstu árum er talið líklegt að skipastóllinn yngist og meðalstærð skipa aukist og að þar með geti flutningar skipanna aukist án mikilla breytinga á olíunotkun. Eimskipafélag Íslands hefur t.d. nýlega fest kaup á tveimur skipum sem eiga að leysa af hólmi fjögur eldri skip. Nýju skipin eru með 25-30 % meiri flutningagetu alls en heildareldsneytisnotkun þeirra verður álíka mikil og eldri skipanna fjögurra. Meðalflutningsvegalengd hefur minnkað á síðustu árum þar sem flutningar til Bandaríkjanna hafa dregist

saman en ólíklegt er að sú þróun haldi lengi áfram. Hér verður miðað við að eldsneytisnotkunin minnki fram til aldamóta niður í 45 kg á flutt tonn en verði óbreytt eftir það til 2015. Þessar tölur gera ráð fyrir að meðalvegalengd flutninga verði svipað og hún er nú út spátímabilið.

Tafla 44 Olíukaup skipafélaganna árið 1987 vegna siglinga til og frá Íslandi.
Heimild: Upplýsingar frá skipafélögunum.

	Olía Þús. tonn
Eimskip	39
Skipadeild SÍS	18
Víkur	3
Jöklar	4
Ok	2
Nesskip	15*
Oliuflutningar	26*
Aðrir	17*
Alls	124

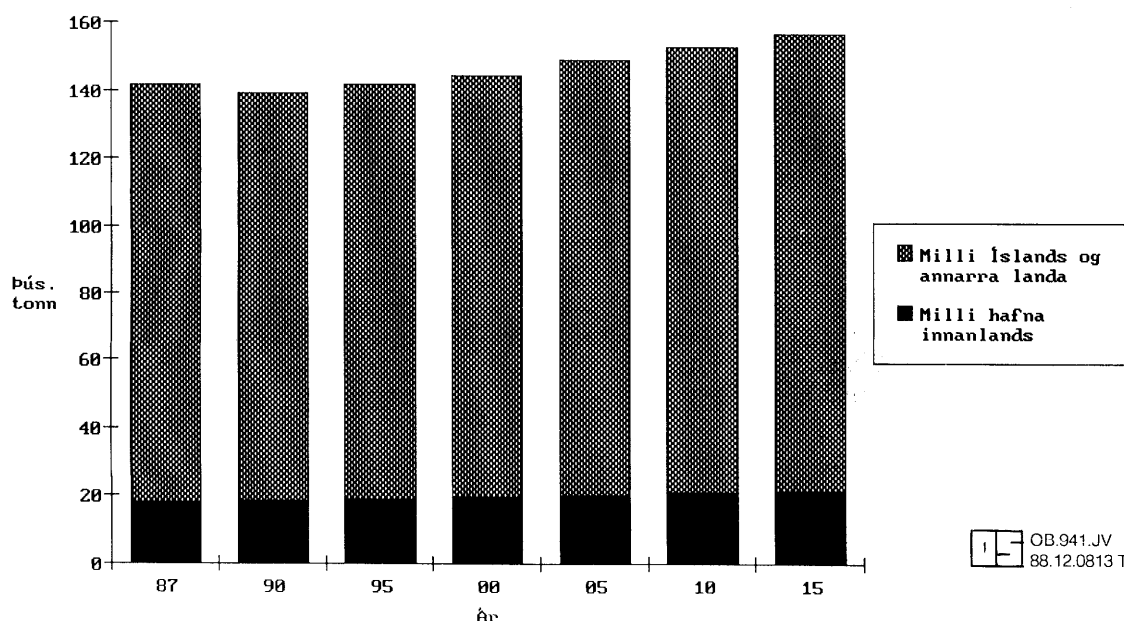
* Áætlað

4.6.3 Eldsneytisnotkun flutningaskipa

Í töflu 45 er sýnd áætluð olíunotkun annarra skipa en fiskiskipa næstu áratuginna og er byggt á þeim forsendum sem fram komu hér að framan. Skipting niður á gas- og svartolíu árið 1987 er áætluð. Miðað er við að svartolían auki hlut sinn er fram líða stundir. Áætluð eldsneytisnotkun er einnig sýnd á mynd 58.

Tafla 45 Áætluð notkun olíu í öðrum skipum en fiskiskipum.

Ár	Innanlandsnotkun		Notkun í siglingum til og frá Íslandi		Samtals Þús. tonn
	Gasolía Þús. tonn	Svartolía Þús. tonn	Gasolía Þús. tonn	Svartolía Þús. tonn	
1987	12,0	6,0	15	109	142,0
1990	12,1	6,2	14	107	139,3
1995	12,2	6,8	14	109	142,0
2000	12,3	7,5	14	111	144,8
2005	12,4	7,9	15	114	149,3
2010	12,5	8,4	15	117	152,9
2015	12,6	9,0	15	120	156,6



Mynd 58 Spá um notkun eldsneytis við flutninga á sjó innanlands og milli Íslands og annarra landa.

Tæp 90 % af oliunni sem flutningaskipin notuð 1987 voru tekin erlendis komu því ekki fram í söluskýrslum olíufélaganna en á móti kemur að nokkuð er um að erlend skip taki olíu hér á landi.

4.7 Rýrnun

Við flutninga á eldsneyti á sér stað einhver rýrnun svo sem vegna uppgufunar. Við verðlagningu á eldsneyti er miðað við vissa rýrnun og er hún mismunandi eftir tegundum eldsneytis. Þær tölur sem þar eru notaðar eru eftirfarandi:

Rýrnun í hafi:	0,5 %
Geymslurýrnun, svartolía:	0,5 %
Geymslurýrnun, gasolía:	1,0 %
Geymslurýrnun, bensín:	2,0 %

Uppgufun er meiri á léttari tegundunum og þess vegna tapast meira þar. Hér verður miðað við þessar tölur nema hvað ekki verður gert ráð fyrir neinni rýrnun á eldsneyti sem skip í millilandasiglingum nota enda er það að mestu tekið erlendis og rýrnun við flutning og geymslu kemur því fram í viðkomandi landi. Um 60 % af flugvélaeldsneytinu sem íslensk flugfélög notuðu á síðasta ári voru keypt erlendis og því ekki um rýrnun í þeim hluta hér á landi að ræða. Því verður einungis miðað við 0,6 % rýrnun á flugvélaeldsneyti.

Út frá þessum hlutfallstölum og eldsneytisnotkuninni fæst áætluð rýrnun sem er sýnd í töflu 46.

Tafla 46 Áætluð rýrnun eftir eldsneytistegundum.

Ár	Bensín Þús. tonn	Flugvéla- eldsneyti Þús. tonn	Gasolía Þús. tonn	Svart- olía Þús. tonn	Alls Þús. tonn
1987	3,0	0,9	4,2	0,8	8,9
1990	3,1	0,5	4,1	0,8	8,5
1995	3,3	0,5	4,2	0,7	8,7
2000	3,5	0,6	4,2	0,7	9,0
2005	3,6	0,7	4,3	0,7	9,3
2010	3,6	0,7	4,3	0,7	9,3
2015	3,6	0,8	4,3	0,7	9,4

4.8 Gas

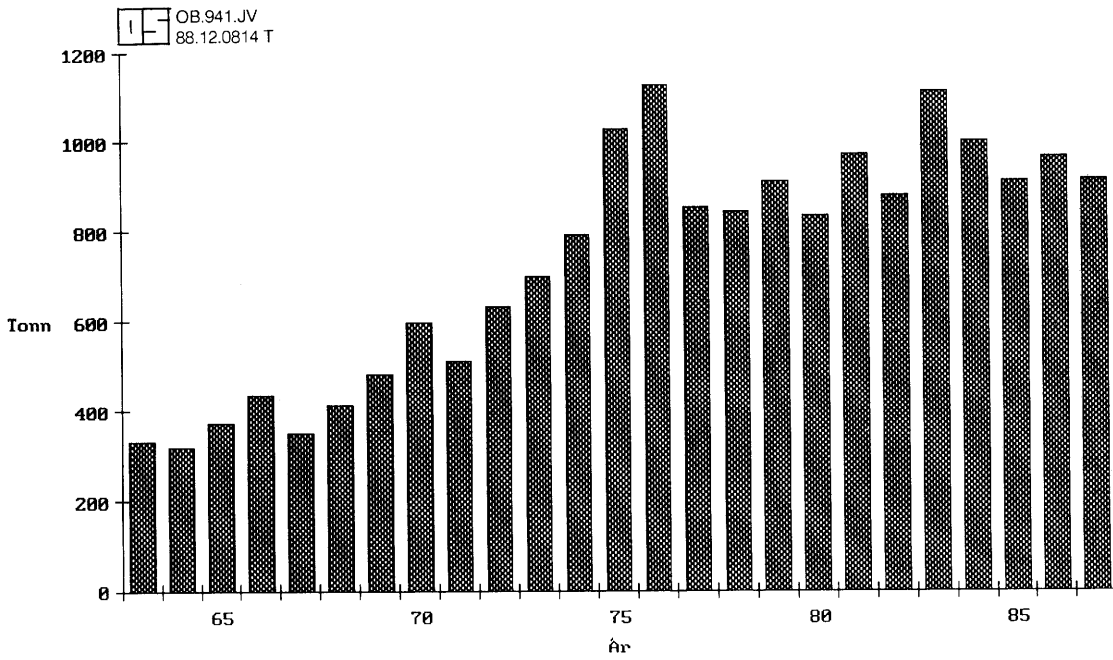
Samkvæmt verslunarskýrslum Hagstofunnar var innflutningur á fljótandi própani og bútani rúm 900 tonn á síðasta ári. Á seinni hluta sjöunda áratugarins og á fyrri hluta þess áttunda jókst gasnotkun verulega hér á landi eða úr um 330 tonnum upp í um 1.000 tonn. Um helmingur þessarar aukningar stafaði líklega af tilkomu álversins í Straumsvík en það notar nú um þriðjung af því gasi sem flutt er til landsins. Síðan um miðjan áttunda áratuginn hefur innflutningurinn að mestu staðið í stað en hann var um 950 tonn á ári að meðaltali tímabilið 1975 til 1987. Á mynd 59 er sýndur innflutningur á gasi allt frá árinu 1963.

Eins og fram kemur í kafla 3.8 er hvorki við því að búast að gasnotkun breikki mikið hér á landi á næstu árum né að núverandi notkun aukist verulega. Hér verður því gert ráð fyrir að notkunin aukist í 1.000 tonn við aldamót og að hún haldist síðan óbreytt eftir það út spátímabilið. Í töflu 47 er sýnd áætluð notkun á gasi.

Tafla 47 Áætluð notkun á gasi.

Ár	Notkun Tonn
1987*	916
1990	950
1995	980
2000	1.000
2015	1.000

* Rauntala

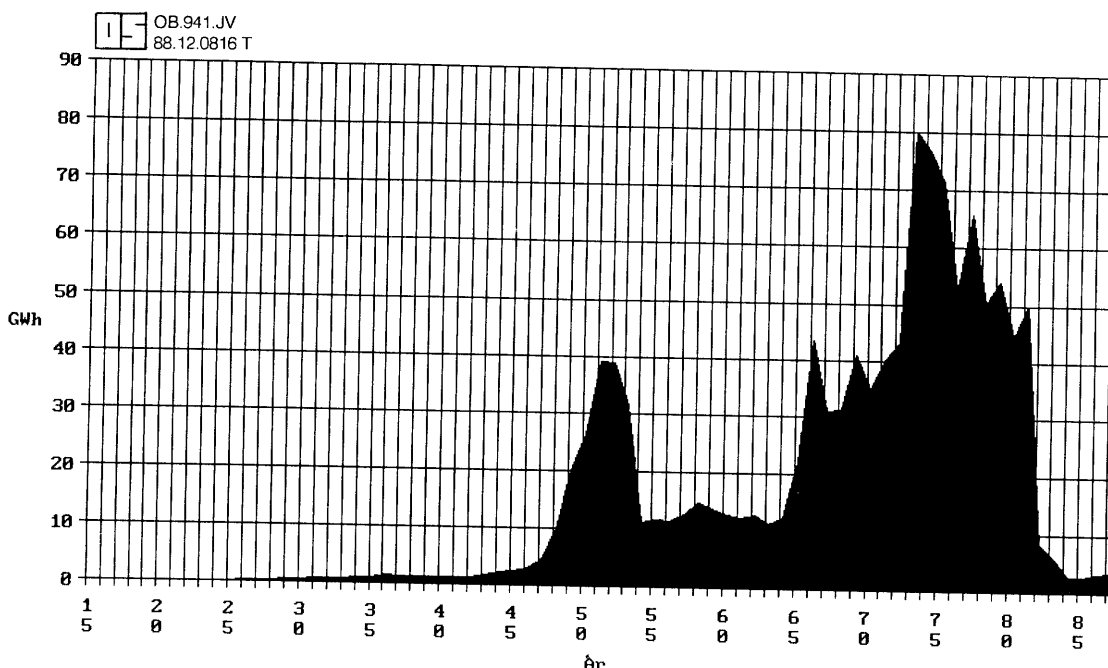


Mynd 59 Innflutningur á gasi árin 1963 til 1987.
Heimild: Orkustofnun.

5 RAFORKUVINNSLA MEÐ OLÍU

Frá því raforkuvinnslu hófst hér á landi hefur vatnsorka mest verið notuð til þeirra hluta hér á landi. Olía hefur í minna mæli verið notuð í þessum tilgangi og á síðustu árum hefur raforkuvinnsla með olíu minnkað mikið og er nú mjög lítil.

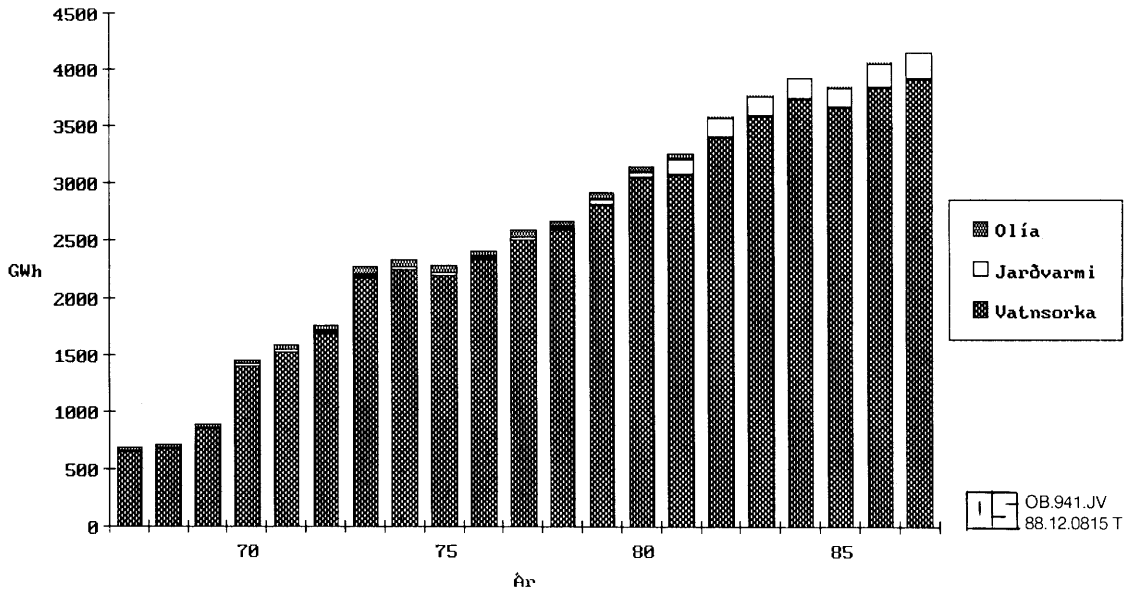
Á síðasta ári nam raforkuvinnsla í eldsneytisstöðvum einungis tæpum 4 GWh eða um 0,1 % af heildarvinnslunni í landinu. Alls var vinnslan það ár 4.153 GWh. Miðað við 35 % nýtni olíustöðvanna hafa farið um eitt þúsund tonn af olíu til að framleiða þessa raforku. Á mynd 60 er sýnd raforkuvinnslan hér á landi allt frá árinu 1967 skipt niður á vatnsorku, jarðvarma og olíu. Þar kemur vel fram hve hlutur vatnsorku hefur verið yfirgnæfandi.



Mynd 60 Raforkuvinnsla hér á landi eftir orkugjöfum.
Heimild: Orkustofnun, Orkumál.

Upp úr síðari heimsstyrjöldinni jókst raforkuvinnsla með olíu mikið en hún minnkaði aftur á fyrri hluta sjötta áratugarins þegar virkjun Írafoss í Sogi lauk og Laxárstöð 2 í Laxá í Suður-Þingeyjarsýslu var gangsett (árið 1953). Á næstu árum bættust fleiri virkjanir við út um land en á seinni hluta sjöunda áratugarins fór að gæta skorts á orku frá vatnsorkuverum á ýmsum svæðum. Raforkukerfi landsins var þá ekki samtengt og gátu því ekki önnur svæði komið til hjálpar og raforkuvinnsla með olíu jókst af þeim sökum. Þessi vinnsla náði hámarki á áttunda áratugnum en síðan þá hefur hún minnkað mikið samhliða samtengingu raforkukerfis landsins. Auk þess hefur ekki þurft að nota olíustöðvar vegna vatnsskorts á síðustu árum. Á mynd 61 er sýnd raforkuvinnsla með olíu hér á landi allt frá árinu 1915. Þegar mest var notað af olíu til raforkuvinnslu á síðasta áratug

var hlutur hennar í raforkuvinnslunni 3,5 %. Hlutur hennar var tæp 20 % þegar toppurinn kom í olíunotkunina á sjötta áratugnum.



Mynd 61 Raforkuvinnsla með olíu árin 1915 til 1987.
Heimild: Orkustofnun, Orkumál.

Erfitt er að skipta raforkuspá niður eftir orkugjöfum sem notaðir eru við vinnsluna og í raforkuspá Orkuspárnefndar er því heildarvinnslan eingöngu sýnd. Notkun olíu í þessum tilgangi verður að öllum líkindum lítil í flestum árum næstu áratuginna en í einstaka árum geta komið toppar í notkunina t.d. þegar vatnsskortur takmarkar vinnslu í vatnsorkuverum stuttu áður en ný virkjun á að hefja rekstur. Einnig má ætíð búast við einhverri notkun oliustöðva vegna bilana í raforkukerfinu. Þar að auki hafa rafveitur notað oliustöðvar til að minnka aflkaup en með breytingum á gjaldskrá Landsvirkjunar á næstunni minnkar hagur rafveitna af slíku.

6 ÁÆTLUÐ NOTKUN OLÍU OG KOLA

Í kafla 4 er áætluð notkun olíufurða og kola eftir notkunarviðum og í þessum kafla eru teknar saman þær niðurstöður.

6.1 Notkun olíu

Í töflu 48 er sýnd áætluð oliunotkun Íslendinga til ársins 2015 eftir notkunarviðum. Í töflunni er notkun í sundlaugum talin með húshitun og tækjanotkun með bifreiðum. Notkun olíu við raforkuvinnslu, sem fjallað er um í kafla 5, er ekki meðtalin þar sem í raforkuspá er áætluð verg raforkunotkun óháð því hvaða orkugjafi er notaður. Að öllum líkindum verður þessi oliunotkun einnig mjög lítil næstu áratugina. Í a) hluta töflunnar er sýnd notkun á olíu hér innanlands en í b) hlutanum er sýnd olía sem notuð er við flutninga til og frá landinu auk þess sem rýrnun og heildarnotkunin er sýnd. Nánast allt eldsneyti sem millilandaskip nota er tekið erlendis en íslenskar flugvélar í millilandaflugi tóku um 51 þúsund tonn af olíu hér á landi á síðasta ári. Hluti olíu sem fiskiskip nota kaupa þau erlendis og er áætlað að þau viðskipti hafi numið 26 þúsund tonnum á síðasta ári. Erlendir aðilar tóku um 45 þúsund tonn af olíu hér á landi á síðasta ári en sú notkun kemur ekki inn í tölurnar í töflunni.

