

# HAGFRÆÐISTOFNUN HÁSKÓLA ÍSLANDS

---

Hagfræðistofnun Háskóla Íslands  
Odda v/Sturlugötu  
Sími: 525 4500/525 4553  
Fax: 525 4096  
Heimasíða: [www.ioes.hi.is](http://www.ioes.hi.is)  
Tölvufang: [ioes@hag.hi.is](mailto:ioes@hag.hi.is)

Skýrsla nr. C02:03

## **Samkeppnisstaða land- og sjóflutninga**

Skýrsla til Hafnasambands sveitarfélaga

Apríl 2002

## Formáli

Í ágúst 2001 var samningur Hafnasambands sveitarfélaga og Hagfræðistofnunar um að stofnunin tæki að sér að gera úttekt á samkeppnisstöðu land- og sjóflutninga undirritaður. Samningurinn fól í sér að skoða samgöngur og samkeppnisstöðu flutningsþáttanna og þá gjaldtöku sem tíðkast í samgöngum. Skýrsluna vann Axel Hall, sérfræðingur á Hagfræðistofnun.

Hagfræðistofnun í mars 2002

---

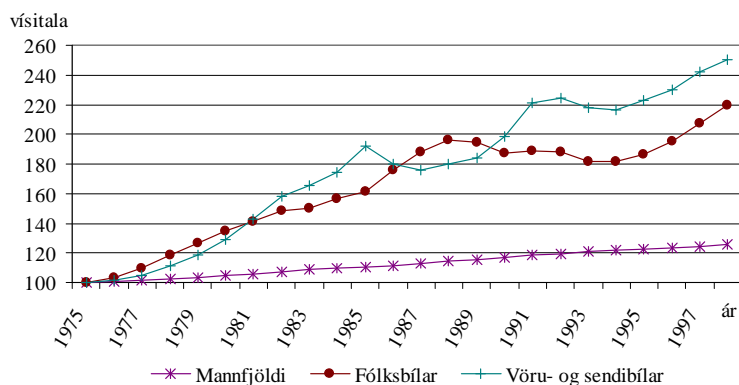
Tryggvi Þór Herbertsson  
Forstöðumaður

## Efnisyfirlit

Ágrip .....	1
<b>1. Inngangur .....</b>	<b>12</b>
<b>2. Tölulegar staðreyndir um flutninga: Straumar og stefnur ....</b>	<b>15</b>
2.1 Sjóflutningar .....	15
2.2 Landflutningar .....	18
2.3 Þróun land- og sjóflutninga á undanförunum árum.....	20
2.3.1 Vöruflutningafyrirtæki og skipafélög.....	22
2.4 Olúflutningar .....	24
<b>3. Slit vega og öxulpungi.....</b>	<b>27</b>
3.1 Veldislögmálið.....	27
<b>4. Hagrænar aðstæður samgangna .....</b>	<b>30</b>
4.1 Almennagæði.....	30
4.2 Verðlagning og kostnaður í samgöngum: Grundvallarkenningar ...	32
4.2.1 Jaðarkostnaður til skamms eða langs tíma .....	35
4.3 Þjóðvegir landsins sem almennagæði.....	36
4.3.1 Slit vega, ytri áhrif og hagrænn kostnaður .....	37
4.3.2 Áhrif veðurfars .....	39
4.4 Hagrænn kostnaður slits vegna landflutninga; Dæmi frá Bandaríkjunum .....	40
4.4.1 Styrkur vega og stærð þeirra .....	41
4.4.2 Áhrif umferðarpunga, mengunar og slysa í þéttbýli og dreifbýli .....	42
4.5 Endurheimt kostnaðar og skilvirkni .....	43
4.5.1 Almenn niðurgreiðsla .....	43
4.5.2 Meðalkostnaðarverðsreglan.....	44
4.5.3 Verðaðgreining .....	45
4.6 Samkeppni land- og sjóflutninga.....	47
4.7 Samantekt .....	50
<b>5. Stefna í samgöngumálum erlendis .....</b>	<b>51</b>
5.1 Stefna Evrópusambandsins.....	51
5.2 Efnahagsáhrif samgöngustefnu ESB .....	56
5.3 Aðferð bandaríska samgönguráðuneytisins.....	58
<b>6. Gjöld og skattar í samgöngum á sjó og landi.....</b>	<b>60</b>
6.1 Vegakerfið .....	60
6.2 Sjóflutningar .....	61
<b>7. Samgöngustefna á Íslandi .....</b>	<b>64</b>
<b>Heimildaskrá: .....</b>	<b>67</b>

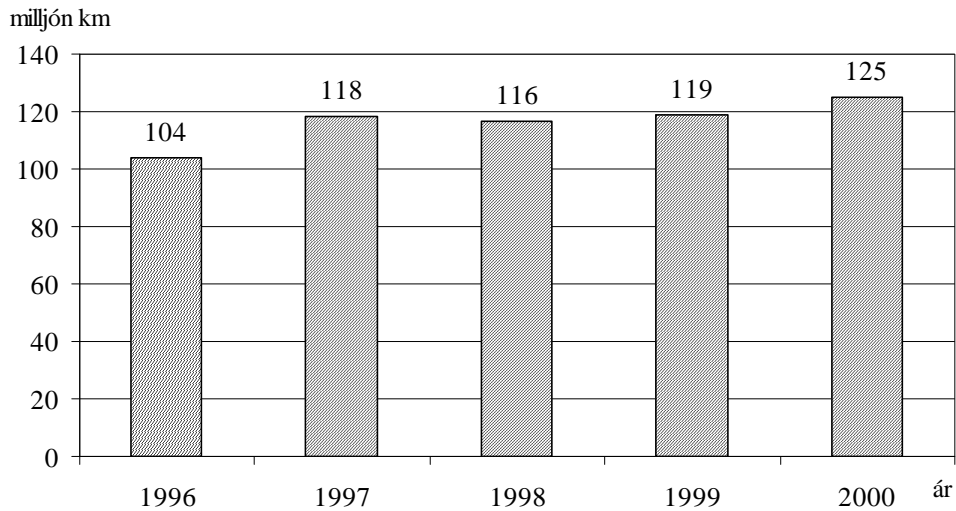
## Ágrip

Í stóru landi þar sem býr fámenn þjóð verður mikilvægi samgangna seint ofmetið. Samgöngur gegna á hverjum tíma mikilvægu hlutverki, bæði í daglegu lífi fólks sem og í viðskiptum. Góðar samgöngur og hagkvæmar fjárfestingar í samgöngumannvirkjum eru m.a. ein grundvallarforsenda framfara og hagvaxtar. Ákvarðanir um fjárfestingu og nýtingu samgöngumannvirkja eru því viðamikill málaflokkur sem snertir nær alla í samfélaginu. Það er því mikið undir því komið að teknar séu réttar ákvarðanir um fjárfestingar og nýtingu samgöngumannvirkja. Við slíka fullyrðingu má hins vegar spyrja hvað felist í réttum ákvörðunum. Er rétt ákvörðun byggð á réttlæti eða hagkvæmni, sem þurfa ekki endilega að fara saman. Þessi umræða er ekki einskorðuð við Ísland. Erlendis fer fram víðtæk umræða um þessar mundir um hvernig koma eigi á hagkvæmni í nýtingu samgöngukerfa. Vandamál hinna iðnvæddu ríkja felst m.a. í því að samgöngumannvirkin eru sum hver stórlega ofnýtt á sama tíma og önnur mannvirki eru vannýtt. Vegna ofnýtingar samgöngumannvirkja verða til margvísleg vandamál, svo sem vegna tafa út af mikilli umferð eða vegna mengunar, svo dæmi séu nefnd. Stjórnvöld víða erlendis hafa því leitað leiða til að hanna kerfi í samgöngum sem leiðir til einhvers konar jafnvægis í nýtingu samgöngubátta; kerfi sem endurspeglar hagkvæma þörf hagkerfis fyrir samgöngur og ívilnar ekki einum samgöngubætti á kostnað annars. Að mörgu leyti má segja að samgöngur á Íslandi standi á slíkum krossgötum um þessar mundir og þar liggur þung undiralda samfélagsþróunar að baki. Þessar breytingar á samgöngum endurspeglast m.a. í sífelldri stækkun byggðar á höfuðborgarsvæðinu, fjölgun fólks- og vörubifreiða auk breytts flutningamynsturs með vöru á landsbyggðinni.



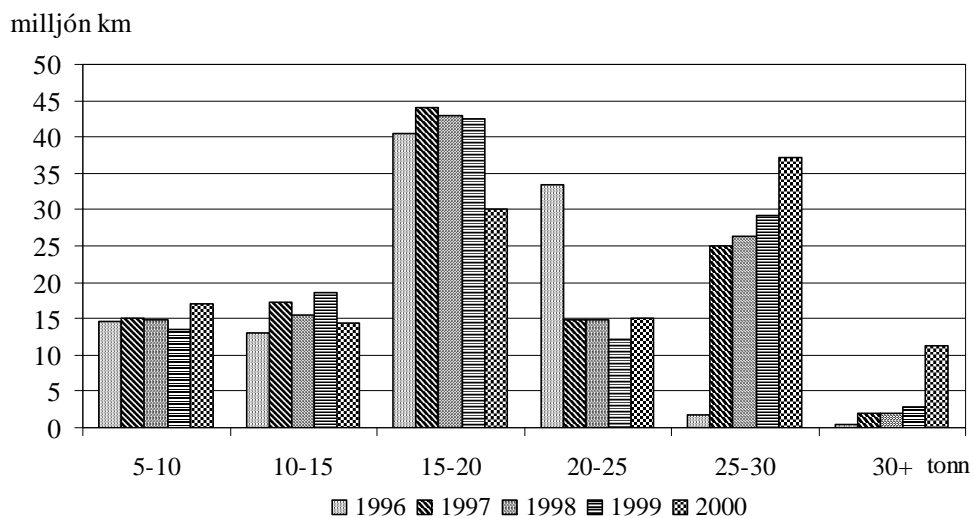
Mynd 1. Þróun vísitölu mannfjölda, fólksbíla- og flutningabifreiðaeignar

Eins og sjá má af mynd 1 er ljóst að sprenging hefur orðið, bæði í fjölda fólks- og vörubifreiða á Íslandi. Til þess að sjá þessa þróun enn betur er áhugavert að skoða innheimta kílómetra vegna þungaflutningsgjalds bifreiða sem eru yfir fjögur tonn að þyngd. Hér að neðan er að finna upplýsingar um heildarakstur bifreiða sem nota díseleldsneyti.



