

HAGFRÆÐISTOFNUN HÁSKÓLA ÍSLANDS

Hagfræðistofnun Háskóla Íslands
Odda v/Sturlugötu
Sími: 525-4500/525-4553
Fax: 552-6806
Heimasíða: www.hag.hi.is
Tölvufang: ioes@hag.hi.is

Skýrsla nr. C99:05

Samgöngulíkan fyrir Ísland: Áfangaskýrsla I

Skýrsla til Flugmálastjórnar, Siglingastofnunar
Íslands og Vegagerðarinnar

Júní 1999



Formáli

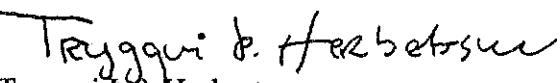
Með þessari skýrslu er gerð grein fyrir fyrsta áfanga verkefnisins *Samgöngulíkan fyrir Ísland* sem Hagfræðistofnun vinnur fyrir Flugmálastjórn, Siglingastofnun Íslands og Vegagerðina. Í verkefnisstjórn sitja Þorgeir Pálsson fyrir Flugmálastjórn, Jón Leví Hilmarsson fyrir Siglingastofnun Íslands og Hreinn Haraldsson fyrir Vegagerðina. Umsjónarmaður verkefnisins fyrir hönd Hagfræðistofnunar er Snjólfur Ólafsson.

Í stuttu máli er markmið verkefnisins að byggja upp gagnagrunn um samgöngur á Íslandi og líkön til að svara ýmsum spurningum varðandi þann málaflokk.

Í fyrsta áfanganum sem hófst í maí 1998 og lýkur með þessari skýrslu var megináhersla lögð á þrennt þótt einnig hafi verið unnið að ýmsum öðrum málum. Í fyrsta lagi var rannsakað hvaða upplýsingar sem tengjast viðfangsefni verkefnisins er unnt að nálgast hér á landi en fyrir því var gerð grein í sérstakri skýrslu sem kom út í ágúst 1998. Í öðru lagi var unnið að uppbryggingu gagnagrunns með upplýsingum um samgöngukerfin á Íslandi og notkun þeirra, og er gerð grein fyrir grunninum í þessari skýrslu. Í þriðja lagi var unnið með Siglingastofnun að því að þróa líkön í Excel til að meta tillögur um framkvæmdir við hafnir og við að forgangsraða þeim. Þetta viðfangsefni var gagnlegt fyrir þróun gagnagrunnsins á two vegu. Annars vegar fór mikill tími í að skilgreina aðferðir og vinna tölur sem lýsa ástandi hafna og hins vegar er þetta verkefni eitt af mörgu sem getur auðveldað okkur að sjá hvaða upplýsingar menn vilja geta fengið úr gagnagrunninum. Skýrsla um forgangsröðun hafnarframkvæmda kom út í mars 1999.

Skýrsluna skrifuðu Snjólfur Ólafsson og Kári Sigurðsson en Marin Kardjilov og Nora Dimitrova unnu að kortunum í skýrslunni.

Hagfræðistofnun í júní 1999,


Tryggvi Þ. Herbertsson,
forstöðumaður.



Efnisyfirlit

	bls.
Ágrip	7
English summary	9
Töflulisti	11
Myndalisti	11
1. Inngangur	13
1.1 Um rannsóknarverkefnið	13
1.2 Um þessa skýrslu	14
2. Upplýsingar um samgöngumál í gagnagrunni Hagfræðistofnunar	15
2.1 Um hnúta	17
2.1.1 Flokkun hafna	17
2.1.2 Flokkun flugvalla	17
2.2 Um flutninga til og frá hnútum	20
2.3 Um leggi	21
2.4 Um flutninga eftir leggjum	23
2.4.1 Flug og siglingar	23
2.4.2 Flutningar eftir vegakerfinu	24
2.5 Aðrar upplýsingar varðandi samgöngur	25
3. Upplýsingar um samgöngumál á öðrum stöðum	27
3.1 Um hnúta	27
Umsvif í hnútum (á stöðum)	27
3.2 Um flutninga til og frá hnútum	28
3.2.1 Upplýsingar hjá Siglingastofnun	28
3.2.2 Upplýsingar hjá öðrum um flutninga um hafnir	28
3.2.3 Upplýsingar hjá Flugmálastjórn	29
3.2.4 Upplýsingar hjá öðrum um flutninga um flugvelli	30
3.3 Um leggi	30
3.4 Um samgöngur / flutninga eftir leggjum	31
3.5 Aðrar upplýsingar varðandi samgöngur	33
4. Ýmsir verkþættir	37
4.1 Hvaða upplýsingar og hvar?	37
4.2 Forgangsröðun hafnarframkvæmda	38
4.3 Ritgerð fyrir Fjármálatíðindi	39
4.4 Tæknileg viðfangsefni	39
4.5 Upplýsingar á Netinu	40
4.5.1 Greining á efni sem mætti setja á netið	40
4.5.1 Tilraunarsíða á neti	42
4.6 Dvöl á Nýja-Sjállandi	47
4.7 Norrænt samstarf	47
4.8 M.S.-ritgerð	48
Lokaorð	51
Heimildaskrá	53
Viðaukar: Kort	55
5.1 Hnútar í samgönguneti	55
5.2 Farþegaflutningar eftir flugleggjum árið 1996	55
5.3 Ársumferð 1996	55
5.4 Strandflutningar til og frá landshlutum árið 1997	55
5.5 Flutningar eftir vegakerfinu milli Reykjavíkur og annarra landshluta árlega	55
5.6 Flutningar eftir vegakerfinu milli landshluta (Reykjavík undanskilin)	55
5.7 Flutningar eftir vegakerfinu og sjóflutningar eftir landsvæðum – áætlun fyrir árið 1996	55
5.8 Flutningar eftir vegakerfinu og sjóflutningar í nokkrum hnútum – áætlun fyrir árið 1996	55



Ágrip

Með þessari skýrslu lýkur fyrsta áfanga þess verkefnis sem kallast *Samgöngulíkan fyrir Ísland* og Hagfræðistofnun vinnur fyrir Flugmálastjórn, Siglingastofnun Íslands og Vegagerðina. Í stuttu máli er markmið verkefnisins að byggja upp gagnagrunn um samgöngur á Íslandi og þróa líkön til að svara ýmsum spurningum varðandi þann málaflokk. Megináhersla er lögð á upplýsingar um vöru- og fólksflutninga en einnig á samgöngur einstaklinga.

Frá því að hafist var handa við verkefnið hafa tvær skýrslur komið út. Í fyrri skýrslunni (nr. C98:08) er gerð grein fyrir þeim upplýsingum sem unnt er að nálgast hér á landi- og tengjast viðfangsefni verkefnisins. Í seinni skýrslunni (nr. C99:01) er gerið grein fyrir vinnu með Siglingastofnun að þróun líkana í Excel, til að meta tillögur um framkvæmdir við hafnir og forgangsraða þeim. Sú vinna fól í sér þróun á lýsingum á ástandi hafna (sem eru mikilvægur hluti samgöngukerfisins) og var hluti af því að greina hvaða upplýsingar menn vilja geta fengið úr gagnagrunninum.

Í þessari skýrslu er lögð megináhersla á að lýsa þeim gögnum sem eru í gagnagrunninum sem verið er að byggja upp og er það gert í 2. kafla. Gögnunum er skipt í fimm flokka: (i) Um hnúta, (ii) Um flutninga til og frá hnútum, (iii) Um leggi, (iv) Um flutninga eftir leggjum og (v) Aðrar upplýsingar. (i) Upplýsingar um hnúta eru til dæmis íbúafjöldi, fjöldi bíla, flokkun hafna og flokkun flugvalla. (ii) Upplýsingar um flutninga til og frá hnútum eru til hjá opinberum aðilum en yfirleitt skrá þeir ekki flutninga eftir einstökum leggjum. Til að mynda eru til nokkuð góðar upplýsingar um flutninga til og frá flugvöllum og höfnum en ekki milli einstakra flugvalla og hafna. (iii) Upplýsingar um leggi eru skilgreiningar á leiðum og vegalengdir fyrir mismunandi samgöngumáta. (iv) Upplýsingar um flutninga eftir leggjum hafa einungis fengist úr könnunum. (v) Aðrar upplýsingar eru til dæmis kort¹.

Í 3. kafla er gerð stutt grein fyrir upplýsingum um samgöngumál á öðrum stöðum en hjá Hagfræðistofnun. Þetta er ekki tæmandi umfjöllun en nánari upplýsingar er að finna í fyrstu skýrslu verkefnisins nr. C98:08 *Samgöngulíkan fyrir Ísland: Upplýsingar um samgöngur á Íslandi*.

¹ Kortin eru búin til með þekjum fyrir landupplýsingakerfi (e. Geographical information system).

Auk þess er í 4. kafla sagt frá annarri vinnu við verkefnið á fyrsta starfsári þess. Með þessari vinnu hefur meðal annars verið byggð upp aukin þekking á viðfangsefninu.

English summary

This report marks the end of the first year of the project *Transport Model of Iceland* which is undertaken by the Institute of Economic Studies for The Public Road Administration, The Icelandic Maritime Administration and The Icelandic Civil Aviation Administration. The aim of the project is to gather data and develop freight transport models for Iceland.

Two reports have been published so far. The first one (no. C98:08) gives a detailed account of available data in Iceland about transport. The second one (no. C99:01) is about the development of data and methods that are used to rank harbour project proposals.

In this report the main emphasis is on descriping of the data that is currently in the database. The description of the data is devided into five categories: (i) Zones, (ii) Transport from and to zones, (iii) Links, (iv) Transport on links and (v) Other information. (i) Information about zones is for example inhabitants, number of cars etc., (ii) Information about transport from and to zones is mostly collected from government institutions and registerd in connection with taxes. (iii) Information about links is definition of road routes and distances (air, sea and road). (iv) Information about cargo transport on links have only been collected from road and company surveys. (v) Other information is for example maps.

Chapter three gives a bref overview of data that is to be found on other locations than at Hagfræðistofnun. This is not an exhaustive coverage but the first report of this project gives a detailed description of that topic.

Chapter four gives a short account for the various sub-projects that have been undertaken. For example essay for Fjármálatíðindi, information on the internet, Nordic cooperation and M.S. thesis.

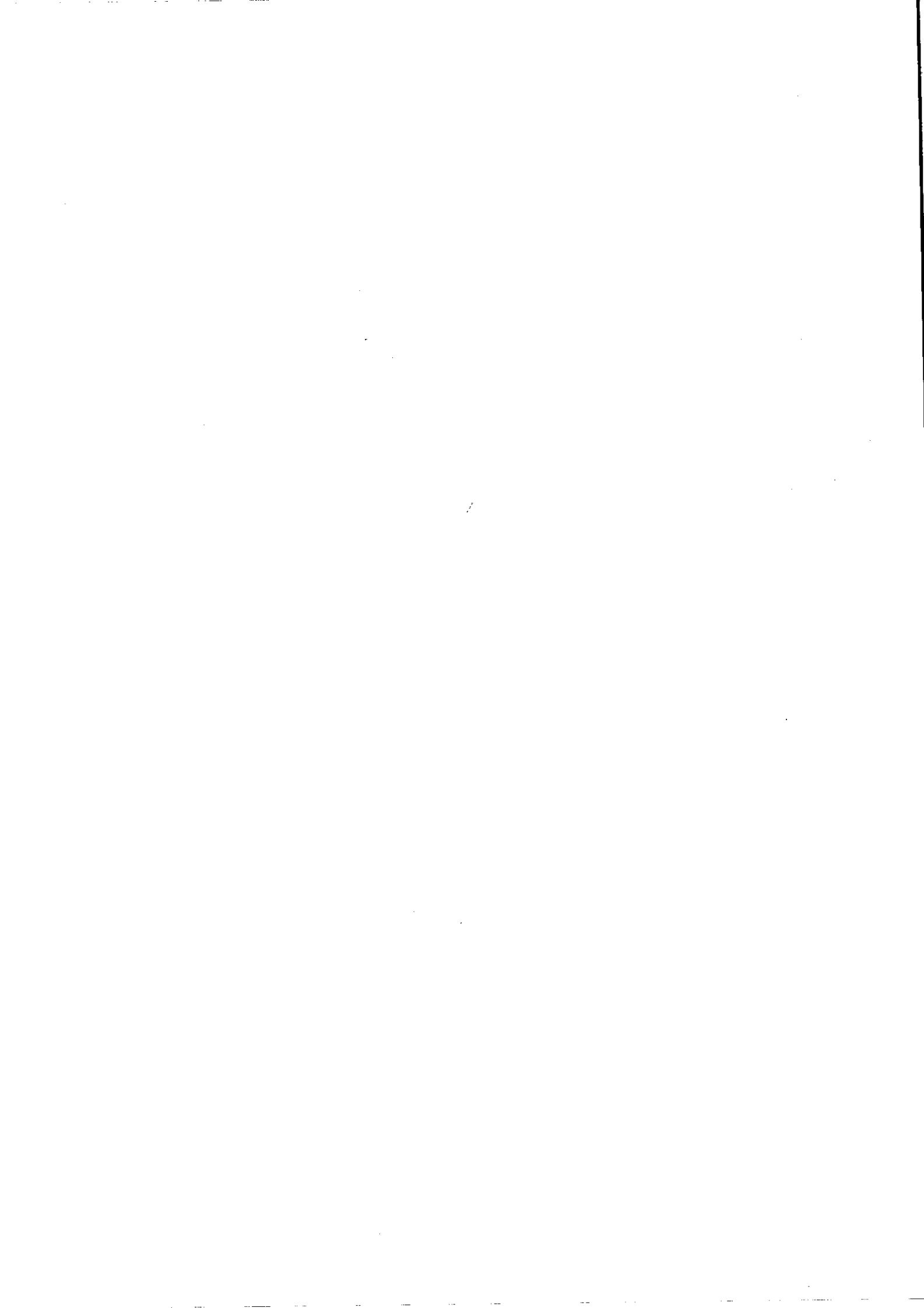


Töflulistí

	bls.
1. tafla. Gagnagrunnur Hagfræðistofnunar í maí 1999	16
2. tafla. Hnútar í samgöngunetinu	19
3. tafla. Sýnishorn af gögnum um flutninga til og frá höfnum árið 1996 (tonn)	20
4. tafla. Sýnishorn af gögnum um verðmæti landaðs afla árið 1996	20
5. tafla. Gögn um flutninga til og frá helstu flugvöllum árið 1996	21
6. tafla. Flutningakannanir á vegum 1995-1998	24
7. tafla. Upplýsingar úr könnunum í gagnagrunni Hagfræðistofnunar	25
8. tafla. Undirflokkar samgangna í atvinnugreinaflokkun Hagstofu Íslands	35
9. tafla. Upplýsingar um atvinnugreinar hjá Þjóðhagsstofnun	35
10. tafla. Hugmyndir um tímaraðir á Netinu	41
11. tafla. Hugmyndir um upplýsingar á Netinu um samgöngukerfi og ástand þeirra	41
12. tafla. Flutningar eftir vegakerfinu til og frá landshlutum, skipt niður í vöruflokkum	48
13. tafla. Flutningar eftir vegakerfinu fyrir milli landshluta	49

Myndalisti

1. mynd. Siglingaleiðir Eimskip.	22
2. mynd. Innanlands siglingaleiðir Samskip.	23
3. mynd. Tonnkm í innanlandsflugi (1971-'97)	26
4. mynd. Farþegakm í innanlandsflugi (1971-'97)	26
5. mynd. Veiðar 1995 skv. aflaskýrslum	32
6. mynd. Vörur og póstur í millilandaflugi	34
7. mynd. Landupplýsingakerfi á netinu	43
8. mynd. Sýnishorn af eiginleikum landupplýsingakerfis á netinu (umferð)	44
9. mynd. Sýnishorn af eiginleikum landupplýsingakerfis á netinu (hafnir)	44
10. mynd. Dæmi um fyrirspurn í landupplýsingakerfi á netinu (heiti á stöðum)	45
11. mynd. Dæmi um fyrirspurn í landupplýsingakerfi á netinu (vegleið)	46
12. mynd. Dæmi um fyrirspurn í landupplýsingakerfi á netinu (heiti á stöðum)	46



1. Inngangur

1.1 Um rannsóknarverkefnið

Segja má að verkefnið *Samgöngulíkan fyrir Ísland* sé útvíkkun á verkefninu *Flutningar eftir vegakerfinu* sem Hagfræðistofnun hefur unnið að fyrir Vegagerðina frá því vorið 1995. Í skýrslu Hagfræðistofnunar nr. C98:01, *Áfangaskýrsla III vegna könnunar á flutningum eftir vegakerfinu*, er gerð grein fyrir stöðu þess verkefnis í upphafi árs 1998. Meginafrakstur þess er gagnagrunnur með upplýsingum úr vegakönnunum.

Í hinu nýja verkefni *Samgöngulíkan fyrir Ísland* er verkefnið útvíkkað á tvo végum. Annars vegar er nú einnig fjallað um flutninga á sjó og í lofti. Hins vegar er verkefnið ekki einskorðað við vöru- og fólksflutninga heldur fjallað í auknum mæli um hagræna þætti og samgöngur einstaklinga.

Verkkaupar eru Flugmálastjórn, Siglingastofnun Íslands og Vegagerðin og mynda Þorgeir Pálsson, Jón Leví Hilmarsson og Hreinn Haraldsson verkefnisstjórn. Umsjónarmaður verkefnisins fyrir hönd Hagfræðistofnunar er Snjólfur Ólafsson. Verkefnið felst í því að byggja upp gagnagrunn og þróa líkön til að auðvelda mönnum að svara ýmsum spurningum um samgöngur á Íslandi. Vinnan miðast við að verkefnið standi yfir í nokkur ár en hins vegar eru ákvarðanir um umfang og áherslur teknað fyrir eitt ár í senn.

Í fyrsta áfanga, frá maí 1998 til maí 1999, var einkum unnið að eftirtöldum verkþáttum:

- Yfirlit var gert um upplýsingar og rannsóknir um samgöngur á Íslandi. Skýrslan *Samgöngulíkan fyrir Ísland: Upplýsingar um Samgöngur á Íslandi* (C98:08) gefur ítarlegt yfirlit yfir upplýsingarnar en stiklað er á stóru varðandi rannsóknirnar.

- Gagnagrunnur með upplýsingum um samgöngunetið var þróaður. Byggt var á þeim gagnagrunni sem var þróaður vegna verkefnisins *Flutningar eftir vegakerfinu* og hann útvíkkaður. Upplýsingarnar byggja á hnútum og leggjum. Einungis var þörf á að bæta við einum hnúti, Grímsey, en bæta þurfti við leggjum fyrir flugleiðir og siglingaleiðir. Miklum upplýsingum hefur verið safnað um hnútana og leggina þótt enn sé mikið verk fyrir höndum. Fyrir þessum upplýsingum er gerð grein í 2. kafla.

- Próaðar voru aðferðir til að nota gagnagrunninn. Í þessu felst meðal annars að þróa aðferðir til að draga fram áhugaverðar upplýsingar úr grunninum og að birta þær á markvissan hátt. Megináhersla var lögð á að þróa myndræna framsetningu gagna, meðal annars með hjálp MapInfo hugbúnaðarins.
- Mikill tími umsjónarmanns verkefnisins fór í að afla sér almennrar þekkingar á rannsóknum um samgöngumál.
- Kannað var hvaða aðilar kunna að hafa áhuga á samvinnu um þetta verkefni á einhverju formi. Engar ákvarðanir voru teknar um formlega samvinnu en góð tengsl hafa myndast við einstaklinga hjá ýmsum stofnunum, svo sem Háskólanum á Akureyri, Byggðastofnun, Skipulagsstofnun og Hagstofunni.

1.2 Um þessa skyrslu

Auk inngangs og lokakafla eru þrír kaflar í skýrslunni. Í 2. kafla er greint ítarlega frá þeim upplýsingum um samgöngumál sem eru nú í gagnagrunninum, í 3. kafla er gerð nokkur grein fyrir upplýsingum um samgöngumál sem finna má á öðrum stöðum en í 4. kafla er sagt frá öðrum þáttum sem unnið var að á þessu fyrsta ári rannsóknarverkefnisins. Stór hluti þeirrar vinnu má segja að sé almenn uppbygging þekkingar á sviði samgöngumála.