Mest er notað af olíu í fiskiskipum. Þau taka rúman fjórðung af heildarnotkuninni eða rúm 40 % af innlendu notkuninni. Næst mest nota bifreiðar og tæki eða tæpan fjórðung og síðan kemur flugvélafloti landsmanna og svo flutningaskipin. Skipting notkunarinnar á þessa flokka breytist aðeins á spátímabilinu. Fiskiskipin, bifreiðarnar og flutningaskipin auka hlut sinn en aðrir notkunarflokkar minnka hlutfallslega. Um 90 % af oliunotkun Íslendinga er í samgöngum og fiskiskipum þar sem notkun annarra orkugjafa en olíu er erfið við núverandi aðstæður og ekki er fyrirsjáanleg breyting á því á næstunni. Á mynd 62 er oliunotkunin sýnd, greind niður á notkunarflokkka.

Hér er áætluð eldsneytisnotkun Íslendinga næstu áratugina en ekki hefur sérstaklega verið fjallað um olíusölu hér á landi. Salan er nokkuð frábrugðin heildarnotkuninni þar sem erlendir aðilar kaupa eldsneyti hér og Íslendingar kaupa eldsneyti erlendis. Á síðasta ári keyptu erlend skip álíka mikið eldsneyti hér á landi og íslensk fiskiskip keyptu erlendis. Íslensk kaupskip í siglingum milli Íslands og annarra landa keyptu nær allt það eldsneyti sem þau notuðu í erlendum höfnum. Erlend flugfélög keyptu um 28 þúsund tonn af eldsneyti hér á landi á síðasta ári en um 40 % af notkun innlendra flugfélaga var fengin hér. Með að taka mið af þessum tölum má áætla olíusölu hér á landi næstu áratugina út frá spánni um heildarnotkun Íslendinga á olíu. Hér verður gert er ráð fyrir að erlend skip taki álíka mikið eldsneyti hér á landi og íslensk fiskiskip kaupa erlendis. Miðað verður við að kaup erlendra flugfélaga haldist óbreytt og að íslensku flugfélögin taki 40 % af eldsneytinu hér á landi. Við aldamót verður þá olíusalan um 560 þúsund tonn og um 580 þúsund tonn árið 2015.

Tafla 48 Spá um notkun olíu eftir tegundum notkunar.

a) Innlend notkun.

Ár	Hús- hitun+ Þús. tonn	Fiski- skip Þús. tonn	Iðnaður Þús. tonn	Bif- reiðar# Þús. tonn	Flug- vélar Þús. tonn	Flutn- ingaskip Þús. tonn	Samtals Þús. tonn
1987*	21	206	59	177	10	18	491
1990	7	205	56	190	10	18	486
1995	3	207	53	203	8	19	493
2000	2	207	50	215	8	20	502
2005	3	205	48	219	9	20	504
2010	3	203	46	223	9	21	505
2015	3	202	45	226	10	22	508

+ Með húshitun er talin notkun sundlauga.

Tæki eru talin með bifreiðum.

* Rauntölur.

b) Millilanda- og heildarnotkun.

Ár	Millilandanotkun			Rýrnun Þús. tonn	Innkaup á olíu Þús. tonn
	Flug- vélar Þús. tonn	Flutn- ingaskip Þús. tonn	Samtals Þús. tonn		
1987*	137	124	261	9	761
1990	75	121	196	9	691
1995	74	123	197	9	699
2000	87	125	212	9	723
2005	101	129	230	9	743
2010	112	132	244	9	758
2015	120	135	255	9	772

* Rauntölur.

Í töflu 49 er notkunin síðan greind niður eftir olíutegundum. Þar er fluvélabensín og þotueldsneyti flokkað saman og er það síðarnefnda yfirgnæfandi í þeim flokki.

Af þessum tegundum er mest notað af gasolíu og er hún tæp 40 % af heildarnotkuninni. Næst kemur svartolían og síðan flugvélaeldsneytið. Eins og áður kom fram er spáð að notkun flugvéla á olíu minnki mikið á næstu árum en fari síðan aftur vaxandi. Gasolían og bensínið auka heldur hlut sinn en hlutur svartolíu og fluvélaeldsneytis minnkar. Veruleg óvissa er í skiptingunni milli gasolíu og svartolíu en breyting á verðhlutfall þessara tegunda getur haft veruleg áhrif á notkun þeirra svo sem í fiskiskipum. Á mynd 63 er sýnd skipting oliunotkunarinnar niður á tegundir.

Tafla 49 Spá um notkun olíu eftir oliutegundum.

Ár	Bensín Þús. tonn	Flugvéla- eldsneyti Þús. tonn	Gas- olía Þús. tonn	Svart- olía Þús. tonn	Rýrnun Þús. tonn	Alls Þús. tonn
1987*	118	147	297	190	9	761
1990	126	85	287	184	9	691
1995	133	82	292	183	9	699
2000	141	96	296	181	9	723
2005	142	110	298	184	9	743
2010	142	121	300	186	9	758
2015	143	130	302	188	9	772

* Rauntölur

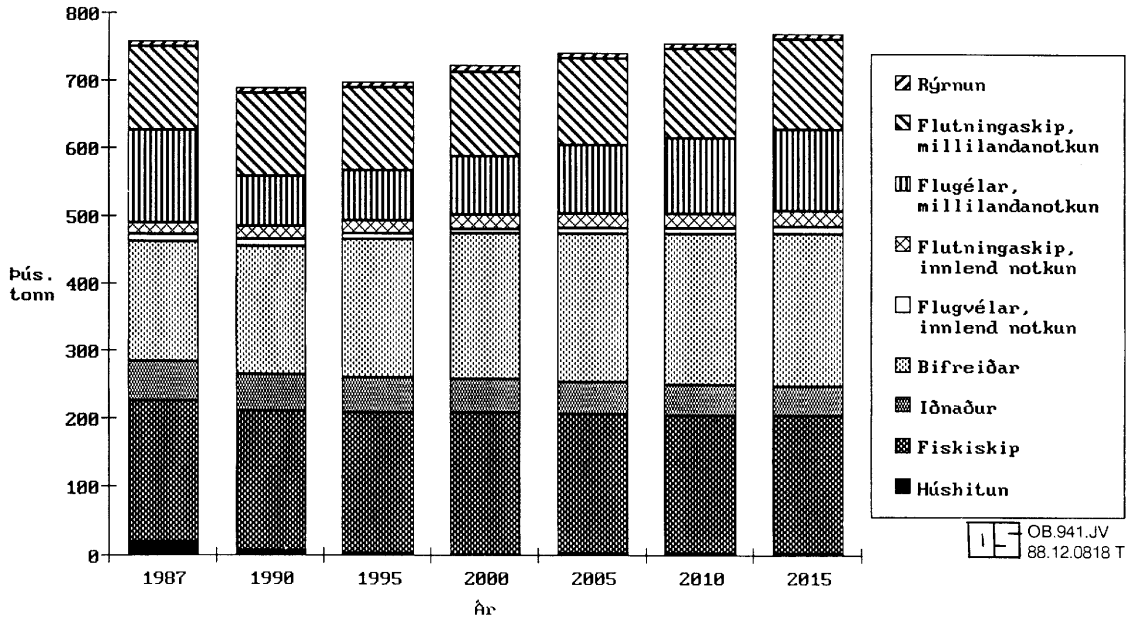
6.2 Notkun kola

Eins og fram kom í kafla 4.3.4 hér að framan eru notuð um 90 þúsund tonn af kolum hér á landi á ári og þar er spáð að notkunin verði að mestu óbreytt út spátímabilið. Þar sem um 90 % af olíunotkun landsmanna eru vegna fólks- eða vöruflutninga eiga kolin erfitt með að yfirtaka mikinn markað frá oliunni. Uppbygging nýrrar stóriðju gæti valdið aukinni notkun kola hér á landi en í þessari skýrslu er ekki reynt að spá fyrir um uppbyggingu stóriðju frekar en í öðrum orkuspám sem Orkuspárnefnd hefur gefið út á síðustu árum. Í töflu 50 er sýnd áætluð kolanotkun hér á landi út spátímabilið. Þegar þessar tölur eru bornar saman við olíunotkunina verður að hafa í huga að orkuinnihald kola er einungis um 65 % af orkuinnihaldi olíu.

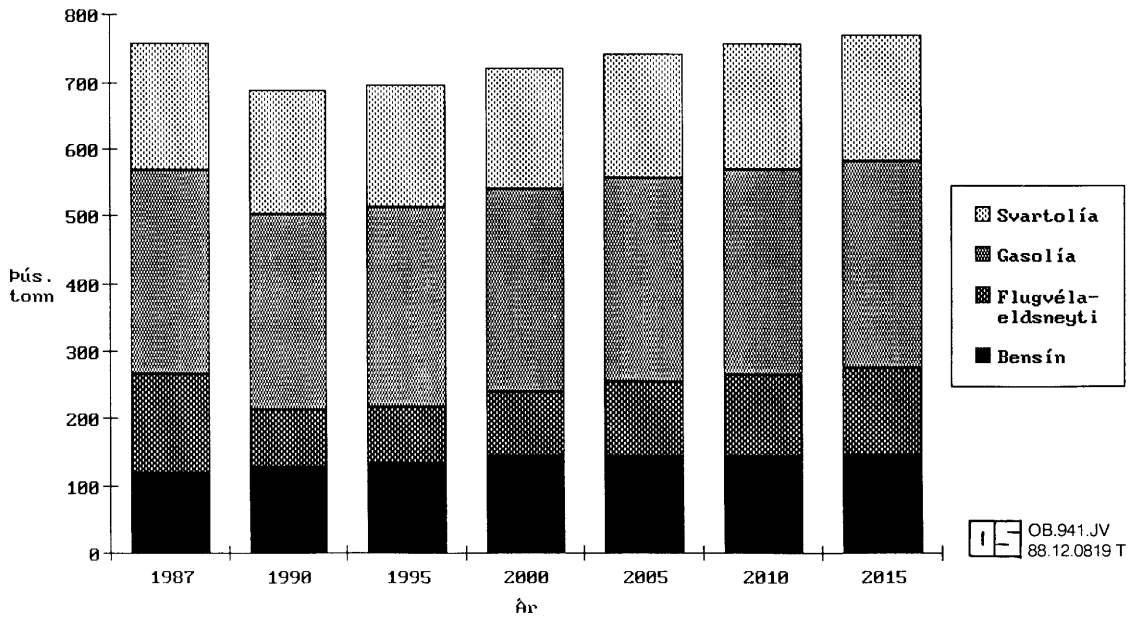
Tafla 50 Áætluð notkun kola og koks.

Ár	Semmentsverksmiðjan Þús. tonn	Járnblendiverksmiðjan og aðrir Þús. tonn	Samtals Þús. tonn
1987*	20	72	92
1990	20	74	94
1995	19	74	93
2000	17	74	91
2015	17	74	91

* Rauntölur



Mynd 62 Spá um notkun olíu eftir tegundum notkunar.



Mynd 63 Spá um notkun olíu eftir olíutegundum (rýrnun meðtalin).

6.3 Gasnotkun

Notkun á gasi hefur á undanförunum árum verið um 950 tonn á ári og hefur hún að mestu staðið í stað allt frá miðjum síðasta áratug. Í samanburði við olíu- og kolanotkunina er þessi þáttur eldsneytisnotkunar landsmanna því mjög lítill. Í töflu 51 er sýnd áætluð notkun á gasi fram til 2015.

Tafla 51 Áætluð notkun á gasi.

Ár	Notkun Tonn
1987*	916
1990	950
1995	980
2000	1.000
2015	1.000

* Rauntala

7 ÁHRIF BREYTTA FORSENDNA Á OLÍUNOTKUN

Í köflum 3 og 4 hér að framan voru forsendur varðandi þróun olíunotkunar og kola skilgreindar fyrir hvern flokk fyrir sig. Um er að ræða mat Orkuspárnefndar á því hver sé líklegasta þróun þessara þátta á næstu árum en í raun getur hún orðið nokkuð önnur. Hér verða könnuð áhrif breyttra forsendna á olíunotkunina. Lítið verður á hvern notkunarflokk fyrir sig og settar fram há- og lágspár fyrir viðkomandi notkun. Notkunarflokknum húshitun og sundlaugar er að vísu sleppt en hann er hverfandi í samanburði við aðra flokka. Í síðustu spám Orkuspárnefndar hafa verið gerðar svipaðar fráviksathuganir.

Þróun olíuverðs getur einnig haft veruleg áhrif á notkunina á næstu áratugum. Þegar há- og lágspár olíunotkunar eru áætlaðar verður miðað við að olíuverð þróist til aldamóta ýmist eins og í spá I eða II frá Noregi sbr. töflu 1 á bls. 22 hér að framan. Hagvöxtur hér innanlands getur einnig haft nokkur áhrif á notkunina sérstaklega hvað varðar olíunotkun við flutninga. Þó svo að hagvöxtur gangi ekki beint inn í reiknilíkönin er hann hafður til hliðsjónar við að meta einstakar forsendur reikninganna.

7.1 Fiskiskip

Í kafla 3.3.3 er sýnt áætlað lágmark og hámark jafnstöðuafla á Íslands-miðum samkvæmt niðurstöðum fiskifræðinga. Samkvæmt þeim niðurstöðum getur jafnstöðuaflinn verið á bilinu 1.360 þúsund tonn á ári upp í 2.190 þúsund tonn á ári. Hér að framan var miðað við að aflinn yrði um 1.730 þúsund tonn á ári frá aldamótum og út spátímabilið sem er nokkurn veginn mitt á milli markanna á jafnstöðuaflanum. Þegar há- og lágspár olíunotkunar við fiskveiðar eru áætlaðar verður miðað við þessi jaðargildi í afla. Gert er ráð fyrir að þessum gildum verði náð við aldamót og að afli haldist síðan óbreyttur eftir það og út spátímabilið. Samhliða þessum breytingum í afla má gera ráð fyrir að breytingar verði á skipastólnum. Við mikinn afla er líklegt að meira verði um endurnýjun og breytingar á skipum en við minni afla. Þar að auki ætti flotinn þá að nýtast betur ef hann helst í þeirri stærð sem hann er nú í. Hér verður því miðað við að hlutfallsleg olíunotkun verði heldur minni við mikinn afla en við minni afla eða að hún minnki niður í 180 kg á tonn botnfiskigildis við lok spátímabilsins. Við minni afla er samsvarandi tala aftur á móti 200 kg á tonn. Í töflu 52 eru sýndar þær forsendur sem hér eru notaðar við gerð spáa um olíunotkun fiskiskipa.

Í töflu 53 og á mynd 64 eru sýndar spár um olíunotkun við fiskveiðar.

7.2 Iðnaður

Um 90 % af olíunotkun í iðnaði hér á landi er í fiskimjölsverksmiðjum. Þessi notkun ræðst því mikið af veiðum á uppsjávarfiskum, sérstaklega loðnu. Miklar sveiflur hafa verið í þessum veiðum og líklegt er að svo verði áfram. Í þessari spá er olíunotkunin áætluð til langs tíma og er því ekki lítið á skammtímasveiflur. Veruleg óvissa er einnig í áætluðum jafnstöðuafla uppsjávarfiska eins og fram kemur í töflu 7 en þar er hann áætlaður á bilinu 610 til 1.280 þúsund tonn.

Tafla 52 Forsendur sem notaðar eru til að áætla olíunotkun við fiskveiðar.

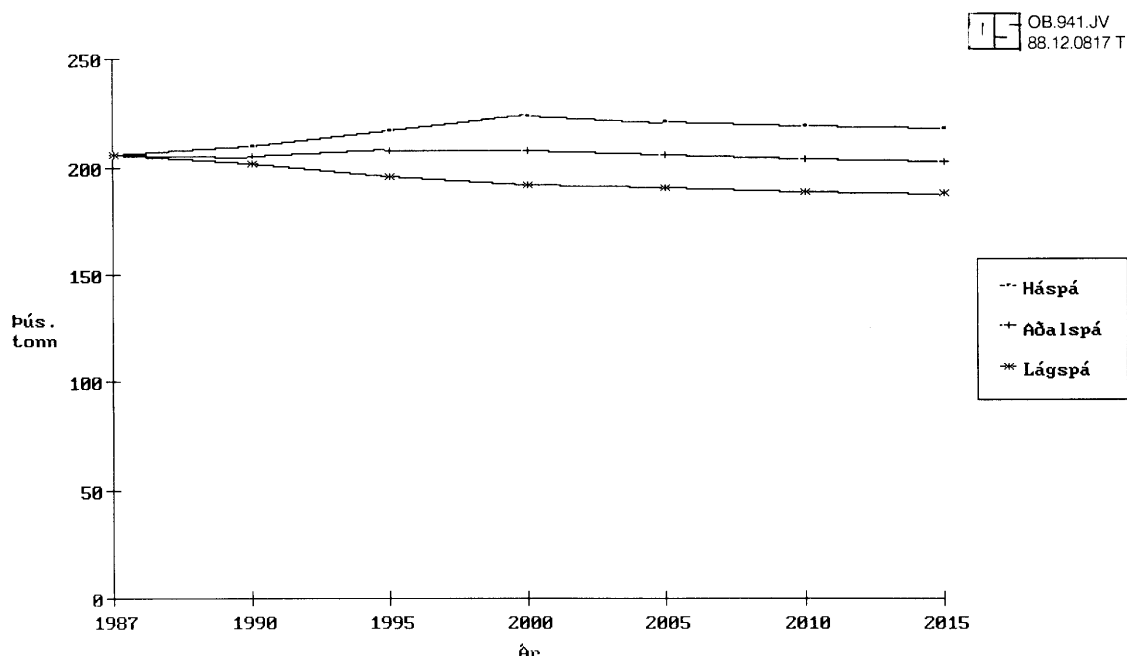
Atriði	Háspá	Aðalspá	Lágspá
Jafnstöðuafli:			
Botnfiskur	860 þús. tonn	784 þús. tonn	705 þús. tonn
Síld	80 þús. tonn	75 þús. tonn	60 þús. tonn
Loðna	1000 þús. tonn	825 þús. tonn	500 þús. tonn
Kolmenni	200 þús. tonn	0 þús. tonn	50 þús. tonn
Krabbadýr	42 þús. tonn	42 þús. tonn	42 þús. tonn
Olíunotkun	1990 200 kg/tonn	205 kg/tonn	205 kg/tonn
á tonn	1995 192 kg/tonn	200 kg/tonn	205 kg/tonn
botnfisk-	2000 185 kg/tonn	195 kg/tonn	205 kg/tonn
ígildis	2005 183 kg/tonn	193 kg/tonn	203 kg/tonn
	2010 181 kg/tonn	191 kg/tonn	201 kg/tonn
	2015 180 kg/tonn	190 kg/tonn	200 kg/tonn

Tafla 53 Spár um olíunotkun í fiskiskipum fram til 2015.

	1987	1990	1995	2000	2005	2010	2015
	Þús.	Þús.	Þús.	Þús.	Þús.	Þús.	Þús.
	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn
Lágspá		202	196	192	191	189	188
Aðalspá	206	205	207	207	205	203	202
Háspá		210	217	224	221	219	218

Nokkur óvissa er einnig í magni úrgangs sem verksmiðjurnar fá til vinnslu. Þegar há- og lágspár olíunotkunar í iðnaði eru áætlaðar verður miðað við þessi jaðargildi þannig að í útreikningum á lágspánni verður miðað við 610 þúsund tonna veiði á uppsjávarfiskum og að í bræðslu fari 540 þúsund tonn af fiski. Jafnframt er miðað við að verksmiðjurnar fái 160 þúsund tonn af úrgangi. Í háspánni verður aftur á móti miðað við 1.280 þúsund tonna veiði á uppsjávarfiski og að verksmiðjurnar bræði 1.180 tonn af fiski auk 200 þúsund tonn af úrgangi. Miðað verður við að þessum gildum verði náð við aldamót og að þau haldist óbreytt eftir það út spátímabilið.