Mynd 2. Heildarakstur bifreiða yfir 4 tonnum að þyngd.

Nær allt tímabilið hefur eknum kílómetrum stöðugt fjölgað. Vöxturinn nemur 25% yfir allt tímabilið og þá liggja ekki fyrir upplýsingar um akstur árið 2001. Eðli þungaflutninganna skiptir líka máli. Á næstu mynd er að finna sundurliðun akstursins flokkaða eftir þyngd bifreiða.



Mynd 3. Ekin vegalengd þungaflutningabifreiða út frá heildarþyngd.

Mynd 3 gefur til kynna að samsetning flutninga hafi verið að breytast. Flutningarnir hafi verið að færast í stærri og þyngri bifreiðar. Sérstaklega er það áberandi hversu mikið akstur í stærstu flokkum bifreiða hefur aukist en dregið úr akstri meðalstórra bifreiða.

Tvö fyrirtæki sjá um olíudreifingu við Ísland, Olíudreifing ehf. og Skeljungur hf. Bæði fyrirtækin hafa verið að hagræða í olíuflutningum að undanfögnu. Kvaðir um mengunarvarnir hafa í mörgum tilfellum flýtt fyrir úreldingu og fækkað birgðastöðvum á landsbyggðinni. Reglugerð um mengunarvarnir var sett um miðjan síðasta áratug en tekur ekki gildi að fullu fyrr en 2006. Áhrif hennar eru því ekki fyllilega komin fram. Þetta hefur m.a. leitt til þess að fyrirtækin treysta því orðið enn meira á flutninga á landi en áður. Olíudreifing ehf. hefur kerfisbundið fækkað birgðastöðvum að undanfögnu og ennfremur hefur olúskipum fækkað og flutningsgeta minnkað. Fækkun birgðastöðva á landsbyggðinni gerir það að verkum að meira en áður er treyst á landflutninga með olíu. Verulegar breytingar eru einnig að verða í olíudreifingu Skeljungs um þessar mundir. Birgðastöðvar Skeljungs um landið voru lengi vel 28 en hefur að undanfögnu fækkað niður í tólf. Birgðastöðvunum var þjónað af olíuflutningaskipi sem nú hefur verið selt. Olíudreifing hjá Skeljungi er því að breytast í grundvallaratriðum. Skeljungur mun notast við fimm innflutningshafnir sem eru Ísafjörður/Bolungarvík, Akureyri, Eskifjörður, Vestmannaeyjar og Reykjavík. Þannig verða í framtíðinni fjórar til fimm aðalbirgðastöðvar og fjórar til fimm aukabirgðastöðvar. Því er birgðastöðvum að fækka enn frekar frá því sem nú er. Af viðræðum við flutningsaðila og aðra aðila má ráða að fyrir þessari þróun í sjóflutningum séu nokkrar meginástæður:

- Kröfur herðast um hraða og sveigjanleika í flutningum. Neytendur krefjast sífellt meiri ferskleika vörunnar.
- Byggðapróun og fækkun íbúa á einstökum svæðum á landsbyggðinni gerir það að verkum að flutningsmagn fer minnkandi. Ef sjóflutningar eiga að vera hagkvæmir þarf að flytja ákveðið magn vegna hins háa fasta kostnaðar sem slíkum flutningum fylgir.

- Birgðahald vöru á landsbyggðinni er orðið nær óþekkt fyrirbrigði. Til að draga úr kostnaði við birgðahald hafa seljendur eins lítið af birgðum og mögulegt er og þurfa því hraða þjónustu til að geta endurnýjað birgðir sem hafa minnkað. Hagkerfið einkennist í ríkari mæli af stöðugu flæði vöru fremur en óreglulegu flæði og birgðahaldi. Viðleitni fyrirtækja til þess að lækka birgðahaldskostnað ívilnar því ekki sjóflutningum.

Ef ætlunin er að skoða samkeppnisstöðu land- og sjóflutninga er nauðsynlegt að skoða hvers konar kerfi sé vænlegt til að tryggja að ekki eigi sér stað ívilnun til einstakra flutningsþátta í samgöngukerfinu. Færa má rök fyrir því að ekki sé hægt að tryggja slíkt kerfi nema að verðlagning og rekstur samgöngukerfisins í heild sinni byggji á hagkvæmnissjónarmiðum. Sjónarmið um hagkvæmni birtast m.a. að ákveðnu leyti í „Samgönguáætlun 2003–2014“. Þar segir m.a. í upphafi 6. kafla um fjármál samgönguáætlunar þar sem sett er fram meginmarkmið: „Að hagkvæmni ráði í rekstri og uppbyggingu samgangna“ (bls. 47). Til þess að markmið samgönguáætlunar megi ná fram að ganga reynist nauðsynlegt að greina hvaða aðferðir í verðlagningu í samgöngum séu líklegar til að leiða til slíkrar hagkvæmni. Mikil vinna hefur verið lögð í það í löndunum í kringum okkur að hanna slíkt kerfi. Meginniðurstöður þeirrar vinnu byggja á hefðbundnum hagfræðikenningum, annars vegar hvað telja skuli til kostnaðar í samgöngukerfinu og hins vegar hvaða verðlagning sé hagkvæm. Til að skilja betur kostnað við samgöngumannvirki er rétt að líta á þann þjóðfélagslega kostnað sem liggur til grundvallar og er lýst í meðfylgjandi töflu. Tveir meginþættirnir sem hér koma fram eru *fastur kostnaður* sem er óháður notkun mannvirkja og *breytilegur kostnaður* sem stjórnast af umferð um mannvirkin. Það sem er athyglisvert er að hagrænn kostnaður fer ekki endilega saman við hefðbundinn bókhaldslegan kostnað enda eru nú taldir til kostnaðarþættir sem teljast til ytri kostnaðar.

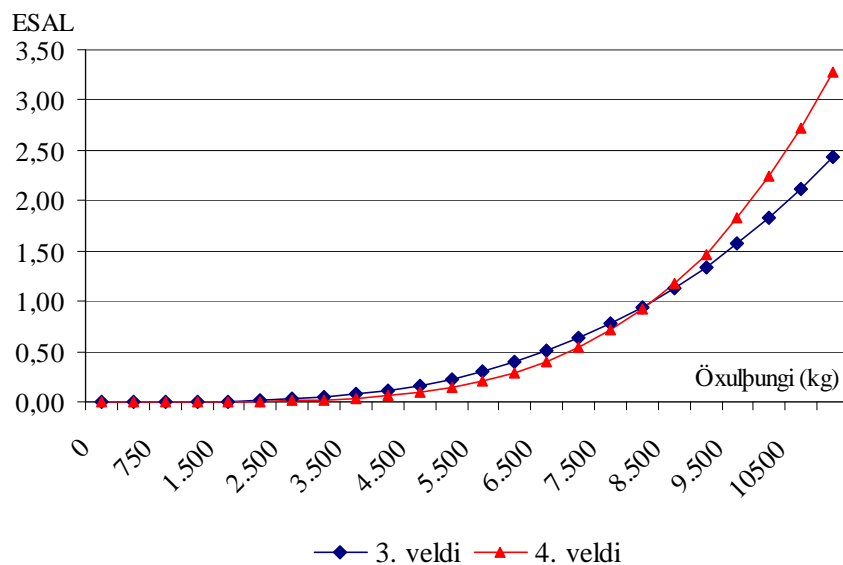
Tafla 1. Hagrænn kostnaður við samgöngumannvirki

Fastur kostnaður		Breytilegur kostnaður	
Innri kostnaður	Ytri kostnaður/ ávinningur	Innri kostnaður	Annar ytri kostnaður
Fjármagns- kostnaður: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endurgreiðsla fjármagns</li> <li>• Vaxtakostnaður</li> <li>• Ávöxtun</li> </ul> Fastur rekstrarkostnaður: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viðhaldskostnaður (Veður- og tímatengt)</li> <li>• Rekstrarkostnaður</li> <li>• Stjórnun</li> </ul>	Kostnaður: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hnignun landslags</li> <li>• Sjónmengun</li> </ul> Ávinningur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bættar samgöngur og aðgengi byggðar</li> <li>• Netáhrif samgöngunets</li> <li>• Aukin framleiðni</li> </ul>	Breytilegur rekstrarkostnaður: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rekstrarkostnaður (umferðarstjórnun, löggæsla, hafnsaga)</li> <li>• Notendatengdur kostnaður (malbikun, viðgerðir og endurnýjun)</li> </ul>	Loftmengun  Vatnsmengun  Slys Hávaðamengun Umferðarteppa

Í samgöngukerfi sem byggir á skilvirkni eru þessir kostnaðarliðir lagðir til grundvallar við ákvörðun um byggingu og notkun samgöngumannvirkja. Vel þekkt niðurstaða úr hagfræði segir að alla jafna sé hagkvæmt fyrir þjóðfélag að framleiða það mikið af vöru eða þjónustu að það verð sem neytendur séu reiðubúnir að greiða, markaðsverð, sé jafnt jaðarkostnaði við framleiðslu, þ.e. samfélagslegum kostnaði við að fullnægja þörfum eins neytanda í viðbót. Í slíku hagkerfi myndi slík verðlagning leiða til hámarksskilvirkni. Dæmi um slíkt væri verðlagning í vegasamgöngum. Ef verð fyrir notkun vega væri t.d. hærra en jaðarkostnaður þá myndi neytandi meta notkunina meira en næmi kostnaði af henni. Því væri hagkvæmt að færa framleiðsluþætti í hagkerfinu frá framleiðslu þar sem jaðarkostnaður er hærri en verð til framleiðslu þar sem hann er lægri og leiða þannig til aukinnar framleiðslu. Verðið endurspeglar að hluta ávinning neytanda af kaupum. Sé verðið hærra en ávinningur hugsanlegs kaupanda kaupir hann ekki, sé verðið lægra lætur hann verða af kaupunum. Í þessu tilfelli taka neytendur ákvörðun sem er rétt í hagrænum skilningi svo framarlega sem ávinningur einstaklings af kaupunum er jafn ávinningi þjóðfélagsins af þeim.

Þegar tengsl aksturs og slits vega eru skoðuð kemur í ljós að ákveðin tengsl eru milli aksturs og slits sem tengjast öxulþunga. Rannsóknir hafa gefið til kynna að slit af völdum umferðar á slitlagi er um það bil í fjórða veldi af öxulþunga. Frekari rannsóknir hafa sýnt að þetta veldi getur verið á bilinu 1,3–6 fyrir malbik.