2. Upplýsingar um samgöngumál í gagnagrunni

Hagfræðistofnunar

Upplýsingar varðandi samgöngur má greina og flokka á marga vegu. Í 1. töflu er yfirlit yfir þau gögn sem eru í grunninum og er uppbygging kaflans sú sama og töflunnar. Því er fjallað um einstaka hnúta í kafla 2.1 og um flutninga til og frá einstökum hnútum í kafla 2.2, óháð því hver hinn endi flutningsleiðarinnar er. Í næstu tveimur köflum eru leggir í samgöngunetinu skoðaðir, þ.e. leiðir milli tveggja hnúta. Í kafla 2.3 eru upplýsingar um leggina sjálfa en í kafla 2.4 eru upplýsingar um flutninga eftir leggjunum. Að lokum eru ýmsar aðrar upplýsingar í kafla 2.5.

Upplýsingar í gagnagrunninum eru fengnar frá ýmsum aðilum og eru þar af leiðandi ekki samræmdar. Eitt af verkefnunum við uppbyggingu gagnagrunns er að samræma upplýsingar milli mismunandi samgöngumáta sem fengist hafa hjá mismunandi aðilum. Upplýsingar um hnúta eru til dæmis bæði flokkaðar eftir sveitarfélögum (Byggðarstofnun og Þjóðhagsstofnun) og póstnúmerum (Skráningarástofa). Til að hægt sé að vinna með þessar upplýsingar í samgöngunetinu hefur verið skilgreind vörpun fyrir sveitarfélög og póstnúmer í samgöngunet verkefnisins. Upplýsingar um flutninga til og frá hnútum eru bæði samtölur hvers árs (Frá Siglingastofnun) og mánaðartölur (Frá Flugmálastjórn). Í gagnagrunninum hafa eingöngu verið skráðar árstölur, þótt möguleiki sé á að breyta grunninum og vinna með mánaðartölur. Upplýsingar um flutninga eftir leggjum hafa einungis fengist með vega- og fyrirtækjakönnunum en næsti áfangi verkefnisins mun meðal annars snúast um að afla upplýsinga um þennan þátt.

1. tafla. Gagnagrunnur Hagfræðistofnunar í maí 1999

	Tímabil
Um hnúta	
Skilgreiningar á hnútum og stöðum (svæðum) sem þeir eru fulltrúar fyrir Bílafjöldi eftir mismunandi þyngdarflokkum (eftir póstnúmerum)	1994-’98
Hafnir í ólíkum flokkum	
Tæknilegar upplýsingar um hafnir	
Flugvellir í ólíkum flokkum	
Íbúafjöldi (eftir sveitarfélögum)	1971-’97
Kvóti (eftir sveitarfélögum)	1985-’97
Ársverk í samgöngum (eftir sveitarfélögum)	1985-’95
Ársverk í fiskvinnslu (eftir sveitarfélögum)	1985-’95
Ársverk í fiskveiðum (eftir sveitarfélögum)	1985-’95
Um flutninga til og frá hnútum	
Flutningar til og frá höfnum skipt niður í nokkra vöruflokkar	1990-’97
Verðmæti landaðs afla	1988-’97
Gögn yfir vörus- og farþegaflutninga til og frá flugvöllum	1994-’98
Gögn yfir heildarfariþegaflutninga um flugvelli	1971-’93
Gögn yfir heildarvöruflutninga um flugvelli	1983-’93
Um leggi	
Skilgreiningar á vegaköflum (leggir í netinu)	
Lengdir vegakafla	
Skilgreiningar á flugleiðum (leggir í netinu)	
Lengdir flugleiða	
Skilgreiningar á sjóleiðum (leggir í netinu)	
Lengdir sjóleiða	
Um flutninga eftir leggjum	
Upplýsingar úr 8 vegakönnunum	
Upplýsingar úr fyrirtækjakönnun um flutninga á vegum á árinu 1996	
Fjöldi farþega flugleiðis	1986-’97
Vörur flugleiðis	1991-’97
Póstur flugleiðis	1994-’97
Aðrar upplýsingar	
Tonnkm í innanlandsflugi	1971-’80, ’93-’97
Farþegakm í innanlandsflugi	1971-’80, ’86-’97
Ýmis kort (þekjur), m.a. með hnútum og leggjum.	

2.1 Um hnúta

Skilgreiningar á hnútum og leggjum er lokið og búið er að setja inn í grunninn ýmsar upplýsingar um þá.

Í 2. töflu er listi yfir hnúta á samgöngunetinu (Sjá einnig kort 5.1 í viðauka). Hver hnútur, að undanskildum hnútum fyrir Grímsey og Vestmannaeyjar, er endapunktur á einni eða fleirum vegleiðum. Í töflunni kemur einnig fram í hvaða hnútum eru hafnir í flokki I, II eða III og flugvellir í flokki I, II eða III², en þessir flokkar eru útskýrðir í næstu málsgreinum.

2.1.1 Flokkun hafna

Hafnir má flokka niður eftir því hvaða starfsemi fer fram við höfnina. Samkvæmt þeiri flokkun eru fjórar gerðir af höfnum á Íslandi: fiskihafnir, flutningahafnir, ferjuhafnir og iðnaðarhafnir. Flestar hafnir eru einhver blanda af þessu. Segja má að allar hafnir á Íslandi séu fiskihafnir, að iðnaðarhöfnunum undanskildum. Iðnaðarhafnir eru í Straumsvík, á Grundartanga og við Reykhóla (merkt Iðn í töflu). Þarfagreiningin í *Hafnalýsingu* snýr aðallega að fiskihöfnum. Fiskihafnir eru flokkaðar niður í fjóra stærðarflokka eftir umsvifum og þjónustu³. Flokkarnir eru: stór fiskihöfn (merkt I í töflu), meðalstór fiskihöfn (merkt II í töflu), bátahöfn (merkt III í töflu) og smábátahöfn (ekki merkt í töflu). Við flokkunina er notað kerfi sem gefur einkunnir eftir íbúafjölda, aflamagni, aflaverðmæti, fiskikaupum vinnslustöðva, vöruflutningamagni og hafnaraðstæðum. Vert er að benda á að sumir hnútar á samgöngunetinu eru fulltrúar fyrir tvær eða fleiri hafnir. Til dæmis er hnútur nr. 450 bæði fulltrúi fyrir Patreksfjörð og Tálknafjörð.

2.1.2 Flokkun flugvalla

Flugmálastjórn gefur út flugmálahandbók⁴ og þar eru ítarlegar upplýsingar um eiginleika flugvalla. Flugvöllum er skipt í fjóra flokka í samræmi við notkun þeirra og

² Auk flugvalla í flokkum I, II og III var bætt við einum flugvelli í floknum *Aðrir flugvellir og lendingastaðir*. Þetta er flugvöllurinn á Patreksfirði en hann fer í undirflokk sem nefnist *Þjónustuflugvellir* og er merktur með P.

³ Heimild: *Hafnalýsing*. Vita- og hafnamálastofnun, september 1996.

⁴ AIP ICELAND. *Flugmálahandbók*. Flugmálastjórn.

stærð. Í fyrsta flokki, *áætlunarflugvellir I* (merkt I í töflu), eru alþjóðaflugvellir en þeir verða að uppfylla ákveðna staðla frá alþjóðaflugmálastofnuninni (ICAO). Í öðrum flokki, *áætlunarflugvellir II* (merkt II í töflu), eru flugvellir sem notaðir eru í reglubundnu áætlunarflugi og hafa að minnsta kosti 900 metra langa flugbraut. Í þriðja flokki, *áætlunarflugvellir III* (merkt III í töflu), eru flugvellir sem notaðir eru í reglubundnu áætlunarflugi og hafa 600-899 metra langa flugbraut. Í fjórða flokki, *aðrir flugvellir og lendingastaðir* (ekki merkt í töflu), eru aðrir flugvellir sem hafa að minnsta kosti 500 metra langa flugbraut. Á Íslandi eru 8 flugvellir í fyrsta flokki, 4 í öðrum, 7 í þriðja og um 60 aðrir flugvellir og lendingastaðir.

2. tafla. Hnútar í samgöngunetinu

Heiti staðar	Hnútur	Höfn	Flugv	Heiti staðar	Hnútur	Höfn	Flugv
Reykjavík (Mbr. við Umf.m.)	101	I	I	Svalbarðseyri	605		
Reykjavík (M.br. + Krm.br.)	105			Grenivík	610	III	
Reykjavík (hringvegur)	110			Grímsey	611		II
Seltjarnarnes	170			Vegamót 1 og 83	614		
Kópavogur	200	III		Dalvík	620	II	
Hafnarfjörður	220	I+Iðn		Ólafsfjörður	625	II	
Keflavík	230	I	I	Húsavík	640	II	I
Hafnir	233			Fosshóll	645		
Vegamót 41 og 43	234			Laugar	650		
Grindavík	240	I		Reykjahlíð	660		III
Sandgerði	245	II		Kópasker	670		III
Garður	250			Raufarhöfn	675	II	III
Mosfellsbær	270			Pórshöfn	680	II	III
Akranes	300	I		Bakkafjörður	685		
Grundartangi	303	Iðn		Vopnafjörður	690	II	II
Vegamót 1 og 51	304			Egilstaðir	700		I
Borgarnes	310			Vegamót 1 og 917	704		
Stykkishólmur	340	II		Seyðisfjörður	710	II	
Vegamót 54 og 56	344			Borgarfjörður eystri	720		
Grundarfjörður	350	II		Reyðarfjörður	730	II	
Ólafsvík	355	II		Eskifjörður	735	I	
Hellissandur	360	II		Neskaupstaður	740	I	
Búðardalur	370			Fáskrúðsfjörður	750	II	
Króksfjarðarnes	380	Iðn		Stöðvarfjörður	755	III	
Vegamót 1 og 60	394			Breiðalsvík	760	III	
Ísafjörður	400	I	I	Djúpivogur	765	III	
Bolungarvík	415	II		Höfn í Hornafirði	780	I	I
Patreksfjörður	450	II	P	Fagurhólsmýri	785		
Flókalundur	454			Selfoss	800		
Bíldudalur	465	III	II	Hveragerði	810		
Þingeyri	470	III	III	Vegamót 1 og 39	814		
Brú	500			Porlákshöfn	815	I	
Hólmavík	510	III	III	Eyrarbakki	820		
Hvammstangi	530	III		Laugarvatn	840		
Blönduós	540	III		Vegamót 1 og 30	844		
Skagaströnd	545	II		Flúðir	845		
Sauðárkrúkur	550	II	I	Búrfell	847		
Vegamót 75 og 76	554			Hella	850		
Varmahlíð	560			Vegamót 1 og 26	854		
Vegamót 1 og 76	564			Galtalækur	857		
Hofsós	565			Hvolsvöllur	860		
Siglufjörður	580	I	II	Vík	870		
Akureyri	600	I	I	Kirkjubæjarklaustur	880		
				Vestmannaeyjar	900	I	I

2.2 Um flutninga til og frá hnútum

Í gagnagrunni Hagfræðistofnunar eru upplýsingar um hvað er flutt til og frá íslenskum höfnum fyrir árin '90-'97, flokkað í nokkra vöruflokk, en Siglingastofnun Íslands tók þessi gögn saman í Excel-skjal. Í 3. töflu er sýnishorn af þessum upplýsingum.

3. tafla. Sýnishorn af gögnum um flutninga til og frá höfnum árið 1996 (tonn)

Höfn	Komur farmesk.	Frá höfn					Til hafnar					Gámar	
		Olía sement o.fl.	Víkur/salt /lýsi	Mjöl afurðir	Fisk- vörur	Iðnaðarv. vörur	Aðrar	Olía hráefni o.fl.	Sement/salt vörur	Iðnaðarv. vörur	Aðrar	Hlaðnir	Tómir
Seyðisfjörður	152		40.179	3.873	227	707		7.290	224	529	483	598	461
Neskaupstaður	206		37.017	9.067				10.699	1.926			662	482
Eskifjörður	137		45.970	12.457	35.806			15.618		4.596		3.508	1.156
Reyðarfjörður	175		585	9.641	9.451	1.234	318	15.111	5.019	8.729	1.147	1.904	1.031
Fáskrúðsfjörður	102		17.986	3.220				7.740	690	531	48	960	876

Heimild: Siglingastofnun Íslands

Í gagnagrunninum eru upplýsingar frá Siglingastofnun um aflaverðmæti eftir löndunarthöfnum. Upplýsingarnar ná yfir tímabilið '88-'97 og eru samtölur fyrir hvert ár. Afla er skipt niður á verstöðvar (löndunarthafnir). Aflanum er skipt í fimm flokka. (botnfiskur, rækja/humar, skeldýr/ígulker, síld, loðna). Heimildir um magn eru fengnar frá Fiskistofu. Aflaverðmæti er reiknað samkvæmt desemberhefti Útvegs viðkomandi árs. Í 4. töflu er sýnishorn af upplýsingum um aflaverðmæti.

4. tafla. Sýnishorn af gögnum um verðmæti landaðs afla árið 1996

Höfn	Botn- fiskur	Rækja / humar	Skeldýr / ígulker	Síld	Loðna	Samtals afla	Aflaverðm. þús. kr.	Hlutfall af heildarverðmæti
	3.095	67	3	28.058	118.717	149.940	1.073.642	1,97%
Seyðisfjörður	6.642	1.714	0	39.880	108.841	157.077	1.557.722	2,85%
Neskaupstaður	4.992	2.793	25	26.821	126.107	160.738	1.566.788	2,87%
Eskifjörður	3.936	0	4	6.653	44.466	55.059	580.232	1,06%
Fáskrúðsfjörður	7.194	0	0	12.689	58.772	78.655	978.758	1,79%

Í gagnagrunni Hagfræðistofnunar eru upplýsingar (frá Flugmálastjórn) um fólks- og vöruflutninga til og frá flugvöllum fyrir árin '94-'97. Í 5. töflu eru upplýsingar um helstu flugvellina en um 95% af heildarfarþegum fara um þessa flugvelli.

5. tafla. Gögn um flutninga til og frá helstu flugvöllum árið 1996

Farþegar

Flugvöllur	Áætlunarflug		Leiguflug		Sjúkraflug		Viðkoma	Samtals		Samtals
	Koma:	Fara:	Koma:	Fara:	Koma:	Fara:		Koma:	Fara:	
Reykjavík	173.973	175.636	10.583	11.634	336	81		184.892	187.351	372.243
Akureyri	66.234	65.304	5.430	5.384	127	123		71.791	70.811	142.602
Vestm.eyjar	26.669	26.749	12.836	13.105	11	36		39.516	39.890	79.406
Egilsstaðir	26.561	26.775	384	562	58	128		27.003	27.465	54.468
Ísafjörður	27.763	27.791	1.657	1.576	27	27		29.447	29.394	58.841
Hornafjörður	8.323	7.895	670	605	39	121		5.987	9.032	17.653
Húsavík	7.157	6.622	330	311		2		2.655	7.487	6.935
Sauðárkrúkur	5.219	5.238	570	560	4	19		3.495	5.793	11.610

Flutningar

Flugvöllur	Vörur (kg.)		Póstur (kg.)		Samtals		Samtals
	Koma	Fara	Koma	Fara	Koma	Fara	
Reykjavík	500.781	1.494.077	95.269	236.025	596.050	1.730.102	2.326.152
Akureyri	444.864	158.774	74.841	59.453	519.705	218.227	737.932
Vestm.eyjar	128.446	23.042	9.230	20.568	137.676	43.610	181.286
Egilsstaðir	196.070	52.563	9.802	17.767	205.872	70.330	276.202
Ísafjörður	129.835	40.997	131.187	35.336	261.022	76.333	337.355
Hornafjörður	69.334	18.218	13.166	2.428	82.500	20.646	103.146
Húsavík	23.866	15.356			23.866	15.356	39.222
Sauðárkrúkur	88.554	62.971			88.554	62.971	151.525

Lendingar og flugtök

Flugvöllur	Áætlunarflug	Snertilendingar	Aðrar lendingar	Samtals
Reykjavík	18.812	35.350	30.073	84.235
Akureyri	8.196	1.403	4.030	13.629
Vestm.eyjar	12.734	97	2.007	14.838
Egilsstaðir	3.308	325	970	4.603
Ísafjörður	2.838	137	1.050	4.025
Hornafjörður	1.414	18	464	1.896
Húsavík	1.264	123	146	1.533
Sauðárkrúkur	1.919	12	224	2.155

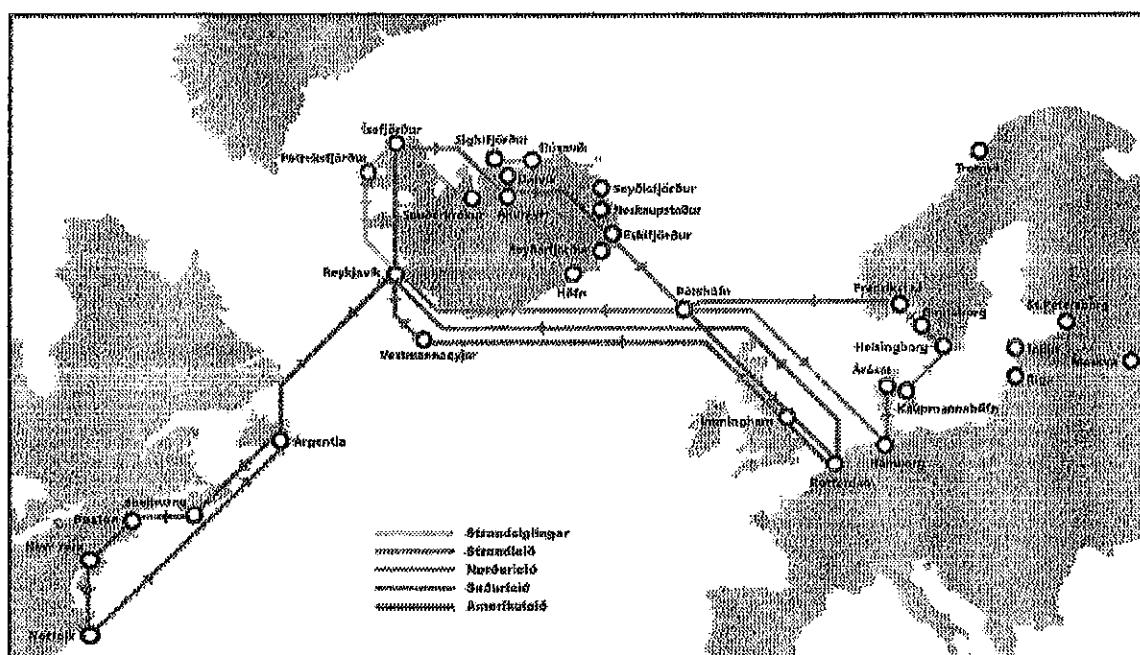
Heimild: Flugmálastjórn

2.3 Um leggi

Til þess að unnt sé að kanna vægi mismunandi vörutegunda í flutningum er nauðsynlegt að taka bæði tillit til flutningsmagns- og flutningsvegalengda þeirra, þ.e. bera þarf saman tonn vörutegunda á km í stað tonna eingöngu. Búið er að skrá lengdir flugleiða og siglingaleiða innanlands í gagnagrunn Hagfræðistofnunar. Lengdir vega hafa ekki verið skráðar endanlega í grunninn vegna þess að ýmis ófyrirséð vandamál hafa komið upp og því hefur það tekið lengri tíma en áætlað var.