Ef veiðar verða miklar á bræðslufiski ætti afkoma verksmiðjanna að vera betri heldur en við minni afla. Þá ætti því að vera betri grundvöllur fyrir ýmsum úrbótum í verksmiðjunum og gætu þær m.a. stuðlað að betri orkunýtingu. Að vísu kemur á móti að í þessu tilviki gætu fleiri og lakari verksmiðjur haldist í rekstri sem aftur á móti yrðu að hætta rekstri við minni afla. Miðað verður við minni olíunotkun á unnið tonn hráefnis í háspánni en í lágspánni eða að hún minnki úr 55 kg á tonn árið 1987 í 40 kg á tonn við aldamót í háspánni en í 50 kg á tonn í lágspánni. Eftir aldamót er miðað við að notkunin haldist óbreytt í háspánni en lækki niður í 45 kg á tonn í hinni spánni.



Mynd 64 Spár um olíunotkun við fiskveiðar.

Önnur notkun olíu í iðnaði er einungis um 10 % af heildarnotkuninni þar og eru fiskimjölsværksmiðjurnar því yfirgnæfandi á þessu sviði. Af þeim sökum verður ekki reynt að meta sérstaklega óvissuna í þeim þætti heldur litið svo á að hún sé innifalin í fráviksspánum sem skilgreindar eru út frá fyrrnefndum forsendum. Í töflu 54 eru sýndar forsendurnar sem notaðar eru við að áætla há- og lágspár olíunotkunar í iðnaði.

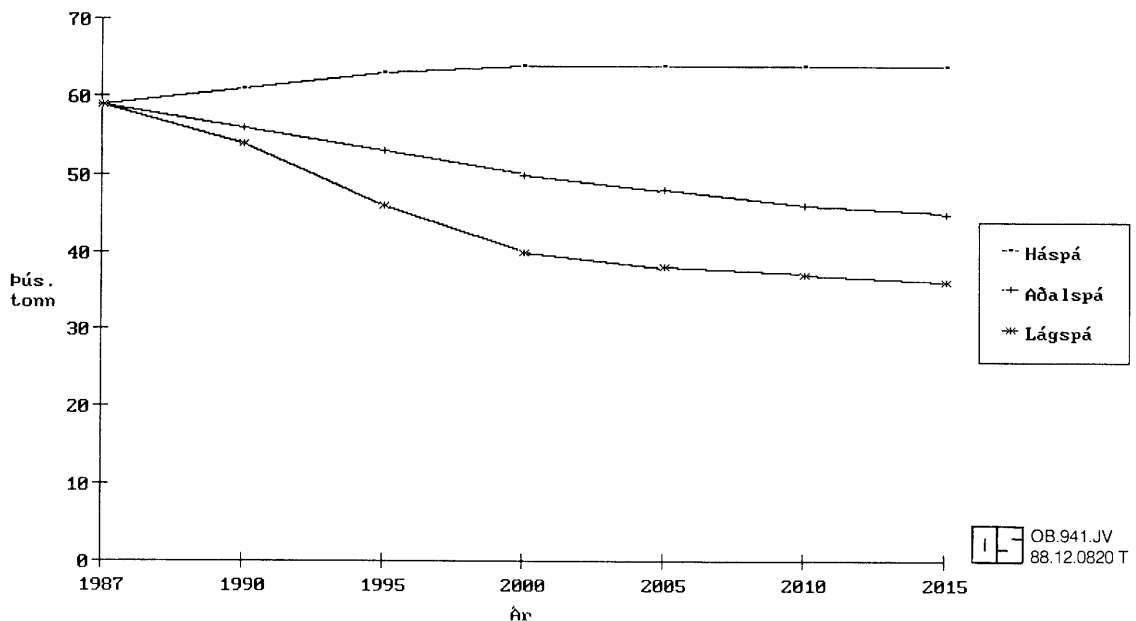
Í töflu 55 og á mynd 65 er sýndar spár um olíunotkun í iðnaði.

Tafla 54 Forsendur sem notaðar eru við að áætla olíunotkun í iðnaði.

Atriði		Háspá	Aðalspá	Lágspá
Fiskur í bræðslu		1280 þús. tonn	810 þús. tonn	540 þús. tonn
Úrgangur		200 þús. tonn	182 þús. tonn	160 þús. tonn
Olíunotkun fiskimjölsværksmiðja	1990	52 kg/tonn	53 kg/tonn	55 kg/tonn
	1995	45 kg/tonn	49 kg/tonn	52 kg/tonn
	2000	40 kg/tonn	45 kg/tonn	50 kg/tonn
	2005	40 kg/tonn	43 kg/tonn	48 kg/tonn
	2010	40 kg/tonn	41 kg/tonn	46 kg/tonn
	2015	40 kg/tonn	40 kg/tonn	45 kg/tonn
Olíunotkun í öðrum iðnaði		Óbreytt frá aðalspá	Sjá kafla 3.4 og 4.3	Óbreytt frá aðalspá

Tafla 55 Spár um olíunotkun í iðnaði fram til 2015.

	1987	1990	1995	2000	2005	2010	2015
	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn
Háspá		54	46	40	38	37	36
Aðalspá	59	56	53	50	48	46	45
Láspá		61	63	64	64	64	64



Mynd 65 Spár um olíunotkun í iðnaði.

7.3 Bifreiðar og tæki

Hér að framan var eldsneytisnotkun fólksbifreiða metin út frá spá um mannfjölda, þróun bifreiðafjölda á íbúa, áætluðum akstri á bíl og hlutfallslegri eldsneytisnotkun. Við áætlun á eldsneytisnotkun vörubifreiða og tækja er þar að auki tekið mið af þróun þjóðarframleiðslu hér á landi. Í kafla 3.1 eru sýndar há- og lágspar fyrir mannfjölda og verða þær notaðar við að áætla fráviksspar olíunotkunar. Ef fiskveiðar dragast saman, eins og miðað er við í lágsparnum hér að framan, er líklegt að það komi fram í litlum hagvexti og að samhliða því dregur úr fjölgun bíla. Mikill hagvöxtur, sem gæti m.a. stafað af auknum fiskveiðum, hvetur aftur á móti til aukinnar bifreiðaeignar landsmanna. Eins og gert var ráð fyrir hér að framan er síðan líklegt að akstur á bíl þróist öfugt á við fjöldann, þ.e. ef mikil fjölgun bíla á sér stað muni akstur á bíl minnka mun meira en ef um litla fjölgun er að ræða. Við útreikning á lágsparni verður miðað við að fjöldi fólksbíla á 1.000 íbúa vaxi í 550 árið 2015 og að aksturinn verði að

meðaltali 9.300 km á bil það ár. Með óbreyttri bifreiðaeign í aldurshópnum 17-69 ára veldur breytt aldurssamsetning mannfjöldans ein sér því að bilum fjölgar í um 550 á þúsund íbúa við lok spátímans. Samsvarandi tölur sem verða notaðar við að áætla háspána eru 650 bílar á þúsund íbúa og 8.700 km/bíl. Eins og áður er komið fram í kafla 3.5.2 eru tölur um akstur að öllum líkindum vanáætlaðar. Varðandi fjölda vörubíla verður í háspánni miðað við að þeim fjölgi 0,5 prósentustigum meira en í aðalspánni. Í lágspánni er aftur á móti miðað við að þeim fjölgi 0,5 prósentustigum minna en í aðalspánni.

Þróun eldsneytisverðs mun eflaust hafa nokkur áhrif á oliunotkun bifreiða. Ef verðið hækkar mikið er líklegt að það leiði af sér sparneytnari bíla en einnig gæti það haft áhrif á akstur á bil sbr. minni akstur í Bandaríkjunum samhliða oliukreppunum á áttunda áratugnum eins og fram kemur á mynd 28. Þar að auki er hugsanlegt að erlend stjórnvöld setji lög sem takmarka eldsneytisnotkun nýrra bifreiða til að minnka mengun eða oliuinnflutning en slíkar takmarkanir voru settar í Bandaríkjunum á áttunda áratugnum þegar oliuverð hækkaði mikið. Oliuverð hefur einnig áhrif á hagvöxt, þ.e. miklar hækkanir á olíu hafa letjandi áhrif á hann. Í háspánni verður miðað við lágt oliuverð og að engar takmarkanir verði settar á bifreiðaframleiðendur hvað varðar eldsneytisnotkun nýrra bíla. Í lágspánni er aftur á móti miðað við hátt oliuverð og að samhliða því muni bifreiðaframleiðendur bæta eldsneytisnýtingu nýrra bíla bæði af sjálfsdáðum og vegna takmarkana frá stjórnvöldum ýmissa landa. Miðað verður við að bensínnotkun bíla minnki um 7 % á ekinn km fram til aldamóta og um 13 % næstu fimmtán árin þar á eftir í lágspánni og að samsvarandi tölur í háspánni séu 2 % og 3 %.

Varðandi diesalbíla verður í fráviksspánum miðað við sömu forsendur og í aðalspánni hvað varðar skiptingu bifreiðaflotans á milli bensín- og diesalbíla. Miðað verður við að eldsneytisnotkun diesalbifreiða breytist á sama hátt hér og í aðalspánni. Þá er m.a. haft í huga að ef bilum fjölgar mikið er líklegt að hlutur lítilla sendibíla sem nota gasolíu vaxi hraðar en ella sem leiðir af sér hlutfallslega minni notkun á bil. Slíkt gæti gerst við mikinn hagvöxt og lágt oliuverð. Hið lága oliuverð veldur þá minni orkusparnaði í nýjum bilum.

Varðandi oliunotkun tækja verður í lágspánni miðað við að hún haldist óbreytt út spátímabilið. Í háspánni verður miðað við að þessi notkun aukist um 2,5 % á ári fram til aldamóta og um 2,0 % eftir það og út spátímabilið.

Í töflu 56 eru sýndar þær forsendur sem notaðar eru við að áætla oliunotkun bifreiða og tækja.

Í töflu 57 og á mynd 66 eru sýndar spár um oliunotkun bifreiða og tækja og er bæði sýnd heildarnotkunin og bensínnotkunin. Þar kemur fram að í lágspánni eykst oliunotkunin aðeins fram til aldamóta en eftir það minnkar hún og í lok spátímabilsins er hún svipuð og við upphaf þess. Í háspánni er aftur á móti um mikla aukningu að ræða eða um tæp 50 % til loka spátímabilsins.

Tafla 56 Forsendur sem notaðar eru við að áætla olíunotkun bifreiða og tækja.

Atriði		Háspá	Aðalspá	Lágspá
Bifreiðaeign 2015		650 á þús.	600 á þús.	550 á þús. íbúa
Meðalakstur 2015		8.900 km/bíl	9.200 km/bíl	9.500 km/bíl
Fjölgun vörubíla	1987-90	3,0 %/ári	2,5 %/ári	2,0 %/ári
	1990-00	2,5 %/ári	2,0 %/ári	1,5 %/ári
	2000-15	2,0 %/ári	1,5 %/ári	1,0 %/ári
Aukning olíu-notkunar tækja	1987-00	2,5 %/ári	1,5 %/ári	0,0 %/ári
	2000-15	1,5 %/ári	1,0 %/ári	0,0 %/ári
Minnkun eldsneytisnotkunar	Bensín			
	1987-00	2,0 %	4,0 %	7,0 %
	2000-15	3,0 %	5,0 %	13,0 %
	Gasolía			
	1987-00	8,0 %	8,0 %	8,0 %
	2000-15	4,0 %	4,0 %	4,0 %
Hlutfall dieselbíla		Óbreytt frá aðalspá	Sjá kafla 4.4.3	Óbreytt frá aðalspá

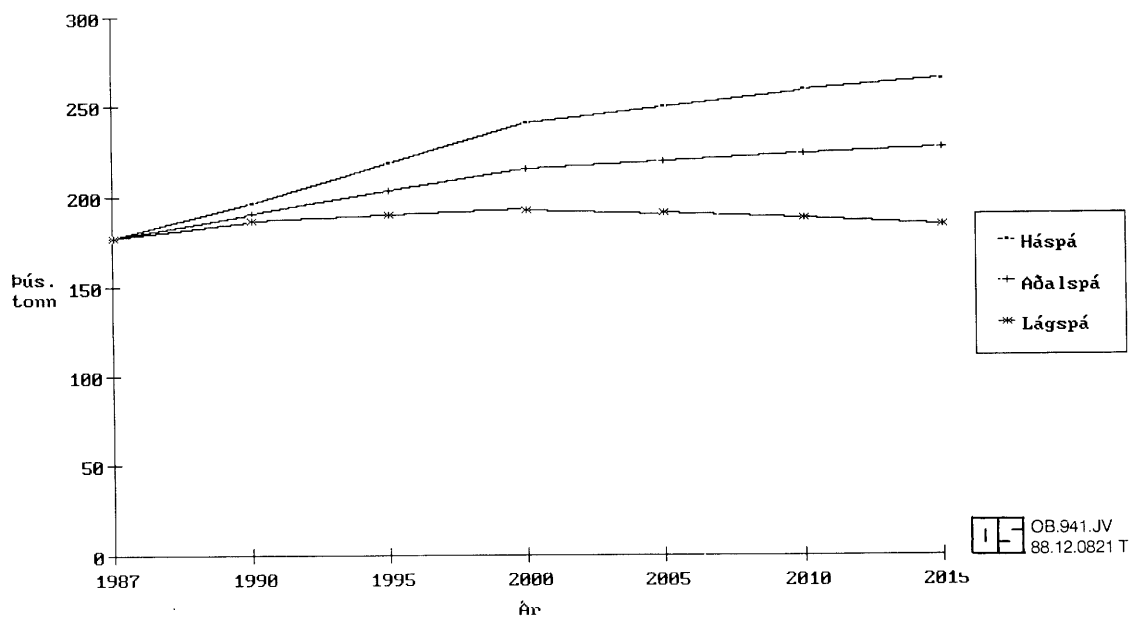
Tafla 57 Spár um notkun olíu á bifreiðar og tæki fram til 2015.

a) Heildarnotkun.

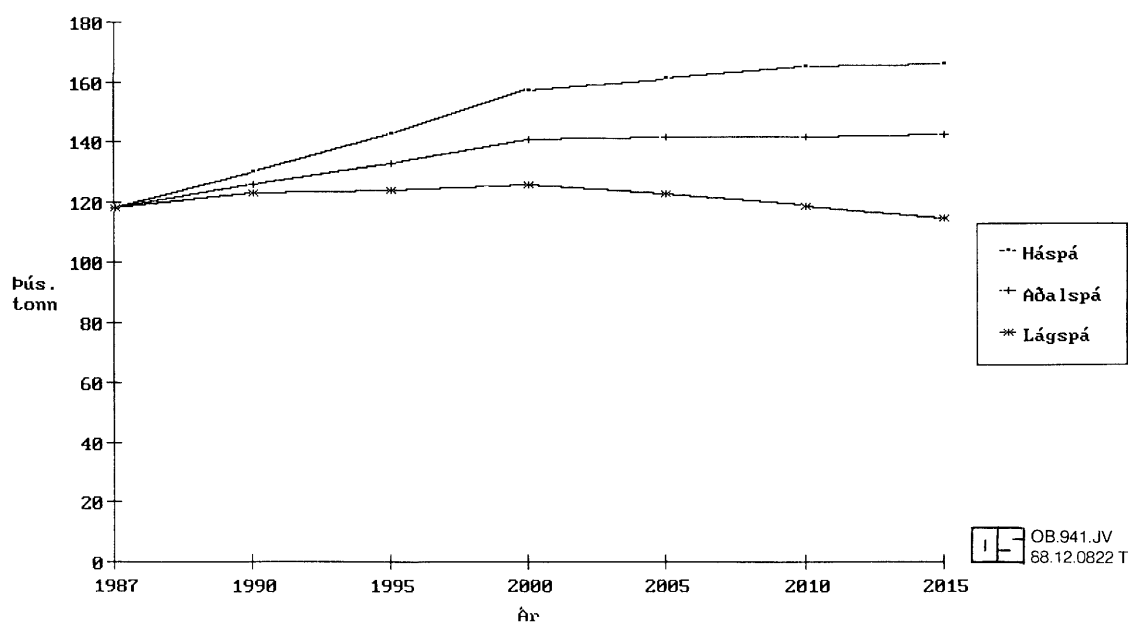
	1987 Þús. tonn	1990 Þús. tonn	1995 Þús. tonn	2000 Þús. tonn	2005 Þús. tonn	2010 Þús. tonn	2015 Þús. tonn
Lágspá		186	189	192	190	187	183
Aðalspá	177	190	203	215	219	223	226
Háspá		196	218	240	249	258	264

b) Bensínnotkun.

	1987 Þús. tonn	1990 Þús. tonn	1995 Þús. tonn	2000 Þús. tonn	2005 Þús. tonn	2010 Þús. tonn	2015 Þús. tonn
Lágspá		123	124	126	123	119	115
Aðalspá	118	126	133	141	142	142	143
Háspá		130	143	158	162	166	167



a) Heildarnotkun.



b) Bensínnotkun.

Mynd 66 Spár um olíunotkun bifreiða og tækja.

7.4 Loftflutningar

Eins og fram kemur hér að framan í köflum 3.6 og 4.5 er gert ráð fyrir miklum breytingum í flugi á næstu árum. Bæði er um að ræða endurnýjun á flugflota Flugleiða, sem leiðir af sér mun minni eldsneytisnotkun en áður, og einnig verulegar breytingar í flutningum, aðallega á Norður-Atlantshafsleiðinni.

Veruleg óvissa er í áætlunum um flutninga með flugi í framtíðinni. Á allra síðustu árum hefur verið mikil aukning í flutningum með flugi hér á landi og milli Íslands og annarra landa. Aukningin var þá mun meiri en á seinni hluta áttunda áratugarins og í upphafi þess níunda. Í innanlandsfluginu hafa Flugleiðir gert ráð fyrir hóflegri aukningu eða 1-3 % á ári. Í lágspánni verður hér miðað við aukningu sem nemur 1 % á ári í flutningum með flugi innanlands allt spátímabilið en 3 % á ári aukningu fram til aldamóta í háspánni og 2 % á ári eftir það út spátímabilið.

Hér að framan er gert ráð fyrir mikilli aukningu í Evrópufluginu á næstu árum en það sem af er níunda áratuginum hafa flutningar Flugleiða þar aukist að meðaltali um 9,5 % á ári. Í háspánni verður hér miðað við að á næstu árum vaxi flutningar í Evrópuflugi svipað og þeir hafa gert á undanförunum árum en að fljótlega hægi síðan á aukningunni. Miðað verður við 9,0 % aukningu á ári fram til 1990 og að á hverju fimm ára tímabili þar á eftir verði aukningin eftirfarandi: 7 % á ári, 5 % á ári, 4 % á ári, 3 % á ári og 2 % á ári. Er þá m.a. gert ráð fyrir mikilli aukningu í flutningum með ferskan fisk, aðallega lax, og gætu þeir flutningar numið rúmum 20 milljón tonn-km við aldamót sem er um fjórðungur af flutningum á þessari leið á síðasta ári. Einungis þessir flutningar samsvara tæplega 2 % aukningu á ári til aldamóta að jafnaði í flugi til Evrópu. Í lágspánni er aftur á móti gert ráð fyrir hægri aukningu farþegaflutninga í flugi milli Íslands og Evrópu og að lítill útflutningur verði á ferskum fiski með flugi. Miðað verður við að fram til 1990 vaxi flutningarnir að meðaltali um 3 % á ári og að þeir hætti síðan að aukast árið 2010. Á hverju fimm ára tímabili þar á milli verður miðað við eftirfarandi aukningu: 2 % á ári, 1,5 % á ári, 1 % á ári og 0,5 % á ári.