Mynd 4. Veldissamband öxulþunga og sliteininga.

Hagkvæm gjaldtaka af þungaflutningum myndi því byggja á slíku samhengi. Ljóst er hins vegar að slit er ekki einungis tilkomið vegna öxulþunga. Lengi vel var talið að umferð væri meginorsakavaldur slits á vegum. Síðari rannsóknir gefa til kynna að umferð og veðurfar hafi samhangandi áhrif á slit og erfitt hefur reynst að slíta þessa þætti í sundur með tölfræðilegum aðferðum. Nú er hins vegar orðið ljóst að veðurfar hefur óhád áhrif á líftíma vega, sér í lagi á steypa vegi sem búa við miklar hitasveiflur frosts og þíðu. Erlendar rannsóknir sýna að rekstrarkostnaður vega sem tengja má sliti við loftslag getur verið á bilinu 22–74% og 50% að meðaltali. Hér á landi má telja víst að notkun nagladekkja geri það að verkum að áhrif venjulegrar umferðar á slit verði meiri en kemur fram á myndinni hér að framan. Niðurstaða þessi gefur til kynna að gjaldlagning á umferð sem einungis byggir á sliti nægir ekki til að endurheimta kostnað í vegakerfinu.

Þegar tekið er tillit til umferðarþunga almennt, það er áhrifa einnar bifreiðar á tafir í umferðinni, þá breytir það endurheimt kostnaðar.<sup>1</sup> Hægt er að sýna fram á að þegar til staðar eru vandamál sem fylgja umferðarþunga þá muni gjaldtaka vegna þeirra ytri áhrifa sem umferðin skapar gera það að verkum að verðlagning út frá sjónarmiðum um jaðarkostnað endurheimtir að fullu kostnað við vegakerfið. Rannsóknir sýna að vegna tafa og hlutfallslega hærri jaðarkostnaðar í þéttbýli en í

<sup>1</sup> Í þessu tilliti er oft vísað til hugtaksins ytri áhrifa.

dreifbýli yrði hagkvæm gjaldtaka þar mun hærri, vegna þess ytri kostnaðar sem fylgir umferðartöfum. Þar sem slík gjaldtaka væri breytileg yfir daginn myndi hún stuðla að meiri dreifingu umferðar og þar með betri nýtingu samgöngumannvirkja. Þessi rök eru því helstu rökin fyrir gjalddlagningu einkabifreiða því jaðarkostnaður þeirra í dreifbýli er svo til enginn. Sá vandi sem fylgir umferðartöfum er hins vegar ekki fyrir hendi á vegakerfinu í kringum landið þar sem umferðarþunginn er lítill. Þegar aðstæður við sjóflutninga eru skoðaðar kemur í ljós að vegna eðlis hafnakostnaðar myndi verðlagning sem væri í samræmi við jaðarkostnað fela í sér lágt verð. Hafnir búa við stærðarhagræði sem felst í því að meðalkostnaður lækkar með aukinni notkun vegna hins tiltölulega háa fasta kostnaðar.<sup>2</sup>

Spurningunni sem hins vegar þarf að svara er hvernig hægt sé að koma í veg fyrir að einum samgönguþætti sé ívilnað á kostnað annars. Hvernig nýta megi samgöngukerfið sem skattstofn og á sama tíma stuðla að hagkvæmni. Í hagfræðinni hafa verið þróaðar aðferðir sem eru til þess fallnar að uppfylla öll þessi skilyrði. Í sinni einföldustu mynd má segja að verðlagning á ólíka þætti samgangna yrði þannig að fyrir gefin tekjumarkmið leggi ríkið álag á jaðarkostnað sem er í samræmi við viðbrögð notenda við verðbreytingum. Álagið yrði þá hlutfallslega hátt hjá þeim greinum samgangna þar sem viðbrögð notenda eru lítil og minni í þeim greinum samgangna þar sem viðbrögðin eru meiri.<sup>3</sup> Að öllum líkindum eru viðbrögð notenda við verðbreytingum hlutfallslega lítil í bifreiðasamgöngum og þar yrði álagning því hlutfallslega há. Í landflutningum yrði álagningin að öllum líkindum hlutfallslega hærri en í sjóflutningum enda eru landflutningar að öllum líkindum ónæmari fyrir verðbreytingum vegna hlutfallslegra yfirburða sinna. Verðlagning samgangna sem byggir á þessum sjónarmiðum á vaxandi fylgi að fagna erlendis um þessar mundir. Framkvæmdastjórn ESB hefur m.a. beint athygli sinni í auknum mæli að ójafnvægi milli samgönguþátta í ESB:

---

<sup>2</sup> Þegar slíkar aðstæður eru til staðar er sagt að jaðarkostnaður sé lægri en meðalkostnaður, hagkvæmasta verðlagning leiðir því ekki til endurheimtar kostnaðar.

<sup>3</sup> Þegar rétt er um viðbrögð notenda við verðbreytingum er vísað til hugtaksins verðteygni.

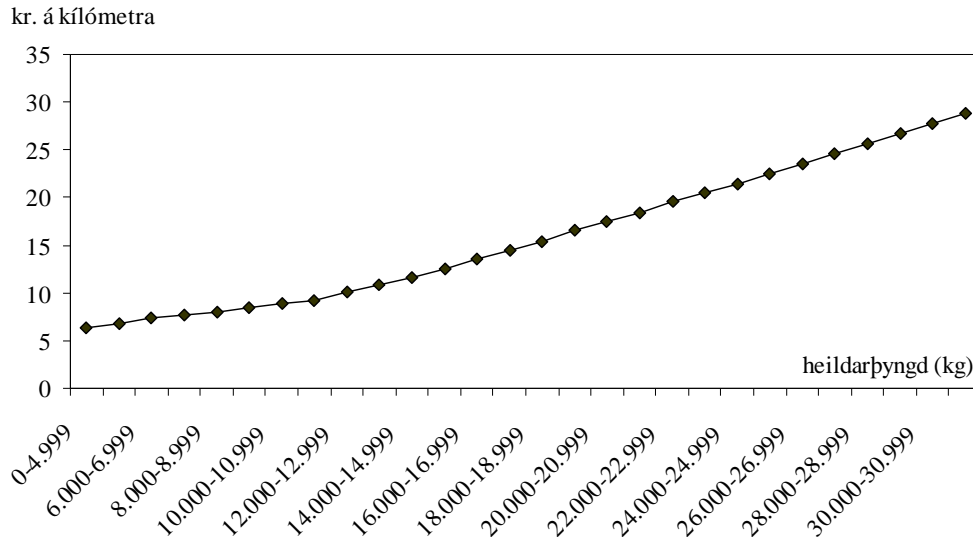
Ein mikilvægasta orsök ójafnaðar og lélegrar skilvirkni í flutningum er sú staðreynd að notendur samgangna standa ekki frammi fyrir fullum kostnaði eigin gjörða... Eftir því sem verðmyndunin er fjær samfélagskostnaði samgangna, verður eftirspurnin meiri, eftirspurn sem er umfram hagrænar aðstæður. Ef réttri verðstefnu og samgöngustefnu væri framfylgt, hyrfu þessar orsakir óskilvirkni með tímanum.<sup>4</sup>

Til að skoða þessi mál og setja fram nýja samgönguáætlun myndaði Evrópusambandið vinnuhóp háttsettra aðila í samgöngumálum í Evrópu árið 1997. Í kjölfar vinnu þessa hóps gaf framkvæmdastjórn ESB út Grænbók um samgöngumál 1997, „Samngjörn og skilvirk verðlagning í samgöngum“. Meginniðurstöður þeirrar skýrslu voru á þá leið að stefna ætti að verðlagningu út frá jaðarkostnaði í samgöngum þar sem því yrði við komið.

Þegar skattar og gjöld í samgöngum á sjó og landi eru skoðuð kemur í ljós hversu ólík verðlagning er á þessum samgöngubáttum. Gjöldin sem marka tekjustofn vegagerðar eru bensíngjald, sem er föst krónutala af hverjum seldum lítra, og þungaskattur, sem skiptist í fast árgjald fyrir bifreiðar undir 4000 kg og kílómetragjald fyrir bifreiðar yfir 4000 kíló. Þungaskatturinn á landflutninga myndar um fjórðung tekjustofns vegagerðar og 13–15% af heildarskatttekjum í kerfinu. Vörugjald af bensíni endurspeglar ekki kostnað sem einkabifreiðar valda í umferðinni. Gjaldið sem er fast er óháð staðsetningu og tíma og er því ótengt jaðarkostnaði. Sömu sögu er að segja um fast árgjald þungaskatts. Kílómetragjaldið þarf hins vegar sérstakrar skoðunar við.

---

<sup>4</sup> Hvítbók ESB. Samgönguáætlun til 2010, bls 71.



Mynd 5. Gjald á þungaflutningabifreiðar miðað við heildarþyngd.

Á ofangreindri mynd má sjá hvernig kílómetragjaldið er miðað við heildarþyngd. Nokkur atriði er vert að hafa í huga þegar þessi mynd er skoðuð í ljósi umfjöllunar um slit hér að framan.

- Kílómetragjaldið vex línulega að 13 tonnum og þá breytist vöxtur gjaldsins en hann er þó áfram línulegur.
- Gjaldið er miðað við heildarþunga en ekki öxulþunga.

Ef gjaldið ætti að endurspeglar hagrænan kostnað þyrfti vöxturinn að vera veldisvaxandi, eins og sýnt hefur verið fram á, og gjaldið yrði að byggja á öxulþunga. Verulegur munur getur verið á sliti hjá bifreiðum sem bera sömu heildarþyngd.