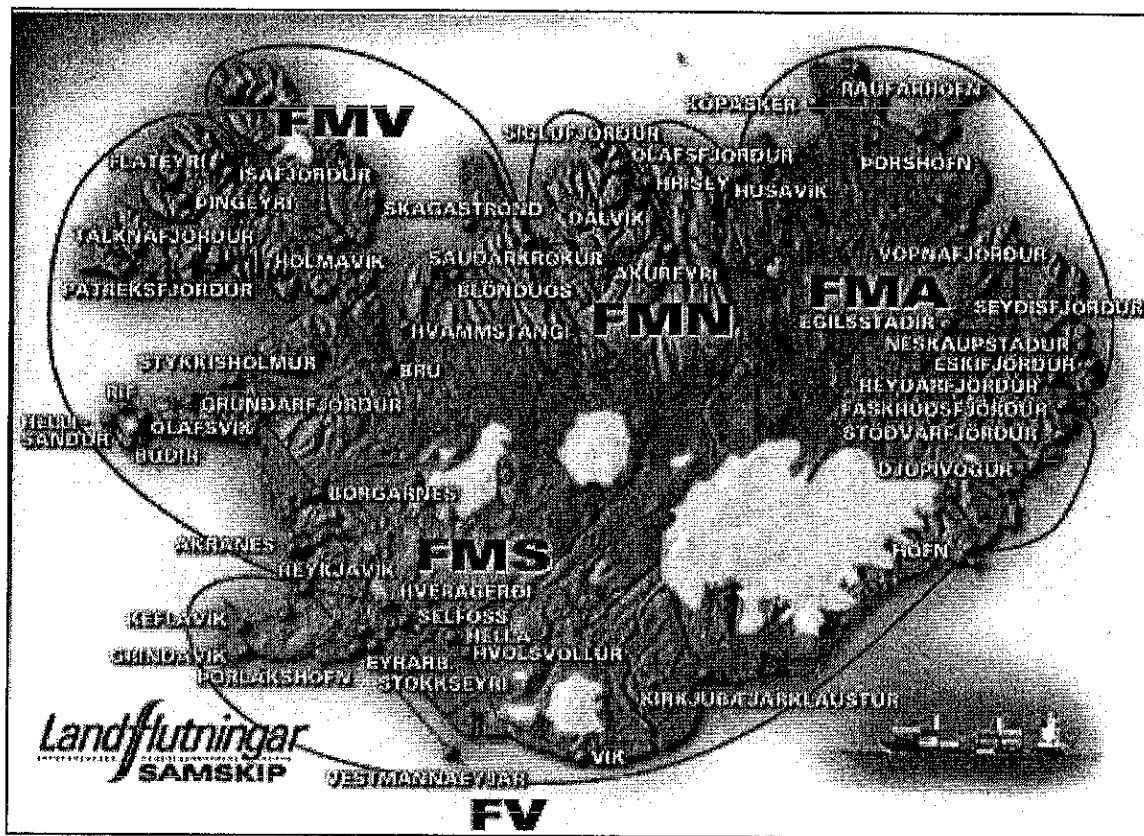
Hagfræðistofnun hefur fengið lengdir vega á töfluformi frá Vegagerðinni. Taflan er í þremur dálkum: staður frá, staður til og fjarlægð. Þessar fjarlægðir eru $(87^*(87-1)/2) = 3.741$ talsins þar sem það 87 staðir eru á skilgreindu veganeti. Helsta vandamálið sem upp hefur komið við útreikninginn er að til eru fleiri en ein leið á milli tveggja staða og sumar vegleiðir eru lokaðar eða ógreiðfærar að vetrarlagi⁵. Vegna þessa var ákveðið var að búa til tvö fjarlægðafylki, annað sem á við umferð að sumarlagi og hitt sem á við vetrarumferð. Einnig reyndist nauðsynlegt að gera summar- og vetrarfylki fyrir og eftir Hvalfjarðargöng. Alls eru þetta fjögur fjarlægðafylki.

Áætlað er að gera könnun meðal Eimskips og Samskips um strandflutninga og því verður að öllum líkendum lögð mest áhersla á flutningaleggi milli eftirfarandi staða í samræmi við áfangastaði skipafélagana: Reykjavíkur, Akraness, Patreksfjarðar, Ísafjarðar, Sauðárkróks, Siglufjarðar, Dalvíkur, Akureyrar, Húsavíkur, Seyðisfjarðar, Neskaupstaðar, Eskifjarðar, Reyðarfjarðar, Hafnar í Hornafirði og Vestmannaeyja.



1. mynd. Siglingaleiðir Eimskips.

⁵ Vegleiðir sem eru annað hvort lokaðar eða ógreiðfærar að vetrarlagi: Heydalur, Dynjandisheiði, Hrafnseyrarheiði, Þorskafjarðarheiði, Tröllatunguheiði, Steinadalsheiði, Lágheiði, Öxafjarðarheiði, Hellisheiði og Breiðdalsheiði.



2. mynd. Innanlands siglingaleiðir Samskips.

2.4 Um flutninga eftir leggjum

2.4.1 Flug og siglingar

Í gagnagrunni Hagfræðistofnunar eru upplýsingar (frá Flugeftirlitsnefnd, Flugmálastjórn, Flugleiðum og Íslandsflugi) um flutninga milli flugvalla fyrir árin 1986-'97. Þessar upplýsingar eru ekki fullkomlega samræmdar milli ára (sjá 1. töflu). Kort 5.2 í viðauka gefur dæmi um birtingarform þessara gagna.

Upplýsingar um flutninga milli hafna eru ekki í gagnagrunninum en áætlað er að hafa samband við Eimskip, Samskip, Olíudreifingu og Skeljung til að reyna að fá upplýsingar um strandsiglingar. Miðað við fyrri reynslu er ekki líklegt að olíufélögin séu reiðubúin að láta af hendi upplýsingar um strandsiglingar. Gögn Siglingastofnunar um flutninga til og frá höfnum (sjá 3. töflu) gefa hins vegar allgott yfirlit yfir olíuflutninga strandleiðis. Þar sem innflutningshafnir olíufyrirtækja á Íslandi eru í

Reykjavík og Hafnarfjörði, og olían er flutt þaðan út á land, þá má fá gott yfirlit yfir strandsiglingar með olíu án þess að þurfa að treysta á gögn frá olíufyrirtækjunum.

Til eru ófullkomin gögn um flutninga milli hafna samkvæmt tilraunaútreikningum frá Siglingastofnun Íslands. Siglingastofnun reiknaði út flutningsvinnu í tonnum á kílómetra við sjóflutninga fyrir árið 1996. Þessi vinna skilaði reynslu sem hægt er að byggja á við frekari útreikninga af þessu tagi.

2.4.2 Flutningar eftir vegakerfinu

Í grunninum eru fyrst og fremst upplýsingar sem hafa fengist í eftirtöldum vegakönnunum:

6. tafla. Flutningakannanir á vegum 1995-1998

Staður	Dagsetning	Tími
Hringvegur vestan Skeiðavegamóta	12. september 1995	kl. 5:00-1:00
Þyrill við Hvalfjörð	15.-21. október 1995	Sólarhringur
Egilsstaðir	14.-20. júlí 1996	kl. 6:00-1:00
Hringvegur ofan Sandskeiðs	11.-17. ágúst 1996	kl. 6:00-1:00
Brú við Hrútafjörð	10.-16. ágúst 1997	kl. 6:00-1:00
Austan Akureyrar	21.-27. september 1997	kl. 6:00-1:00
Reykjanesbraut við Straumsvík	24. júní 1998	kl. 5:00-1:00
Hringvegur vestan Skeiðavegamóta	8.-9. júlí 1998	kl. 6:00-1:00
Vegamót Norðfjarðarvegar og Suðurfjarðarvegar	22.-23. júlí 1998	kl. 6:00-1:00

Gagnagrunnurinn hefur einnig að geyma upplýsingar úr fyrirtækjakönnunum frá árinu 1997. Hagfræðistofnun reyndi árið 1997 að fá upplýsingar frá flutningafyrirtækjum um flutninga árið 1996. Sú vinna skilaði frekar ófullkomnum gögnum. Upplýsingar fengust um fisk-, mjólkur-, sements- og áburðarflutninga. Íslandsmarkaður veitti upplýsingar um fiskflutninga á vegum fiskmarkaða. Samtök afurðastöðva í mjólkuriðnaði veittu upplýsingar um flutninga á mjólk til afurðarstöðva. Einnig barst eithvað af upplýsingum frá afurðarstöðvunum sjálfum um flutninga á mjólkurafurðum á markað. Áburðarverksmiðjan veitti upplýsingar um flutninga sína á áburði eftir þjóðvegakerfinu, sem og Sementsverksmiðjan. Nánari umfjöllun um fyrirtækjakönnunina er að finna í

skýrslu nr. C98:01, *Áfangaskýrsla III Vegna könnunar á flutningum eftir vegakerfinu*, sem Hagfræðistofnun gaf út í febrúar 1998.

Í 7. töflu má sjá yfirlit yfir helstu upplýsingar sem eru í gagnagrunninum.

7. tafla. Upplýsingar úr könnunum í gagnagrunni Hagfræðistofnunar

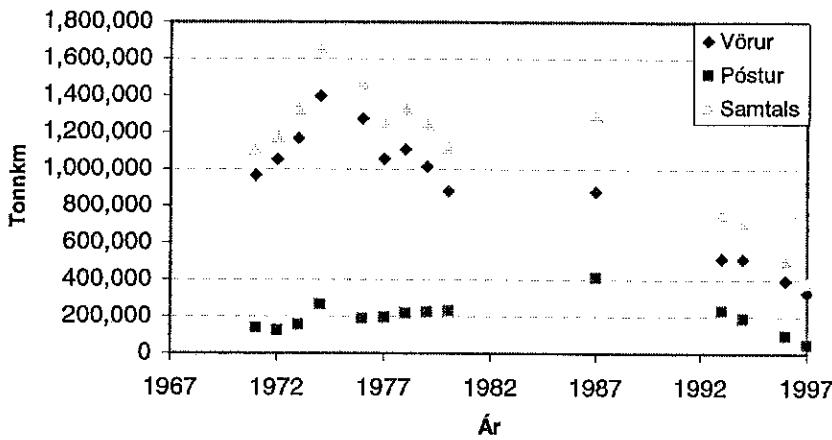
Vegakannanir	Fyrirtækjakannanir
Staðir sem flutt er frá og til	Veitendur gagna
Landshlutar sem flutt er frá og til	Staðir sem flutt er frá og til
Tegundir vöru sem flutt er	Landshlutar sem flutt er frá og til
Tegundir bifreiða sem flytja vörur	Tegundir vöru sem flutt er
Magn vöru sem flutt er	Magn vöru sem flutt er

Tegund vöru er í eftirtöldum flokkum: fólk, fiskur, landbúnaðarvörur, neysluvörur, olíuvörur og gas, malar- og byggingarefní.

2.5 Aðrar upplýsingar varðandi samgöngur

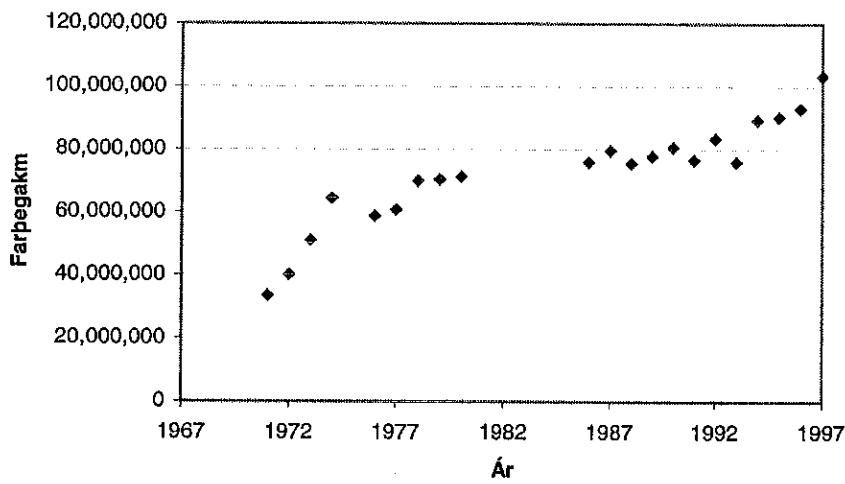
Ýmsar upplýsingar um samgöngur eru áhugaverðar þó svo að ekki sé hægt að tengja þær við einstaka leggi eða hnúta. Dæmi um svona upplýsingar eru kílómetrar á hvern farþega (farþegakílómetrar) í innanlandsflugi en sumarið 1998 var gerð könnun meðal flugfélaga til að reikna út kílómetra á hvern farþega og hvert tonn (tonnkílómetra) í áætlunarflugi. Heimildir fengust úr ársskýrslu Flugeftirlitsnefndar árið 1993 um farþegaflutninga eftir flugleggjum 1986-93 og árbókum Flugmálastjórnar frá árunum 1970-’80 um kílómetra á hvert tonn og hvern farþega. Einnig fengust upplýsingar hjá Flugmálastjórn, Íslandsflugi og Flugleiðum.

Á 3. mynd sjást niðurstöður útreikninga á tonnkílómetrum í innanlandsflugi. Athygli vekur að mælingarnar eru ekki samfelldar. Ástæðan fyrir því er sú að útreikningar tonnkílómetra voru til úr árbók Flugmálastjórnar frá árunum 1970-’80. Næstu tölur um flutninga eftir leggjum voru frá flugfélögnum og byrjuðu 1993. Tölur um heildartonn í innanlandsflugi eru hins vegar til samfellt fyrir öll árin. Til að fá einn punkt sem nálgun á bilið frá 1980 til 1993 voru notuð hlutföll á flutningum eftir leggjum frá árinu 1991 fyrir vörur og 1994 fyrir póst.



3. mynd. Tonnkm í innanlandsflugi (1971-’97)

Á 4. mynd sjást heildarkílómetrar á farþega í innanlandsflugi. Líkt og á 3. mynd eru mælingarnar ekki samfélidar. Ástæðan fyrir því er sú að árbók Flugmálastjórnar kom einungis út á árunum 1970-’80 og eftir það tímabil þurfti að nota tölur frá Flugfélögunum og tölur úr Árskýrslu Flugeftirlitsnefndar en árið 1993 gerði hún úttekt á farþegaflutningum eftir leggjum í innanlandsflugi.



4. mynd. Farþegakm í innanlandsflugi (1971-’97)

Önnur dæmi um upplýsingar um samgöngur eru kort sem birta upplýsingar á myndrænu formi. Þetta form auðveldar lesanda að öðlast yfirsýn og getur því verið ákjósanlegt birtingarform í sumum tilfellum. Mikill hluti verkefnis þessa hefur farið í að þróa aðferðir við að birta upplýsingar með myndrænum hætti og má sjá dæmi um það í viðauka.

3. Upplýsingar um samgöngumál á öðrum stöðum

Í þessum kafla er fjallað um upplýsingar um samgöngumál sem er að finna á öðrum stöðum en í gagnagrunni Hagfræðistofnunar. Í skýrslunni *Samgöngulíkan fyrir Ísland: Upplýsingar um samgöngur á Íslandi* (C98:08) er gerð ítarleg grein fyrir því hvar upplýsingar er að finna. Hér er lögð meiri áhersla á *hvaða* upplýsingar eru til en yfirferðin er ekki jafn ítarleg. Uppbygging kaflans sú sama og 2. kafla og í 1. töflu. Því er fjallað um hnúta í kafla 3.1, um flutninga til og frá hnútum í kafla 3.2, um leggi í kafla 3.3, um flutninga eftir leggjum í kafla 3.4 og aðrar upplýsingar eru í kafla 3.5.

3.1 Um hnúta

Nákvæmar upplýsingar um hafnir er að finna hjá Siglingastofnun Íslands. Siglingastofnun stóð fyrir ítarlegri greiningarvinnu á höfnum á Íslandi og lauk henni með skýrslunni *Hafnalýsing* sem kom út í september 1996. *Forgangsröðun hafnarframkvæmda fyrir hafnaáætlun 1999-2002*, sem var unnin af Hagfræðistofnun og Siglingastofnun, var byggð á þessari greiningarvinnu. Verkefninu um forgangsröðun hafnarframkvæmda lauk með skýrslu (C99:01).

Í flugmálahandbókinni sem nefnd er *Handbók flugmanna* eru nákvæmar tæknilegar upplýsingar um hvern og einn flugvöll.

Umsvif í hnútum (á stöðum)

Fiskifélag Íslands heldur utan um gagnagrunn um hagnýtingu einstakra vinnslustöðva. Upplýsingarnar í grunninum eru fengnar frá fiskkaupendum og úr skýrslum frá fiskmörkuðum.

Þjóðhagsstofnun gerir úttekt á ýmsum atvinnugreinum og flokkar þær niður, bæði samkvæmt tveggja stafa ISIC-staðli og þriggja stafa atvinnugreinaflokkun Hagstofu Íslands. Rekstrartölur í mismunandi atvinnugreinum, t.d. samgöngugeiranum, gefa hugmyndir um umsvif greinanna.

Byggðastofnun safnar upplýsingum um fjölda ársverka í mismunandi atvinnugreinum, íbúafjölda, kvótaeign og fleira. Byggðastofnun safnar þessum upplýsingum í gagnagrunn sem nefnist, *Byggðabrunnur*, þar sem þær eru skráðar niður

eftir sveitarfélögum. Hagfræðistofnun hefur nú þegar fengið upplýsingar frá Byggðastofnun um ársverk í fiskveiðum, ársverk í fiskvinnslu, íbúafjölda og kvóta sem munu e.t.v. nýtast við verkefnið. Hagfræðistofnun taldi ekki þörf á frekari upplýsingum frá Byggðastofnun að svo komnu máli.

Hagstofan heldur utan um ýmsar heildarhagstærðir, en þær eru yfirleitt ekki tengdar einstaka svæðum. Hagstofan hefur ekki upplýsingar um flutningafyrirtæki, flutningamagn, mannafla í flutningagreinum eða annað af þessu tagi. Þar hefur hins vegar verið rætt um nauðsyn þess að afla gagna um vöruflutninga á landi eins og kveðið er á um í hagskýrslu hluta EES-samnings Íslendinga.

3.2 Um flutninga til og frá hnútum

3.2.1 Upplýsingar hjá Siglingastofnun

Hafnalýsing, sem Vita- og hafnamálastofnun gaf út í september 1996, inniheldur ýmsar upplýsingar um notkun hafna. Í fyrsta lagi er þar að finna fjölda skipakoma og flutningsmagn fyrir hverja skipastærð á árunum 1991 til 1994. Það er misjafnt eftir árum hversu nákvæmar upplýsingar eru til um fjölda skipa og flutt magn í hverjum stærðarflokki en yfirleitt eru tölurnar nákvæmari síðari árin. Í öðru lagi eru upplýsingar um flutninga í *Hafnalýsingu* þar sem vörur eru flokkaðar gróflega í þrjá til sex vöruflokka. Upplýsingar um flutninga ná yfir tímabilið frá 1991 til 1994. Í þriðja lagi er upplýsingum um afla frá árunum 1991-1994 skipt niður eftir um það bil sex fisktegundum og heildaraflaverðmæti. Þær upplýsingar eru ekki samræmdar fyrir öll árin.

Eins og kom fram í kafla 2.2 eru upplýsingar um flutninga til og frá höfnum fyrir árin '90-'97 í gagnagrunni Hagfræðistofnunar. Hjá Siglingastofnun Íslands eru til upplýsingar um slíka flutninga aftur til ársins 1985, en ekki samfellt fyrir allar hafnir. Fyrir sumar hafnir eru til mánaðargögn en þau eru eingöngu handskrifuð.

3.2.2 Upplýsingar hjá öðrum um flutninga um hafnir

Í öllum höfnum er haldin nokkuð góð skrá um hvaða skip koma og fara hvern dag. Ekki hafa verið gefnar út formlegar reglur um hvernig beri að skrá upplýsingar um skip í höfnum. Allar fiskihafnir á landinu halda svokallaða fiskiskipadagbók þar sem skráð er nafn og númer skips og fjöldi daga í viðlegu. Það skal tekið fram að oft er ekki haldin

nákvæm skrá yfir minni skip sem koma og fara ört. Í mörgum höfnum er einnig haldin hafnardagbók þar sem skráður er fjöldi farmskipa og hverju er landað og lestað á viðkomandi stað. Vörunum er skipt niður í sex vöruflokka: olía, vikur/salt/segment, mjöl/lýsi, fiskafurðir, iðnaðarvarningur og aðrar vörur. Gögnin um fjölda farmskipa og vörur eru send til Siglingastofnunar og þar eru teknar saman samtölur hvers árs.

Fiskistofa gefur út *Aflatölur Fiskistofu* á mánaðar fresti en þar eru m.a. upplýsingar um landanir eftir skipaflokkum, kjördænum og tegundum og um ráðstöfun afla. Aflatölur Fiskistofu eru unnar upp úr gagnagrunni Fiskistofu. Á heimasíðu Fiskistofu (<http://www.fiskistofa.is>) er að finna alls kyns upplýsingar, meðal annars um afla einstakra skipa.