Hér að framan var gert ráð fyrir miklum samdrætti á Norður-Atlantshafsleiðinni á næstu árum en eftir það sömu aukningu og í Evrópufluginu. Í háspánni verður miðað við að flutningar í þessu flugi verði óbreyttir út spátímabilið. Þá er miðað við að heldur dragi úr farþegaflutningum en að á móti verði mikil aukning í flutningum með ferskan fisk. Þeir flutningar gætu numið um 60 milljón tonn-km við aldamót og er þá höfð til hliðsjónar efri spá um þróun fiskeldis sem notuð var í Jarðvarmaspá nefndarinnar. Í lágspánni verður aftur á móti miðað við að flutningar Flugleiða milli Bandaríkjanna og Evrópu leggist að mestu af og flug á þessari leið verði nær eingöngu vegna flutninga til og frá Íslandi. Flutningarnir á þessari flugleið verða þá árið 1990 komnir niður í 20 % af flutningum síðasta árs. Eftir það verður miðað við að þeir þróist eins og Evrópuflugið.

Eins og áður er kom fram er framundan endurnýjun á flugvélaflota Flugleiða og hafa þegar verið pantaðar tvær vélar fyrir Evrópuflugið og tvær fyrir Norður-Atlantshafsflugið. Ekki hafa verið pantaðar vélar fyrir innanlandsflugið en það er í undirbúningi. Eldsneytisnotkun nýju vélanna er einungis um 60 % af notkun þeirra eldri og í spánni hér að framan er miðað við að notkunin lækki niður í þessi mörk á næstu árum. Ef mikil

aukning verður í flutningum með flugi má vera að henni verði annað með eldri vélum. Einnig er mögulegt að á spátímabilinu verði farið að nota enn sparneytnari vélar en þær sem Flugleiðir eiga í pöntun en flugvélaframleiðendur eru að þróa vélar sem gæfu frekari sparnað allt að 30-40 %. Með hækkandi eldsneytisverði eykst áhugi flugfélaga á slíkum vélum. Í töflu 58 eru sýndar tölur um eldsneytisnotkun sem hér verður miðað við. Þar er gert ráð fyrir að í lágspánni fari eldsneytisnotkunin að minnka árið 2005 vegna tilkomu nýrrar kynslóðar flugvéla. Í töflu 59 er síðan sýnd aukning í flutningum með flugi sem notuð er við gerð spáa um eldsneytisnotkun í flugi.

Í töflu 60 og á mynd 67 eru sýndar spár um olíunotkun í flugi.

Tafla 58 Áætluð eldsneytisnotkun í flugi (tonn af olíu á þús. tonn-km).

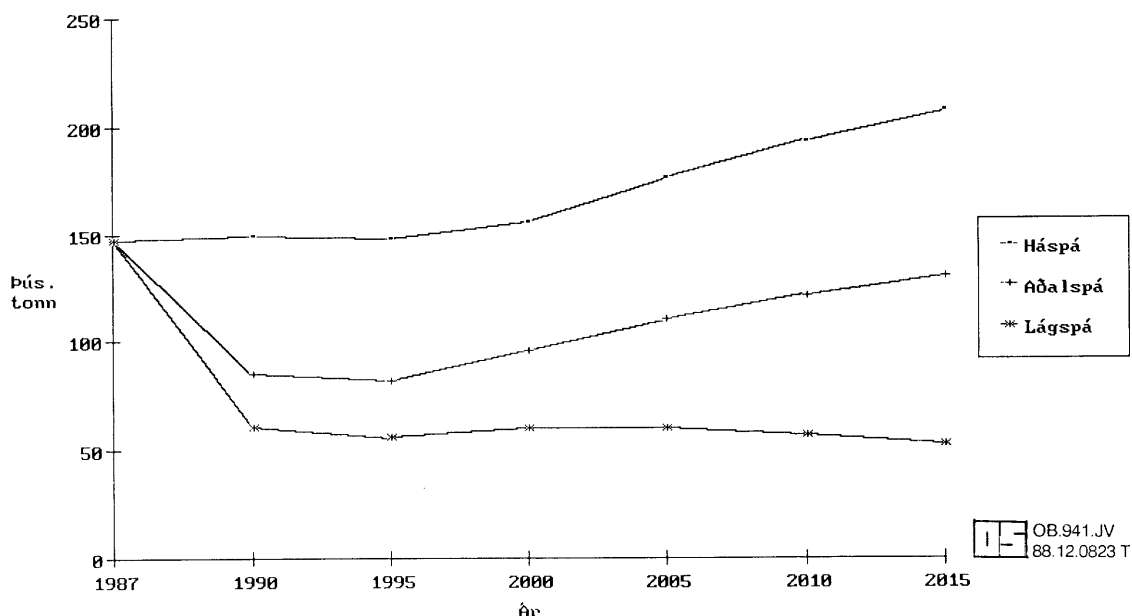
Ár	Innanlandsflug			Evrópuflug			NA-flug		
	Há-spá	Aðal-spá	Lág-spá	Há-spá	Aðal-spá	Lág-spá	Há-spá	Aðal-spá	Lág-spá
1987	0,98	0,98	0,98	0,63	0,63	0,63	0,50	0,50	0,50
1990	0,94	0,94	0,94	0,50	0,41	0,38	0,50	0,50	0,50
1995	0,90	0,60	0,56	0,45	0,38	0,38	0,40	0,30	0,30
2000	0,60	0,58	0,56	0,45	0,38	0,38	0,35	0,30	0,30
2005	0,60	0,56	0,54	0,45	0,38	0,36	0,35	0,30	0,28
2010	0,60	0,56	0,50	0,45	0,38	0,33	0,35	0,30	0,26
2015	0,60	0,56	0,45	0,45	0,38	0,30	0,35	0,30	0,24

Tafla 59 Áætluð aukning í flutningum með flugi (%/ári).

Ár	Innanlandsflug			Evrópuflug			NA-flug		
	Há-spá	Aðal-spá	Lág-spá	Há-spá	Aðal-spá	Lág-spá	Há-spá	Aðal-spá	Lág-spá
1987-90	3,0	2,5	1,0	9,0	6,0	3,0	0,0	-26,3	-41,6
1990-95	3,0	2,0	1,0	7,0	5,0	2,0	0,0	5,0	2,0
1995-00	3,0	2,0	1,0	5,0	4,0	1,5	0,0	4,0	1,5
2000-05	2,0	1,5	1,0	4,0	3,0	1,0	0,0	3,0	1,0
2005-10	2,0	1,5	1,0	3,0	2,0	0,5	0,0	2,0	0,5
2010-15	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	0,0	0,0	1,5	0,0

Tafla 60 Spár um oliunotkun flugvéla fram til 2015.

	1987	1990	1995	2000	2005	2010	2015
	Þús.	Þús.	Þús.	Þús.	Þús.	Þús.	Þús.
	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn
Lágspá		61	56	60	60	57	53
Aðalspá	147	85	82	96	110	121	130
Háspá		149	148	156	176	193	207



Mynd 67 Spár um oliunotkun flugvéla.

7.5 Flutningaskip

Tæpur helmingur af farmi flutningaskipa hér innanlands á síðasta ári var olía og sömuleiðis tæpur fjórðungur af inn- og útflutningi landsmanna. Óvissa í oliunotkun hér innanlands kemur því jafnframt fram í óvissu um flutninga með skipum. Til að meta frávíksspár oliuflutninga hér innanlands eru notaðar há- og lágspár sem skilgreindar eru hér að framan fyrir einstaka flokka nema hvað notkun flugvéla er sleppt. Há- og lágspár oliuflutninga til landsins eru áætluð á sama hátt nema hvað 40 % af notkun flugvéla er þá tekin með en á síðasta ári var þetta stór hluti af eldsneytisnotkun flugvélaflotans fenginn hér á landi.

Í lágspánni verður miðað við að lítil fólksfjöldun verði út um land eða m.ö.o. að fjöldunin takmarkist við suðvesturhorn landsins. Flutningar með skipum innanlands aukast lítið í þessu tilviki þ.e. miðað verður við 1,0 % aukningu á ári fram til 1995, 0,5 %/ári aukningu árabilið 1995 til 2005 og

Síðustu tíu ár spátímabilsins er miðað við að flutningarnir standi í stað. Í háspánni er aftur á móti gert ráð fyrir að atvinnustarfsemi blómgist út um land og að samfara því aukist flutningar með skipum verulega. Miðað verður við að aukningin verði 3,0 % á ári fram til 1995, 2,5 % á ári næstu tíu árin og 2,0 % á ári tímabilið 2005 til 2015.

Varðandi útflutning sjávarafurða verður tekið mið af mörkum jafnstöðuafans sem skilgreind voru í kafla 3.3 hér að framan. Inn- og útflutningi stóriðju verður ekki breytt í spánum enda gert ráð fyrir að stóriðju-fyrirtækin starfi óbreytt út spátímabilið. Í lágspánni verður miðað við að flutningar til og frá landinu vegna þessara tveggja flokka ásamt með rekstrarvörum sjávarútvegs og byggingavörum minnki niður í 1.350 þúsund tonn við aldamót og haldist óbreyttir eftir það út spátímabilið. Samsvarandi tala sem notuð er í háspánni er 1.670 þúsund tonn.

Annar inn- og útflutningur en þegar hefur verið nefndur er fjárfestingarvörur, neysluvörur, iðnaðarvörur, vikur og annað. Á síðasta ári var hlutur þessara flokka í inn- og útflutninginum um 20 %. Í lágspánni verður miðað við að þessir flutningar aukist að meðaltali um 1,5 % á ári fram til 1995, næstu tíu árin vex hann síðan um 1,0 % á ári og frá 2005 til 2015 um 0,5 % á ári. Samsvarandi tölur í háspánni eru 4 % á ári, 3 % á ári og 2 % á ári.

Við mikla aukningu í flutningum með skipum er líklegt að mun meiri endurnýjun eigi sér stað á skipastólnum heldur en þegar flutningarnir standa í stað eða aukast hægt. Þetta ætti að gera það að verkum að í háspánni verði olíunotkun á flutt tonn minni en í lágspánni. Í þeirri síðarnefndu verður miðað við að olíunotkun við flutninga hér innanlands standi í stað til 1990 en vaxi jafnt og flutningarnir eftir það. Í háspánni minnkar hlutfallsleg olíunotkun um 15 % á spátímabilinu. Miðað verður við að olíunotkun annarra skipa haldist óbreytt frá því sem gert er ráð fyrir í spánni hér að framan. Varðandi flutninga til og frá landinu verður miðað við að hlutfallsleg olíunotkun haldist óbreytt við 48 kg á flutt tonn í lágspánni. Í háspánni verður aftur á móti miðað við að olíunotkunin lækki fram til aldamóta niður í 42 kg á flutt tonn og haldist síðan óbreytt eftir það og út spátímabilið.

Í töflu 61 eru sýndar forsendurnar sem notaðar eru við að áætla olíunotkun flutningaskipa.

Í töflu 62 og á mynd 68 er sýndar spár um notkun olíu í flutningum með skipum.

Tafla 61 Forsendur sem notaðar eru við að áætla oliunotkun flutningaskipa.

Atriði	Háspá	Aðalspá	Lágspá
Innanlands:			
Almennir flutningar	1987-95 3,0 %/ári	2,0 %/ári	1,0 %/ári
	1995-05 2,5 %/ári	1,5 %/ári	0,5 %/ári
	2005-15 2,0 %/ári	1,0 %/ári	0,0 %/ári
Oliuflutningar			
Eins og áætluð oliunotkun innanlands í öðru en flugi			
Aukning, önnur skip	1987-00 2000-15	1,0 %/ári 0,7 %/ári	1,0 %/ári 0,7 %/ári
Milli landa:			
Almennir flutningar	1987-95 1995-05 2005-15	4,0 %/ári 3,0 %/ári 2,0 %/ári	3,0 %/ári 2,0 %/ári 1,5 %/ári
			2,0 %/ári 1,0 %/ári 0,5 %/ári
Oliuflutningar			
Eins og áætlaðir oliuflutningar til landsins			
Ýmsir flutning.	2000 2015	1670 þús. tonn 1670 þús. tonn	1500 þús. tonn 1500 þús. tonn
			1350 þús. tonn 1350 þús. tonn
Oliu-notkun	1990 1995 2000 2015	47 kg/tonn 44 kg/tonn 42 kg/tonn 42 kg/tonn	47 kg/tonn 46 kg/tonn 45 kg/tonn 45 kg/tonn
			48 kg/tonn 48 kg/tonn 48 kg/tonn 48 kg/tonn

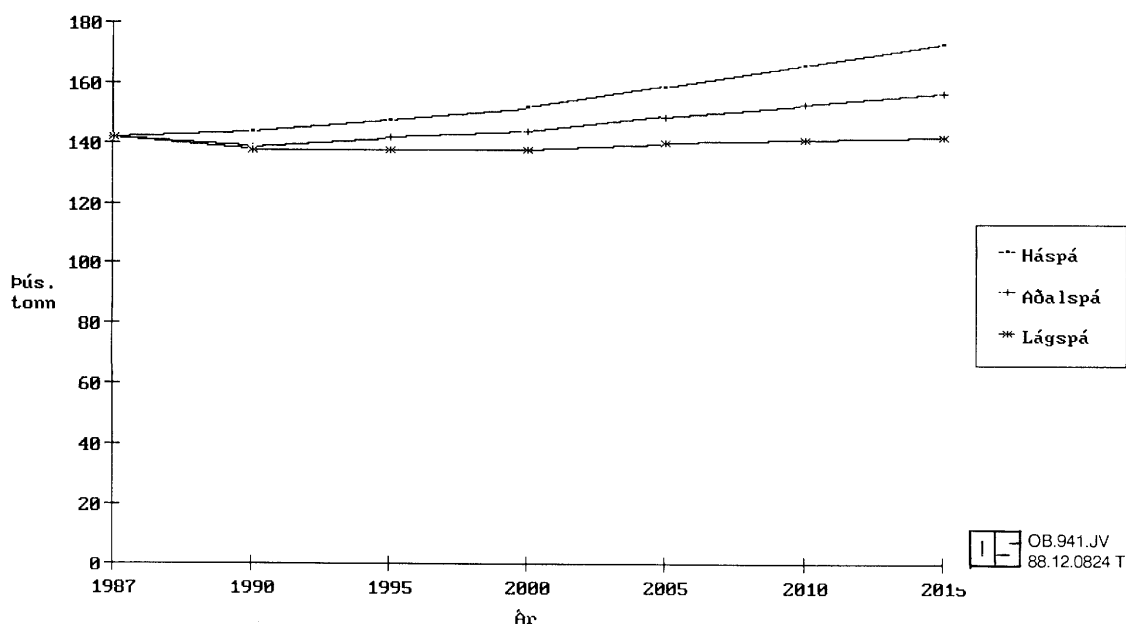
Tafla 62 Spár um oliunotkun flutningaskipa fram til 2015.

	1987	1990	1995	2000	2005	2010	2015
	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn
Lágspá		138	138	138	140	141	141
Aðalspá	142	139	142	144	149	153	157
Háspá		144	148	152	159	166	173

7.6 Samantekt

Hér að framan hefur verið reynt að meta óvissu í spám um notkun olíu til einstakra þátta með að setja fram há og lágspár. Um er að ræða mat Orkuspárnefndar á þeirri óvissu sem er í áætlaðri oliunotkun en alls ekki má líta á há- og lágspárnar sem einhver fastákveðin mörk sem notkun getur ekki lent utan við í framtíðinni. Út frá þessum mörkum verða sett fram há- og lágspár heildarnotkunar. Ekki er við því að búast að saman fari lágspár og háspár í öllum flokkum og er því ekki rétt að leggja þær beint saman til þess að fá samsvarandi spár fyrir heildarnotkunina. Þó eru

forsendur sem notaðar eru til að áætla fráviksspárnar í hverjum flokki fyrir sig mjög háðar hvor annarri. Sem dæmi má nefna að samfara litlum afla má gera ráð fyrir að hagvöxtur verði hægur og að fólks- og vöruflutningar aukist þá lítið. Hér verða há og lágspár heildarnotkunar áætlaðar með því að taka 90 % af frávikum frá einstökum spám. Í töflu 63 og á mynd 69 eru sýndar spár um oliunotkun.



Mynd 68 Spár um oliunotkun flutningaskipa.

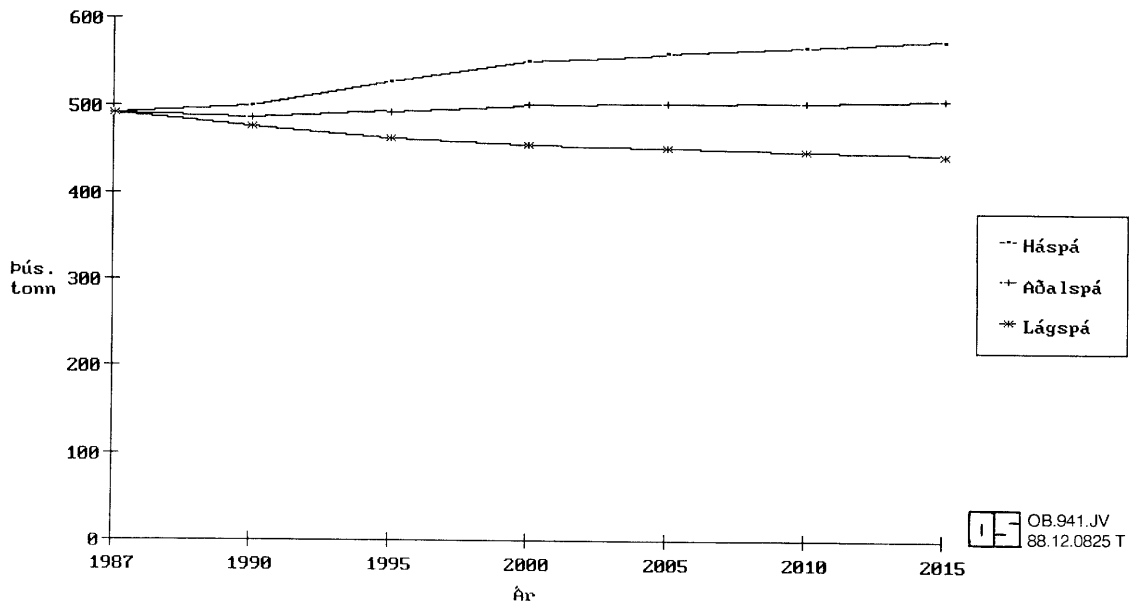
Tafla 63 Spár um oliunotkun fram til 2015.

a) Innlend notkun.