Örðugra er um vik að nálgast upplýsingar um fjárstreymi í sjósamgöngum en í samgöngum á landi. Meginskýringin er að fjárstreymið fer um fjölmarga hafnarsjóði og ársreikningar þar eru hver með sínu sniði. Fjárstreymi samgangna á sjó er fyrst og fremst um Siglingastofnun, hafnarsjóði og Hafnarbótasjóð. Hafnarsjóðir eru reknir sjálfstætt undir umsjón sveitarfélaganna og eru um fimmtíu talsins. Gjöld á skip eru í formi vitagjalds, sem er skattur á skip, og eru markaðar tekjur, þá er enn fremur lagt á skip skipagjald sem varið er til eftirlits með skipum. Þá er enn fremur lagt 25% álag á vörugjöld, nema af lönduðum afla, í formi sérstaks vörugjalds sem varið er til hafnarmannvirkjagerðar. Að öðru leyti er Siglingastofnun að mestum hluta fjármögnuð með almennum skatttekjum. Í hafnalögum segir til um hvaða gjöld hafnir

megi taka en árlega er gefin út af samgönguráðuneytinu sameiginleg gjaldskrá hafna. Þessi gjöld eiga að standa undir rekstri hafnanna. Þau nægja þó í fæstum tilfellum til að standa undir kostnaði við nýframkvæmdir og endurbætur og því veitir ríkið sveitarfélögunum stuðning í hafnarmálum með því að veita fé til nýframkvæmda. Þá geta hafnir fengið styrk frá Hafnabótasjóði. Auk þess annast Siglingastofnun og kostar frumrannsóknir að öllu. Vörugjald er greitt af öllum vörum sem fluttar eru af skipsfjöllum á land eða úr landi á skipsfjöllum, eða úr einu skipi í annað, innan takmarka hafnarinnar. Vörugjaldið er reiknað eftir þyngd eða verðmæti, með umbúðum. Flokkar vörugjalds eru eftir vörutegundum, lægst gjöld bera olíur og hæst gjöld bera vélar, tæki og varanlegar neysluvörur. Í 5. flokki er fiskur og greitt er út frá verðmæti afla sem berst á land. Greinilegt er að þessar tilfæringar milli vörutegunda sem birtast í gjaldskránni eru ekki kostnaðartengdar og hafa lítið með þann kostnað að gera sem tengist þeim vörum sem vörugjöldin beinast að. Ennfremur eru í gjaldskránni ýmiss konar undanþágur til sjávarútvegs. Þannig eru undanþágur á lestagjaldi fyrir fiskiskip og líka, að uppfylltum ákveðnum reglum, undanþágur á bryggjugjaldi. Þá er ákveðin mismunun í gangi gagnvart sjávarútveginum. Spyrja má hvaða rök séu fyrir því að hlutaskiptakerfi sé á milli hafnar og sjávarútvegs. Ef gjald er kostnaðartengt hækkar það ekki eftir því hversu verðmætur aflinn er. Í Danmörku er rekstur hafna frjálss og oft á hendi sveitarfélaga og þar er gjald af lönduðum afla um og yfir 2% sem bendir kannski til þess að sjávarútvegurinn sé að greiða of lítið af rekstrarkostnaðinum sé lítið til endurheimtar kostnaðar.

Hafnir standa frammi fyrir miklum breytingum um þessar mundir að öllum líkindum eru hafnir nú of margar og líklegt að þeim fækki á næstunni. Breytingar eru hins vegar einnig að verða á ytra umhverfi hafna með frumvarpi til hafnalaga sem liggur fyrir á Alþingi um þessar mundir. Helsta breytingin á skipan hafnamála felst í því að gjaldskrárákvarðanir flytjast til hafnarsjóða. Einnig eru hafnir gerðar virðisaukaskattskyldar. Loks gerir frumvarpið ráð fyrir því að ríkissjóður hætti að innheimta sérstakt vörugjald í höfnum. Þetta mun breyta fjárstreymi hafnarsjóða og þeir fara að fjármagna sig í ríkari mæli sjálfir. Það er að öllum líkindum markmið frumvarpsins að hafnarsjóðir verði héðan í frá reknir út frá sjónarmiði um endurheimt kostnaðar. Spyrja má hvort frumvarpið geri nógu ríkan greinarmun á mismunandi eðli hafna, þ.e. í hversu ríkum mæli þær eru vöruhafnir eða fiskihafnir. Spurningin snýst um það að hversu miklu leyti þjónusta hafnarinnar sé atvinnurekstur eða

samfélagsþjónusta. Færa má rök fyrir því að þjónusta hafna við sjávarútveg sé atvinnurekstur og því sé eðlilegt að verðlagning þess hluta þjónustunnar sé frjáls og byggji á samkeppni milli hafna. Einnig má færa rök fyrir því að sjóflutningar á vöru flokkist undir einhvers konar samfélagsþjónustu, út frá sömu sjónarmiðum og lögð voru til grundvallar lagningu vega í vegakerfinu. Ef vilji er til þess að nýta sjóflutninga á hagkvæman hátt er ljóst að þá þarf að byggja á jaðarkostnaði og þeim verðlagningarsjónarmiðum sem hér hefur verið fjallað um. Líklegt er að ef þessum sjónarmiðum yrði beitt myndi kostnaður við umferð í þéttbýli hækka en kostnaður við umferð í dreifbýli lækka og kostnaður þyngstu vörubifreiða hækka og léttari vörubifreiða lækka. Í sjóflutningum yrði hætt að aðgreina vörur eftir tegundum en í stað þess yrði aðgreiningin byggð á þeim kostnaði sem skapast í tengslum við vörurnar. Að öllum líkindum myndi þá kostnaður við flutning á sumum vörutegundum hækka en lækka í öðrum tilfellum.

## 1. Inngangur

Í stóru landi þar sem býr fámenn þjóð verður mikilvægi samgangna seint ofmetið. Samgöngur gegna á hverjum tíma mikilvægu hlutverki, bæði í daglegu lífi fólks sem og í viðskiptum. Góðar samgöngur og hagkvæmar fjárfestingar í samgöngumannvirkjum eru m.a. ein grundvallarforsenda framfara og hagvaxtar. Ákvarðanir um fjárfestingu og nýtingu samgöngumannvirkja eru því viðamikill málaflokkur sem snertir nær alla í samfélaginu. Þetta endurspeglar m.a. verulegur áhugi almennings á samgöngumálum og almenn þátttaka í umræðu um fjárfestingar í þeim málaflokki. Það er því mikið undir því komið að réttar ákvarðanir séu teknar um fjárfestingar og nýtingu samgöngumannvirkja. Við slíka fullyrðingu má hins vegar spyrja hvað felist í réttri ákvörðun. Er rétt ákvörðun byggð á réttlæti eða hagkvæmni, sem þurfa ekki endilega að fara saman. Þessi umræða er ekki einskorðuð við Ísland. Erlendis fer fram víðtæk umræða um þessar mundir um hvernig koma eigi á hagkvæmni í nýtingu samgöngukerfa. Vandamál hinna iðnvæddu ríkja felst m.a. í því að samgöngumannvirkin eru sum hver stórlega ofnýtt á sama tíma og önnur mannvirki eru vannýtt. Vegna ofnýtingar samgöngumannvirkja verða til margvísleg vandamál, svo sem vegna tafa út af mikilli umferð eða vegna mengunar, svo dæmi séu nefnd. Stjórnvöld víða erlendis hafa því leitað leiða til að hanna kerfi í samgöngum sem leiðir til einhvers konar jafnvægis í nýtingu samgöngubátta; kerfi sem endurspeglar hagkvæma þörf hagkerfis fyrir samgöngur og ívilnar ekki einum samgöngubætti á kostnað annars. Að mörgu leyti má segja að samgöngur á Íslandi standi líka á krossgötum um þessar mundir og þar liggur þung undiralda samfélagsþróunar að baki.

Á fyrri hluta tuttugustu aldar voru strandsiglingar þægilegasti ferðamátinn sem völ var á og gegndu svipuðu hlutverki hérlendis og járnbrautir erlendis, enda landið erfitt yfirferðar. Margir staðir á kjálkum og annesjum, sem áður töldust afskekktir, lentu þá í þjóðbraut og komust í hringiðu hagvaxtar og framfara á Íslandi. Í kjölfarið urðu þeir eftirsóknarverðir til búsetu og íbúafjöldi óx hratt. Hins vegar var vegakerfi landsins byggt upp eftir 1940 og bifreiðar tóku brátt við af skipum sem samgöngutæki. Það varð til þess að hafnarbyggðirnar lentu utanveltu og samkeppnishæfni þeirra sem atvinnu- og þjónustumiðstöðva rýrnaði verulega. Aftur á móti tóku aðrir staðir fjörkipp er sátu í miðju héraði og lágu vel við landsamgöngum.

Fyrr á öldum reiddu landsmenn vörur á hestum eða gengu með þær á bakinu. Skipakostur landsins var smár í sniðum og ekki til siglinga á milli landshluta. Á síðari hluta nítjándu aldar varð bylting í sjósamgöngum þegar landsmenn hófu að fjárfesta í stærri skipum, hvort sem var til veiða eða flutninga. Strandsiglingar komu í raun í stað járnbrautarsamgangna sem tíðkuðust í öðrum löndum. Slíkt lá í raun beint við því langflestir Íslendingar hafa ávallt búið nálægt strandlengju landsins, en miðja landsins óbyggð sem kunnugt er. Fjárfestingar í hafnaraðstöðu nýttust ekki aðeins sem samgöngumannvirki heldur einnig til atvinnuuppbyggingar í sjávarútvegi og nutu því forgangs hjá stjórnvöldum. Fram til ársins 1930 var lítil hreyfing til þess að bæta landsamgöngur og það var ekki fyrr en eftir stríð að verulegur kraftur færðist í vegabætur. Vegakerfið fimmfaldaðist að lengd á milli 1930 og 1960, auk þess sem gífurlegir fjármunir voru settir í umferðarmannvirki, svo sem brúarsmíði. Þá varð mikil hækkun raunlauna eftir 1940 til þess að bifreiðar urðu almenningseign þar sem venjulegt fólk hafði loks efni á því að eignast sinn eigin fararskjóta. Þegar þetta er lagt saman er hægt að tala um samgöngubyltingu eftir stríð þegar landsamgöngur komust í gagnið af verulegri alvöru. Í kjölfarið minnkaði samkeppnishæfni sjóflutninga og strandsiglingar með fólk lögðust af árið 1969. Nú síðustu ár hefur áherslan verið á aukin gæði vega, svo sem með malbikun, sem hófst eftir 1965, og styttingu vegalengda með brúm og jarðgöngum. Landsamgöngur eru því enn í hraðri þróun og vegakerfið hefur tekið á sig stóran hluta vöruflutninga innanlands.