Í löndunarhöfnum er aflinn vigtaður og skráður í tölvukerfi viðkomandi hafnar. Upplýsingar um tegund og ástand afla, löndunardag, skipsnúmer, magn og kaupanda eru sendar til Fiskistofu á sólarhringsfresti. Fiskistofa skráir upplýsingarnar í gagnagrunn. Upplýsingar um kaupanda afla eru þær einu sem eru trúnaðarmál og eru lokaðar almenningi. Í gagnagrunni Fiskistofu eru einnig skráðar aflaheimildir á skip og skipaskrá.

Fiskifélag Íslands fær sendar upplýsingar frá fiskkaupendum. Flestir senda upplýsingar einu sinni í mánuði, aðrir oftar. Sumt er á tölvutæku formi, annað handskrifað. Upplýsingarnar eru tvíþættar, annars vegar vigtunarskýrsla og hins vegar ráðstöfunarskýrsla. Vigtunarskýrsla er um hvað viðkomandi aðili kaupir af fiski en ráðstöfunarskýrsla er um hvað hann selur. Þessar skýrslur eru bornar saman við skýrslur frá fiskmörkuðum. Tölur um fiskvinnslu vinnslustöðva hjá Fiskifélagini eru bornar saman við tölur um landaðan afla hjá Fiskistofu.

3.2.3 Upplýsingar hjá Flugmálastjórn

Flugmálastjórn gefur út á hálfssársfresti hefti sem heitir *Tölfraðilegar upplýsingar*. Þar er að finna tölur um farþega-, vöru- og póstflutninga og flughreyfingar á íslenskum áætlunarflugvöllum yfir hálfssárstímabil. Farþegar eru flokkaðir eftir því hvort þeir eru í áætlunarflugi, leiguflugi, sjúkraflugi eða eru viðkomufarþegar. Lendingar og flugtök eru flokkuð eftir áætlunarflugi, leiguflugi, snertilendingum og öðrum lendingum. Flutningar eru flokkaðir í vörur og póst. Fyrir hvern áætlunarflugvöll eru tölur um farþega, lendingar og flugtök og flutninga sundurliðaðar eftir mánuðum.

Flugumferðarstjórn gefur einnig út *Flugtölur* árlega. Á því blaði eru m.a. eftirfarandi upplýsingar:

- Flugfloti (þungar og léttar flugvélar)
- Úthafsflugumferð
- Farþegar innanlands og milli landa
- Vörur og póstur innanlands og milli landa

Flugvalladeild (hjá Flugmálastjórn) fær gögn send mánaðarlega frá íslenskum áætlunarflugvöllum. Gögnin innihalda daglegar tölur um fjölda viðkomu-, brottfarar- og komufarþega innanlands. Einnig er þar að finna upplýsingar um lendingar, flugtök og hversu oft flugi hefur verið seinkað eða fellt niður. Vöruflutningar eru eingöngu flokkaðir í vörur eða póst. Flugmálastjórn á samtalstölur fyrir mánuði í Excel-skjölum frá árinu 1993. Gagnagrunnur Hagfræðistofnunar er byggður upp á þann hátt að hægt er að breyta honum og vinna með mánaðartölur í stað árstalna. Hingað til hefur öll áhersla verið lögð á árstölur.

3.2.4 Upplýsingar hjá öðrum um flutninga um flugvelli

Flugeftirlitsnefnd gefur á hverju ári út ársskýrslu. Þar er alltaf tekinn einhver þáttur flugsamgangna til sérstakrar skoðunar. Árið 1993 birtust í skýrslu flugeftirlitsnefndar upplýsingar um farþegaflutninga í áætlunarflugi eftir einstökum flugleggjum frá árinu 1986 til 1993.

Flugfélög halda mismunandi ítarlegt bókhald um farþegaflutninga í áætlunarflugi. Öllum flugfélögum er skylt að greiða farþegaskatt til flugumferðarstjórnar og þess vegna eru til farþegatölur á einhverjum tímapunkti en svo er misjafnt hvort flugrekendur geyma eigin farþegatölur í langan tíma. Stærri flugfélögini hafa að öllu jöfnu betri upplýsingakerfi en þau smærri. Flugfélag Íslands og Íslandsflug halda til dæmis nokkuð vel utan um sínar upplýsingar en smærri flugfélögini eru yfirleitt ekki með jafn ítarleg upplýsingakerfi.

3.3 Um leggi

Vegagerðin heldur utan um ítarlegar upplýsingar um vegakerfið. Á þessu ári er unnið að því að taka í notkun nýjan upplýsingabanka um vegakerfið og notkun þess. Dæmi um

upplýsingar sem eru áhugaverðar fyrir verkefnið *Samgöngulíkan fyrir Ísland* er flokkun vegakerfisins en það skiptist í *þjóðvegi* annars vegar og *almenna veki og einkavegi* hins végars. Þjóðvegar eru þeir vegir sem ætlaðir eru almenningi til frjálsrar umferðar. Þeir eiga að mynda eðlilegt samfellt vegakerfi til tengingar byggða landsins. Þjóðvegar skiptast í *stofnvegi, tengivegi, safnvegi* og *landsvegi*. Nánari upplýsingar um flokkun vegakerfisins er að finna í ritinu *Hlutverk og umhverfi* sem Vegagerðin gefur út.

Upplýsingar um flugleiðir og sjóleiðir má finna hjá Flugmálastjórn og Siglingastofnun Íslands. Vegalengdir sjóleiða og flugleiða eru nauðsynlegar fyrir svona verkefni og hafa þær nú þegar verið skráðar í gagnagrunninn.

3.4 Um samgöngur / flutninga eftir leggjum

Vegagerðin hefur í mörg ár notað fasta teljara til að skrá daglega umferð á ýmsum stöðum. Í lok ársins 1993 voru þeir 99. Nú eru þeir 176. Fyrir þessa staði er mögulegt að vinna upplýsingar um daglega umferð.

Vegagerðin hefur lengi staðið fyrir skynditalningum, þ.e. talningum í stuttan tíma, víða um land. Á tímabilinu 1985-1993, svo dæmi sé tekið, fóru fram umfangsmiklar skynditalningar tvívar sinnum í hverjum landsfjórðungi.

Í byrjun hvers árs reiknar Vegagerðin úr talningum ársins á undan (og úr skynditalningum). Mest er unnið með ársdagsumferð (ÁDU), sumardagsumferð (SDU) fyrir júní-september og vetrardagsumferð (VDU) fyrir desember, janúar, febrúar og mars. Einnig eru unnin meðaltöl fyrir vikur ársins.

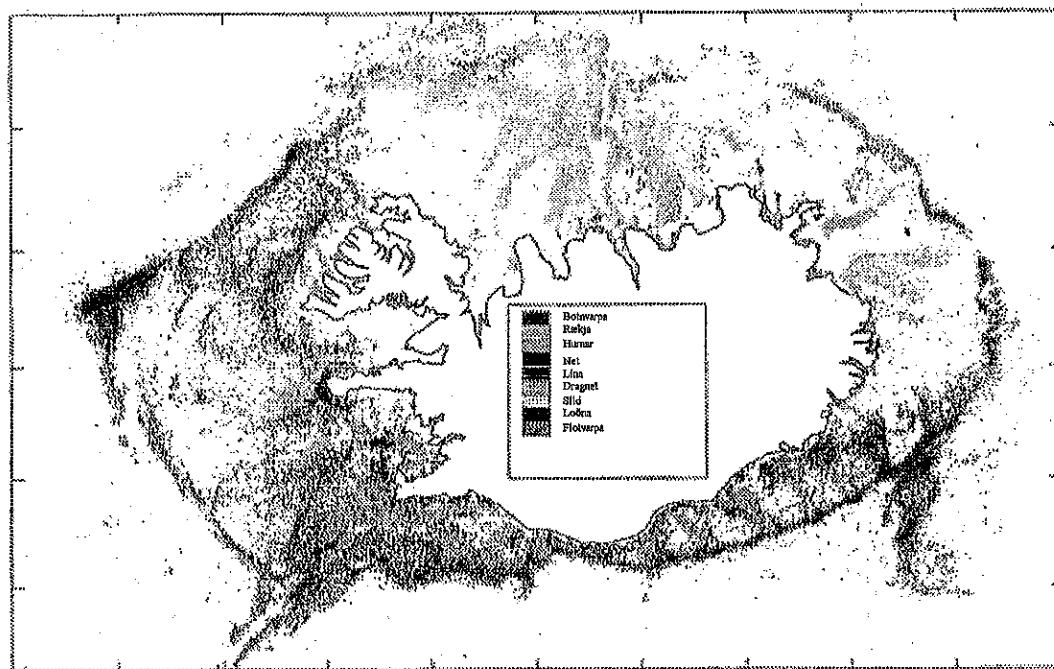
Auk þess að reikna ÁDU, SDU og VDU fyrir umferð þar sem teljarar eru þá eru unnar tölur fyrir þessar stærðir fyrir alla vegarkafla á þjóðvegum landsins. Stundum eru meginlinurnar sem þessar tölur gefa sýndar með korti þar sem þykkt línu er í hlutfalli við umferðarmagn (t.d. ÁDU í fjórum flokkum: <200, 200-500, 500-1000, >1000, sjá kort 5.3 í viðauka).

Ýmsar kannanir sem Vegagerðin hefur gert hafa gefið upplýsingar um umferð. Meðal upplýsinga eru tilefni ferðar, hvaðan er komið og hvort er farið. Auk þess er umferð flokkuð, t.d. í þunga bíla og einkabíla. Niðurstöður úr umferðarkönnunum eru bæði til í tölvutæku formi og í skýrslum.

Vegagerðin hefur um árabil lagt mat á umferð á þjóðvegum, þar á meðal fjölda ekinna km. Einnig er fyrirliggjandi nákvæm mynd af árstíðasveiflum og sveiflum innan viku.

Vegagerðin hefur miklar upplýsingar um vegakerfið, umferð, slys, bifreiðar, færð, ástand vega og fleira. Þær eru ýmist til í tölvum eða í skýrslum. Vegagerðin leitast við að reka greinargóða upplýsingabjónustu um færð og ástand vega og má í því sambandi nefna heimasiðu Vegagerðarinnar (<http://www.vegag.is>).

Eitt af því sem er áhugavert fyrir samgöngurannsóknir á Íslandi eru flutningar fiskiskipa frá fiskimiðum til löndunarhafna. Eftir því sem næst verður komist skráir Fiskistofa löndunarhafnir en Hafrannsóknarstofnun fiskimið. Hugsanlega mætti keyra saman þessar upplýsingar og fá þannig flutninga fiskiskipa frá fiskimiðum til löndunarhafna en líklegt er að það kosti töluverða tölvuvinnu. Á 5. mynd sjást upplýsingar um veiði á Íslandsmiðum samkvæmt aflaskýrslum. Þessar upplýsingar eru til fyrir hverja fisktegund þar sem búið er að reikna tonn/fermislu.



5. mynd. Veiðar 1995 skv. aflaskýrslum⁶

Ísland hefur nokkra sérstöðu hvað upplýsingar um flutninga eftir leggjum varðar. Leita þarf til fárra aðila til að fá greinagóðar upplýsingar um ákveðnar vörur og tiltekna

⁶ Heimild: *Sjómannaaalmanak 1997*. Fiskifélag Íslands, 1997.

samgöngumáta. Þess ber þó að geta að þetta eru yfirleitt trúnaðarupplýsingar og því er ekki víst að fyrirtæki séu fús til að láta þær af hendi.

Í áætlunarflugi innanlands eru Íslandsflug og Flugfélag Íslands stærstu flugfélögin. Þessi fyrirtæki halda nokkuð vel utan um upplýsingar um farþega eftir leggjum og mögulegt er að nálgast þessar upplýsingar hjá þeim. Einnig starfa Flugfélagið Jórvík, Mýflug og Flugfélag Vestmannaeyja í áætlunarflugi innanlands en þeirra flutningar eru aðeins brot af heildarflutningum.

Stærstu flutningafyrirtækin í sjóflutningum innanlands eru Eimskip, Samskip, Olíudreifing og Skeljungur. Hingað til hefur ekki verið reynt að fá upplýsingar hjá Eimskip og Samskipum en í óformlegu símaviðtali kom fram að aðgengilegustu flutningatölur væru um fjölda gáma en ekki vöruflokka eða þyngd. Samt sem áður eru skráðar bæði upplýsingar um vöruflokka og þyngd flutninga en líklegt er að það þurfi að vinna þær úr tölvukerfinu sérstaklega. Fyrirtækin Olíudreifing og Skeljungur hafa ekki verið fús til að veita upplýsingar um olíuflutninga. Hugsanlega má vinna upplýsingar um strandflutninga á olíu eftir leggjum upp úr gögnum frá Siglingastofnun vegna þess að aðalbirgðastöðvar olíufélaganna eru á suðvesturhorninu og hluti olíuinnflutnings er fluttur þaðan með strandflutningaskipum.

Á Íslandi eru tveir stórir gagnabankar um fiskmarkaði en þeir heita Reiknistofa Fiskmarkaða og Íslandsmarkaður. Í fyrirtækjakönnun sem Hagfræðistofnun gerði árið 1997 reyndust þessir aðilar vera fúsir til að veita ítarlegar upplýsingar um fisksölu milli póstnúmerasvæða.

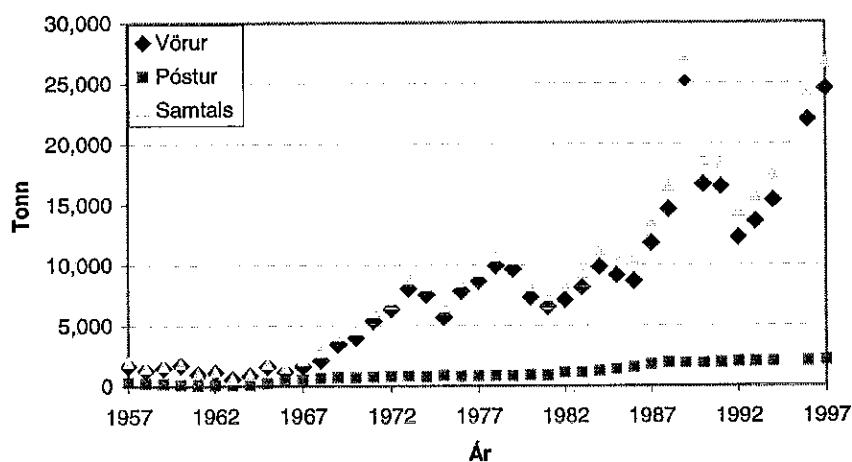
Malarflutningar eru um 31% af heildarflutningum eftir vegakerfinu⁷. Ekki er hægt að hafa samband við fáa aðila til að fá greinagóðar upplýsingar um þessa flutninga svo vitað sé, heldur verður að öllum líkindum að gera könnun meðal margra fyrirtækja til að fá gögn um þessa flutninga.

3.5 Aðrar upplýsingar varðandi samgöngur

Ýmsar upplýsingar geta verið mikilvægar þegar fjallað er um samgöngur. Hér eru taldar til nokkrar slíkar upplýsingar sem gætu átt erindi í gagnagrunninn eða nota má með gögnum úr grunninum.

Ýmsar hagtölur fyrir Ísland geta gefið upplýsingar og vísbendingar um samgöngur. Má þar nefna upplýsingar um fyrirtæki í flutningastarfsemi frá Þjóðhagsstofnun (sjá 8. og 9. töflu), um olíuinnflutning frá Hagstofunni, bensínnotkun frá Vegagerðinni og þungaskatt frá Fjármálaráðuneytinu.

Þótt samgöngulíkaninu sé fyrst og fremst ætlað að ná yfir samgöngur innanlands þá er líklega eðlilegt að fjalla í nokkrum mæli um samgöngur til og frá Íslandi. Í fyrsta lagi eru upplýsingar um staðsetningar og fjarlægðir („fýsískar“ upplýsingar). Fyrir siglingar er bæði áhugavert að vita fjarlægðir frá hinum ólíku fiskimiðum til hafna og að vita lengd siglingaleiða til valinna hafna erlendis, fyrst og fremst frá Reykjavík en kannski einnig frá öðrum stöðum. Fiskifélag Íslands hefur gefið út vegalengdir frá Reykjavík til hafna erlendis. Flugmálastjórn á Keflavíkurflugvelli hefur upplýsingar um vegalengdir frá Keflavík til flugvalla erlendis. Einnig hafa Flugleiðir upplýsingar um fjarlægðir fyrir sínar áætlunarflugleiðir. Á 6. mynd má sjá dæmi um upplýsingar um millilandaflug.



6. mynd. Vörur og póstur í millilandaflugi⁸

Vegna upplýsinga um flug þá skiptir mestu lengd þeirra flugleiða sem áætlunarflug er um. Áætlunarflug er frá Keflavíkurflugvelli til 15-20 staða í Evrópu og u.p.b. 6 staða í Norður-Ameríku. Í öðru lagi eru áhugaverðar upplýsingar um flutningsmagn til og frá landinu. Um flutninga eftir leggjum milli Íslands og annarra landa gegna fjórir aðilar

⁷ Könnunar á flutningum eftir vegakerfinu: Áfangaskýrsla IV (C99:03). Hagfræðistofnun Háskóla Íslands, væntaleg í júní 1999.

⁸ Heimild: Flugmálastjórn

lykilhlutverki. (i) Flugleiðir halda ítarlega skrá yfir flutninga á einstökum flugleiðum og skiptir þeim í farþega-, vöru- og póstflutninga. (ii) Eimskip og (iii) Samskip hafa upplýsingar um vörur eftir einstökum siglingaleiðum. (iv) Hagstofan tekur saman upplýsingar um utanríkisverslun sem byggjast að mestu leyti á aðflutningsskýrslum innflytjenda og útflutningsskýrslum útflytjenda. Gallinn við upplýsingar frá Hagstofu er sá að öll landaskipting er miðuð við neyslulönd hvað útflutning snertir og framleiðslulönd hvað varðar innflutning. Þannig er leitast við að greina endanlegan áfangastað útfluttrar vöru og upprunaland innfluttrar vörur en ekki kaup- eða söluland eða það land sem vara fer til eða kemur frá.

Þjóðhagsstofnun gerir úttekt á ýmsum atvinnugreinum og flokkar þær niður bæði samkvæmt tveggja stafa ISIC-staðli og þriggja stafa atvinnugreinaflokkun Hagstofu Íslands. Samkvæmt flokkun Hagstofunnar fjallar flokkur 71 um samgöngur en hann skiptist niður í eftirfarandi flokka:

8. tafla. Undirflokkar samgangna í atvinnugreinaflokkun Hagstofu Íslands

Númer	Flokkur
712	Rekstur strætisvagna og langferðabifreiða
713	Aðrir fólksflutningar á landi
714	Vöruflutningar á landi
715	Flutningar á sjó
716	Rekstur hafna og vita
717	Flugrekstur
718	Rekstur flugvalla og flugþjónusta
719	Ferðaskrifstofur o.fl.
720	Geymslustarfsemi

Í Atvinnuvegaskýrslu Þjóðhagsstofnunar eru eftirfarandi upplýsingar um hvern flokk:

9. tafla. Upplýsingar um atvinnugreinar hjá Þjóðhagsstofnun

Upplýsingar um hvern flokk

Sundurliðað rekstraryfirlit

Afkomuþróun

Launagreiðslur og ársverk samkvæmt launamiðum skattyfirvalda

Fjöldi fyrirtækja og rekstrareininga og stærð þeirra

Framleiðsla, sala, verðbreytingar og heildarvelta samkvæmt

virðisaukaskattskýrslum



4. Ýmsir verkþættir

Í þessum kafla er gerð nokkur grein fyrir þeim verkþáttum sem unnið var að á fyrsta starfsári rannsóknaverkefnisins *Samgöngulíkan fyrir Ísland*, öðrum en meginþættinum sem er að byggja upp gagnagrunn. Allir tengjast þeir á einn eða annan þátt því verkefni að safna saman upplýsingum um samgöngur og nýta þær upplýsingar.

Í upphafi var lögð megináhersla á að kortleggja upplýsingar um samgöngur á Íslandi og lauk þeirri vinnu með skýrslu, eins og má sjá í kafla 4.1.

Annar umfangsmikill þáttur snérist um forgangsröðun hafnarframkvæmda, sem lesa má um í kafla 4.2. Megináherslan þár var á smíði líkans til að gefa tillögum um hafnarframkvæmdir einkunn, en þessi verkþáttur snérist samt í raun ekki síður um að skilgreina einn þátt samgöngulíkansins: hafnir landsins.