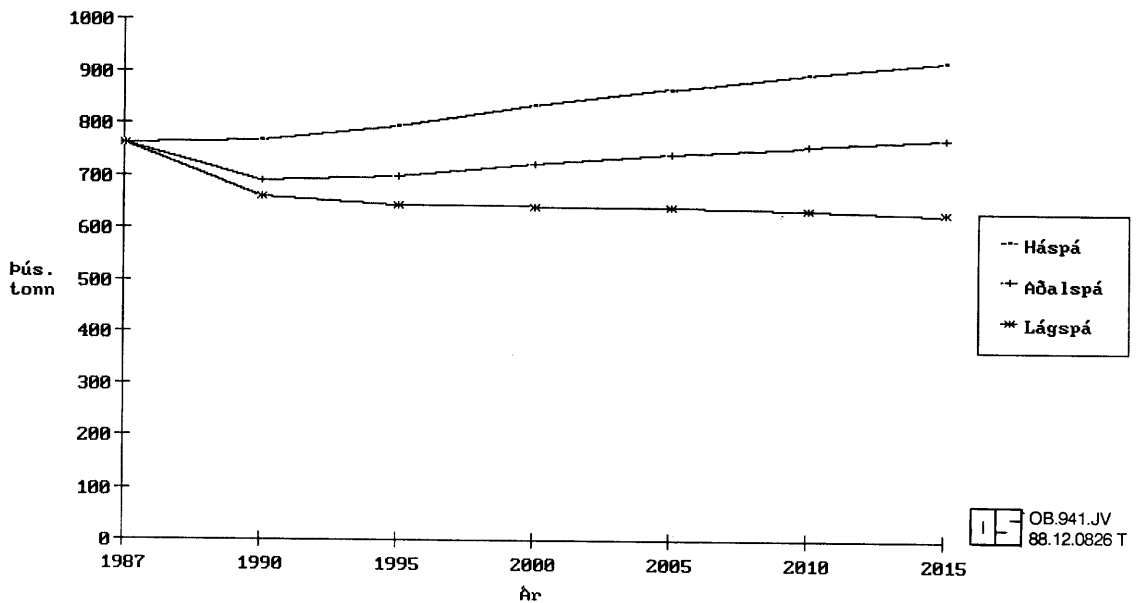
	1987	1990	1995	2000	2005	2010	2015
	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn
Lágspá		477	463	457	454	450	446
Aðalspá	491	486	493	502	504	505	509
Háspár		500	528	553	562	570	578

b) Heildarnotkun (rýrnun meðtalin).

	1987	1990	1995	2000	2005	2010	2015
	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn	Þús. tonn
Lágspár		660	643	642	642	637	630
Aðalspá	761	691	699	723	743	758	772
Háspár		767	795	835	867	897	922



a) Innland notkun.



b) Heildarnotkun.

Mynd 69 Spár um olíunotkun.

8 NÝR ORKUFREKUR IÐNAÐUR

Í spánni, sem sett er fram hér að framan, er ekki tekinn með nýr orkufrekur iðnaður. Slíkum iðnaði fylgja oft verulegir flutningar á hráefni og afurðum. Ákvarðanir um uppbyggingu orkufreks iðnaðar eru teknar af stjórnvöldum og er því ekki eðlilegt að setja fram spá um þann þátt. Hér verður fjallað almennt um hugsanlegan nýjan orkufrekan iðnað.

Nú eru liðnir um tveir áratugir síðan álverið í Straumsvík hóf starfsemi og áratugi síðar byrjaði framleiðsla á járnbendi á Grundartanga. Árið 1987 voru rúm 20 % af inn- og útflutningi landsmanna hráefni og afurðir þessara stóriðjufyrirtækja. Þar að auki notar járnbendiverksmiðjan á Grundartanga verulegt magn af kolum við framleiðsluna. Með tilkomu nýrra stóriðjufyrirtækja gætu því flutningar til og frá landinu aukist verulega og mundi þá olíunotkun í siglingum milli Íslands og annarra landa aukast. Einnig er hugsanlegt að ný orkufrek fyrirtæki noti eldsneyti í einhverjum mæli við framleiðsluna.

Að undanfögnu hefur mikið verið rætt um hugsanlegt nýtt álver hér á landi sem hæfi starfsemi snemma á tíunda áratuginum. Fjögur erlend ál fyrirtæki vinna nú að hagkvæmniathugun fyrir slíkt iðjuver. Nefnt hefur verið að framleiðslugeta fyrsta áfanga iðjuversins gæti verið heldur meiri en framleiðsla núverandi álvers í Straumsvík. Hugsanlega yrði verksmiðjan stækkuð seinna og hefur þá verið talað um að tvöfalda afköstin.

Minna hefur verið fjallað um aðra stóriðjukosti að undanfögnu en í upphafi áttunda áratugarins voru ýmis áform á loft í þessum efnum. Á þeim tíma var mest fjallað um kísilmálmverksmiðju en í ljós kom að ekki var talið hagkvæmt að ráðast í þá framkvæmd og voru því slík áform lögð á hilluna fyrir fáeinum árum. Um þessar mundir gengur rekstu Íslenska járnbendifélagsins vel eftir erfið ár lengst af frá stofnun þess. Ef rekstur fyrirtækisins gengur vel áfram á næstu árum má ætla að umsvif þeirra gætu aukist t.d. með stækkun verksmiðjunnar á Grundartanga. Nefndin veit ekki til þess að fyrirtækið sé með nein slík áform uppi nú.

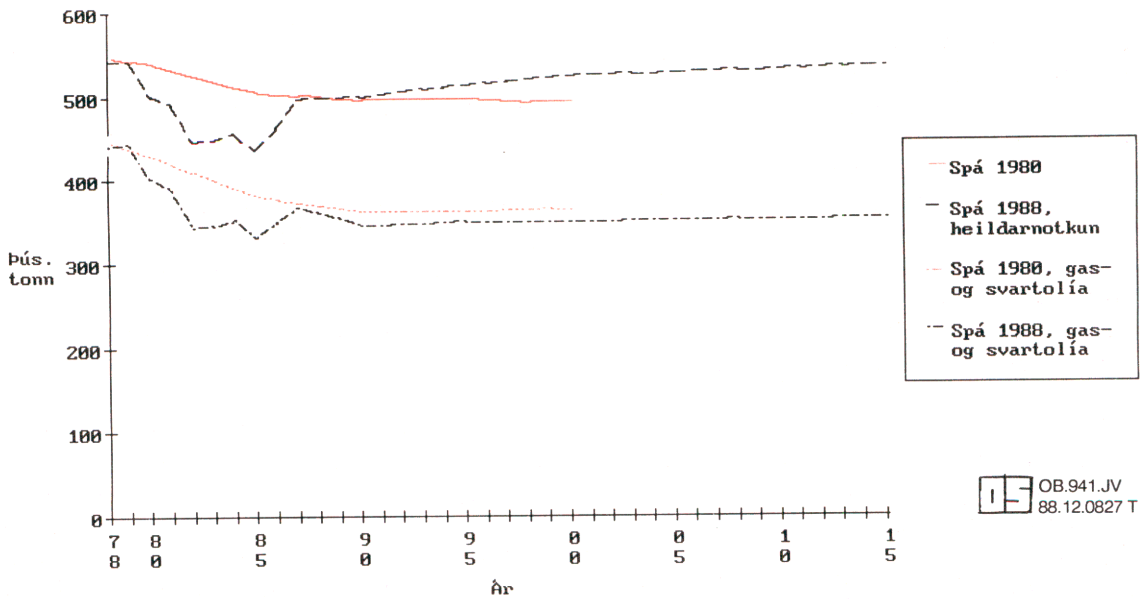
9 SAMANBURÐUR VIÐ ELDRI SPÁ

Orkusparnefnd hefur einu sinni áður unnið spá um oliunotkun en hún kom út snemma árs 1980. Nýjustu gögn um oliunotkun sem notuð voru í þeirri spá voru frá árinu 1978 en spáin náði til tímabilsins 1980-2000. Þar var byggt á gögnum um sölu oliufélaganna hér á landi og þá bæði til Íslendinga og útlendinga. Ekki voru tekin með kaup íslenskra skipa- og flugfélaga á eldsneyti erlendis. Hér var því á ferðinni spá um sölu á olíu á Íslandi. Sú spá sem þessi skýrsla fjallar um er aftur á móti spá um eldsneytisnotkun Íslendinga og er bæði sýnd notkunin hér innanlands og í flutningum milli Íslands og annarra landa. Í innanlandsnotkuninni er sleppt sölu til erlendra aðila svo sem til erlendra skipa. Af þessum sökum eru þessar spár ekki alveg sambærilegar.

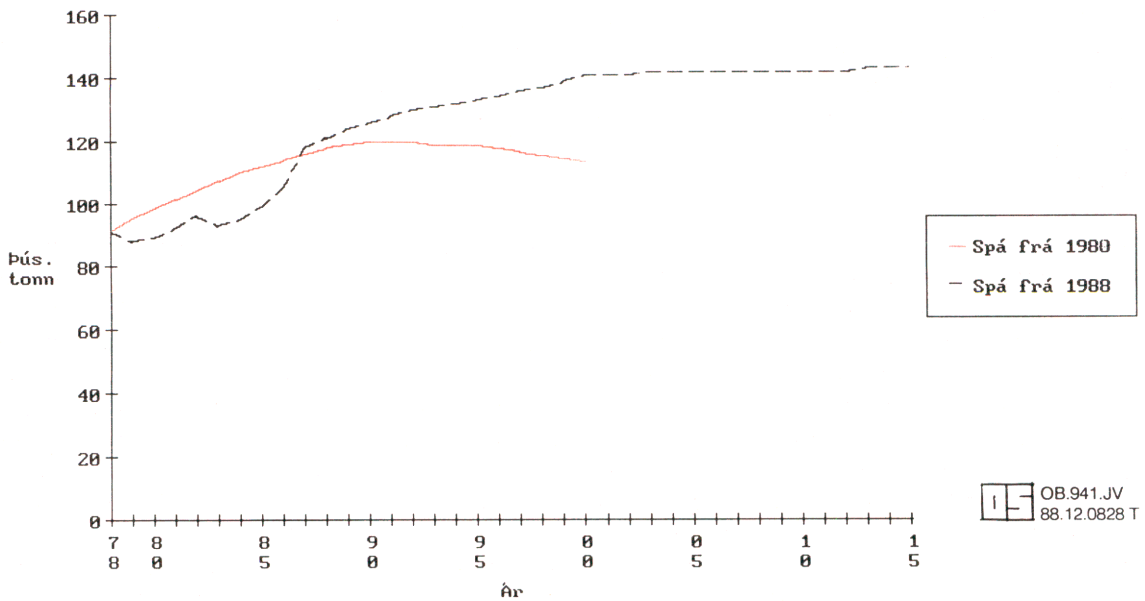
Til að bera þessar spár saman verður reynt að færa eldri spána yfir á sama grunn og þá nýju. Einungis verður litið á innlendu notkunina þar sem litill hluti af millilandanotkuninni var talinn með í eldri spánni. Innlenda notkunin samkvæmt eldri spánni verður fengin með að draga þotueldsneyti frá heildarnotkuninni og leggja við áætlaða notkun innanlands á þotueldsneyti. Fiskiskip kaupa erlendis nokkuð af olíu eins og áður er komið fram en þar að auki kaupa erlend skip nokkuð af olíu hér á landi. Miðað verður við að þessir tveir þættir vegi hvorn annan upp og gamla spáin því ekki leiðrétt m.t.t. þeirra. Rauntölur síðustu ára eru einnig umreiknaðar á þennan hátt. Samanburður á þessum tveimur spám er sýndur á mynd 70 og hefur eldri spáin þá verið umreiknuð á þennan hátt.

Þegar mynd 70 er skoðuð sést að notkunin hefur reynst heldur minni en spáð var 1980. Árin 1982 til 1986 var notkunin í lágmarki en 1987 jókst hún síðan aftur, eins og kemur fram á mynd 8 í kafla 2, og var þá álika mikil og spáin frá 1980 gerði ráð fyrir. Á næstu árum er heildarnotkunin áætluð aðeins meiri í þessari spá en í þeirri eldri. Að þessu leyti er reynslan af eldri spánni góð þó svo að hún hafi á undanförunum árum verið nokkuð of há. Hafa verður þó í huga þegar þessar spár eru bornar saman að í eldri spánni var miðað við mun hærra oliuverð en hér er gert. Ef spárnar miðuðu báðar við sama oliuverðið er líklegt að nýja spáin væri heldur lægri en sú eldri.

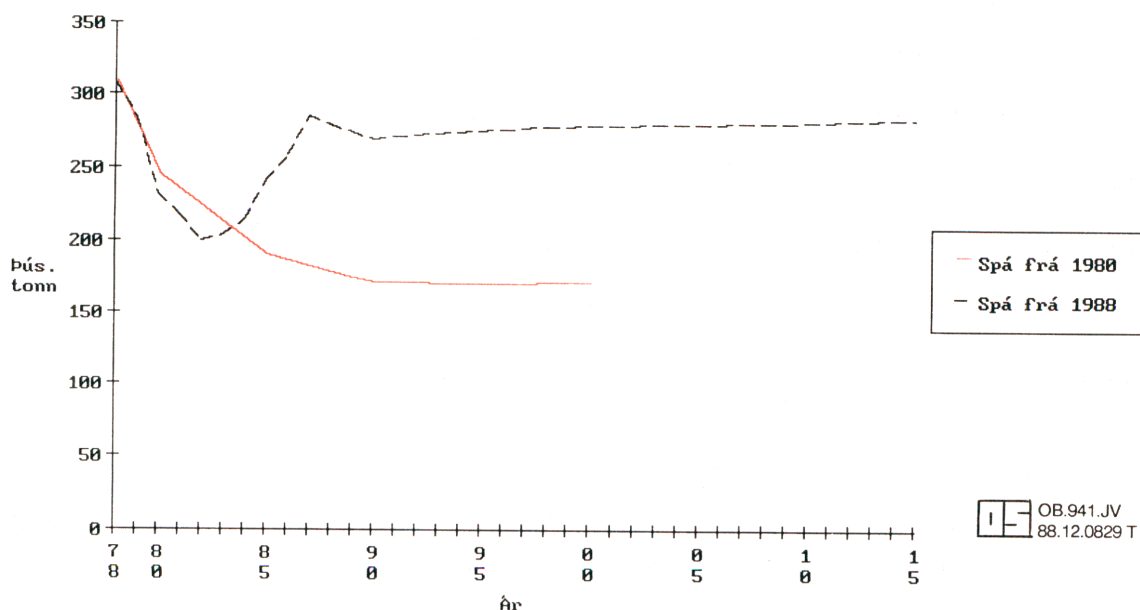
Þegar litið er á spár um notkun einstakra eldsneytistegunda kemur aftur á móti fram verulegur munur á nýju og eldri spánni eins og sést á myndum 71 til 73. Spá um bensínotkun hefur á undanförunum árum reynst of há en á síðasta ári jókst notkunin verulega og fór þá upp fyrir spána. Í þessari spá er bensínotkun áætluð heldur meiri en í eldri spánni. Notkun gasolíu hefur reynst meiri en spáð var en aftur á móti hefur verið notað mun minna af svartolíu en áætlað var. Þetta stafar m.a. af því að á þeim árum sem eldri spáin var unnin var mikill áhugi á því að nota svart-olíu í stað gasolíu í fiskiskipum og breyttu mörg skip yfir í brennslu svartolíu. Á síðustu árum hefur verð á svartolíu og gasolíu verið þannig að menn hafa ekki séð sér eins mikinn hag í að nota svartolíu og áður og hafa því flest skipanna tekið upp brennslu gasolíu að nýju. Í framtíðinni gæti verðþróun á olíu orðið þannig að hagstætt yrði að nýju að nota svartolíu og gæti þá notkun hennar aukist aftur. Miðað við þá verðspá á olíu sem hér er miðað við er vart við því að búast að af þessu verði fyrr en undir eða uppúr aldamótum. Veruleg óvissa er því í skiptingu olíu- notkunar á milli gas- og svartolíu, sérstaklega seinni hluta tímabilsins.



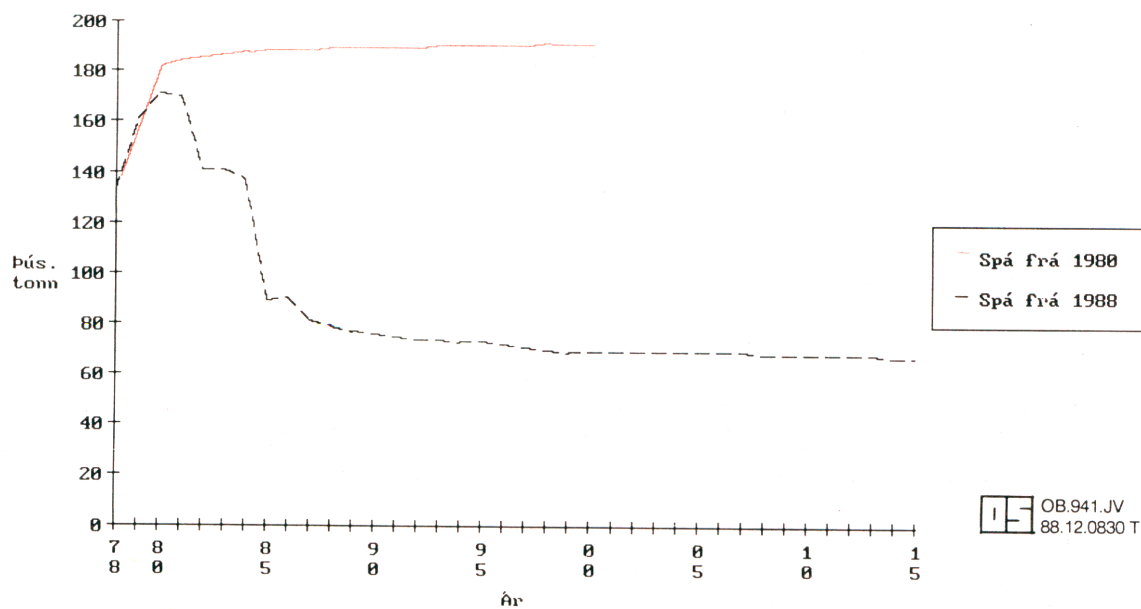
Mynd 70 Samanburður á nýrri og eldri spá Orkuspárnefndar um notkun olíu; innlend notkun (rauntölur 1978-87).



Mynd 71 Samanburður á nýrri og eldri spá Orkuspárnefndar um notkun bensins; innlend notkun (rauntölur 1978-87).



Mynd 72 Samanburður á nýrri og eldri spá Orkuspárnefndar um notkun gasolíu; innlend notkun (rauntölur 1978-87).



Mynd 73 Samanburður á nýrri og eldri spá Orkuspárnefndar um notkun svartolíu; innlend notkun (rauntölur 1978-87).

HEIMILDIR

Arnarflug: "Ársskýrslur".

Bifreiðaeftirlit ríkisins, 1987: "Ársskýrsla fyrir 1986".

Boeing, 1987: "Current Market Outlook".

BP, 1987: "BP Statistical Review of World Energy".

Búnaðarfélag Íslands, 1988: "Handbók bænda".

Dermot Gately, 1986: "The Prospects for Oil Prices, Revisited". Annual Review of Energy 1986. 11:513-38.

Eimskipafélag Íslands, 1988: "Ársskýrsla, 1987".

Emil Ragnarsson, 1979: "Brennsluoliúnotkun íslenskra fiskiskipa. Þróun oliúnotkunar, sparnaðarleiðir". Ægir, 72. árgangur, 12. tbl.

Emil Ragnarsson og Auðunn Ágústsson, 1979: "Þróun í gerð og búnaði fiskiskipa". Tímarit Verkfræðingafélags Íslands nr. 2-6. 64 árgangur.

Energy Information Administration, 1988a: "Monthly Energy Review. March 1988. DOE/EIA-0035(887/03).

Energy Information Administration, 1988b: "Annual Energy Review 1987". DOE/EIA-0384(87).

Energy Information Administration, 1987: "Annual Energy Outlook 1986. With Projections to 2000". DOE/EIA-0383(86).

Fiskifélag Íslands, 1988a: "Skrá yfir íslensk skip 1988".

Fiskifélag Íslands, 1988b: "Útvegur 1987".

Fiskifélag Íslands og Sjávarútvegsráðuneytið, 1985: "Orkunotkun. Orkusparnaður".

Flugleiðir: "Ársskýrslur".

Flugleiðir: "Traffic Statistics". Árlegar skýrslur.

Framkvæmdanefnd um framtíðarkönnun á vegum Forsætisráðuneytisins, 1987: "Gróandi þjóðlíf. Mannfjöldi, heilbrigði, byggð og umhverfi og framtíðarsýn æskufólks fram yfir aldamót". Ísland 2010, sérrit 1.