Að mörgu leyti má segja að umræðan í samgöngumálum um þessar mundir beinist í æ ríkari mæli að höfuðborgarsvæðinu þar sem um 63% þjóðarinnar búa. Umferðin á höfuðborgarsvæðinu ber sífellt meiri keim af umferð í erlendum stórborgum með þeim vanda sem fylgir mengun og umferðartöfum. Þess er stöðugt krafist að ný umferðarmannvirki séu byggð og hingað til hefur lítil viðleitni verið í þá átt að reyna að stýra eftirspurninni eftir samgöngum í stað þess að láta framboðið fylgja sívaxandi eftirspurn. Á sama tíma eru að verða grundvallarbreytingar í vöruflutningum innanlands eins og lýst var hér að framan. Flutningarnir hafa færst á veginna með bættum samgöngum að sumu leyti í ljósi hlutfallslegra yfirburða landflutninga og að sumu leyti, að því er haldið er fram, vegna þess að landflutningum sé ívilnað með þeirri gjaldtöku sem í gildi er fyrir land- og sjóflutninga. Ef þessi fullyrðing reynist rétt getur slík ívilnun ekki verið hagkvæm þar sem hún leiðir til ofnýtingar þess þáttar sem nýtur hennar en vannýtingar hins þáttarins.

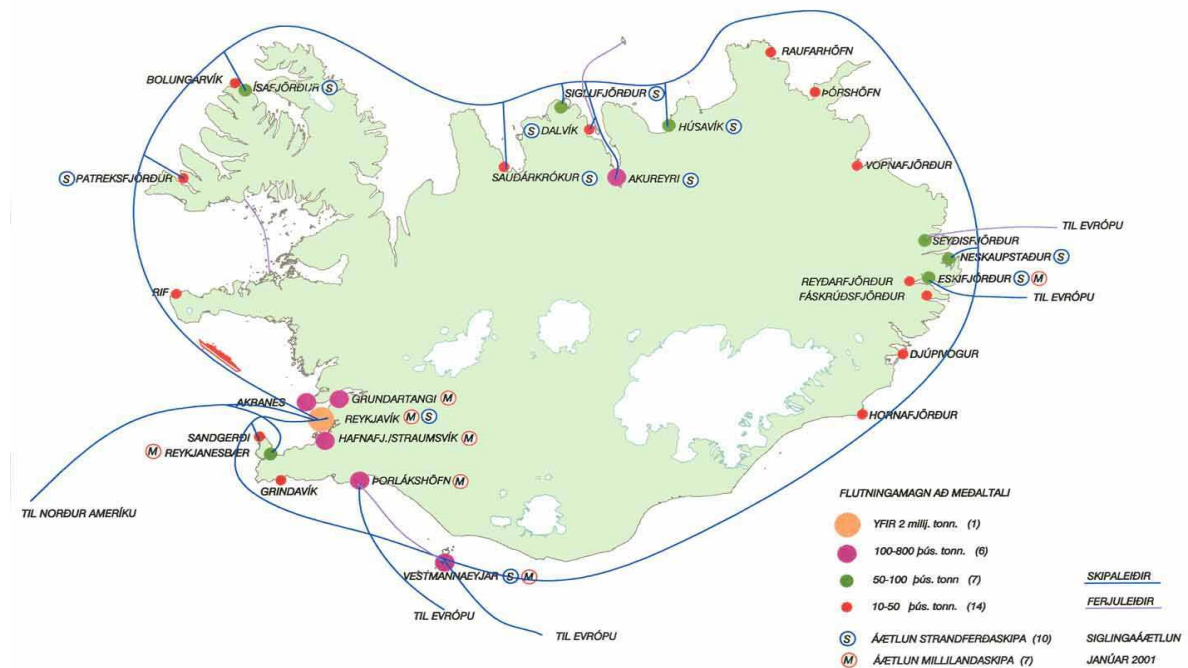


Viðfangsefni þessarar skýrslu er samkeppnisstaða land- og sjóflutninga. Umhverfi þessara samgönguþátta er gerólíkt og því reynist nauðsynlegt að smíða einhvers konar mælikvarða á það hvernig kerfi sé heppilegt ef jafna á aðstöðu þeirra. Um leið er mikilvægt að viðurkenna að ef hagkvæmnissjónarmið eiga að ráða ferðinni í samgöngustefnu framtíðar mun ekki duga að koma á hagkvæmni í hluta samgöngukerfisins. Þættir samgöngukerfisins eru allir tengdir með einum eða öðrum hætti. Eigi markmið um hagkvæmni að ráða ferðinni í einum hluta þess verður að öllum líkindum að skoða allt samgöngukerfið í heild sinni.

## 2. Tölulegar staðreyndir um flutninga: Straumar og stefnur

Vöruflutningar á Íslandi einkennast af því að landið er stórt en þjóðin fámenn. Dreifing byggðar hefur ennfremur veruleg áhrif. Langstærstur hluti inn- og útflutnings fer um höfðuborgarsvæðið sem þjónar sem hnútpunktur í viðskiptum við útlönd. Innflutningi er síðan að verulegu leyti dreift þaðan. Meðan vegakerfið var tiltölulega vanþróað byggðust vöruflutningar um landið einna helst á sjóflutningum, þ.e.a.s. strandflutningum. Eftir því sem vegakerfið hefur batnað hefur orðið veruleg breyting á því. Nú er rúmur fjórðungur vegakerfisins með bundnu slitlagi og stöðugt bætist við, því dregur úr sjóflutningum.

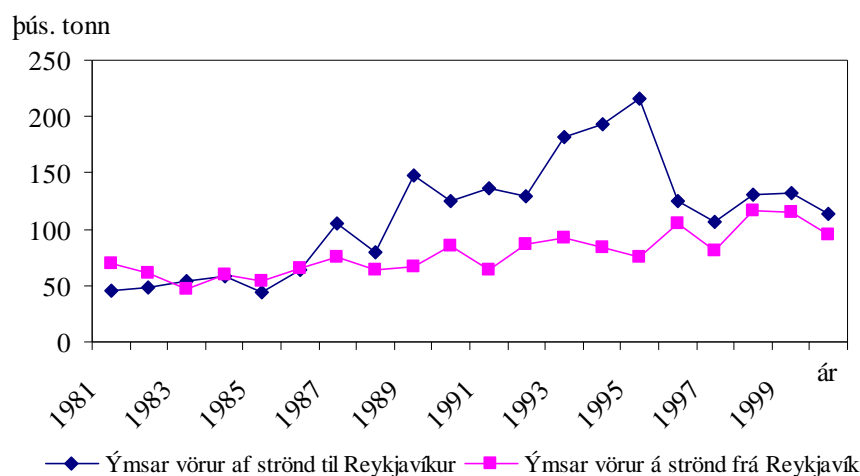
### 2.1 Sjóflutningar



Mynd 2.1. Sjóflutningar á Íslandi.

Þegar litið er til strandflutninga við Ísland er ljóst að skipum í strandflutningum hefur fækkað. Samskip er hætt í strandflutningum og Eimskip rekur eitt skip, Mánafoss, sem siglir í reglubundinni áætlun á ströndina. Ekki er langt síðan að Eimskip var með tvö skip í slíkri áætlunarsiglingu. Þannig hefur skipunum á

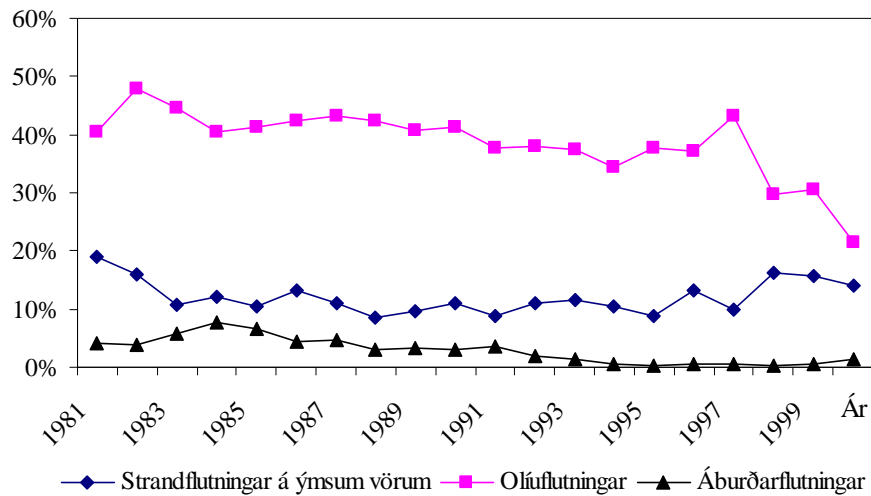
skömmum tíma fækkað úr þremur í eitt. Til að átta sig á umfangi strandflutninga og þróun þeirra er nærtækast að skoða flutninga til og frá Reykjavíkurböfn frá og til strandar.



Mynd 2.2. Vöruflutningar til og frá Reykjavík í strandflutningum.

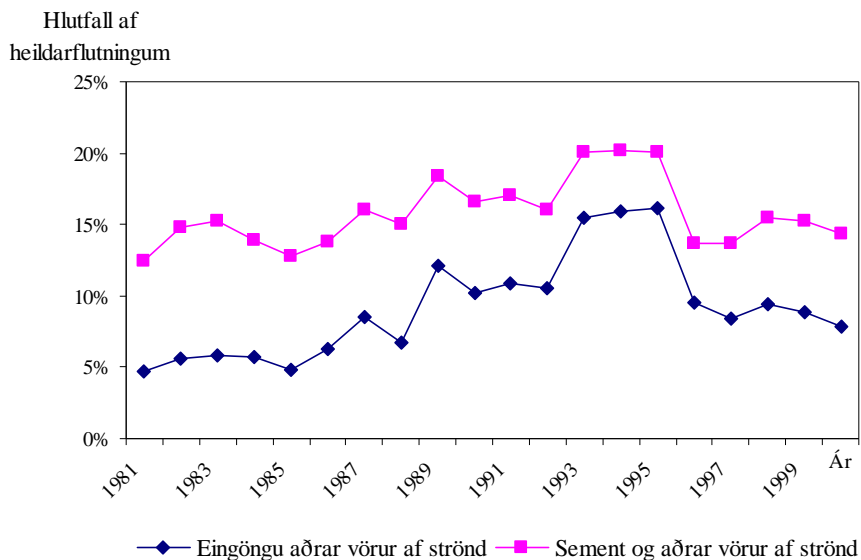
Þegar allt tímabilið frá 1981 til 2000 er skoðað kemur í ljós að aukning hefur orðið í strandflutningum til og frá Reykjavík. Þannig hefur flutningur frá Reykjavík á ýmsum vörum, þ.e. vörum öðrum en olíu og áburði, aukist um 37%. Þegar olía og áburður eru talin með verður aukning einungis 7%. Olían hefur nær staðið í stað og áburður hefur dregist saman um 37%. Hins vegar hafa flutningar í heild sinni frá Reykjavík aukist á sama tíma um 84% sem þýðir að hlutdeild strandflutninga í heildarflutningum frá höfn hefur verið að lækka. Þegar löng tímabil eru skoðuð hafa umsvif flutninga um Reykjavíkurböfn nokkurn veginn verið í takt við hagvöxtinn. Strandflutningarnir eru því samkvæmt þessu að minnka að umfangi. Þegar mynd 2.2 er skoðuð nánar vekur athygli að tímabilið 1994–1996 virðist einkennast af verulegum vexti í strandflutningum til Reykjavíkur sem virðast síðan hafa fallið niður og flutningarnir farið niður á sama stig og þeir voru á fyrir þetta tímabil. Flutningar til og frá strönd um Reykjavík virðast hafa dregist saman undanfarin tvö ár og sér ekki fyrir endann á þeirri þróun.