Priðji þátturinn, sem greint er frá í kafla 4.3, er ritgerð fyrir *Fjármálatíðindi*, sem hafist var handa við að skrifa sumarið 1998. Ritgerðin var síðar lögð til hliðar. Ritgerðin á að gefa yfirlit yfir samgöngur á Íslandi. Við skrif hennar reynir á notkun upplýsinga úr grunninum og þannig auðveldar þessi vinna okkur að greina hvaða upplýsingar æskilegt er að hafa í grunninum og á hvaða formi.

Í verkefni sem þessu fer mikill tími í tæknileg úrlausnarefni, stundum í atriði sem sjást lítið. Í kafla 4.4 er rætt stuttlega um ýmis tæknileg atriði og í kafla 4.5 er rætt sérstaklega um upplýsingar á Netinu.

Á þessu fyrsta ári verkefnisins hefur umtalsverður tími farið í almenna uppbyggingu þekkingar. Í kafla 4.6 er sagt lítillega frá rannsóknaleyfi umsjónarmanns verkefnisins, sem var að miklu leyti varið til að lesa vítt og breytt um rannsóknir á svíði samgöngumála og vinna að ritgerð þar um. Í kafla 4.7 er svo sagt frá norrænu samstarfi.

Að lokum er sagt frá M.S.-ritgerð sem unnin var í tengslum við rannsóknaverkefnið.

4.1 Hvaða upplýsingar og hvar?

Fyrsti verkþáttur rannsóknarverkefnisins fólst í því að kortleggja þær upplýsingar sem gætu tengst þessu verkefni. Þeim þætti lauk með skýrslunni *Samgöngulíkan fyrir Ísland: Upplýsingar um samgöngur á Íslandi*, nr. C98:08. Í henni er gerð grein fyrir aðgengilegum upplýsingum (tölum) um samgöngur á Íslandi. Bæði er greint frá því um

hvaða upplýsingar er að ræða og hvar þær er að finna. Auk þess er fjallað stuttlega um rannsóknir á þessu sviði. Skýrslan fjallar þó ekkert um samgöngur í þéttbýli, né tæknilegar hliðar samgangna.

Mikið af upplýsingum verður komið fyrir í gagnagrunni Hagfræðistofnunar en sumar upplýsingar sem eru til annars staðar er óþarfí að geyma einnig í gagnagrunni Hagfræðistofnunar. Skýrslan auðveldar mönnum að átta sig á þessari skiptingu.

4.2 *Forgangsröðun hafnarframkvæmda*

Sumarið 1998 hönnuðu Hagfræðistofnun og Siglingastofnun forgangsröðunarlíkan fyrir hafnarframkvæmdir. Almennt markmið líkansins er að fjárveitingar til hafnarmála komi að sem bestum notum, bæði fyrir viðkomandi byggðarlag og eins fyrir landið í heild. Þessum verkþætti lauk með skýrslunni *Samgöngulíkan fyrir Ísland: Forgangsröðun hafnarframkvæmda* (C99:01) sem kom út í mars 1999. Sú fjögurra ára framkvæmdaáætlun sem Alþingi samþykkti í byrjun þessa árs byggir á niðurstöðum þessa líkans.

Kári Sigurðsson, sem vann við ofangreint líkan, skrifaði B.S.-ritgerð í hagfræði sem hann nefndi *Hafnarframkvæmdir á Íslandi – Stjórnskipulag, ákvarðanataka og reiknilíkan við forgangsröðun* (júní 1999).

Í fyrsta hluta ritgerðarinnar fjallar Kári um stjórnskipulag varðandi hafnarframkvæmdir og fjármögnun þeirra. Meginverkfæri hans hér er stofnanahagfræði. Ríkissjóður greiðir stóran hluta af hafnarframkvæmdum, en mismikinn og fer það mest eftir því um hvers konar framkvæmdir er að ræða. Hafnarsamlög fara með rekstur hafna í umboði sveitarstjórnar.

Í öðrum hluta er sjónum beint að ákvörðunum um einstakar hafnarframkvæmdir og rannsakað hvort og hvernig megi beita aðferðum við arðsemigreiningu við það verkefni. Meðal annars er gerð tilraun til að beita þessum aðferðum á nokkrar framkvæmdir í Reykjavíkurhöfn.

Priðji og síðasti hlutinn greinir frá forgangsröðun fjárveitinga úr ríkissjóði til hafnarframkvæmda. Sagt er frá skipulagi og framkvæmd þessara mála á Íslandi og gerð grein fyrir forgangsröðunarlíkaninu.

Í ritgerðinni eru ákvarðanir um hafnarframkvæmdir á Íslandi skoðaðar á þrjá vegu. Til samans gefur þessi skoðun lesandanum góða innsýn og yfirsýn yfir hvernig þessum

málum er hártað í dag. Jafnframt er efni ritgerðarinnar góð undirstaða fyrir þá sem koma að endurskoðun á einhverjum þáttum þessa máls. Núna, þegar þetta er skrifað, hefur starfandi ráðherra skipað nefnd til að fjalla um framtíðarskipan hafnarmála.

4.3 Ritgerð fyrir Fjármálatíðindi

Unnið var að ritgerð fyrir Fjármálatíðindi þar sem gerð er grein fyrir samgöngukerfunum á Íslandi og flutningum. Við þessa vinnslu eru gögn úr gagnagrunninum notuð og þetta hjálpar Hagfræðistofnun að þróa hann. Vinnu við ritgerðina var frestað þar til gagnagrunnurinn væri orðinn betri og er ætlunin að ljúka við hana sumarið 1999.

Ritgerð þessi gefur yfirlit yfir samgöngur á Íslandi. Stiklað er á stóru í sögu samgangna en lögð áhersla á þróun síðustu 30 ára og ástand mála nú. Þáttur samgangna í efnahags- og þjóðlíf er skoðaður lítillega. Eftir almenna umfjöllun er hvert samgöngukerfi fyrir sig tekið fyrir: vegakerfi, flugvellir og hafnir. Meðal tilefna af samantekt þessari er vilji ráðamanna til að vinna nú betur að samræmdri samgönguáætlun fyrir Ísland en hingað til.

4.4 Tæknileg viðfangsefni

Access-skrár voru endurskipulagðar meðal annars til að koma inn upplýsingum um flug- og sjósamgöngur. Í rannsóknarverkefni sem þessu eru verkferli ekki stöðluð líkt og gerist í ýmsum rekstri. Það þarf því að finna sérstaka lausn við öllum vandamálum sem upp koma og stundum tekur það lengri tíma en reiknað var með.

Glímt var við að finna út hvernig best er að reikna flutninga eftir vegaköflum út frá upplýsingum úr könnunum. Þetta er snúið tæknilegt mál. Kannski verður niðurstaðan sú að fjárfesta í hugbúnaði sem gerir þetta en það verður ekki gert nema að vandlega ihuguðu máli.

Auk þessa tæknilega vandamáls hefur farið mikill tími bæði hjá Hagfræðistofnun og hjá Vegagerðinni við að skilgreina fjarlægðafylki fyrir vegakerfið í samgöngunetinu.

4.5 Upplýsingar á Netinu

Hér verður fyrst fjallað um vinnu, sem fór fram á árinu 1998, við að greina hvaða upplýsingar væri æskilegt og mögulegt að setja á Netið. Síðan verður sagt frá tilraunaefni á Netinu þar sem megináhersla er lögð á útlit gagnanna.

4.5.1 Greining á efni sem mætti setja á netið

Það færist stöðugt í vöxt að menn sæki sér upplýsingar á Netið. Því er eðlilegt að ræða hvernig mætti gera mönnum auðvelt að nálgast mikið af upplýsingum um samgöngumál á Netinu. Þótt vinna við þennan þátt sé skammt á veg komin þykir rétt að greina hér frá fyrstu hugmyndum um hvaða upplýsingar þetta gætu orðið og hverjir sæju um að halda þeim við. Hér er um að ræða bland af því sem nú þegar er á Netinu og því sem ekki er til en gæti orðið til á næstu tveimur árum eða svo. Hugmyndirnar eru settar fram í einfaldri upptalningu.

Í 10. og 11. töflu er listi yfir upplýsingar sem mætti ef til vill setja inn á Netið á einu til tveimur árum. Aðili er nefndur sem er hvað líklegastur til að halda upplýsingunum við. Það skal þó ítrekað að þetta eru hugmyndir en ekki tillögur.

Í 10. töflu eru taldar upp tímaraðir þar sem í flestum tilvikum yrði ein tala fyrir hvert ár. Þó má telja víst að einhverjar verði fyrir styttri tímabil, t.d. mánuð. Þessar upplýsingar eru fyrst og fremst hugsaðar fyrir þá sem koma að þróun samgöngukerfisins á einn eða annan hátt. Sumar tölurnar eru allt að því 100% nákvæmar en í öðrum er mikil óvissa. Stefna mætti að því að setja inn tölur fyrir síðustu 30 ár í flestum tilvikum.

10. tafla. Hugmyndir um tímaraðir á Netinu

Páttur	Aðili	Tímaraðir
Samgöngur á landi	Vegagerðin	Lengd vegakerfis (t.d. bundins slitlags). Umferðartölur. (Vegalengdir milli staða.)
	Hagfræðistofnun	Flutningsmagn (flokkað) á nokkrum leiðum og alls á Íslandi. Tonnkm á ári eftir vörutegundum.
	Fjármálaráðuneytið	Bílafloti. Flutningatæki. Notkun flutningataækja í kílómetrum.
Samgöngur á sjó	Siglingastofnun	Flutningatölur um hafnir (flokkað). Flutningatölur milli staða (milli hafna á Íslandi og erlendis og á fiskimið).
	Fiskistofa	Landaður afli eftir höfnum og tegund afla.
Samgöngur í lofti	Flugmálastjórn	Flugvélafloți. Lendingar á helstu flugvöllum. Farþegafjöldi á helstu flugvöllum. Farþegafjöldi milli staða.
Annað	Byggðastofnun	Um atvinnu (ársverk í ólíkum greinum).
	Hagstofan	Íbúafjöldi.

Í 11. töflu eru upplýsingar sem lýsa viðkomandi samgöngukerfi og aðstæðum hverju sinni. Þær eru fyrst og fremst hugsaðar fyrir notendur samgöngukerfanna.

11. tafla. Hugmyndir um upplýsingar á Netinu um samgöngukerfi og ástand þeirra

Páttur	Aðili	Upplýsingar
Samgöngur á landi	Vegagerðin	Vegakort. Vegalengdir milli staða. Umferð á síðasta sólarhring. Veður og færð á vegum. Ástand fjallvega.
Samgöngur á sjó	Siglingastofnun	Upptalning hafna í ólíkum flokkum. Vita- og hafnakort. Veður og sjólag.
Samgöngur í lofti	Flugmálastjórn	Upptalning flugvalla í ólíkum flokkum. Veður.

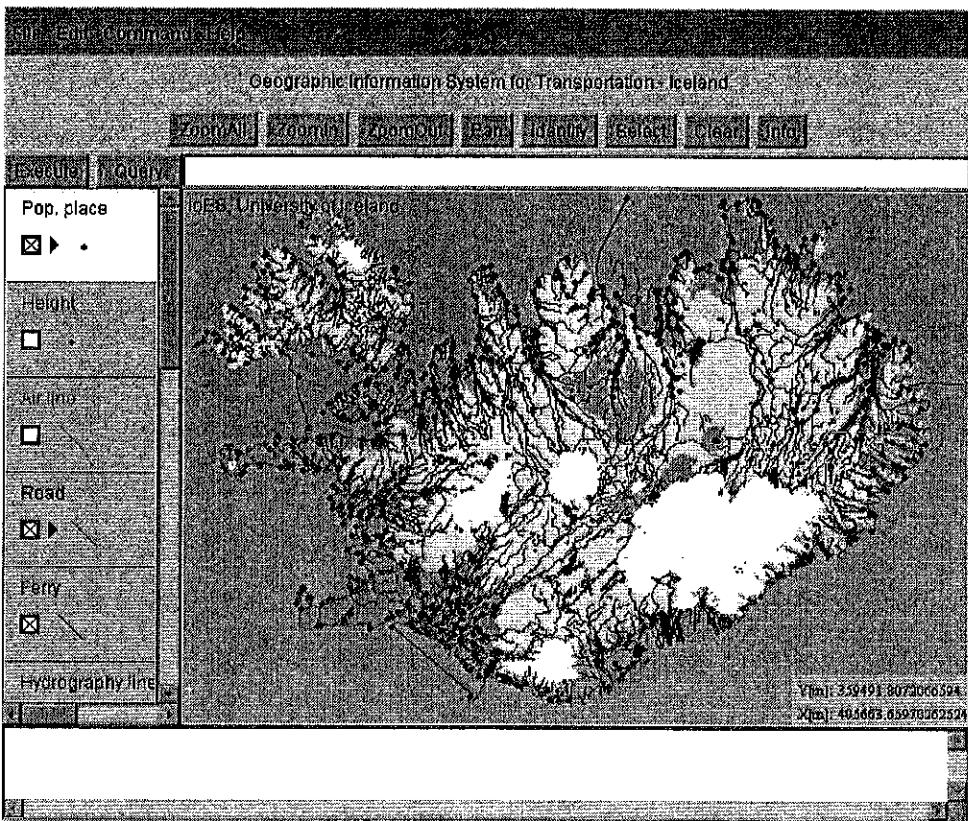
4.5.1 Tilraunasíða á neti

Með tilkomu Netsins hefur færst í vöxt að fyrirtæki og stofnanir birti upplýsingar á því. Í tengslum við verkefnið *Samgöngulíkan fyrir Ísland* hefur verið búin til tilraunasíða. Í þessum kafla verður hugmyndin að baki henni útskýrð nánar.

Með tilkomu landupplýsingakerfa og Netsins hafa verkfæri sérfræðinga í samgöngumálum breyst. Þetta á við um miðlun, samnýtingu, dreifingu og greiningu upplýsinga og gagna. Netið hefur gjörbreytt miðlun upplýsinga, ekki síst á sviði samgöngumála. Þeir sem afla upplýsinga um samgöngur, t.d. opinberar stofnanir, eru sumar byrjaðar að birta upplýsingar um samgöngur á Netinu. Dæmi um þetta er vefsíða Vegagerðarinnar en þar er m.a. hægt að fá upplýsingar um færð á vegum. Í framtíðinni er áætlað að birta meiri upplýsingar og veita jafnvel aðgang að gagnagrunni stofnunarinnar. Netið gerir fólk kleift að fá aðgang að gögnum frá mismunandi stöðum á skömmum tíma.

Landupplýsingakerfi (LUK) (e. Geographic information systems, GIS) eru notuð til að samþætta, greina og birta kortagögn (e. spatial data). Vegna þess hve náið samgönguupplýsingar tengjast kortum hefur LUK reynst vera hentugt tæki til að búa til og greina samgöngunet. LUK hefur jafnframt reynst vera gagnlegt við greiningar á áhrifum nýrra samgöngumannvirkja. Notkun á LUK er hins vegar bundin við dýran hugbúnað og mikla þekkingu. Vegna þessa hefur notkun á LUK hingað til verið bundin við fámennan hóp sérfræðinga.

Ný tækni sem nefnist net-LUK (e. Internet GIS), sameinar bæði Netið og LUK, og býður upp á nýjar leiðir til að miðla og samnýta upplýsingar um samgöngur. Net-LUK er ný tækni sem notuð er til að fást við kortaupplýsingar á netinu.



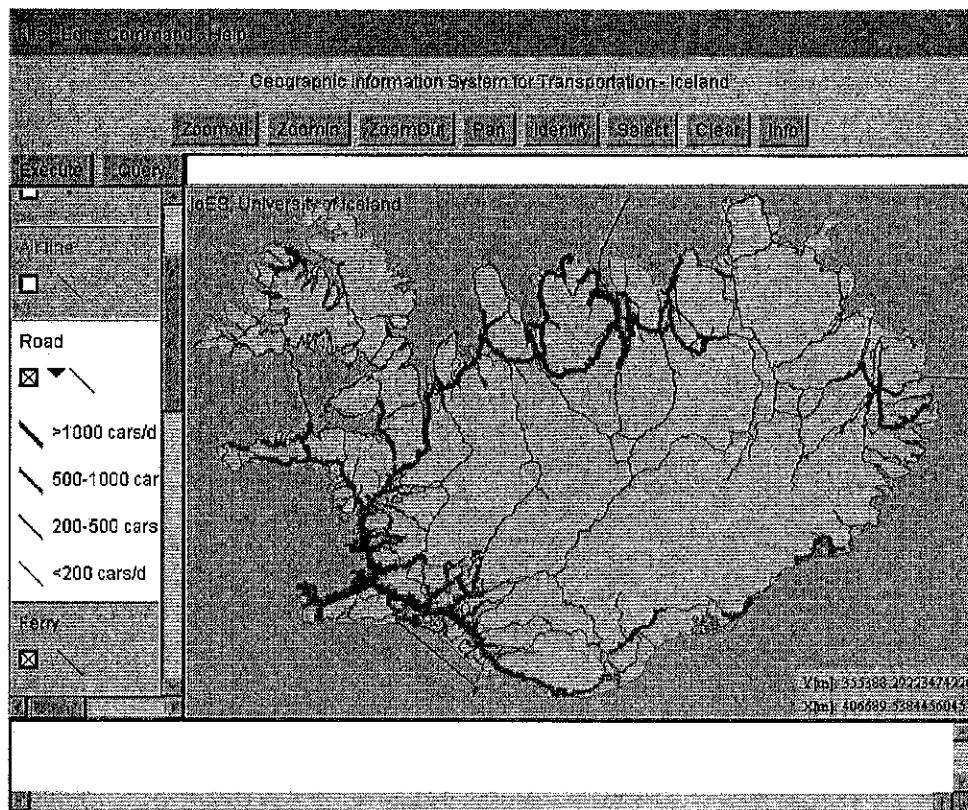
7. mynd. Landupplýsingakerfi á netinu

Eiginleikar net-LUK

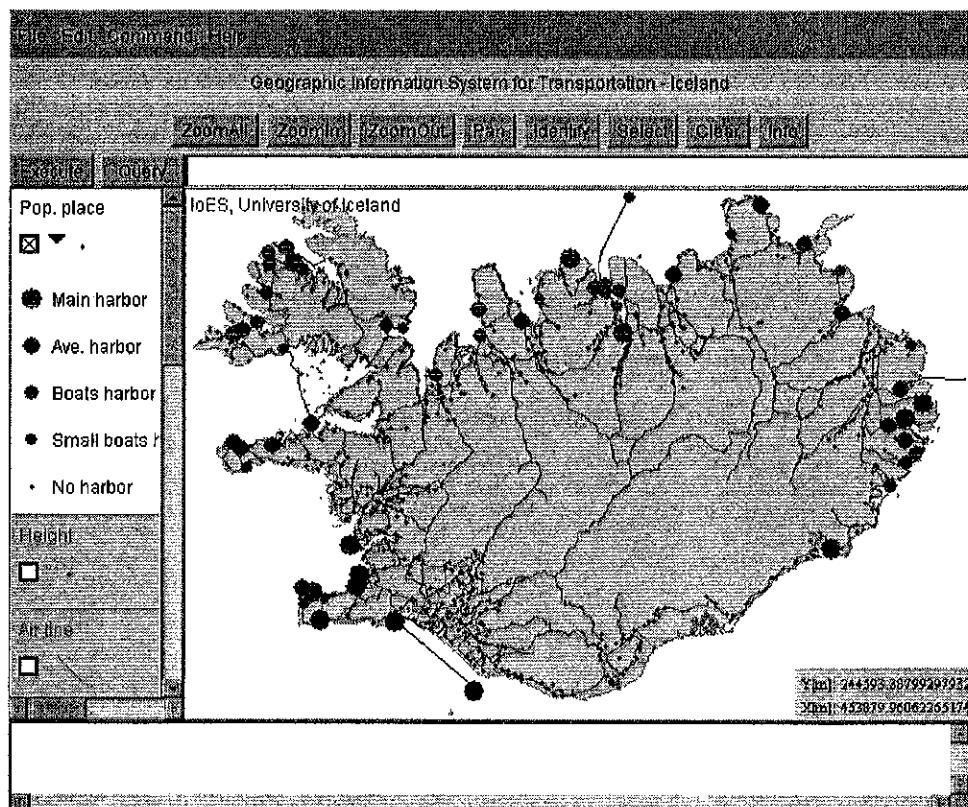
Net-LUK hefur eftirsóknaverða eiginleika vegna þess hve auðvelt er að nálgast kerfið á Netinu. Notendur þurfa ekki að kaupa dýran hugbúnað heldur geta nýtt sér eiginleika og gögn kerfisins í gegnum Netið. Þetta gerir fyrirtækjum og stofnunum kleift að dreifa upplýsingum til almennings á einfaldan hátt.