Hagstofa Íslands: "Hagtiðindi".

Hagstofa Íslands: "Verslunarskýrslur".

Hagstofa Íslands, 1984: "Tölfræðihandbók 1984".

Hagstofa Íslands og Bifreiðaeftirlit ríkisins: "Bifreiðaskýrslur".

- Hannes Árnason, Sigurjón Arason og Valdimar K. Jónsson, 1986: "Orkunotkun í fiskimjölsiðnaði". Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins. 10. rit.
- Hjörleifur Jakobsson, 1985: "Nýting jarðhita í mjólkuriðnaði". Orkustofnun, OS-85050/JHD-16B.
- Iðnaðarráðuneytið: Skýrslur iðnaðarráðherra til Alþingis fyrir árin 1982 til 1986.
- International Energy Agency, 1988: "Energy Prices and Taxes. First Quarter 1988".
- International Energy Agency, 1987: "Energy Conservation in IEA Countries".
- Íslenska álfélagið: Ársskýrslur.
- Íslenska járnblendifélagið: Ársskýrslur.
- Jón Hálfðanarson, 1980: "Framleiðsla kísiljárns og kísilmálms". Iðnaðarráðuneytið.
- Jón Ingimarsson, 1987: "Nokkrir þættir í orkubúskap Íslendinga". Orkustofnun, greinargerð JI-87/01.
- Jón Vilhjálmsson og Olavi M. Ojala, 1984: "Orkunotkun við hitun húsnæðis. 1. Rafhitun húsnæðis í þéttbýli utan hitaveitusvæða". Orkustofnun, OS-84099/OBD-03B.
- María Jóna Gunnarsdóttir, 1986: "Orkunotkun við hitun húsnæðis. 2. Húshitun í Kópavogi". Orkustofnun OS86036/JHD-11B.
- National Energy Administration, 1987: "Energy and Economic Development". Sweden.
- Nordic Council and the Nordic Statistical Secretariat, 1987: "Yearbook of Nordic Statistics 1987". Vol. 27.
- Olje- og energidepartementet, 1987: "St. meld. nr. 38 (1986-87). Norges framtidige energibruk og -produksjon".
- Organisation for Economic Co-operation and Development, 1987: "OECD Economic Outlook". No 41.
- Orkuspárnefnd, 1987: "Jarðvarmaspá 1987-2015. Spá um vinnslu og notkun jarðvarma". Orkustofnun, OS-87045/OBD-01.
- Orkuspárnefnd, 1986: "Húshitunarspá 1986-2015". Orkustofnun, OS-86081/OBD-01.
- Orkuspárnefnd, 1985: "Raforkuspá 1985-2015". Orkustofnun, OS-85065/OBD-02.
- Orkuspárnefnd, 1980: "Olíunotkun 1980-2000. Spá".

Orkustofnun: "Orkumál".

Petroleum Economist, 1988: "World Oil Production".

Rafhönnun hf., Verkfræðistofa Helga Sigvaldasonar hf. og Orkustofnun, 1983: "Notkun rafskautskatla í fiskimjölsverksmiðjum". OS-83035/VOD-02.

Rannsóknaráð ríkisins, 1987: "Þróun sjávarútvegs". Rit 1987:1.

Reykjavíkurborg, 1988: "Árbók Reykjavíkur 1987".

Skipaútgerð ríkisins, 1988: "Flutningaskýrsla 1987. Nútíma flutningar".

Stefán Sigfússon og Stefán Örn Stefánsson, 1983: "Orkunotkun og orkusparnaður í graskögglaferksmiðjum". Erindi flutt á ráðstefnu orkusparnaðarnefndar Iðnaðarráðuneytisins, Landbúnaðarráðuneytisins og Búnaðarfélags Íslands um orkunotkun og orkusparnað í landbúnaði.

Stefán Örn Stefánsson, 1981: "Ný fiskimjölsverksmiðja á Suðurnesjum. Frumathugun staðsetningar, stofnkostnaðar, rekstrarkostnaðar og hagkvæmni". Unnið fyrir Sjávarútvegsráðuneytið.

Valdimar K. Jónsson, 1980: "Fiskimjölsverksmiðjur - orkunotkun". Ægir, 73. árgangur, 7. tbl.

Valdimar Kristinsson, 1987: "Samgöngur og ferðamál". Fjármálatíðindi, nr. 1, janúar-apríl. XXXIV árgangur.

Vegagerð ríkisins, 1986: "Umferðarspá". Áætlanadeild.

Þjóðhagsstofnun, 1988: "Þjóðarbúskapurinn. Sögulegt yfirlit hagtalna 1945-1986". Rit nr. 8.

Ægir, 1988: Rit Fiskifélags Íslands. 81. árg. 5. tbl.

ENGLISH SUMMARY

Fossil fuel consumption in Iceland is estimated for the period 1988-2015. All fossil fuels are imported, oil forming by far the largest share of fuel imports. Coal consumption is much smaller, being limited mainly to a ferro-silicon plant and a cement plant. Gas is used very little in Iceland, the consumption was only about 900 tons last year. Oil consumption is estimated for each of six consumption groups, i.e. space heating and swimming pools, fishing, industry, motor vehicles, aviation and shipping. About 90 % of consumption is in transportation (motor vehicles, aviation and shipping) and fishing. Imports are estimated by adding losses to consumption. Very little oil is used for the generation of electricity in Iceland - about one thousand tons last year - and this is not included in this forecast (electricity generation is estimated in the electricity forecast).

Consumption is also divided into two parts, i.e. inland consumption and oil used in transportation between Iceland and other countries. In the latter part, oil bought by airlines and shipping companies in foreign countries is included. Oil bought in Iceland by foreign companies, for example by foreign fishing vessels, is not included.

In 1987 the inland consumption of oil in Iceland was 491,000 tons and 261,000 tons were used for transportation between Iceland and other countries. Losses in oil transportation and in storage amounted to 9,000 tons and the total consumption was therefore 761,000 tons. Consumption in each product category in 1987 was as follows: motor gasoline 118,000 tons, aviation fuels 147,000 tons, gasoil 297,000 tons and fuel oil 190,000 tons. Coal consumption last year amounted to 92,000 tons.

It is estimated that oil consumption will fall in the next few years, mainly because of a large decrease in aviation fuel consumption. In the next few years Icelandair is going to replace the aircraft it is using now, which are about 20 years old, with new models. This is estimated to result in a 40 % decrease in the relative oil consumption of their airplanes. Icelandair is also planning a large decrease in its North-Atlantic activities. After the year 1990, oil consumption will start to increase slowly and by the year 2005 it will be approximately equal to last year's consumption, according to this forecast. By the year 2015, oil consumption will have grown 4 % over last year's amount. In this report, high and low forecasts are also estimated, and according to them oil consumption will be 922,000 tons and 630,000 tons respectively in the year 2015. The main forecast is 772,000 tons for that year. Coal and gas consumption is expected to change very little over the next three decades.

On the next few pages captions and legends for all tables and figures are translated into English.

TABLES

I	Oil consumption forecast	3
	a) Domestic consumption	
	b) Consumption in transportation to and from Iceland and total consumption	
	Ár	: Year
	Húshitun	: Space heating and swimming pools
	Fiskiskip	: Fishing vessels
	Iðnaður	: Industry
	Bifreiðar	: Automobiles
	Flugvélar	: Air transportation
	Flutningaskip	: Shipping
	Samtals	: Total
	Þús. tonn	: Thousand tons
	Millilandanotkun	: Transportation to and from Iceland
	Rýrnun	: Losses
	Heidarnotkun	: Total consumption
	Rauntölur	: Actual consumption
1	World oil price projections (1986 US dollars per barrel)	22
	Ár	: Year
	Bandarísk spá	: A forecast from DOE in USA
	Norsk spá	: A forecast from Norway
	Sænsk spá	: A forecast from Sweden
2	Expected development of population until 2015.	25
	Ár	: Year
	Mannfjöldi	: Population
	Rauntölur	: Actual population
3	Expected development of the population age distribution	26
	Ár	: Year
	Aldurshópur	: Age group
	70 ára og eldri	: 70 years of age and older
	Rauntölur	: Actual distribution
4	Expected development of heated space until 2015.	27
	Íbúðarhús í þéttbýli	: Apartments in urban areas
	Sveitabýli	: Farm dwellings
	Atvinnuhúsnæði	: Industrial houses and offices
	Sumarbústaðir	: Country cottages
	Alls	: Total
	Þús. m ³	: Thousand cubic meters
	m ³ /íbúa	: Cubic meters per person
	Rauntölur	: Actual heated space

5	Projected development of different energy sources used to heat swimming pools	28
	Ár : Year	
	Jarðvarmi : Geothermal energy	
	Aðrir orkugjafar : Other energy sources	
	Samtals : Total	
	Úti : Outdoor	
	Inni : Indoor	
	Rauntölur : Real size	
6	A few figures about fishing in Iceland	35
	Afli Íslendinga 1987 : Fishing catches in Iceland in 1987	
	Þorskur : Cod	
	Ýsa : Haddock	
	Ufsi : Saithe	
	Karfi : Redfish	
	Síld : Herring	
	Loðna : Capelin	
	Krabbadýr : Crustaceans	
	Annað : Other	
	Afli útlendinga á Íslandsmiðum 1986 : Catches by foreign vessels in Icelandic waters in 1986	
	Hlutfall botnvörpu í veiðum á botnfiski : Proportion of bottom trawl in the demersal catch in 1987	
	Meðalaukning útflutningsverðmæta sjávarafurða í SDR : Average yearly increase in foreign currency earnings 1972-87 from exporting fisheries products	
	Verðbólga í OECD löndunum 1972-86 : Average inflation in the OECD countries 1972-86	
	Skipting útflutningsverðmæta sjávarafurða eftir mörkuðum 1987 : Foreign currency earnings from exporting fisheries products in 1987 divided by market areas	
	Aðrir : Other	
	Stærð fiskiskipastólsins í árslok 1987 : Total tonnage of fishing vessels at the end of 1987	
	Vélarafli fiskiskipastólsins í árslok 1987 : Total engine power of fishing vessels in the end of 1987	
	Hluti skuttogara undir 500 brl. : Proportion of stern trawlers less than 500 gross registered tons	
	Hluti skuttogara yfir 500 brl. : Proportion of stern trawlers larger than 500 gross registered tons	
	Hluti annarra fiskiskipa : Proportion of other fishing vessels	
	Fjöldi frystiskipa í árslok 1987 : Number of small factory ships in the end of 1987	
	Stærðaraukning fiskiskipastólsins : Average yearly increase in the total size of fishing vessels 1970-87	
	Aukning samanlagðs vélarafli fiskiskipastólsins : Average yearly increase in the total engine power of fishing vessels	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	%/ár : %/year	
	Þús. br. rúmlestir : Thousand gross registered tons	
	Þús. hestöfl : Thousand horsepower	

7	Estimated long-term catch in Icelandic waters and Icelandic catch in the year 1987	36
	Tegund : Fish species	
	Jafnstöðuafli : Long-term catch	
	Afli 1987 : Catch in 1987	
	Lágmark : Minimum	
	Hámark : Maximum	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Hefðbundnir botnfiskar : Traditional demersal species	
	Þorskur : Cod	
	Ýsa : Haddock	
	Ufsi : Saithe	
	Karfi : Redfish	
	Grálúða : Greenland halibut	
	Annað : Other	
	Samtals : Total	
	Vannýttir botnfiskar : Not fully utilized demersal species	
	Uppsjávarfiskar : Pelagic species	
	Sild : Herring	
	Loðna : Capelin	
	Kolmunni : Blue whiting	
	Hryggleysingjar : Invertebrates	
	Humar : Norway lobster	
	Rækja : Shrimp	
	Hörpudiskur : Scallops	
	Alls : Total	
8	Production of the Aluminium smelter and the Ferro-silicon plant	40
	Ár : Year	
	Al : Aluminium	
	Kísiljárn : Ferro-silicon	
	Tonn : Tons	
9	Production of the Cement plant in 1981-1986	40
	Ár : Year	
	Framleiðsla : Production	
	Sala : Sale	
	Gjall : Cement slay	
	Sement : Cement	
	Tonn : Tons	
10	Production and import of animal feedstock	41
	Ár : Year	
	Innflutt kjarnfóður : Imported grains	
	Innlend framleiðsla : Produced in Iceland	
	Graskögglar : Grass fodder cakes	
	Heykögglar : Hay fodder cakes	
	Þurrhey : Dried hay	
	Vothey : Silage	
	Tonn : Tons	
	Þús. m ³ : Thousand cubic metres	

- 11 Car ownership in six countries in 1986 45
 Þjóð : Country
 Ár : Year
 Fjöldi bíla á þúsund íbúa : Number of cars per thousand inhabitants
 Einkabílar : Private cars
 Alls með mótorhjólum : Total including motorcycles
 Fjöldi : Number
 Meðalaukning á ári 78-86 : Average increase per year 1978-86
 Bandaríkin : United States of America
 Ísland : Iceland
 Svíþjóð : Sweden
 Noregur : Norway
 Finnland : Finland
 Danmörk : Danmark
- 12 Private cars and buses grouped by energy sources and size.
 Figures by the end of the year 46
 Ár : Year
 Bensínbifreiðar : Cars using gasoline
 Diesalbifreiðar : Cars using diesel oil
 Samtals : Total
 Allt að 8 farþegar : Up to 8 passengers
 8 farþegar eða fleiri : 8 or more than 8 passengers
 Alls : Total
- 13 Goods motor vehicles grouped according to sources and size.
 Figures at the end of the year 47
 Ár : Year
 Bensínbifreiðar : Cars using gasoline
 Diesalbifreiðar : Cars using diesel oil
 Samtals : Total
 Undir tveimur tonnum : Less than two tons
 Tvö tonn og yfir : Two tons or more
 Alls : Total
- 14 A few figures about motor vehicles and road traffic in Iceland.
 Figures by the end of the year 51
 Fjöldi bifreiða á 1000 íbúa 1987 : Number of cars per thousand inhabitants in 1987
 Fjöldi fólksbifreiða á 1000 íbúa 1987 : Number of private cars per thousand inhabitants in 1987
 Hlutfur fólksbifreiða 1987 : Private cars and buses: share in total number of automobiles in 1987
 Hlutfur vörubifreiða 1987 : Goods vehicles: share in total number of automobiles in 1987
 Fjölgun í aldurshópnum 17-69 ára : Average increase in the population age group 17-69 years of age
 Fjölgun landsmanna : Average population increase in Iceland
 Fjölgun fólksbifreiða : Average increase in private cars and buses
 Fjölgun vörubifreiða : Average increase in goods vehicles
 Fjölgun bensínbifreiða : Average increase in cars using gasoline
 Fjölgun diesalbifreiða : Average increase in cars using diesel oil

Fjöldun bifreiða alls	: Average increase in total number of cars
Hlutfurð bensínbíla af fólksbifreiðum 1987	: Percentage of private cars and buses in 1987 using gasoline
Hlutfurð bensínbíla af vöruflutningabilum	: Percentage of goods vehicles in 1987 that use gasoline
Hlutfurð bensínbíla alls 1987	: Percentage of total number of cars in 1987 using gasoline
Hlutfurð fólksbíla fyrir færri en 8 farþega 1985	: Percentage of private cars and buses for up to 8 passengers in 1985
Hlutfurð fólksbíla fyrir 8 farþega eða fleiri 1985	: Percentage of private cars and buses for 8 or more than 8 in 1985 passengers
Hlutfurð vörubifreiða sem er undir tvö tonn 1985	: Percentage of goods vehicles of less than two tons in 1985
Hlutfurð vörubifreiða sem eru tvö tonn og yfir	: Percentage of goods vehicles of two tons or more in 1985
Fjöldun fólksbifreiða fyrir færri en átta 1980-1985	: Average yearly increase over the period 1980-85 in number of private cars and buses for up to 8 passengers
Fjöldun fólksbifreiða fyrir átta eða fleiri 1980-1985	: Average yearly increase over the period 1980-85 in private cars and buses for 8 or more than 8 passengers
Fjöldun vörubifreiða undir tvö tonn 1980-85	: Average yearly increase over the period 1980-85 in goods vehicles of less than two tons
Fjöldun vörubifreiða tvö tonn og yfir 1980-85	: Average yearly increase over the period 1980-85 in goods motor vehicles of two tons or more
Akstur á höfuðborgar- svæðinu 1987	: Total distance driven in the Reykjavík urban area over the year 1987
Akstur á þjóðvegum 1987	: Total distance driven on national roads over the year 1987
Akstur á Akureyri 1987	: Total distance driven in Akureyri over the year 1987
Akstur í öðrum þétt- býlisstöðum 1987	: Total distance driven in other urban areas over the year 1987
Akstur alls 1987	: Total distance driven over the year 1987
Akstur á íbúa 1987	: Distance driven per inhabitant in 1987
Akstur á bíl 1987	: Distance driven per car in 1987
Aukinn akstur á höfuð- borgarsvæðinu 1982-1987	: Average yearly increase in total distance driven in the Reykjavík urban area over the period 1982-1987
Aukinn akstur á þjóð- vegum 1982-1987	: Average yearly increase in total distance driven on national roads over the period 1982-1987
%/ári	: %/year
milljón km	: million km
km/íbúa	: km/inhabitant
km/bíl	: km/car

15	Expected development of number of cars and distance travelled by cars in Iceland until 2015	53
	Ár : Year Mannfjöldi : Population Fjöldi bíla : Number of cars Akstur : Distance driven Fólksbílar : Private cars and buses Vörubílar : Goods vehicles Samtals : Total Á bíl : Per car Alls : Total Á þúsund íbúa : Per thousand inhabitants Þús. : Thousand	
16	Transport on Icelandair's domestic flights	57
	Ár : Year Farþegar : Passengers Vörur : Cargo Póstur : Post Samtals : Total Framboðið magn : Total available capacity Hleðslunýting : Weight load factor Þúsund tonn-km : Thousand ton-km	
17	Transport on Icelandair's European flights	61
	Ár : Year Farþegar : Passengers Vörur : Cargo Póstur : Post Samtals : Total Framboðið magn : Total available capacity Hleðslunýting : Weight load factor Þúsund tonn-km : Thousand ton-km	
18	Transport on Icelandair's North Atlantic flights	62
	Ár : Year Farþegar : Passengers Vörur : Cargo Póstur : Post Samtals : Total Framboðið magn : Total available capacity Hleðslunýting : Weight load factor Þúsund tonn-km : Thousand ton-km	
19	A few figures about air transportation in Iceland and between Iceland and other countries.	65
	Fjölgun farþega í innan-landsflugi Flugleiða : Average yearly increase in number of passengers on Icelandair's domestic flights Fjölgun í komum Íslendinga til landsins : Average yearly increase in number of arrivals of Icelanders from foreign countries Fjölgun í komum Evrópu-þúa til landsins : Average yearly increase in number of Europeans travelling to Iceland Fjölgun í komum : Average yearly increase in number of	