Hlutfall af heildarflutningum



Mynd 2.3. Hlutfall nokkurra vöruflokka strandflutninga frá Reykjavík af heildarstrandflutningum frá Reykjavík.

Þessi þróun, sem lýst er á mynd 2.2, er sýnd á mynd 2.3 með því að skoða hlutföll strandflutninga í hlutfalli af heildarflutningum. Hlutfall olíuflutninga og áburðarflutninga fer lækkandi. Hlutfall ýmissa vara er ennfremur að lækka um þessar mundir og er orðið lægra en það var í upphafi tímabilsins sem hér er skoðað, þ.e. 1981. Þegar strandflutningar til Reykjavíkur eru skoðaðir er um að ræða tvo vöruflokka *sement* og *aðrar vörur*. Sementsflutningarnir hafa nú lagst af. Þegar flutningar með aðrar vörur til Reykjavíkur eru skoðaðir hafa þeir vöruf lutningar vaxið um 150% frá 1981 en á sama tíma hafa heildarflutningar til hafnar vaxið um tæp 50%. Hlutdeild strandflutninga til hafnarinnar hefur þannig vaxið í magni. Strandflutningar til Reykjavíkur á öðrum vörum en sementi voru þannig 5% heildarflutninga í upphafi tímabils en 8% í lok þess eins og kemur fram á mynd 2.4.



Mynd 2.4. Hlutfall vöruflutninga af strönd og heildarflutninga til Reykjavíkur.

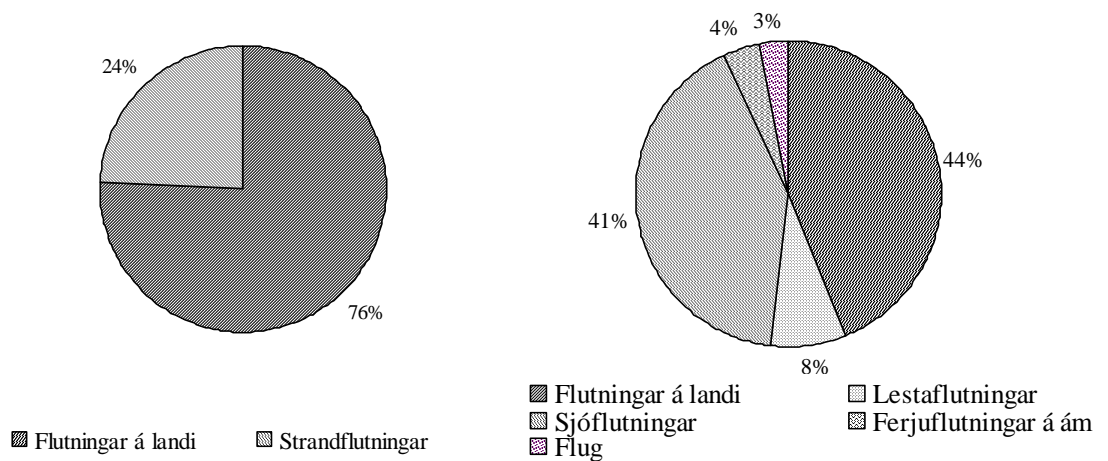
## 2.2 Landflutningar

Upplýsingar um vöruflutninga á þjóðvegum eru mun ónákvæmari en upplýsingar um sjóflutninga. Hagfræðistofnun hefur á undanförunum árum unnið að vegakönnunum þar sem leitast er við að meta umfang landflutninga. Þessar vegakannanir voru gerðar á árunum 1995–1999. Þegar skoðað er hlutfallslegt vægi einstakra samgöngubátta koma stærð vegakerfisins og smæð sjóflutninganna í ljós.

Tafla 2.1. Vörutegundir og flutningamáti í samgöngukerfinu (1997) þús. tonn

	Fiskur	Olíuvörur	Málmar og		Allar vörur
			steinefni	Aðrar vörur	
Þjóðvegir	377	352	805	980	2.514
Strandflutningar	290	400	91	19	800

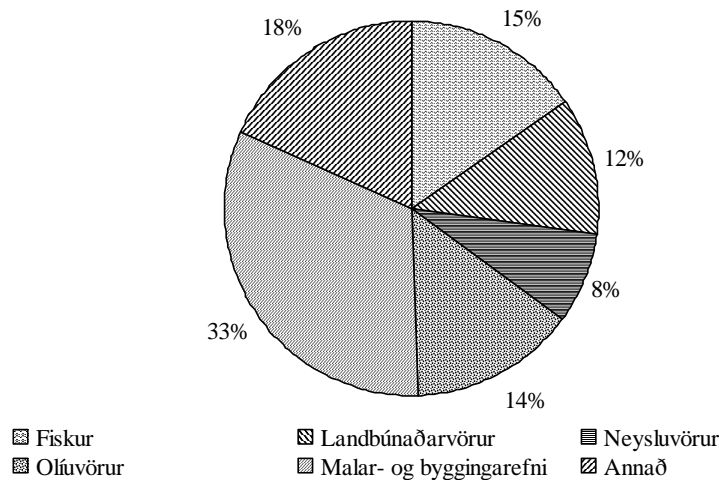
Nær 76% allra flutninga eru eftir vegakerfinu en einungis 24% í sjóflutningum.



Mynd 2.5. Skipting flutninga á Íslandi 1997

Mynd 2.6. Skipting flutninga í ESB 1997

Samsetning vörflokka í landflutningum gefur til kynna að langstærsti þátturinn sé malar- og byggingarefni en landbúnaðarvörur, olúvörur og fiskur hafi svipað vægi.



Mynd 2.7. Skipting landflutninga eftir vörflokkum.

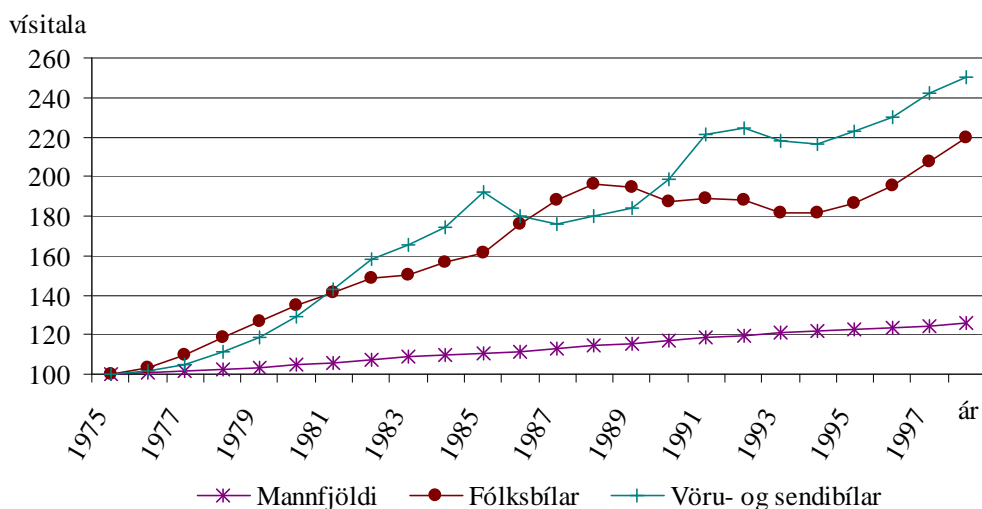
Miklu máli skiptir hvaðan vörurnar eru að koma og hvert þeim er heitið. Í töflunni hér að neðan er áætlað flutningsmagn milli áfangastaða sundurgreint, byggt á vegakönnunum. Af töflunni má sjá að um 80% af vöruflutningum á þjóðvegum utan þéttbýlis eru flutningar til og frá höfuðborgarsvæði.

Tafla 2.2. Flutningar eftir vegakerfinu milli landshluta samkvæmt vegakönnunum þús. tonna

Frá \ Til	Til								Samtals
	Reykjavík	Reykjanes	Vesturland	Vestfirðir	Norðurland vestra	Norðurland eystra	Austurland	Suðurland	
Reykjavík		383	55	10	34	45	23	193	742
Reykjanes	108		49	0	2	0	0	25	185
Vesturland	58	28		0	14	5	3	8	116
Vestfirðir	11	0	0		2	1	0	0	13
Norðurland vestra	25	2	12	0		7	2	2	49
Norðurland eystra	33	5	1	1	5		7	1	53
Austurland	9	2	2	0	2	12		0	27
Suðurland	216	42	12	0	5	1	6		282
Samtals	460	463	129	10	64	71	41	230	1.467

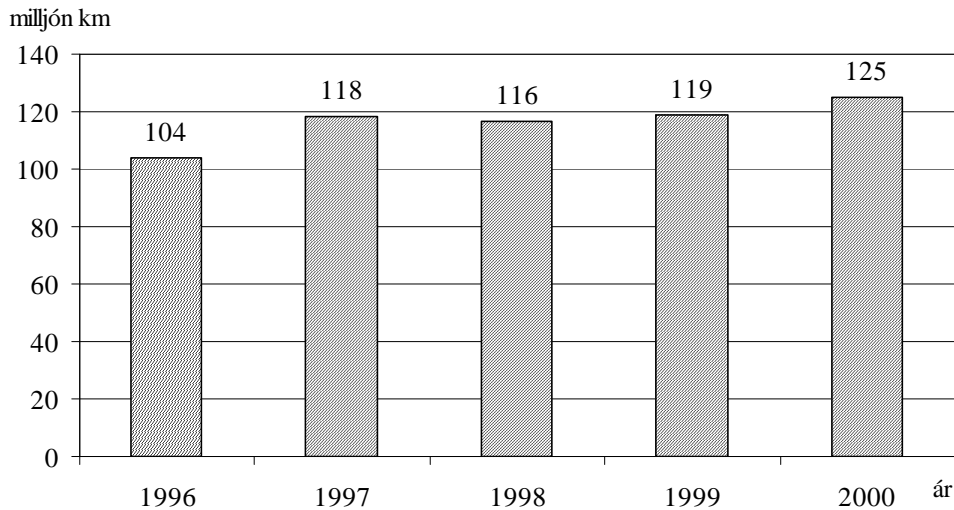
### 2.3 Þróun land- og sjóflutninga á undanförunum árum

Gögn Hagfræðistofnunar yfir vegaflytninga gefa til kynna upp að ákveðnu marki magn, áfangastaði og skiptingu flytninga eftir vörutegundum. Hins vegar gefa tölurnar ekki til kynna hvort vöruflytningar á vegum fari vaxandi eða minnkandi, til þess að geta metið það þarf að skoða önnur gögn. Á mynd 2.8 sést þróun mannfjölgunar og þróun fólksbíla- og flytningabílaeignar á Íslandi frá 1975.