Annar eiginleiki net-LUK er gagnvirkni milli notandans og gagnanna. Með þessu er átt við að notandinn getur ráðið hvaða upplýsingar hann vill sjá með skipunum á borð við zoom (þysja), pan (skotra), identify (auðkenna), thematic mapping (þemakort)⁹ og fleira (Sjá 9. og 10. mynd).

⁹ Þýðingar: <http://vefur2.rvk.is/lisa/ordlisti.htm>



8. mynd. Sýnishorn af eiginleikum landupplýsingakerfis á netinu (umferð)



9. mynd. Sýnishorn af eiginleikum landupplýsingakerfis á netinu (hafnir)

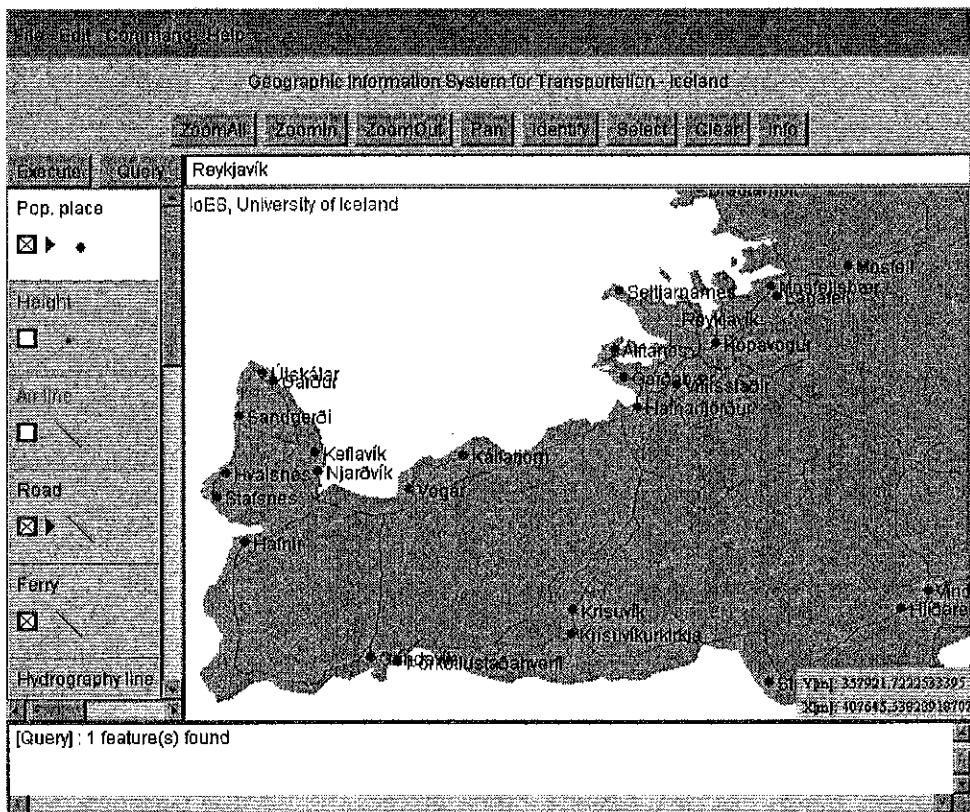
Þriðji eiginleiki net-LUK er að hægt er að vinna með flæðandi upplýsingar líkt og gert er á heimasíðu Vegagerðarinnar en þar birtast upplýsingar um veður og fjölda bíla sem uppfærðar eru á nokkurra mínumáta fresti.

Net-LUK býður upp á frjálsan aðgang að upplýsingum, miðlun gagna og myndrænt form á upplýsingum. Kerfið gerir þannig mismunandi stofnunum einnig kleift að samnýta gögn sem geta verið á mismunandi formi.

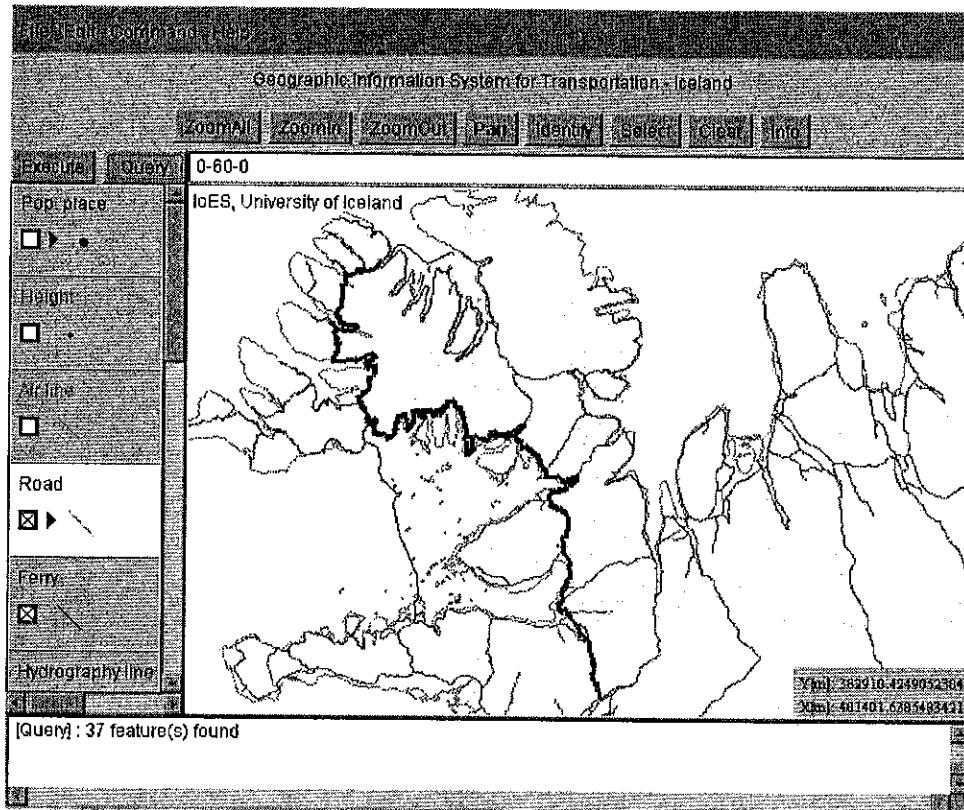
Gagnvirk vegakort

Eitt af einkennum net-LUK er gagnvirkni milli notanda og kortagagna. Eins og áður hefur komið fram getur notandinn nýtt sér eiginleika kerfisins. Dæmi um þetta er að notandinn getur smellt á ákveðinn hnút og fengið upplýsingar sem tengjast honum. Notandinn getur jafnframt merkt tiltekna vegleið og fengið upplýsingar um hana. Kerfið bíður líka upp á leitarmöguleika, til dæmis ef verið er að leita að tilteknum hnúti. Þetta má sjá á 11., 12. og 13. mynd sem gefa dæmi um fyrirspurnir í LUK.

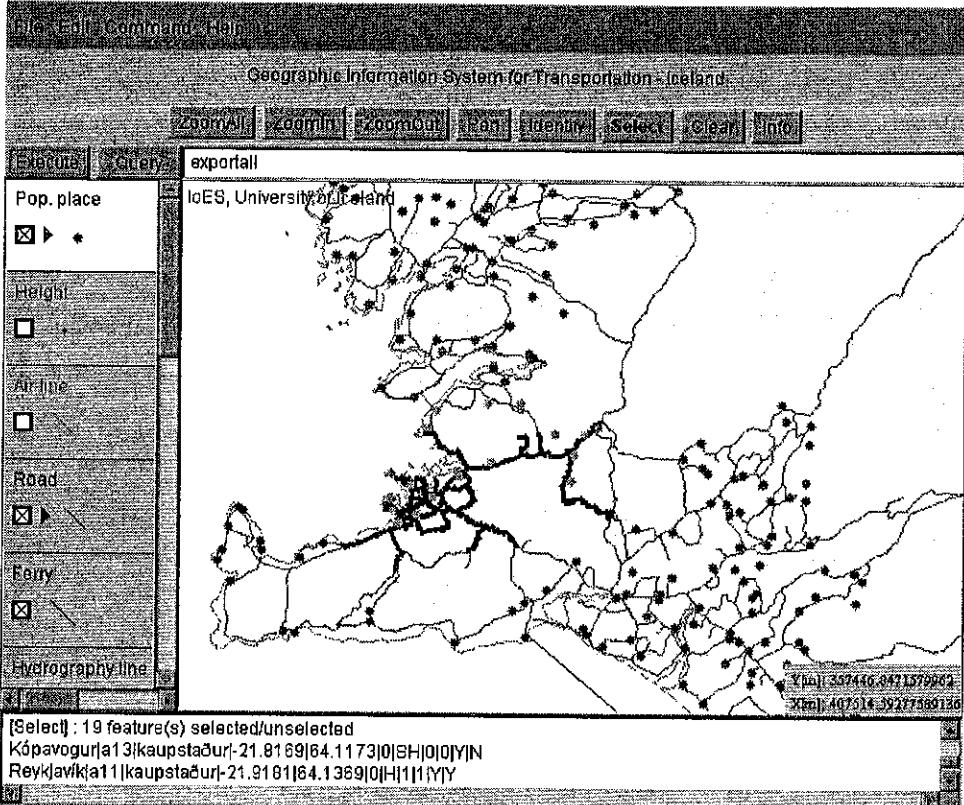
Tilraunasíða Hagfræðistofnunar (<http://www.hag.hi.is/~marin/gis/>) ætti að geta orðið notendavinsamlegt viðmót á flóknum gagnagrunni.



10. mynd. Dæmi um fyrirspurn í landupplýsingakerfi á netinu (heiti á stöðum)



11. mynd. Dæmi um fyrirspurn í landupplýsingakerfi á netinu (vegleið)



12. mynd. Dæmi um fyrirspurn í landupplýsingakerfi á netinu (heiti á stöðum)

4.6 Dvöl á Nýja-Sjálandi

Snjólfur Ólafsson, umsjónarmaður verkefnisins, dvaldi á Nýja-Sjálandi og víðar á haustmisseri 1998 í rannsóknaleyfi og notaði umtalsverðan hluta þess tíma til að fræðast almennt um rannsóknir á sviði samgöngumála. Einnig vann hann drög að ritgerð sem ber vinnuheitið „Evaluating Public Transport Projects“, meðal annars með það í huga að geta betur metið hvaða upplýsingum væri gagnlegt og mögulegt að safna í gagnagrunninn. Ætlunin er að gefa þessa ritgerð út sem skýrslu eða rannsóknarritgerð á seinni hluta ársins 1999.

4.7 Norrænt samstarf

Norðurlöndin hafa fengist við samgöngulíkanagerð í nokkur ár og reka gjarnan sérhæfðar deildir innan opinberra stofnana fyrir þess háttar líkanagerð. Íslendingar geta því lært af reynslu þeirra á þessu sviði. Árið 1998 var haldið NTF (Nordisk Transport forskning) ráðstefna um samgöngulíkön. Kári Sigurðsson sat í undirbúningsnefnd ráðstefnunnar í forföllum Snjólfss Ólafssonar. Í tveimur Noregsferðum kynntist Kári reynslu ýmissa landa á þessu sviði, skoðaði hugbúnað og lagði drög að hugsanlegu samstarfi.

Ljóst er að Ísland hefur litla reynslu í að búa til samgöngulíkön miðað við hin Norðurlöndin. Á Íslandi eru engu að síður til nokkuð góðar upplýsingar um flutninga miðað við hin löndin og hér er tiltölulega einfalt samgöngukerfi. Tími og reynsla setur okkur hins vegar skorður. Á ráðstefnunni gafst Kára kostur á að komast í samband við reynda menn í samgöngurannsóknum. Eftir að hafa útskýrst meginlinurnar í vöruflutningum á Íslandi fylltust sumir áhuga á þeim. Það sem vakti athygli var í fyrsta lagi að Ísland er vel afmarkað og einangrað svæði ólíkt sumum Evrópulöndum. Í öðru lagi er samgöngukerfið hér einfalt, bæði skipulagslega og fáir megi-vöruflokkar. Í þriðja lagi fannst flestum að á Íslandi væri til tiltölulega mikið af gögnum um samgöngur. Ein hugmynd sem kviknaði á ráðstefnunni var að Hagfræðistofnun gerði nokkurra blaðsíðna yfirlit yfir samgöngur og sendi til sérfræðinga á Norðurlöndum sem myndu svo gefa sitt álit á því hvernig best væri að byggja líkan fyrir kerfið. Von er til að norrænt samstarf komi verkefninu *Samgöngulíkan fyrir Ísland* til góða.

4.8 M.S.-ritgerð

Nora Dimitrova lýkur M.S.-námi í hagfræði sumarið 1999 og ritgerð hennar ber heitið *Transport in Iceland: An Overview and Questions About Freight Modes*. Í ritgerðinni er annars vegar almenn fræðileg umfjöllun um „model split“ og hins vegar skoðaðar tölur fyrir Ísland um vöruflutninga á vegum og sjó. Mikill tími fór í að skoða gögn, m.a. þau sem eru í gagnagrunninum, vinna úr þeim og ákveða birtingarform. Ritgerðin verður gefin út lítillega breytt, sem skýrsla Hagfræðistofnunar.

Í ritgerð Noru eru ýmsar upplýsingar, m.a. töflur, um flutninga til og frá landshlutum á sjó og landi. Meginiðurstöðurnar eru dregnar saman í 12. töflu og 13. töflu (Sjá einnig kort 5.4, 5.7 og 5.8).

12. tafla. Flutningar eftir vegakerfinu til og frá landshlutum, skipt niður í vöruflokka

Til landshluta (Þúsundir tonna)	RVK	RN	VL	VF	NLV	NLE	AL	SL	Samtals
Landaður afli	84	241	138	112	159	308	767	282	2091
Strandflutningar innanlands	56	11	44	66	53	167	117	48	562
Flutningar eftir vegakerfinu	460	463	130	11	64	71	41	230	1.468
Samtals	600	715	312	189	276	546	925	560	4.121

Frá landshluta (Þúsundir tonna)	RVK	RN	VL	VF	NLV	NLE	AL	SL	Samtals
Fiskúflutningur	289	48	24	40	42	110	255	73	882
Annar útflutningur	521	131	1	7	32	46	220	55	1.015
Strandflutningar innanlands	321	0	0	33	12	95	74	19	554
Flutningar eftir vegakerfinu	742	185	116	14	49	53	27	282	1.469
Samtals	1.873	364	141	94	135	304	576	429	3.920

Áreiðanlegar upplýsingar um flutningar um einstaka leggi, t.d. flutningsmagn frá Reykjanesi til Austurlands, eru ekki til fyrir sjóflutninga (sjá mynd í viðauka). Í ritgerðinni birtast hins vegar í fyrsta sinn upplýsingar af þessum toga um flutninga á vegum en þær tölur eru unnar upp úr gagnagrunni Hagfræðistofnunar (sjá einnig kort 5.5 og 5.6 í viðauka).

13. tafla sýnir flutninga eftir vegakerfinu milli landshluta á ári. Athygli vekur að í töflunni eru náll á nokkrum stöðum til og frá Vestfjörðum. Þetta er vegna þess að ekki hafa verið gerðar vegakannanir sem mæla flutninga til og frá Vestfjörðum.

13. tafla. Flutningar eftir vegakerfinu fyrir milli landshluta

	Til landshluta								
	Samtals	RVK	RN	VL	VF	NLV	NLE	AL	SL
Frá landshluta									
RVK	742.404		383.084	55.380	9.932	33.488	44.564	23.036	192.920
RN	184.808	108.264		48.724	0	2.132	104	208	25.376
VL	116.448	57.720	27.612		0	14.300	5.304	3.140	8.372
VF	13.572	10.712	0	0		1.976	676	0	208
NLV	49.452	25.272	1.976	11.648	468		6.812	1.508	1.768
NLE	52.780	32.968	5.252	1.040	520	4.628		7.072	1.300
AL	26.624	8.892	2.444	1.508	0	1.716	11.960		104
SL	282.360	216.216	42.172	11.648	0	5.408	1.144	5.772	
Samtals	1468448	460044	462540	129948	10920	63648	70564	40736	230048



Lokaorð

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir stöðu verkefnisins *Samgöngulíkan fyrir Ísland*. Megináhersla er lögð á að greina frá þeim gögnum sem eru í þeim gagnagrunni um samgöngumál sem verið er að byggja upp hjá Hagfræðistofnun. Auk þess er fjallað um aðra þá verkþætti sem unnið hefur verið að á fyrsta starfsári verkefnisins.

Við stjórn þessa verkefnis er hugsað langt fram á veginn og gert ráð fyrir því að uppbygging gagnagrunnsins haldi lengi áfram. Skoðum því aðeins hverjir næstu verkþættir verkefnisins gætu orðið.

Á síðasta ári var hafist handa við grein fyrir Fjármálatíðindi, sem ber vinnuheitið *Samgöngur á Íslandi*, en þau drög voru síðan lögð til hliðar. Með þessari grein eru tvær flugur slegnar í einu höggi, annars vegar er verðmæti upplýsinga í gagnagrunninum aukið með því að koma þeim á framfæri við ýmsa sem geta haft gagn af þeim og hins vegar hjálpar þessi vinna við að greina hvaða upplýsingar er æskilegt að hafa í grunninum. Stefnt er að því að ljúka við að skrifa þessa grein haustið 1999. Í greininni verður lögð áhersla á að gefa heildarmynd af samgöngum á Íslandi - með texta, töflum, línuritum og myndum – og fjalla um þátt samgangna í efnahagslífi þjóðarinnar.

Gagnagrunnurinn verður þróaður áfram. Í fyrsta lagi verða ýmsar tímaraðir bættar. Í öðru lagi verður hafist handa við að koma mánaðargögnum í grunninn. Í þriðja lagi verður byrjað á að koma efnahagsstærðum inn í grunninn. Í fjórða lagi verður verður lögð meiri áhersla á að gera könnun meðal flutningafyrirtækja. Í fimmta lagi verður unnið að tæknilegum atriðum og notendaskilum.

Verkefnið *Samgöngulíkan fyrir Ísland* snýst fyrst og fremst um söfnun, stöðlun og birtingu upplýsinga. Það snýst þó einnig um þróun og notkun aðferða við að nýta þessar upplýsingar. Í fyrsta áfanga var tekist á við forgangsröðun hafnarframkvæmda. Æskilegt er að í næsta hluta verði tekist á við einhverja aðra þróun líkana, bæði til að byggja upp þekkingu á því sviði og til að stuðla að markvissari söfnun upplýsinga.

Vel má hugsa sér að vinna að almennum rannsóknir sem byggja á gögnum í stað – eða samhliða – einstaka verkefna í þeim dúr sem *Forgangsröðun hafnarframkvæmda* var. Hér má til að mynda nefna líkön um verðnæmi og teygni eftirsprungar eftir samgöngum og flutningum, spár um umferðarþróun og losun CO₂.



Heimildaskrá

AIP ICELAND. *Flugmálahandbók*. Flugmálastjórn

Arlinghaus, Sandra Lach. *Practical Handbook of Digital Mapping: Terms and Concepts*. Boca Raton. CRC Press, 1994.

Hafnalýsing. Vita- og hafnamálastofnun, september 1996.

Hlutverk og umhverfi. Vegamál 1. tbl. Vegagerðin, 1998.

Kári Sigurðsson. *Hafnarframkvæmdir á Íslandi – Stjórnskipulag, ákvárdanataka og reiknilíkan við forgangsröðun*. B.S.-ritgerð við Háskóla Íslands, maí 1999.

Könnun á flutningum eftir vegakerfinu: Áfangaskýrsla IV (C99:03). Hagfræðistofnun Háskóla Íslands, væntaleg í júní 1999.

Nora Dimitrova. *Transportation in Iceland: An overview and questions about freight modes*. M.S. ritgerð við Háskóla Íslands, maí 1999.