Ameríkana til landsins	Americans travelling to Iceland
Hluttur Íslendinga í fjölda farþega til landsins 1987	: Icelanders as a percentage of travellers arriving in Iceland in 1987
Hluttur Evrópubúa í fjölda farþega til landsins 1987	: Europeans as a percentage of travellers arriving in Iceland in 1987
Hluttur Ameríkana í fjölda farþega til landsins 1987	: Americans as a percentage of travellers arriving in Iceland in 1987
Aukning flutninga í innanlandsflugi Flugleiða 1980-87	: Average yearly increase in Icelandair's domestic transport over the period 1980-87
Aukning flutninga í Evrópuflugi Flugleiða 1980-87	: Average yearly increase in Icelandair's transport on European flights over the period 1980-87
Aukning flutninga í N-Atlantshafsflugi Flugleiða 1980-87	: Average yearly increase in Icelandair's transport on North Atlantic flights over the period 1980-87
Hluttur Flugleiða í farþegafjölda innanlands	: Icelandair's share in the total number of passengers on domestic flights
Hluttur farþega í flutningum Flugleiða innanlands 1987	: Percentage share of passengers in Icelandair's domestic transport in 1987
Hluttur fraktar í flutningum Flugleiða innanlands 1987	: Percentage share of cargo in Icelandair's domestic transport in 1987
Hluttur pósts í flutningum Flugleiða innanlands 1987	: Percentage share of post in Icelandair's domestic transport in 1987
Hluttur farþega í Evrópuflugi Flugleiða 1987	: Passengers as a percentage of Icelandair's European transport in 1987
Hluttur fraktar í Evrópuflugi Flugleiða 1987	: Cargo as a percentage of Icelandair's European transport in 1987
Hluttur pósts í Evrópuflugi Flugleiða 1987	: Post as a percentage of Icelandair's European transport in 1987
Hluttur farþega í N-Atlantshafsflugi Flugleiða 1987	: Passengers as a percentage of Icelandair's North-Atlantic transport in 1987
Hluttur fraktar í N-Atlantshafsflugi Flugleiða 1987	: Cargo as a percentage of Icelandair's North-Atlantic transport in 1987
Hluttur pósts í N-Atlantshafsflugi Flugleiða 1987	: Post as a percentage of Icelandair's North-Atlantic transport in 1987
Hluti farþega á leið til og frá Íslandi í NA-fluginu	: Passengers coming to or going from Iceland as a percentage share of total number of passengers on the North Atlantic flights
Hluttur innanlandsflugs í flutningum Arnarflugs og Flugleiða 1987	: Percentage share of domestic operation in Eagle Air's and Icelandair's transportation
Hluttur Evrópuflugs í flutningum Arnarflugs og Flugleiða 1987	: Percentage share of European operation in Eagle Air's and Icelandair's transportation

	Hlutur Norður-Atlantsflugs 1987	: Percentage share of North Atlantic operation in Eagle Air's and Icelandair's transportation	
	Hlutur leiguflugs frá Íslandi í flutningum Arnarflugs og Flugleiða	: Percentage share of charter operation in Eagle Air's and Icelandair's transportation	
	Ferðir á íbúa í innanlandsflugi Arnarflugs og Flugleiða 1986	: Number of trips per inhabitant with Eagle Airs and Icelandairs domestic flights in 1986	
	Komur Íslendinga til landsins í hlutfalli við íbúafjölda 1987	: Number of trips abroad per inhabitant in 1987	
20	Expected development of air transport in Iceland and from Iceland to other countries		67
	Ár	: Year	
	Innanlandsflug	: Domestic operations	
	Evrópuflug	: European operations	
	N-Atlantshafsflug	: North Atlantic operations	
	Alls	: Total	
	Þúsund tonn-km	: Thousand ton-km	
	Tölur að hluta áætlaðar	: Numbers partly estimated	
	Leiguflug innifalið	: Charter operation included	
21	Domestic transport by ships in 1987		69
	Almennir flutningar	: General transport	
	Stórflutningar	: Bulk transport	
	Strandflutningar	: Coastal transport	
	Inn- og útflutningur með umhleðslu í Reykjavík	: Imports and exports with reloading in Reykjavík	
	Olíuflutningar	: Oil transport	
22	Cargo transport to and from Iceland in 1987		71
	Innflutningur	: Imports	
	Útflutningur	: Exports	
	Óflokkað	: Imports or exports	
	Þús. tonn	: Thousand tons	
	Olíuflutningar	: Oil transports	
	Súralsflutningar	: Bauxite	
	Flutt með flugi	: Air cargo	
	Flut. á skipum og flugv.	: Ships and aircraft	
	Aðrir	: Other	
	Alls	: Total	
	Að mestu útflutningur	: Mostly exports	

23	A few figures about coastal transportation and shipping between Iceland and other countries	73
	<ul style="list-style-type: none"> Aukning flutninga Skipa-útgerðar ríkisins 1981-87 : Average yearly increase in the National Shipping Company's coastal transport over the period 1981-87 Aukning almennra flutninga Skipaútgerðarinnar 1981-87 : Average yearly increase in the National Shipping Company's general transport (coastal) Aukning stórflutninga Skipaútgerðarinnar 1981-87 : Average yearly increase in the National Shipping Company's bulk transport (coastal) Aukning almennra flutninga Skipaútg. og Eimskips 1981-87 : Average yearly increase general coastal transports by the National Shipping Company's and the Icelandic Steamship Company's Aukning inn- og útflutnings : Average yearly increase in imports and exports Aukning innflutnings : Average yearly increase in imports Aukning útflutnings : Average yearly increase in exports Aukning landsframleiðslu : Average yearly increase in gross domestic production Hluti eldsneytis (olía) í innflutningi : Oil as a percentage of imports in 1987 (based on weight) Hluti hráefnis stóriðju í innflutningi : Imports to energy-intensive industries as a percentage of total imports in 1987 Hluti byggingarvara í innflutningi ársins 1987 : Construction materials as a percentage of imports in 1987 Hluti rekstrarvara sjávarútvegs í innflutningi ársins 1987 : Operational goods for the fisheries sector as a percentage of imports in 1987 Hluti fjárfestingarvara í innflutningi : Capital goods as a percentage of imports in 1987 Hluti neysluvara í innflutningi ársins 1987 : Consumption goods as a percentage of imports in 1987 Hluti annars í innflutningi ársins 1987 : Other goods as a percentage of imports in 1987 Hluti sjávarafurða í útflutningi ársins 1987 : Seafood as a percentage of exports in 1987 Hluti stóriðjuafurða í útflutningi ársins 1987 : Energy-intensive industrial products as a percentage of exports in 1987 Hluti vikurs í útflutningi ársins 1987 : Pumice as a percentage of exports in 1987 Hluti almennra iðnaðarvara í útflutningi : General industrial products as a percentage of exports in 1987 Hluti annars í útflutningi ársins 1987 : Percentage share of other goods in exports in 1987 	
24	Expected development of shipping	75
	<ul style="list-style-type: none"> Ár : Year Innanlands : Coastal shipping Til og frá Íslandi : To and from Iceland Þús. tonn : Thousand tons 	

25	Increase over five-year periods in factors on which the fossil fuel forecast is based	77
	Þáttur : Factor	
	Tímabil : Period	
	Mannfjöldi : Population	
	Fiskveiðar : Fishing	
	Fiskafli : Catch	
	Stærð skipa : Total size of the fishing fleet	
	Vélarafli skipa : Total size of engines in fishing vessels	
	Bifreiðar : Automobiles	
	Fjöldi : Number	
	Akstur : Distance driven	
	Flutn. með flugi : Air transportation	
	Innanlands : Domestic	
	Evrópuflug : Flights to and from Europe	
	NA-flug : North Atlantic flights	
	Flutn. með skipum : Shipping	
	Innanlands : Costal	
	Milli landa : To and from Iceland	
26	Energy consumption for space heating	79
	Ár : Year	
	Íbúðarhús : Apartments	
	Þegar byggð hús : Already in use	
	Ný hús : New houses	
	Atvinnuhús : Industrial houses and offices	
	Breytilegt eftir orku- spáarsvæðum : Different from one area to another	
27	Energy consumption of swimming pools; space heating not included	79
	Notkun : Use	
	Útílaug : Outdoor pool	
	Innílaug : Indoor pool	
	Baðvatn : Water used in showers	
	Heitir pottar : Hot tubs	
	Laugar : Pools	
	Míðað er við að pottar séu úti : Energy consumption for outdoor tubs	
28	Projected consumption of oil for space heating and in swimming pools.	80
	Ár : Year	
	Húshitun : Space heating	
	Sundlaugar : Swimming pools	
	Tonn : Tons	
	Samkvæmt sölutölum olíufélaganna : Sales figures from the oil companies	

29	Consumption of oil in fishing vessels over the period 1980-87	81
	Ár : Year	
	Gasolía : Gasoil	
	Svartolía : Fuel oil	
	Samtals : Total	
	Innanlands : Oil bought in Iceland	
	Erlendis : Oil bought in foreign countries	
	Þús. tonn : Thousand tons	
30	Projected oil consumption in fishing vessels	83
	Ár : Year	
	Gasolía : Gasoil	
	Svartolía : Fuel oil	
	Samtals : Total	
	Tonn : Tons	
	Að hluta áætlað : Figures are partly estimated	
31	Sale of oil to industry	84
	Ár : Year	
	Svartolía : Fuel oil	
	Gasolía : Gasoil	
	Samtals : Total	
	Tonn : Tons	
	Að hluta áætlað : Figures are partly estimated	
32	Coal and coke imports	86
	Ár : Year	
	Sementsverksmiðjan : The Cement Factory	
	Aðrir : Other	
	Kol : Coal	
	Koks : Coke	
	Tonn : Tons	
33	Projected consumption of oil in industry	88
	Ár : Year	
	Fiskimjölverksmiðjur : Fish meal factories	
	Annar iðnaður : Other industry	
	Samtals : Total	
	Svartolía : Fuel oil	
	Gasolía : Gasoil	
	Tonn : Tons	
	Rauntölur : Actual consumption	
34	Projected consumption of coal and coke in industry	88
	Ár : Year	
	Sementsverksmiðjan : The Cement Factory	
	Járnblendiverksmiðjan : The Ferro-silicon factory and others	
	og aðrir	
	Tonn : Tons	
	Rauntölur : Actual consumption	

35	Number of cars using gasoline and sale of motor gasoline	90
	Ár : Year	
	Meðalfjöldi bensín- bifreiða : Average number of cars using gasoline	
	Bensínsala : Sale of gasoline	
	Meðalnotkun á bíl : Average consumption per car	
	Tonn : Tons	
	kg/bíl : kg/car	
	Meðaltal fjölda í : Average number of cars at the ársbyrjun og árslok beginning and the end of the year	
36	Changes in average motor gasoline consumption per car in member countries of the International Energy Agency and in Iceland	91
	Svæði : Region	
	Breytingar á bensín- notkun 1973-1985 : Changes in motor gasoline consumption from 1973 to 1985	
	Breytingar á fjölda bíla 1973-1985 : Changes in number of cars from 1973 to 1985	
	Evrópa : Europe	
	Norður Ameríka : North America	
	Kyrrahafsriki : Pacific	
	IEA alls : Total IEA	
	Ísland : Iceland	
37	Fuel consumption of new private cars in Sweden	91
	Árgerð : Model year	
	Oliunotkun : Fuel consumption	
	Lítrar/100 km : Litres/100 km	
38	Number of cars using gasoil and sale of automotive diesel oil	93
	Ár : Year	
	Meðalfjöldi diesel- bifreiða : Average number of cars using automotive diesel oil	
	Sala á gasolíu : Sale of automotive diesel oil	
	Meðalnotkun á bíl : Average consumption per car	
	Tonn : Tons	
	kg/bíl : kg/car	
	Meðaltal fjölda í : Average number of cars at the ársbyrjun og árslok beginning and the end of the year	
	Að hluta áætlað : Partly estimated	
39	Automobiles grouped according to energy source	95
	Ár : Year	
	Fólksflutningabílar : Private cars and buses	
	Vöruflutningabílar : Goods motor vehicles	
	Samtals : Total	
	Alls : Total	
	Þús. : Thousand	
	Bensín : Gasoline	
	Gasolía : Gasoil	
	Rauntölur : Actual number of cars	

40	Projected oil consumption of motor vehicles and equipment.	96
	Ár	: Year
	Bifreiðar	: Automobiles
	Tæki	: Equipment
	Samtals	: Total
	Tonn	: Tons
	Rauntölur	: Actual consumption
41	Projected fuel consumption in air transportation	99
	Ár	: Year
	Innanlandsflug	: Domestic operation
	Millilandaflug	: International operation
	Flugvélabensín	: Aviation gasoline
	Þotueldsneyti	: Jet fuel
	Evrópuflug	: European operation
	N-Atlantshafsflug	: North Atlantic operation
	Samtals	: Total
	Tonn	: Tons
	Rauntölur	: Actual consumption
42	Oil consumption of the National Shipping Company (costal operation) for the period 1983-87 and weight load factor	101
	Ár	: Year
	Olíuotkun	: Oil consumption
	Olíuotkun á flutt tonn	: Oil consumption per delivered ton
	Olíuotkun á siglda sjóm.	: Oil consumption per nautical mile travelled
	Hleðslunýting	: Weight load factor
	Þús. lítrar	: Thousand litres
	lítrar/tonn	: litres/ton
	lítrar/sjóm.	: litres/nautical mile
43	Oil consumption of the Icelandic Steamship Company for the period 1981-87	102
	Ár	: Year
	Olíuotkun	: Oil consumption
	Gasolía	: Gasoil
	Svartolía	: Fuel oil
	Alls	: Total
	Olíuotkun á flutt tonn	: Oil consumption per delivered ton
	Tonn	: Tons
44	Oil consumption in shipping to and from Iceland in the year 1987.	103
	Olía	: Oil
	Þús. tonn	: Thousand tons
	Olíuflutningar	: Oil transportation
	Aðrir	: Other
	Alls	: Total
	Áætlað	: Estimated

45	Projected oil consumption in shipping	103
	Ár : Year	
	Innanlandsnotkun : Costal operation	
	Notkun í siglingum til og frá Íslandi : Oil consumption in shipping to and from Iceland	
	Samtals : Total	
	Gasolía : Gasoline	
	Svartolía : Fuel oil	
	Tonn : Tons	
46	Estimated losses for different oil categories	105
	Ár : Year	
	Bensín : Gasoline	
	Flugvélaeldsneyti : Aviation gasoline and jet fuel	
	Gasolía : Gasoil	
	Svartolía : Fuel oil	
	Alls : Total	
	Tonn : Tons	
47	Estimated use of gas	105
	Ár : Year	
	Notkun : Consumption	
	Tonn : Tons	
	Rauntala : Actual consumption	
48	Oil consumption forecast for different categories of use	110
	a) Domestic consumption	
	b) Consumption in transportation to and from Iceland and total consumption	
	Ár : Year	
	Húshitun : Space heating and swimming pools	
	Fiskiskip : Fishing vessels	
	Iðnaður : Industry	
	Bifreiðar : Automobiles	
	Flugvélar : Air transportation	
	Flutningaskip : Shipping	
	Samtals : Total	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Millilandanotkun : Transportation to and from Iceland	
	Rýrnun : Losses	
	Heidarnotkun : Total consumption	
	Rauntölur : Actual consumption	
49	Oil consumption forecast for different categories of fuel	111
	Ár : Year	
	Bensín : Gasoline	
	Flugvélaeldsneyti : Aviation gasoline and jet fuel	
	Gasolía : Gasoil	
	Svartolía : Fuel oil	
	Rýrnun : Losses	
	Alls : Total	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Rauntölur : Actual consumption	

50	Coal and coke consumption forecast	111
	Ár : Year	
	Sementsverksmiðjan : Cement factory	
	Járnblendiverksmiðjan og aðrir : Ferro-silicon plant and others	
	Samtals : Total	
	Tonn : Tons	
	Rauntölur : Actual consumption	
51	Gas consumption forecast	113
	Ár : Year	
	Notkun : Consumption	
	Tonn : Tons	
	Rauntala : Actual consumption	
52	Assumptions used in estimating deviation limits for oil consumption in fishing	115
	Atriði : Factor	
	Háspá : High forecast	
	Aðalspá : Middle forecast	
	Lágspá : Low forecast	
	Jafnstöðuafli : Long term catch	
	Botnfiskur : Demersal species	
	Sild : Herring	
	Loðna : Capelin	
	Kolmunnir : Blue whiting	
	Krabbadýr : Crustaceans	
	Oliunotkun : Oil consumption	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	kg/tonn : kg/tons	
53	Projected consumption of oil in fishing until 2015 with deviation limits	115
	Ár : Year	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Lágspár : Low forecast	
	Spá : Middle forecast	
	Háspár : High forecast	
54	Assumptions used in estimating deviation limits for oil consumption in industry	116
	Atriði : Factor	
	Háspá : High forecast	
	Miðspá : Middle forecast	
	Lágspá : Low forecast	
	Fiskur í bræðslu : Fish used to produce fish meal	
	Úrgangur : Fish waste	
	Oliunotkun fiskimjòlsverksmiðja : Oil consumption in fish meal factories	
	Olinotkun í öðrum iðnaði : Oil consumption in other industry	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	kg/tonn : kg/ton	
	Óbreytt frá aðalspá : Same as in the middle forecast	
	Sjá kafla 3.4 og 4.3 : See chapter 3.4 and 4.3	

55	Projected consumption of oil in industry until 2015 with deviation limits	117
	Ár : Year	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Lágspár : Low forecast	
	Spá : Middle forecast	
	Háspár : High forecast	
56	Assumptions used in estimating deviation limits for oil consumption of automobiles and equipments	119
	Atriði : Factor	
	Háspá : High forecast	
	Aðalspá : Middle forecast	
	Lágspá : Low forecast	
	Bifreiðaeign : Number of cars per thousand inhabitants	
	Meðalakstur : Average distance driven	
	Fjölgun vörubíla : Annual increase in number of goods motor vehicles	
	Aukning olíunotkunar tækja : Annual increase in oil consumption of equipments	
	Mínkun eldsneytisnotkunar : Decrease in oil consumption per km	
	Bensín : Gasoline	
	Gasolía : Gasoil	
	Hlutfall diesalbíla : Share of cars using automotive diesel oil	
	Á þús. íbúa : Per thousand inhabitants	
	km/bíl : km/car	
	%/ári : %/year	
	Óbreytt frá aðalspá : Same as in the middle forecast	
	Sjá kafla 4.4.3 : See chapter 4.4.3	
57	Projected consumption of automotive oil until 2015 with deviation limits	119
	a) Total consumption	
	b) Gasoline consumption	
	Ár : Year	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Lágspár : Low forecast	
	Spá : Middle forecast	
	Háspár : High forecast	
58	Estimated relative use of aviation fuels	122
	Ár : Year	
	Innanlandsflug : Domestic operation	
	Evrópuflug : European operation	
	NA-flug : North Atlantic operation	
	Lágspá : Low forecast	
	Aðalspá : Middle forecast	
	Háspá : High forecast	

59	Projected yearly increase in air transportation	122
	Ár : Year	
	Innanlandsflug : Domestic operation	
	Evrópuflug : European operation	
	NA-flug : North Atlantic operation	
	Lágspá : Low forecast	
	Aðalspá : Middle forecast	
	Háspá : High forecast	
60	Projected consumption of aviation fuels until 2015 with deviation limits	123
	Ár : Year	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Lágspár : Low forecast	
	Spá : Middle forecast	
	Háspár : High forecast	
61	Assumptions used in estimating deviation limits for oil consumption in shipping	125
	Atriði : Factor	
	Háspá : High forecast	
	Aðalspá : Middle forecast	
	Lágspá : Low forecast	
	Innanlands : Domestic	
	Almennir flutningar : General transports	
	Olíuflutningar : Oil transports	
	Aukning, önnur skip : Increase, other ships	
	Milli landa : To and from Iceland	
	Ýmsir flutningar : Other categories	
	%/ári : %/year	
	Eins og áætluð notkun innanlands í öðru en flugi : As estimated domestic oil consumption in categories other than air transportation	
	Eins og áætlaðir olíuflutningar til landsins : As estimated oil imports	
	Þús. tonn : Thousand tons	
62	Projected consumption of oil in shipping until 2015 with deviation limit.	125
	Ár : Year	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Lágspár : Low forecast	
	Spá : Middle forecast	
	Háspár : High forecast	
63	Projected consumption of oil until 2015 with deviation limits	126
	a) Domestic consumption	
	b) Total consumption (losses included)	
	Ár : Year	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Lágspár : Low forecast	
	Spá : Middle forecast	
	Háspár : High forecast	