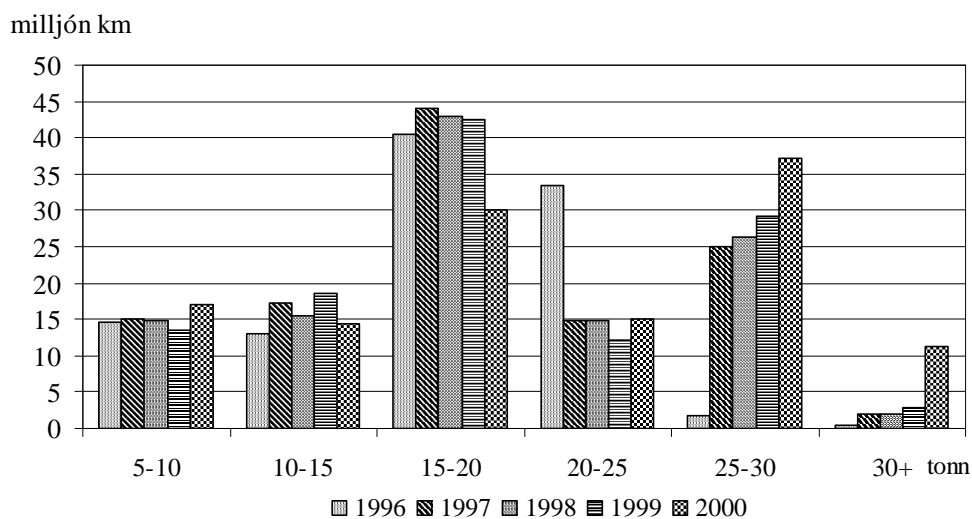
Mynd 2.8. Þróun mannfjölda, fólksbíla- og flytningabílaeignar.

Eins og sjá má af þessari mynd er ljóst að sprenging hefur orðið, bæði í fjölda fólks og vörubílaeignar á Íslandi. Til þess að sjá þessa þróun enn betur er áhugavert að skoða kílómetra sem innheimtir eru vegna þungaflutningsgjalds bílaeignar sem eru yfir fjögur tonn að þyngd. Hér að neðan er að finna upplýsingar yfir heildarakstur bílaeignar sem nota díseleldsneyti.



Mynd 2.9. Heildarakstur bifreiða yfir 4 tonnum að þyngd.<sup>5</sup>

Nær allt tímabilið hefur eknum kílómetrum fjölgað stöðugt. Vöxturinn nemur 25% yfir allt tímabilið og þá liggja ekki fyrir upplýsingar um akstur árið 2001. Eðli þungaflutninganna skiptir líka máli. Á næstu mynd er að finna sundurliðun akstursins flokkaða eftir þyngd bifreiða.



Mynd 2.10. Ekin vegalengd þungaflutningabifreiða út frá heildarþyngd.

Mynd 2.10 gefur til kynna að samsetning flutninga hafi verið að breytast. Flutningarnir hafi verið að færast í stærri og þyngri bifreiðar. Sérstaklega er það áberandi hversu mikil aukning hefur orðið í stærstu flokkum bifreiða og minnkun í akstri meðalstórra bifreiða.

<sup>5</sup> Heimild: Ríkisskattstjóri



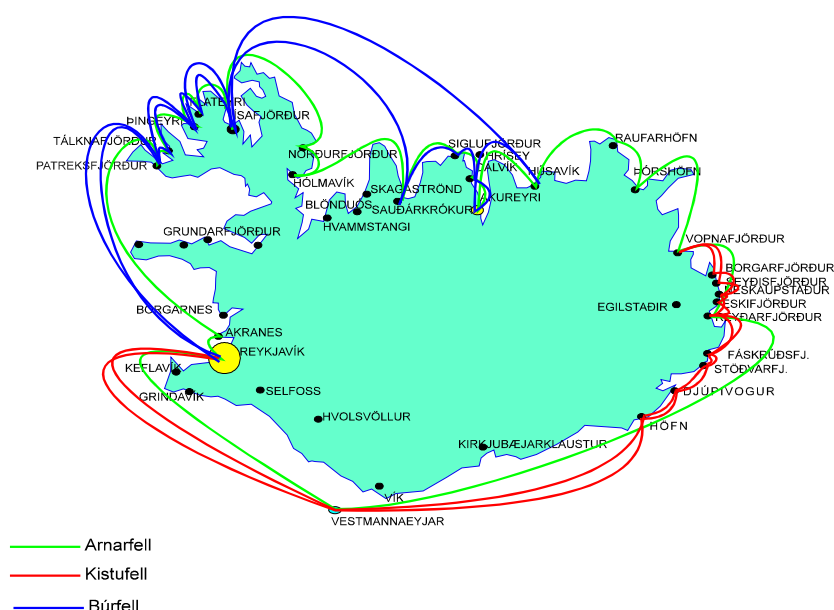
Tafla 2.3. Breyting ekinna kílómetra milli ára í hlutfalli við heildarakstur í flokknum árið á undan

Þyngdarflokkar í tonnum	1997	1998	1999	2000
5-10	4%	-2%	-9%	27%
10-15	25%	-12%	17%	-30%
15-20	8%	-2%	-1%	-30%
20-25	-56%	0%	-18%	25%
25-30	1261%	5%	11%	27%
30+	321%	2%	49%	278%

Þessar tölur virðast gefa til kynna að grundvallarbreytingar séu að verða í flutningamynstrinu hér á landi.

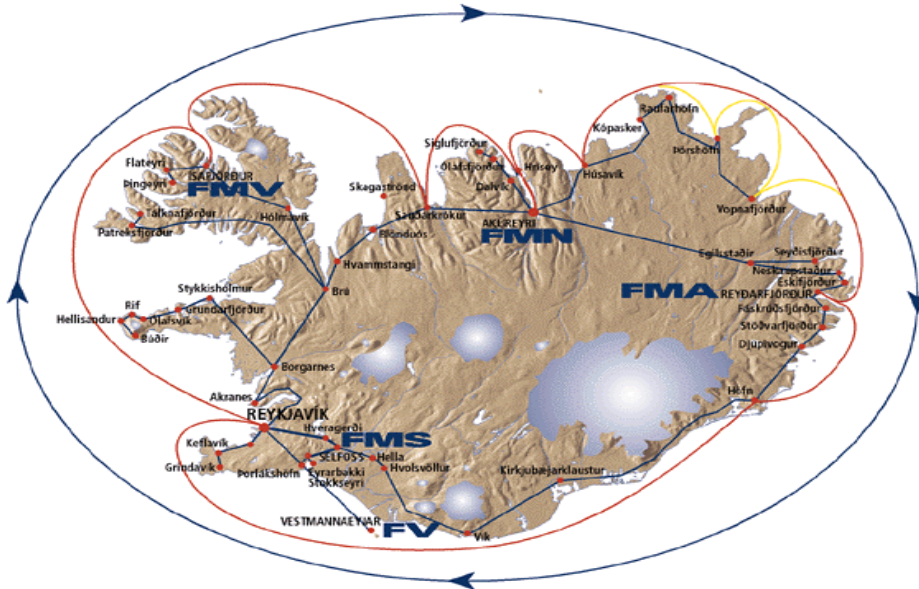
### 2.3.1 Vöruflutningafyrirtæki og skipafélög

Miklar breytingar hafa orðið á skipulegum strandsiglingum hér við land undanfarinn áratug. Skipafélögin hafa orðið ráðandi í landflutningum í krafti eignarhalds á vöruflutningafyrirtækjum. Samskip með Landflutninga og Eimskip með Vöruflutningamiðstöðina. Samfara þessu hafa skipafélögin dregið úr skipulegum strandsiglingum í kringum landið. Samskip er hætt slíkum rekstri og Eimskip hefur einungis eitt skip sem siglir á ströndina.



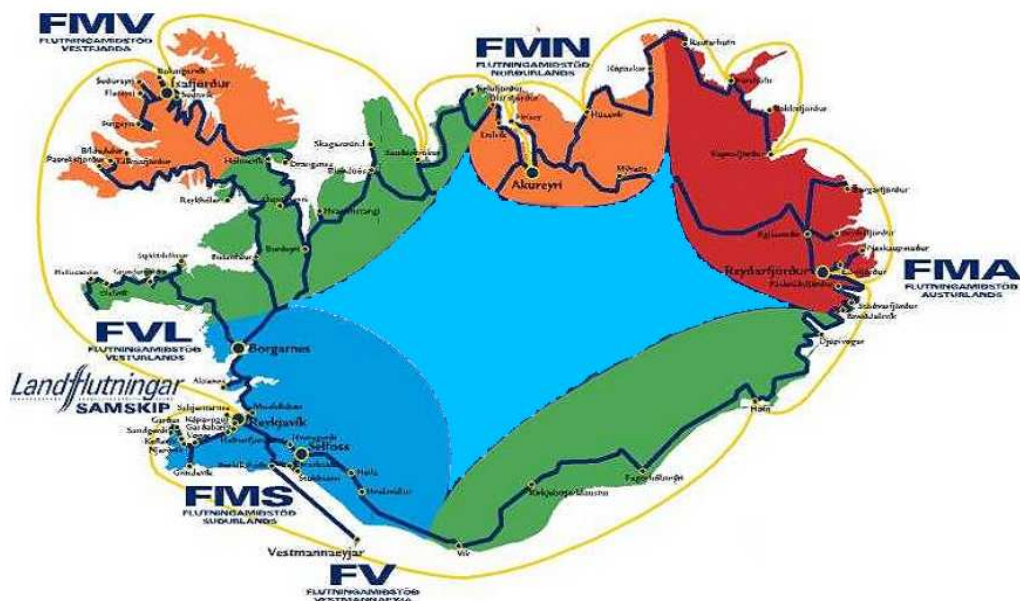
Mynd 2.11. Siglingakerfi Samskipa um Ísland 1992

Myndin hér að ofan sýnir siglingakerfi Samskipa eins og það var 1992. Þrjú skip voru í skipulegum standsiglingum, eitt skip fór hringinn, annað sigldi á Suður- og Austurland en hitt sigldi norður fyrir land. Á þessum tíma er Samskip ekki komið inn í rekstur Landflutninga.