Orðanefnd LÍSU (Samtök um landupplýsingar á Íslandi fyrir alla).
<http://vefur2.rvk.is/lisa/ordlisti.htm>

Peng, Zhong-Ren, Edward A. Beimborn. *Internet GIS Transportation Applications*. TR News 195 March-April 1998.

Samgöngulíkan fyrir Ísland: Forgangsröðun hafnarframkvæmda (99:01).
Hagfræðistofnun Háskóla Íslands, mars 1999.

Samgöngulíkan fyrir Ísland: Upplýsingar um samgöngur á Íslandi (C98:08).
Hagfræðistofnun Háskóla Íslands, ágúst 1998.

Sjómannaalmanak 1997. Fiskifélag Íslands, 1997.



Viðaukar: Kort

5.1 Hnútar í samgönguneti

5.2 Farþegaflutningar eftir flugleggjum árið 1996

5.3 Ársumferð 1996

5.4 Strandflutningar til og frá landshlutum árið 1997

5.5 Flutningar eftir vegakerfinu milli Reykjavíkur og annarra landshluta árlega

5.6 Flutningar eftir vegakerfinu milli landshluta (Reykjavík undanskilin)¹⁰

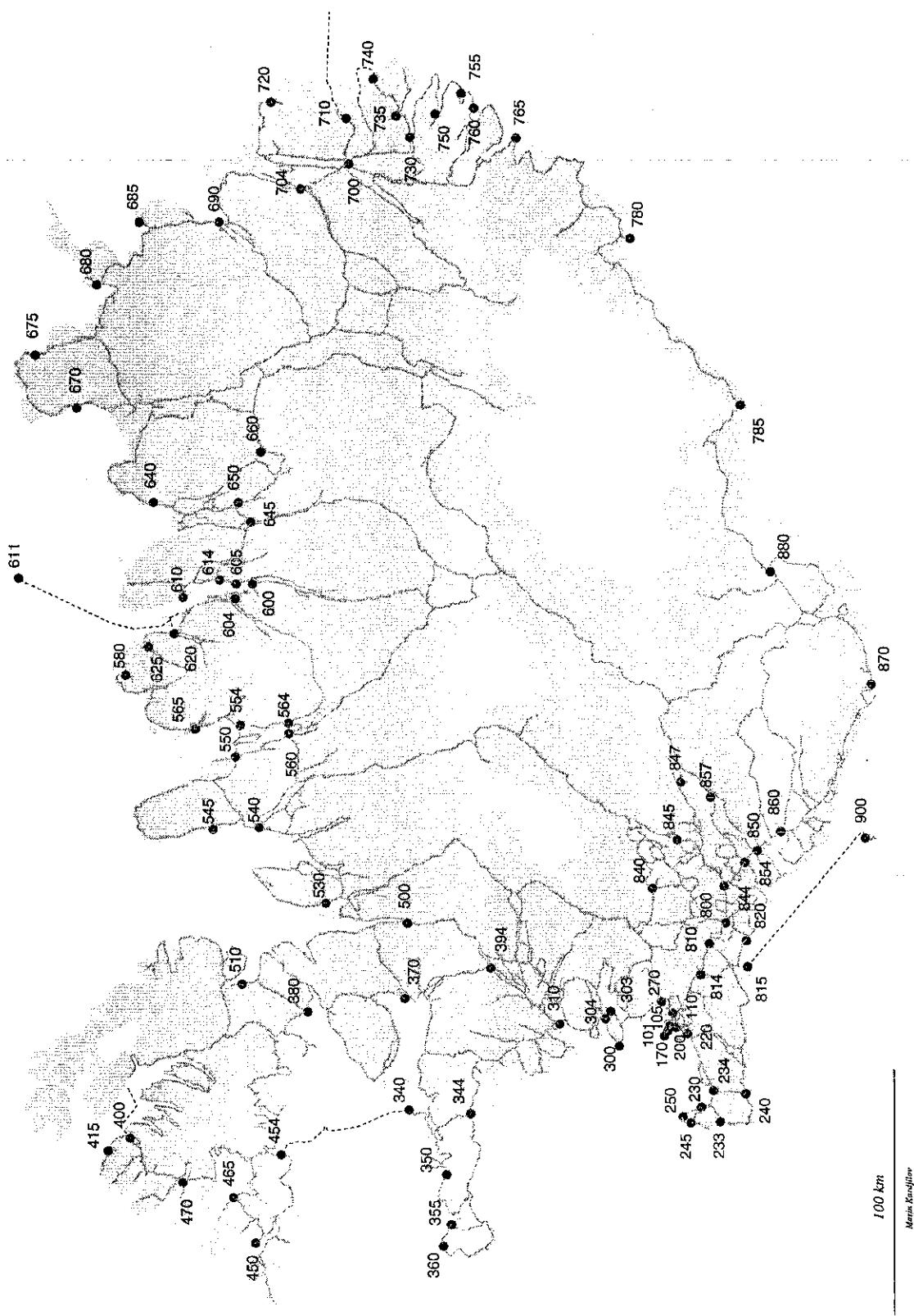
5.7 Flutningar eftir vegakerfinu og sjóflutningar eftir landsvæðum – áætlun fyrir árið 1996

5.8 Flutningar eftir vegakerfinu og sjóflutningar í nokkrum hnútum – áætlun fyrir árið 1996

¹⁰ Þetta kort byggir á upplýsingum sem fengust úr vegakönnunum (sjá 6. og 13. töflu). Ekki er búið að framkvæma vegakannanir á öllu landinu og því hafa ekki fengist góðar upplýsingar um flutninga á Vestfjörðum og milli Norðurlands vestra og eystra. Líklega ættu flutningar á þessum stöðum að vera meiri en myndin gefur til kynna.



HNÚTAR Í SAMGÖNGUNETI (1998)