FIGURES

I	Estimated consumption of oil with deviation limits	4
	Háspá : High forecast	
	Aðalspá : Middle forecast	
	Lágspá : Low forecast	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
1	Average price of crude oil, Arabian Light, on the first of january 1973-87	14
	Raunverulegt verð : Actual price	
	Verð leiðrétt með fram- : Prices converted with Consumer Price færsluvísitölu í Banda- ríkjunum til verðlags 1. jan 1988 Index to the dollar value on 1st January 1988	
	USD/tunnu : USD/barrel	
	Ár : Year	
2	World crude oil production for the period 1973-87	14
	Ríki með áætlanabúskap : Centrally-planned economies	
	Önnur lönd : Other countries	
	Milljarður oliutunna á : Billion barrels per year ári	
	Ár : Year	
3	Rate of oil discovery for the period 1930-1985.	15
	Utan Mið austurlanda : Outside Middle East	
	Mið austurlönd : Middle East	
	Milljarður oliutunna á : Billion barrels per year ári	
	Fimm ára meðaltöl : Five-year average	
4	Number of years of remaining proved reserves	16
	Ár : Years	
5	Development of premium gasoline prices on the Rotterdam Spot Market, yearly average	17
	Verð í DM á verðlagi : Prices in 1987 DM 1987	
	Verð í USD á verðlagi : Prices in 1987 USD 1987	
	Raunverulegt verð í USD : Actual prices in USD	
	Hlutfall 1987 1,0 : The 1987 value set equal to 1,0	
	Ár : Year	
6	Cost of imported fuels (CIF) as a percentage of goods and service exports (FOB)	17
	Ár : Year	

7	Average price of gasoil and gasoline in Iceland over the period 1972-87. December 1987 price level	18
	Gasolía : Gasoil	
	Bensín : Gasoline	
	kr/líttra : kr/litre	
	Ár : Year	
8	Oil sale in Iceland over the period 1972-87	19
	Potueldsneyti o.fl. : Jet fuel and other products	
	Gasolía : Gasoil	
	Svartolía : Fuel oil	
	Bensín : Gasoline	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
9	Icelandic oil prices as of July 1988 divided into basic parts	20
	Innkaupsverð : Import price	
	Opinber gjöld : Taxes	
	Verðjöfnunarg., inn- : Distribution cost etc.	
	kaupajöfnun og dreifingarkostnaður	
	Bensín : Gasoline	
	Gasolía : Gasoil	
	Svartolía : Fuel oil	
10	Price in USD of premium gasoline for the OECD countries. Average prices for the year 1987	21
	Grunnverð : Base price	
	Skattar : Taxes	
	Land : Country	
	USD/líttra : USD/litre	
11	Price in USD of automotive diesel oil for the OECD countries. Average prices for the year 1987	21
	Grunnverð : Base price	
	Skattar : Taxes	
	Land : Country	
	USD/líttra : USD/litre	
12	Population forecast	25
	Háspá : High forecast	
	Aðalspá : Middle forecast	
	Lágspá : Low forecast	
	Fjöldi í þúsundum : Population in thousands	
	Ár : Year	
13	Expected development of heated space	27
	Atvinnuhúsnæði : Industrial houses and offices	
	Íbúðarhúsnæði : Apartments	
	Þús. m ³ : Thousand cubic meters	
	Ár : Year	

14	Catches in Icelandic waters 1905-86	30
	Þorskur	: Cod
	Ýsa, ufsi og karfi	: Haddock, saithe and redfish
	Síld og loðna	: Herring and capelin
	Annað	: Other
	Þús. tonn	: Þúsund tonn
	Ár	: Year
15	Catches by Icelanders and foreigners in Icelandic waters over the period 1905-86	30
	Útlendingar	: Foreigners
	Íslendingar	: Icelanders
	Þús. tonn	: Thousand tons
	Ár	: Year
16	Export price of seafood products in SDR	31
	Fryst	: Frozen
	Saltað	: Salted
	Ísað	: On ice
	Hert	: Dried
	Mjöl og lýsi	: Meal and oil extracted from fish
	Lagmeti	: Canned
	Annað	: Other
	Milljón SDR	: Million SDR
	Ár	: Year
17	Proportion of each market region in the revenues from fish exports	31
	Önnur Evrópulönd	: Other European countries
	Annað	: Other
	Ár	: Year
18	Age distribution of the fishing fleet at the end of 1987	32
	Rúmlestir	: Tonnage
	Smiðaaár	: Year build
19	Total tonnage of fishing vessels over the period 1972-87	34
	Þús. brúttórúmlestir	: Gross tonnage, thousands
	Ár	: Year
20	Total engine power of fishing vessels over the period 1972-87	34
	Þús. hestafla	: Thousand horsepower
	Ár	: Year
21	Monthly quantity of fish used to produce fish meal in 1987	38
	Loðna	: Capelin
	Annað	: Other
	Þús. tonn	: Thousand tons
	Mánuður	: Month

22	Production of fish meal and oil extracted from fish over the period 1982-87.	38
	Loðnu og síldarmjöl : Capelin and herring meal	
	Mjöl úr botnfiski : Meal from demersal species	
	Loðnu- og síldarlýsi : Capelin and herring oil	
	Lýsi úr botnfiskum : Oil from demersal species	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
23	Average monthly price of fish meal on the Hambourg market over the period 1983-87	39
	Mánuður : Month	
24	Number of automobiles in Iceland over the period 1930-1987	43
	Fólksbifreiðar : Private cars and buses	
	Vöruflutningabifreiðar : Goods vehicles	
	Fjöldi : Number	
	Ár : Year	
25	Percent increase in number of automobiles in Iceland 1971-87	44
	Ár : Year	
26	Number of private cars in six countries.	45
	Bandaríkin : United States of America	
	Ísland : Iceland	
	Svíþjóð : Sweden	
	Noregur : Norway	
	Finnland : Finland	
	Danmörk : Denmark	
	Fjöldi á þús. íbúa : Number per thousand inhabitants	
	Ár : Year	
27	Goods motor vehicles at the end of 1985 grouped according to load carrying capacity.	48
	Diesel : Vehicles using automotive diesel oil	
	Bensín : Vehicles using gasoline	
	Fjöldi : Number	
	Hlassþungi : Load carrying capacity	
28	Average mileage of private cars in USA	48
	Þús. km : Thousand km	
	Ár : Year	
29	Expected development of distance travelled by cars	53
	Milljón km : Million km	
	Ár : Year	
30	Number of passengers in Icelandairs domestic flights over the period 1964-87.	55
	Fjöldi, þús. : Number in thousands	
	Ár : Year	

31	Increase in number of passengers in Icelandair's domestic operations and increase in gross domestic production	56
	Farþegar í innanlands- flugi Flugleiða Verg landsframleiðsla Ár	: Passengers in Icelandair's domestic operations : Gross domestic production : Year
32	Cargo and post transport on Icelandair's domestic flights over the period 1964-87	56
	Frakt Póstur Þús. tonn-km Ár	: Cargo : Post : Thousand ton-km : Year
33	Number of travellers arriving in Iceland over the period 1964-87	58
	Íslendingar Evrópubúar Ameríkanar Aðrir Þús. Ár	: Icelanders : Europeans : Americans : Other : Thousands : Year
34	Increase in number of arrivals of Icelanders from foreign countries and increase in gross domestic production	59
	Komur Íslendinga til landsins Verg landsframleiðsla Ár	: Arrivals of Icelanders : Gross domestic production : Year
35	Number of passengers on Icelandic airlines scheduled flights to Europe over the period 1973-87.	60
	Arnarflug Flugleiðir Þús. Ár	: Eagle Air : Icelandair : Thousand : Year
36	Cargo and post transport on Icelandair's European flights over the period 1973-87	60
	Frakt Póstur Þús. tonn-km Ár	: Cargo : Post : Thousand ton-km : Year
37	Number of passengers on Icelandair's North Atlantic flights over the period 1973-87	62
	Þús. Ár	: Thousand : Year
38	Cargo and post transports on Icelandair's North Atlantic flights over the period 1973-87	63
	Frakt Póstur Þús. tonn-km Ár	: Cargo : Post : Thousand ton-km : Year

39	Number of passengers on charter flights to and from Iceland with Icelandic airlines	64
	Arnarflug : Eagle Air	
	Flugleiðir : Icelandair	
	Þús. : Thousand	
	Ár : Year	
40	Percentage share of Eagle Air's and Icelandair's different categories of operations	64
	Innanlandsflug : Domestic operations	
	Evrópuflug : European operations	
	Norður-Atlantshafsflug : North Atlantic operations	
	Leiguflug til og frá Íslandi : Charter flights to and from Iceland	
41	Expected development of air transport	67
	Norður-Atlantshafsflug : North-Atlantic operation	
	Evrópu- og leiguflug : European and charter operation	
	Innanlandsflug : Domestic operation	
	Milljón tonn-km : Million ton-km	
	Ár : Year	
42	Costal transportation of the National Shipping Company over the period 1977-87	68
	Stórflutningar : Bulk transport	
	Almennir flutningar : General transport	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
43	Development of imports and exports trade in Iceland	70
	Útflutningur : Exports	
	Innflutningur : Imports	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
44	Imports over the period 1983-87 by categories	72
	Eldsneyti, olía : Oil	
	Hráefni stóriðju : Energy-intensive industries	
	Byggingarvörur : Construction materials	
	Rekstrarvörur sjávarútvegs : Operational goods for the fisheries	
	Fjárfestingarvörur : Capital goods	
	Neysluvörur : Consumption goods	
	Annað : Other	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
45	Exports over the period 1983-87 by categories	72
	Sjávarafurðir : Seafood products	
	Stóriðjuafurðir : Power-intensive industries	
	Vikur : Pumice	
	Almennar iðnaðarafurðir : General industrial products	
	Annað : Other	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	

46	Expected development of shipping	75
	Innanlands : Coastal operations	
	Til og frá Íslandi : To and from Iceland	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
47	Use of oil for space heating and in swimming pools, forecast	80
	Sundlaugar : Swimming pools	
	Húshitun : Space heating	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
48	Oil consumption of Icelandic fishing vessels 1972-87	82
	Svartolía, erlendis : Fuel oil, bought in foreign countries	
	Svartolía, hérlendis : Fuel oil, bought in Iceland	
	Gasolía, erlendis : Gasoil, bought in foreign countries	
	Gasolía, hérlendis : Gasoil, bought in Iceland	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
49	Oil consumption of fishing vessels per demersal catch equivalent	82
	kg/tonn : kg/ton	
	Ár : Year	
50	Oil consumption of fishing vessels, forecast	84
	Svartolía : Fuel oil	
	Gasolía : Gasoil	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
51	Use of oil and coal in industry, forecast	89
	Oliunotkun : Oil	
	Notkun kola og koks : Coal and coke	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
52	Average motor gasoline consumption	90
	kg/bíl : kg/car	
	Ár : Year	
53	Number of private cars and buses of each model year 1st first January 1987	92
	Fjöldi : Number	
	Árgerð : Model year	
54	Average consumption of automotive diesel oil	94
	kg/bíl : kg/car	
	Ár : Year	
55	Fuel consumption of automobiles and equipment, forecast	96
	Gasolía, tæki : Gasoil, equipments	
	Gasolía, bílar : Gasoil, automobiles	
	Bensín, bílar : Motor gasoline	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	

56	Sale of aviation gasoline in Iceland	98
	Tonn : Tons	
	Ár : Year	
57	Aviation fuel consumption, forecast. Both for domestic use and in transportation to and from Iceland	100
	Millilandaflug : Flights to and from Iceland	
	Innanlandsflug : Domestic operations	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
58	Consumption of oil in shipping, forecast. Both costal use and in transportation to and from Iceland	104
	Til og frá Íslandi : To and from Iceland	
	Innanlands : Costal operations	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
59	Gas imports over the period 1963-1987	106
	Tonn : Tons	
	Ár : Year	
60	Electricity generation in Iceland over the period 1967-87	107
	Olía : Oil	
	Jarðvarmi : Geothermal energy	
	Vatnsorka : Hydro energy	
	Ár : Year	
61	Electricity generation from oil over the period 1915-87	108
	Ár : Year	
62	Oil consumption forecast for different categories of use	112
	Flutningaskip, milli- : Shipping between Iceland and other landanotkun countries	
	Flugvélar, milli- : Air transportation between Iceland landanotkun and other countries	
	Flutningaskip, innlend : Shipping, costal operations notkun	
	Flugvélar, innlend : Domestic air transportation notkun	
	Bifreiðar : Automobiles and equipment	
	Iðnaður : Industry	
	Fiskiskip : Fishing vessels	
	Húshitun : Space heating and swimming pools	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	
63	Oil consumption forecast for different oil products	112
	Svartolía : Fuel oil	
	Gasolía : Gasoil	
	Flugvélaeldsneyti : Aviation fuel	
	Bensín : Gasoline	
	Þús. tonn : Thousand tons	
	Ár : Year	

64	Projected oil consumption of fishing vessels, with deviation limits	116
	Háspá	: High forecast
	Aðalspá	: Middle forecast
	Lágspá	: Low forecast
	Þús. tonn	: Thousand tons
	Ár	: Year
65	Projected consumption of oil in industry, with deviation limits	117
	Háspá	: High forecast
	Aðalspá	: Middle forecast
	Lágspá	: Low forecast
	Þús. tonn	: Thousand tons
	Ár	: Year
66	Projected consumption of automobile fuels, with deviation limits	120
	a) Total consumption	
	b) Gasoline consumption	
	Háspá	: High forecast
	Aðalspá	: Middle forecast
	Lágspá	: Low forecast
	Þús. tonn	: Thousand tons
	Ár	: Year
67	Projected consumption of aviation fuels, with deviation limits.	123
	Háspá	: High forecast
	Aðalspá	: Middle forecast
	Lágspá	: Low forecast
	Þús. tonn	: Thousand tons
	Ár	: Year
68	Projected consumption of oil in shipping, with deviation limits	126
	Háspá	: High forecast
	Aðalspá	: Middle forecast
	Lágspá	: Low forecast
	Þús. tonn	: Thousand tons
	Ár	: Year
69	Projected consumption of oil, with deviation limits	127
	a) Domestic consumption	
	b) Total consumption	
	Háspá	: High forecast
	Aðalspá	: Middle forecast
	Lágspá	: Low forecast
	Þús. tonn	: Thousand tons
	Ár	: Year

- 70 Comparison of the present oil consumption forecast with an older one made by the Energy Forecast Committee, domestic consumption. 130
Spá frá 1980 : Forecast from 1980
Spá frá 1988 : Forecast from 1988
Gasolía : Gasoil
Svartolía : Fuel oil
Þús. tonn : Thousand tons
Ár : Year
- 71 Comparison of the present gasoline consumption forecast with an older one made by the Energy Forecast Committee, domestic consumption. 130
Spá frá 1980 : Forecast from 1980
Spá frá 1988 : Forecast from 1988
Þús. tonn : Thousand tons
Ár : Year
- 72 Comparison of the present gasoil consumption forecast with an older one made by the Energy Forecast Committee, domestic consumption. 131
Spá frá 1980 : Forecast from 1980
Spá frá 1988 : Forecast from 1988
Þús. tonn : Thousand tons
Ár : Year
- 73 Comparison of the present fuel oil consumption forecast with an older one made by the Energy Forecast Committee, domestic consumption. 131
Spá frá 1980 : Forecast from 1980
Spá frá 1988 : Forecast from 1988
Þús. tonn : Thousand tons
Ár : Year

VIÐAUKI 1

Einingar

Hér verða skilgreindar ýmsar einingar sem mikið eru notaðar þegar fjallað er um olíu. Með þessum einingum eru mjög oft notuð magnforskeyti og eru þau sem mest eru notuð sýnd í töflu V.1.1.

Tafla V1.1 Magnforskeyti.

Forskeyti	Skamm- stöfun		Þýðir
Kiló-	k	10 ³	1.000
Mega-	M	10 ⁶	1.000.000
Gíga-	G	10 ⁹	1.000.000.000
Tera-	T	10 ¹²	1.000.000.000.000
Peta-	P	10 ¹⁵	1.000.000.000.000.000
Exa-	E	10 ¹⁸	1.000.000.000.000.000.000

Á þessu sviði eru mikið notaðar aðrar einingar en sem eru í hinu staðlaða SI-kerfi. Helstu einingar sem hér um ræðir eru sýndar í töflu V1.2.

Tafla V1.2 Einingar.

Eining	Jafngildir	
Ein tunna	42	US gallonum
Ein tunna	0,159	m ³
Eitt US gallon	3,785	líturum
Eitt UK gallon	4,546	líturum
Eitt tonn	1.000	kg
Eitt "long" tonn	1.016	kg
Eitt "short" tonn	907,2	kg
Eitt hestafll	745,7	W
Ein Btu	1.055	J
Ein Btu	0,293	Wh
Ein kWh	3,6	MJ
Eitt tonn olíuígildis	42	GJ
Eitt tonn kolaígildis	29,3	GJ

Eiginleikar olíutegunda svo sem eðlisþyngd og orkuinnihald er mismunandi en einnig eru þessir eiginleikar aðeins breytilegir milli eldsneytisfarma sem koma til landsins. Þar að auki eru þessi eiginleikar háðir hitastig en oft eru tölur um olíu umreiknaðar yfir á 15°C. Í þessari skýrslu er miðað við að eðlisþyngd eldsneytisins sé eins og sýnt er í töflu V1.3 og í töflu V1.4 er sýnt orkuinnihald eldsneytistegunda sem hér er miðað við.

Tafla V1.3 Eðlisþyngd eldsneytis sem miðað er við í þessari skýrslu.

Eldsneytistegund	Eðlisþyngd kg/litra
Bensín	0,755
Flugvélabensín	0,755
Þotueldsneyti	0,810
Steinolía	0,810
Gasolía	0,848
Svartolía	0,925

Tafla V1.4 Orkuinnihald eldsneytis sem miðað er við í þessari skýrslu.

Eldsneytistegund	Orkuinnihald	
	kWh/kg	MJ/kg
Bensín	11,9	42,9
Flugvélabensín	11,9	43,0
Þotueldsneyti	11,9	42,8
Steinolía	11,9	42,8
Gasolía	11,7	42,3
Svartolía	11,5	41,3
Kol og koks	8,0	28,8
Gas	13,4	48,4

VIDAUKI 2

Eldsneytisspáin umreiknuð í orkueiningar

Í megin-texta skýrslunnar eru allar tölur um eldsneytisnotkun í magn-einingum en ekki í orkueiningum. Ef bera á saman mismunandi eldsneyti getur verið óheppilegt að vera með magntölur þar sem orkuinnihald tegunda getur verið mjög mismunandi. Einnig koma fram erfiðleikar ef bera á saman mismunandi eldsneytistegundir. Í viðauka 1 hér á undan er sýnt áætlað orkuinnihald mismunandi eldsneytistegunda og verða þessi gildi notuð hér til að umreikna eldsneytisspána yfir í orkutölur. Orkuinnihald eldsneytisins sem spáð er að notað verði hér á landi næstu áratugina er sýnt í töflu V2.1.

Tafla V2.2 Spá um notkun eldsneytis, orkuinnihald.

Ár	Olía		Kol		Gas		Samtals	
	TWh	PJ	TWh	PJ	TWh	PJ	TWh	PJ
1987*	8,9	32	0,74	2,6	0,01	0,04	9,7	35
1990	8,1	29	0,74	2,7	0,01	0,05	8,9	32
1995	8,2	30	0,74	2,6	0,01	0,05	9,0	33
2000	8,5	31	0,72	2,6	0,01	0,05	9,3	34
2005	8,7	31	0,72	2,6	0,01	0,05	9,5	34
2010	8,9	32	0,72	2,6	0,01	0,05	9,7	35
2015	9,1	33	0,72	2,6	0,01	0,05	9,9	36

* Rauntölur