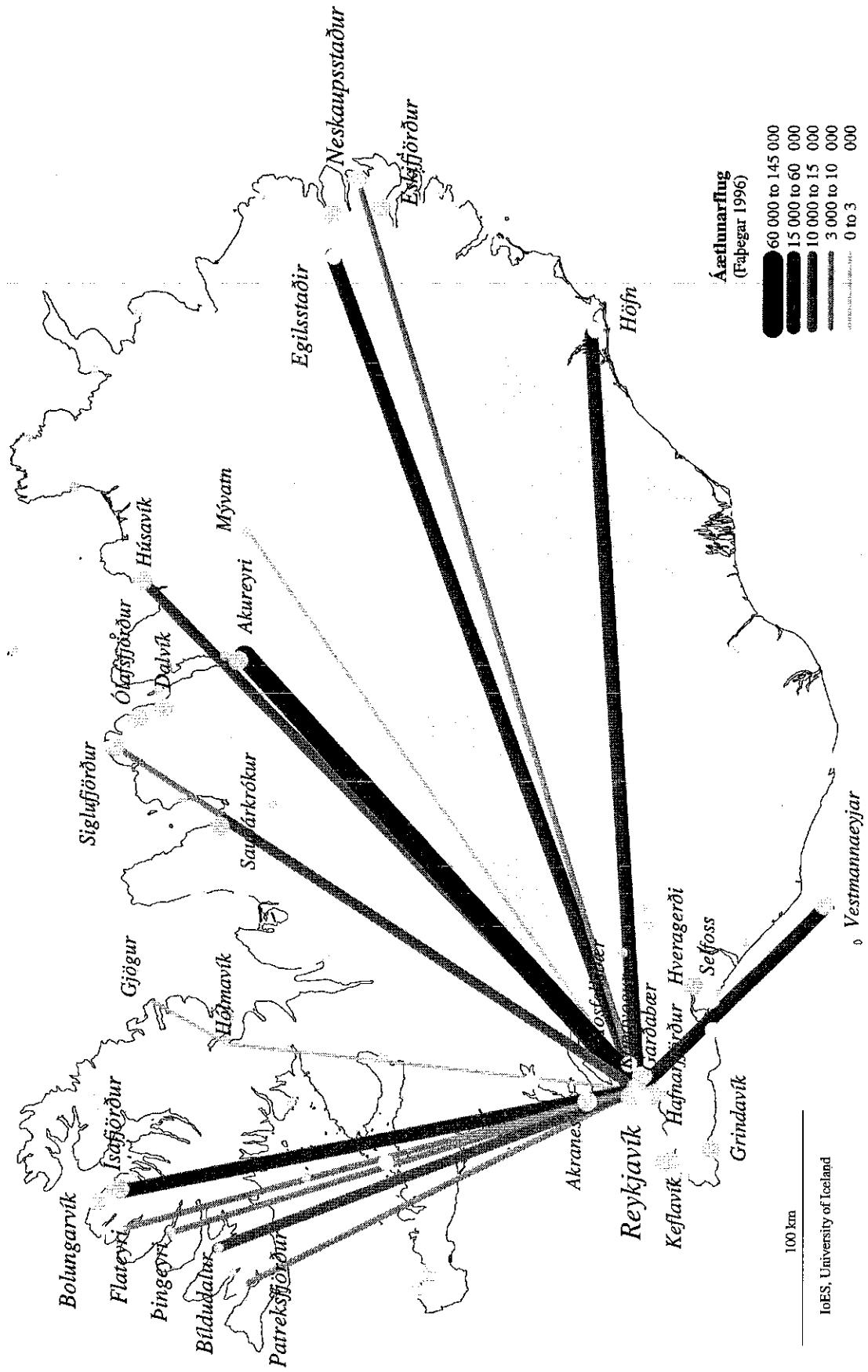


Marin Karlsdóttir
IoES, University of Iceland

0699, marin@hi.is

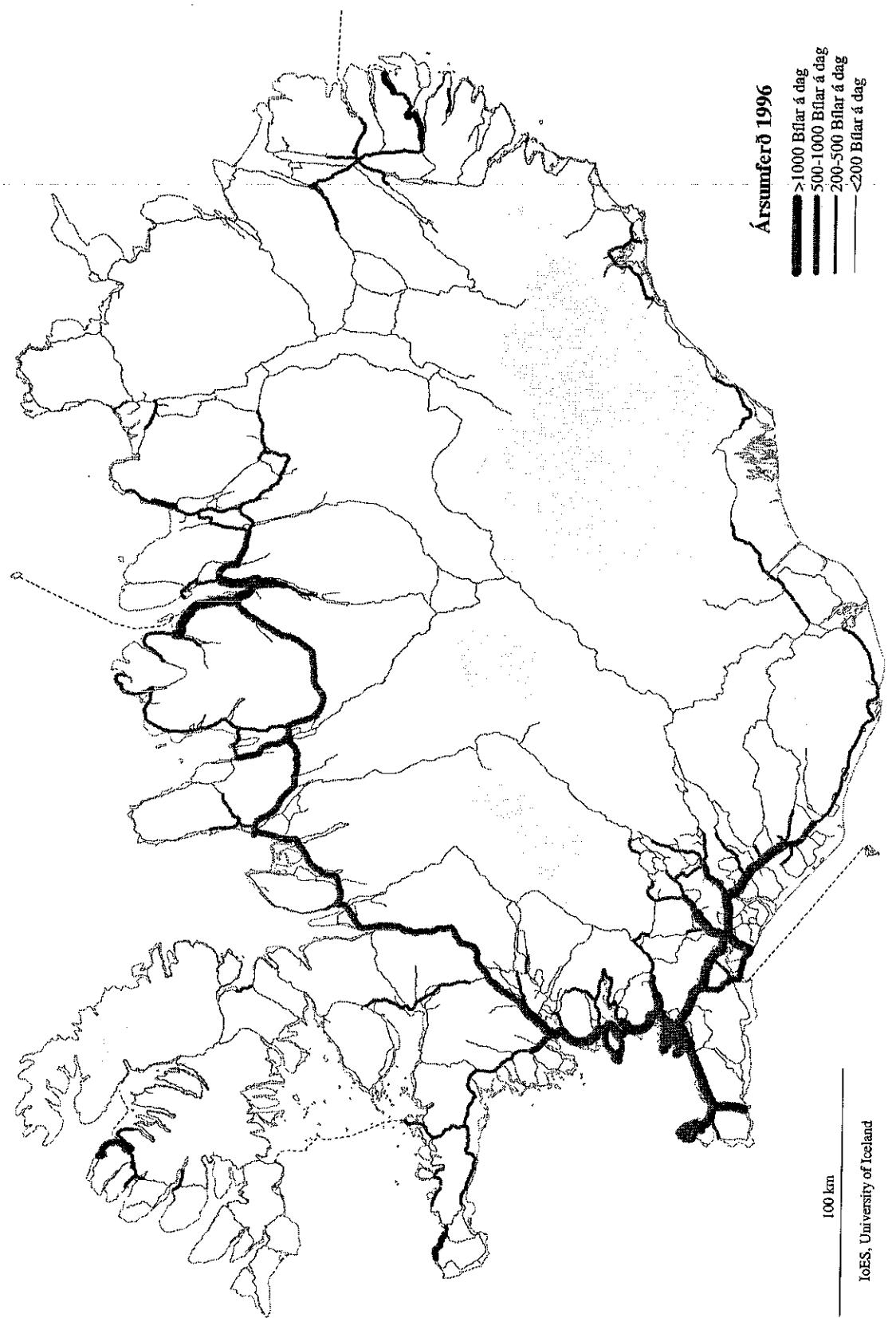


FARPEGAFLUTNINGAR Í ÁÆTLUNARFLUGI EFTIR FLUGLEGGJUM ÁRIÐ 1996

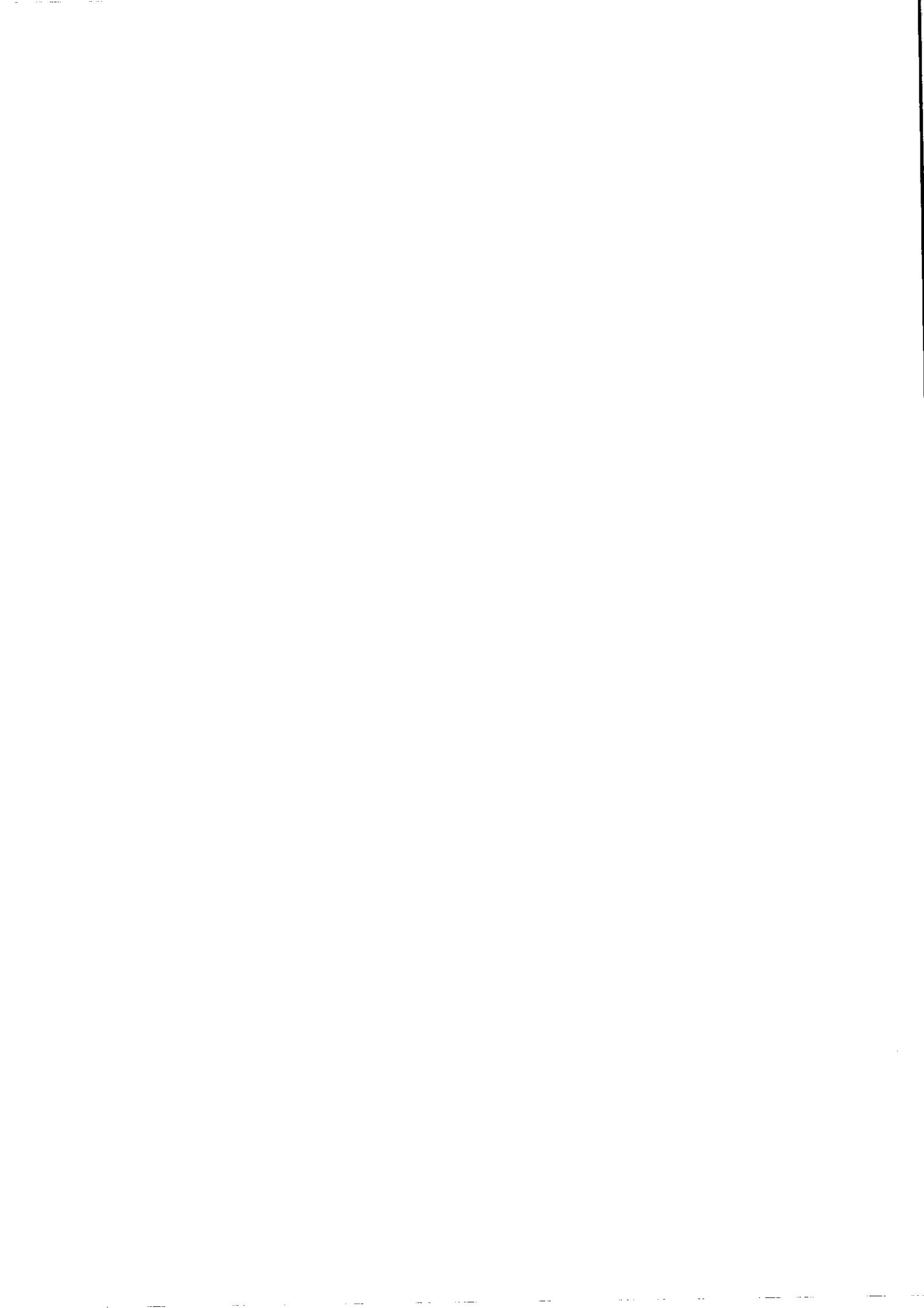




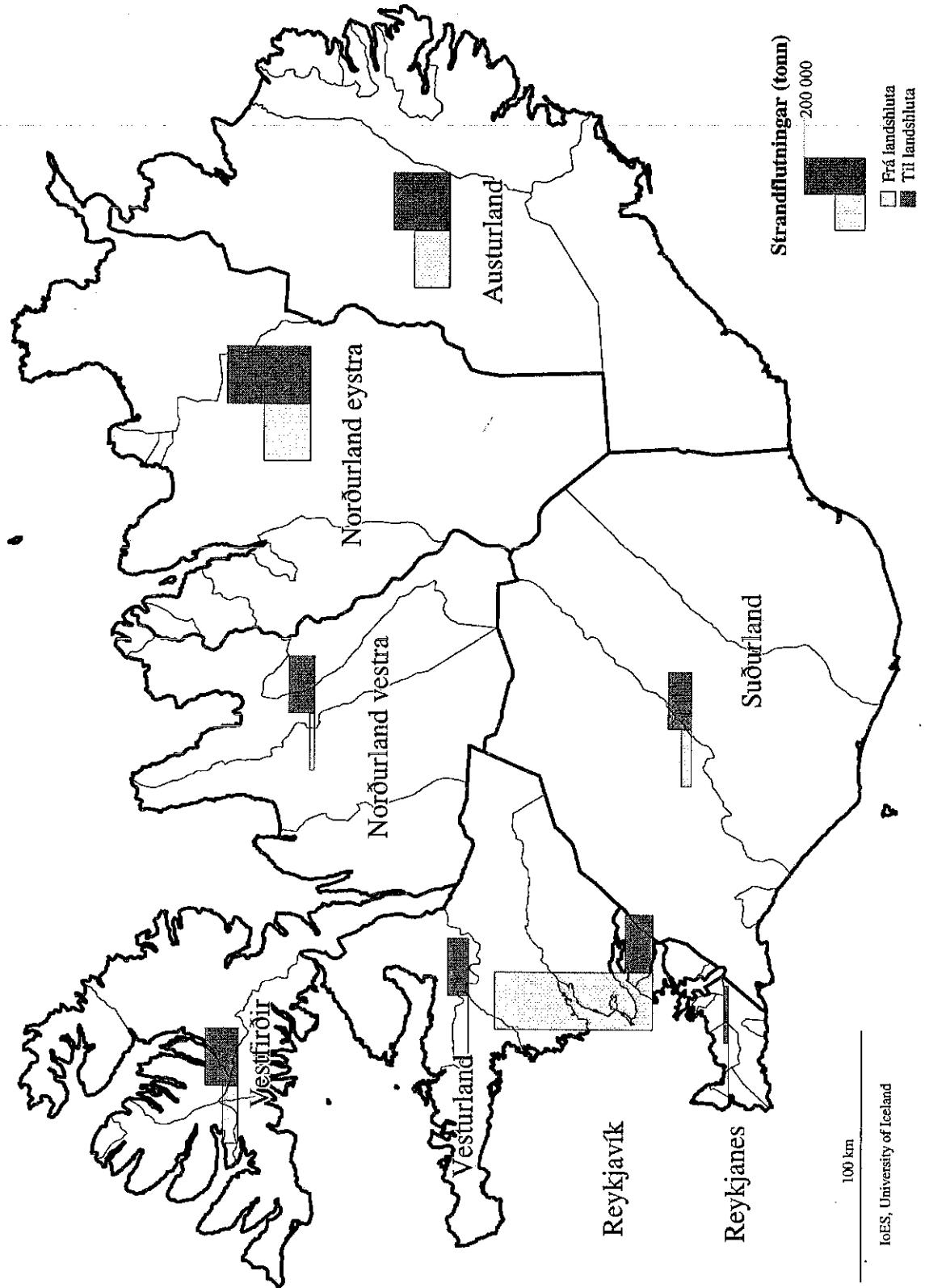
ÁRSUMFERÐ 1996



IoES, University of Iceland



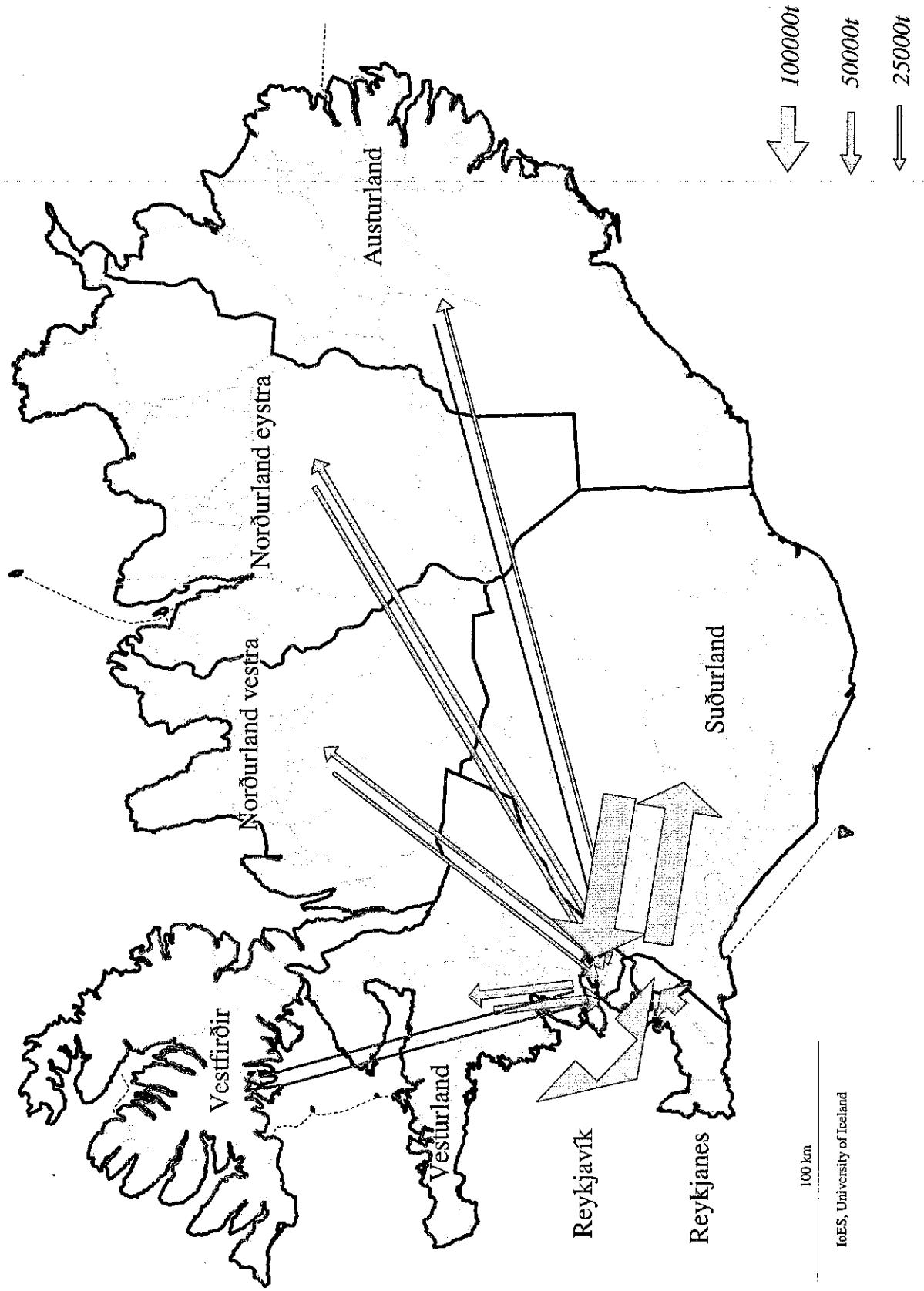
STRANDFLUTNINGAR TIL OG FRÁ LANDSHLUTUM ÁRID 1997

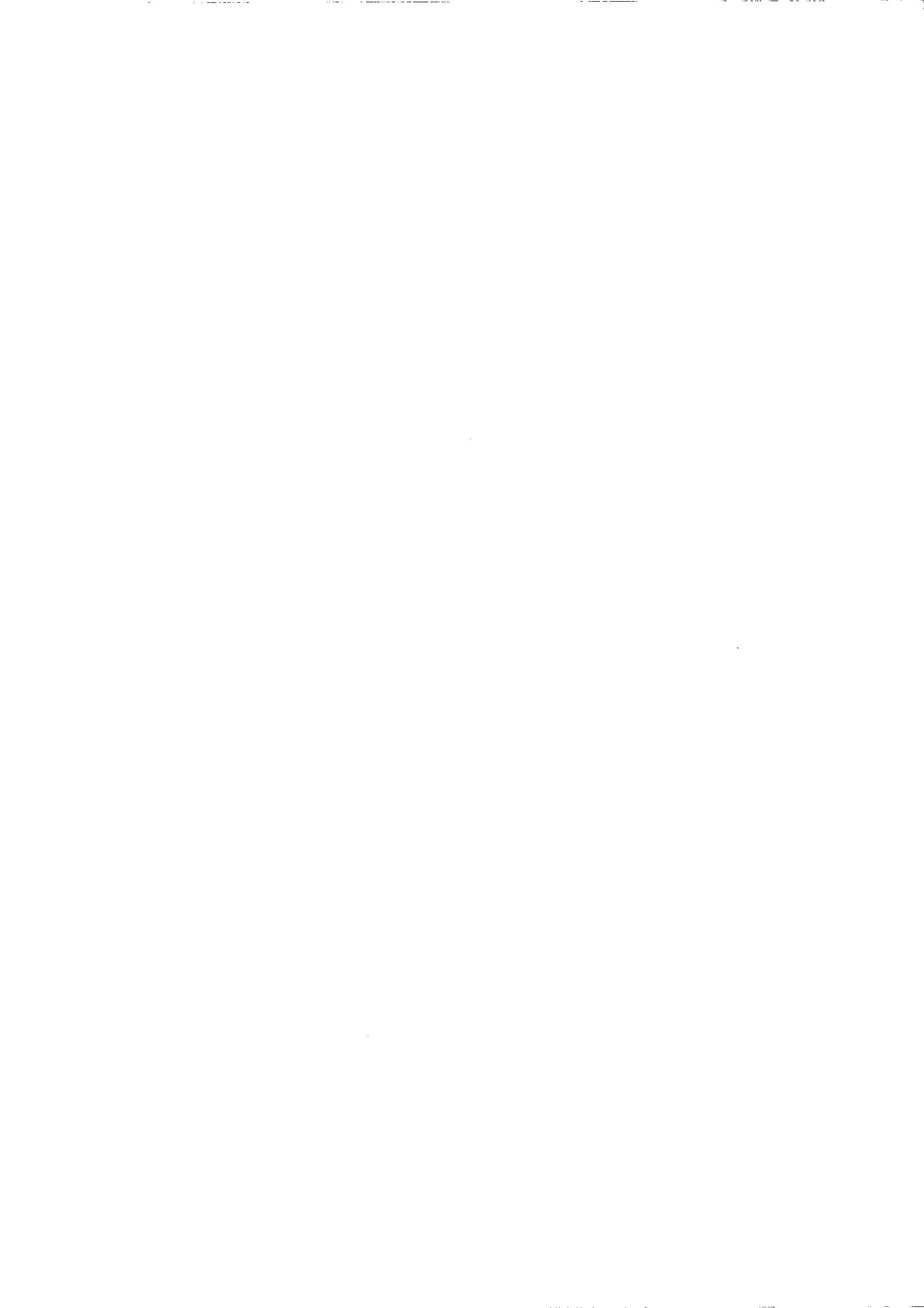


IoES, University of Iceland

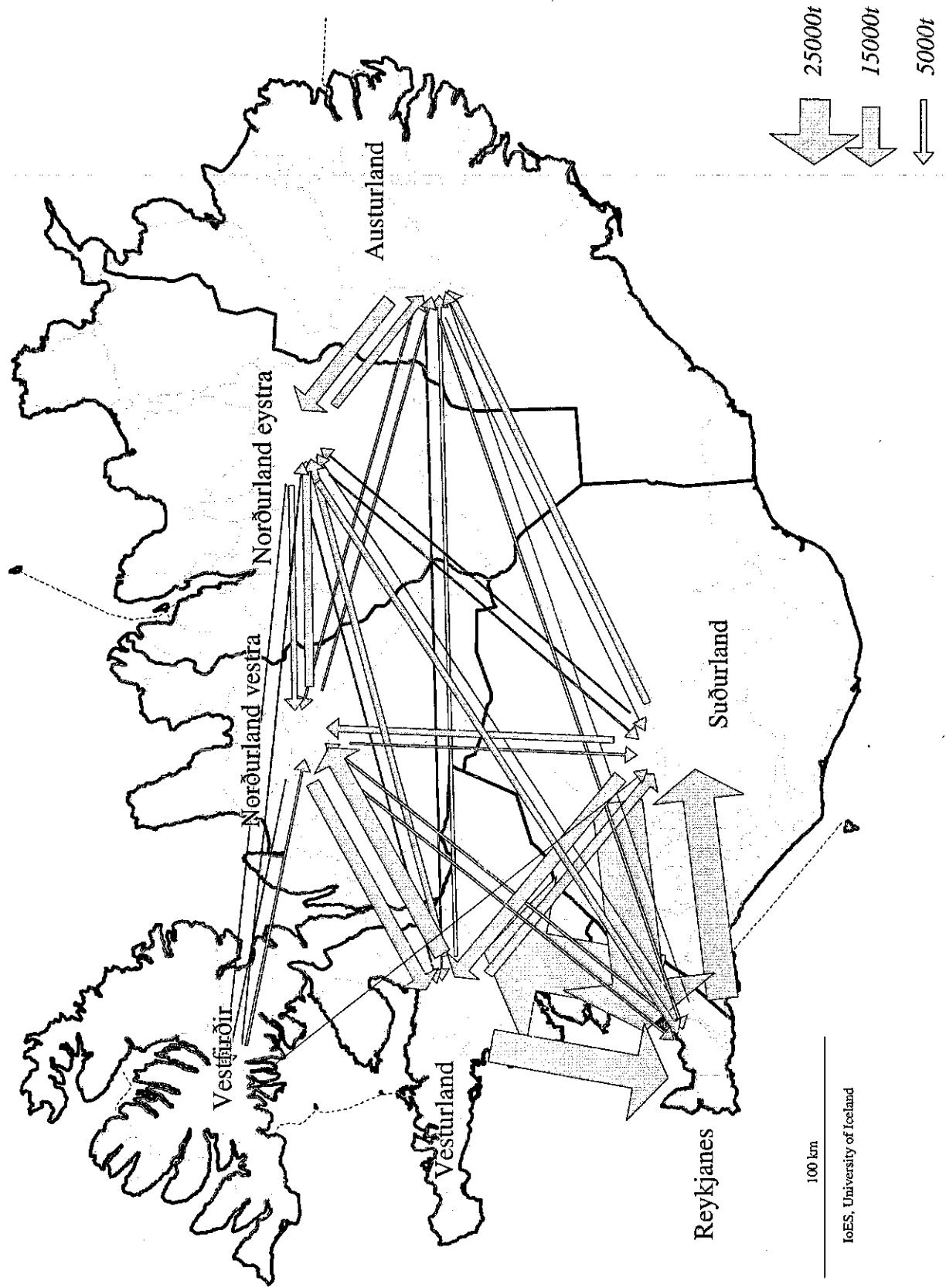


FLUTNINGAR EFTIR VEGKERFINU MILLI REYKJAVÍKUR OG ANNARRA LANDSHLUTA

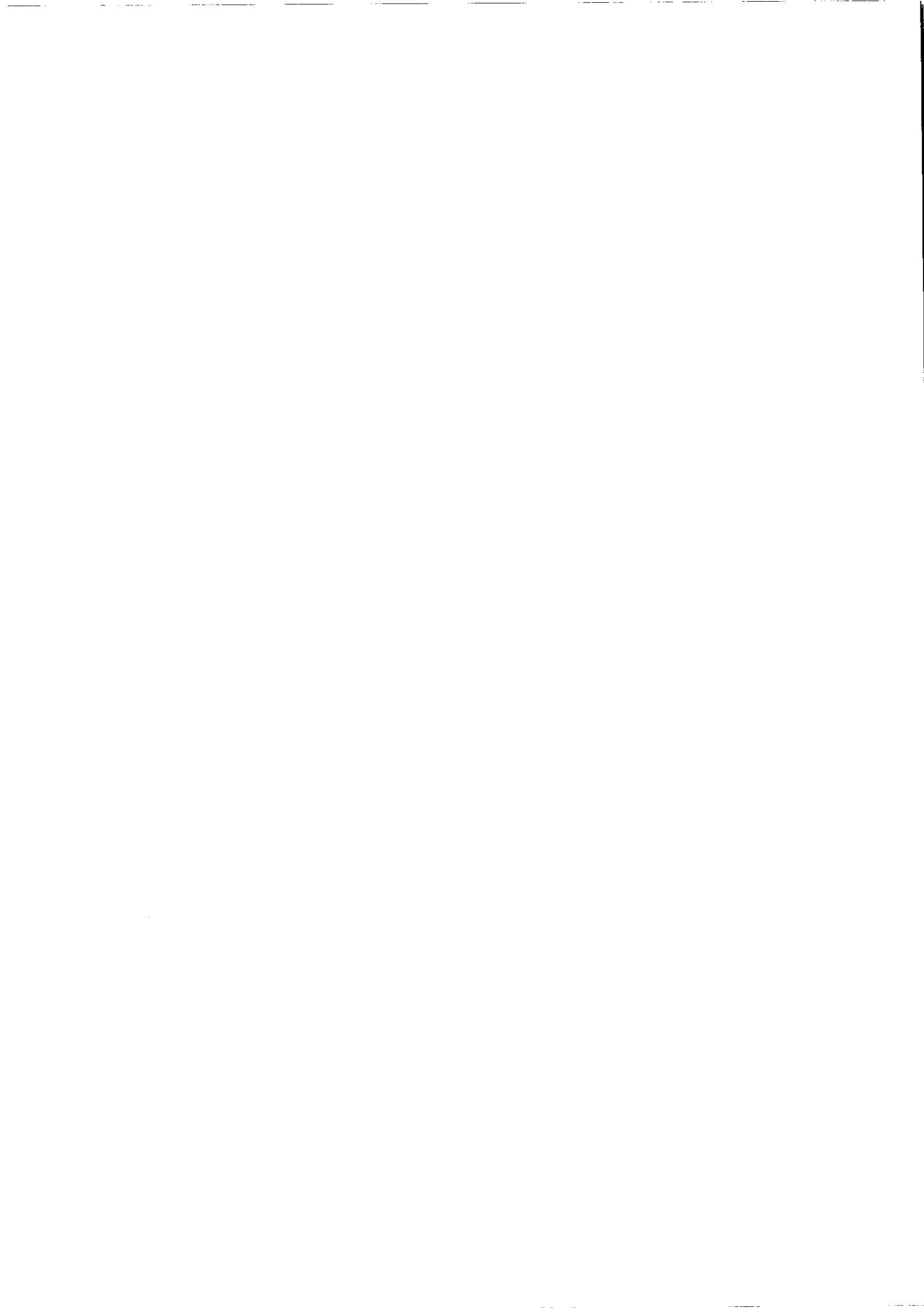




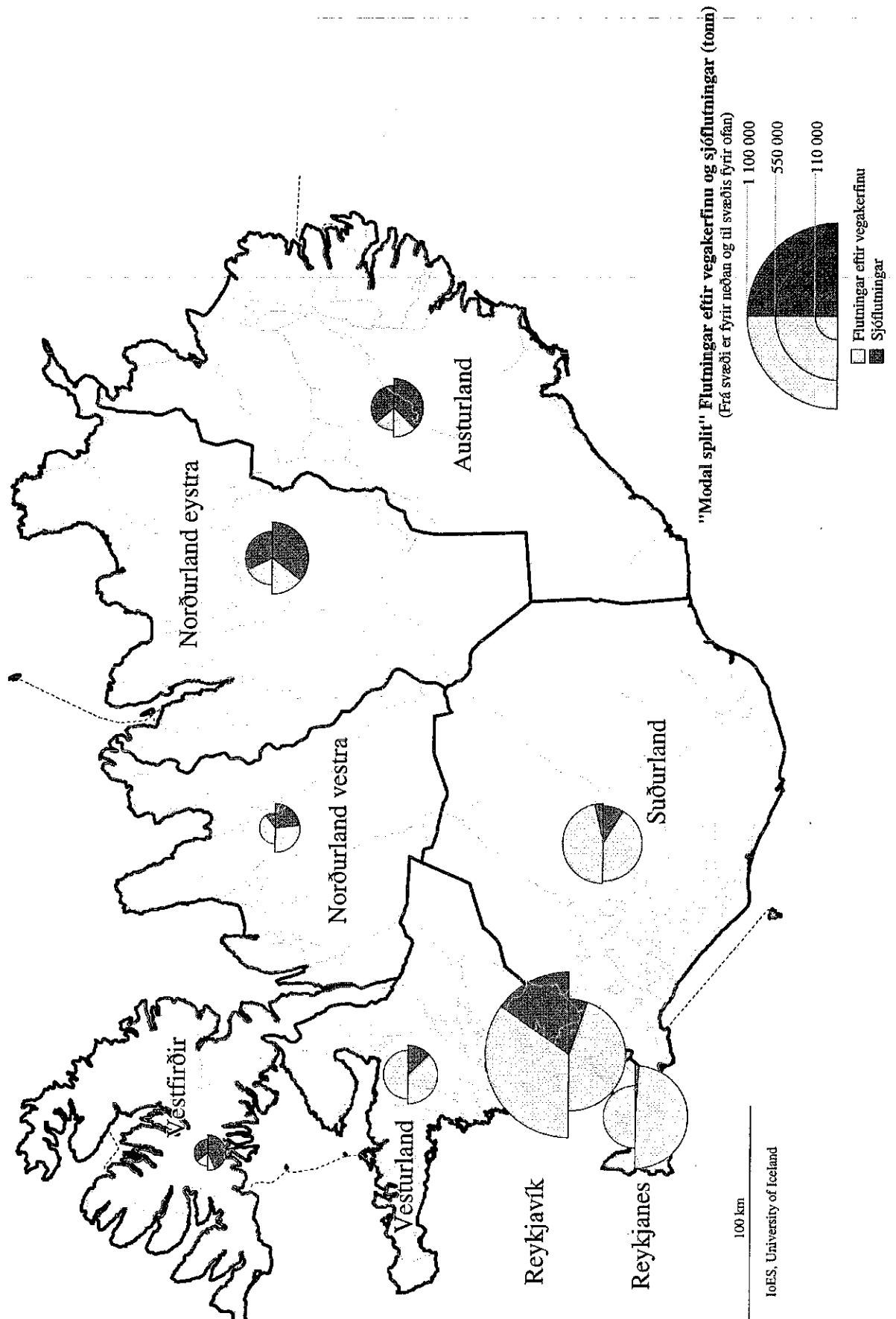
FLUTNINGAR EFTIR VEGAKERFINU MILLI LANDSHLUTA ÁRLEGA (REYKJAVÍK UNDANSKILIN)



Iceland University of



FLUTNINGAR EFTIR VEGAKERFINU OG SJÓFLUTNINGAR EFTIR LANDSVÆÐUM - ÁÆTLUN FYRIR ÁRIÐ 1996





FLUTNINGAR EFTIR VEGAKERFINU OG SJÓFLUTNINGAR Í NOKKRUM HNÚTUM - ÁÆTLUN FYRIR ÁRID 1996