Mynd 2.12. Flutningakerfi Samskipa innanlands 1998

Árið 1998 er Samskip innanlands með eitt skip í skipulegum strandflutningum, sem er Mælifellið, auk þétttriðins net landflutninga.



Mynd 2.13. Núverandi landflutninganet Samskipa

Fyrir um ári síðan var skipulegum strandflutningum Samskipa hætt. Landflutninganetið hefur nú tekið við öllum flutningum um landið. Skip Samskipa í Evrópuflutningum koma við í Vestmannaeyjum.

Samsvarandi þróun hefur orðið hjá Eimskip. Eimskip er með sitt landflutninganet í tengslum við Vöruflutningamiðstöðina/Flytjanda. Siglingaáætlun Eimskips innanlands var breytt þannig að um áramótin 2000–2001 varð Mánafoss eina skipið í strandsiglingum. Áður höfðu skipin verið tvö.



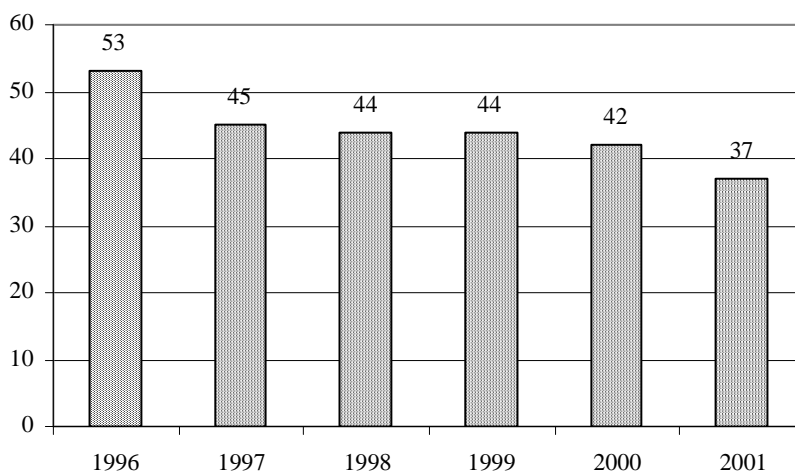
Mynd 2.14. Strandflutningakerfi Eimskips

Þá hafa Eskifjörður og Vestmannaeyjar orðið umskipunarhafnir millilandaskipa en Ísafjörður, sem þjónaði áður slíku hlutverki, er dottinn út úr áætluninni. Af þessu samandregnu má vera ljóst að strandflutningar eiga undir högg að sækja. Eitt skip er eftir í strandflutningunum og reksturinn er erfiður.

## 2.4 Olúflutningar

Tvö fyrirtæki sjá um olúdreifingu við Ísland, Olúdreifing ehf. og Skeljungur hf. Bæði fyrirtækin hafa verið að hagræða í olúflutningum að undanfögnu. Kvaðir um mengunarvarnir hafa í mörgum tilfellum flýtt fyrir úreldingu og fækkað birgðastöðvum á landsbyggðinni. Reglugerð um mengunarvarnir var sett um miðjan síðasta áratug en tekur ekki gildi að fullu fyrr en 2006. Áhrif hennar eru því ekki fyllilega komin fram. Þetta hefur m.a. leitt til þess að fyrirtækin treysta því orðið enn meira á flutninga á landi en áður. Olúdreifing ehf. hefur kerfisbundið fækkað birgðastöðvum að undanfögnu, ennfremur hefur olúskipum fækkað og flutningsgeta

minnkað. Þannig var Olíudreifing með fimm skip í olíuflutningum 1996, með alls 5330 m<sup>3</sup> burðargetu, en nú er burðargetan 3200 m<sup>3</sup> með tveimur skipum en að auki er leiguskip tekið eftir þörfum. Á næsta ári bætist við nýtt skip og þá verður hætt að nota leiguskip og verður heildarburðargetan þá 4150 m<sup>3</sup>.



Mynd 2.15. Fjöldi birgðastöðva Olíudreifingar ehf.

Fækkun birgðastöðva á landsbyggðinni gerir það að verkum að meira en áður er treyst á landflutninga með olíu. Verulegar breytingar eru að verða í olíudreifingu Skeljungs um þessar mundir. Birgðastöðvar Skeljungs um landið voru lengi vel 28 en hefur að undanfögnu fækkað niður í 12. Birgðastöðvunum var þjónað af olíuflutningaskipi sem nú hefur verið selt. Olíudreifing hjá Skeljungi er því að breytast í grundvallaratriðum. Skeljungur mun notast við fimm innflutningshafnir sem eru Ísafjörður/Bolungarvík, Akureyri, Eskifjörður, Vestmannaeyjar og Reykjavík. Þannig verða í framtíðinni fjórar til fimm aðalbirgðastöðvar og fjórar til fimm aukabirgðastöðvar. Því er birgðastöðvum að fækka enn frekar frá því sem nú er. Það sem ýtt hefur undir þessa þróun eru hertar kröfur um mengunarvarnir í sjóflutningum við birgðastöðvar og geta flutningabíla til að taka sífellt stærra farma. Þá hefur sjávarplássum fækkað um landið, þ.e. samþjöppun í aflaheimildum og minnkandi þörf fyrir olíu í smærri sjávarplássum verður til þess að nauðsynlegt er að draga saman og breyta þjónustunni á þessum stöðum.

Að verðlagsaðstæðum frátöldum, sem vikið verður að síðar, má af viðræðum við flutningsaðila og aðra aðila ráða að fyrir þessari þróun séu nokkrar meginástæður:

- Kröfur eru að herðast um hraða og sveigjanleika í flutningum. Neytendur krefjast sífellds meiri ferskleika vörunnar.
- Byggðaþróun og fækkun íbúa á einstökum svæðum á landsbyggðinni gerir það að verkum að flutningsmagn fer minnkandi. Ef sjóflutningar eiga að vera hagkvæmir þarf að flytja ákveðið magn vegna hins háa fasta kostnaðar sjóflutninga.
- Birgðahald vöru á landsbyggðinni er orðið nær óþekkt fyrirbrigði. Til að draga úr kostnaði við birgðahald hafa seljendur eins lítið af birgðum og mögulegt er og þurfa því hraða þjónustu til að endurnýja birgðir sem hafa minnkað. Hagkerfið einkennist í ríkari mæli af stöðugu flæði vöru fremur en óreglulegu flæði og birgðahaldi. Viðleitni til að lækka birgðakostnað ívilnar því ekki sjóflutningum.

### 3. Slit vegna og öxulþungi

Samkvæmt kenningum hagfræðinnar um hagkvæma nýtingu gæða teljast þau gæði nýtt á hagkvæman hátt sem greitt er fyrir samkvæmt þeim viðbótarkostnaði sem af notkun þeirra hlýst. Þegar kostnaður af notendum vegakerfisins er skoðaður reynist því nauðsynlegt að greina hvað veldur honum. Umferð á vegum veldur sliti en það er hins vegar eðli umferðarinnar sem skiptir miklu máli. Við fyrstu sýn mætti ætla að slit vegna tengist heildarþyngd bifreiða en svo er þó ekki. Sýnt hefur verið fram á að öxulþungi bifreiðar skiptir miklu máli þegar skoðað er slit vegna af völdum aksturs.

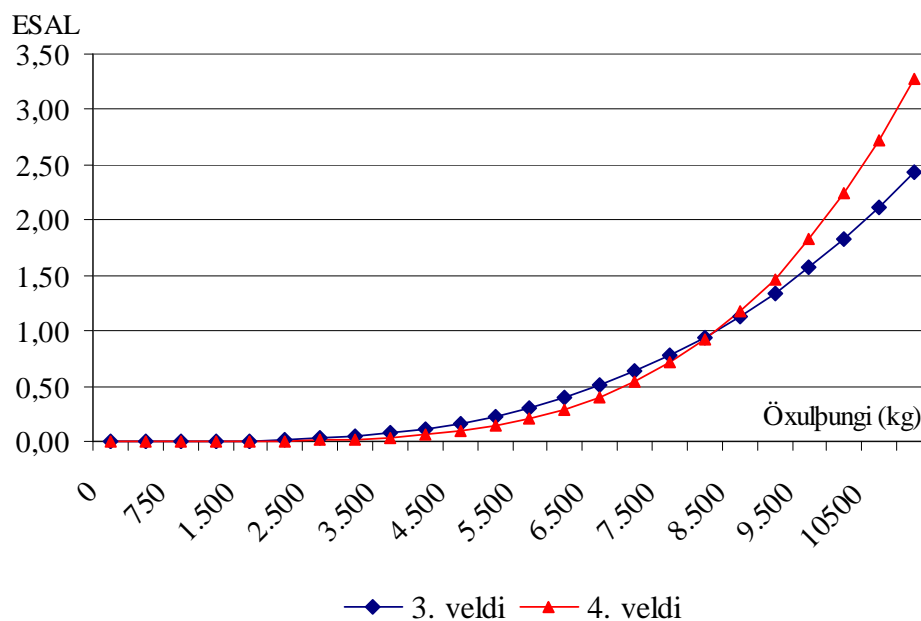
#### 3.1 Veldislögmálið

Á árunum 1956 til 1959 fóru fram umfangsmiklar tilraunir í Illinois í Bandaríkjunum þar sem vegaverkfræðingar leituðust við að skoða áhrif öxulþunga á slit vegna. Byggðar voru sex brautir sem hannaðar voru þannig að prófaðir voru allir mögulegir hönnunarþættir. Umferð var á fimm þessara sex brauta og á einni var engin umferð til að kanna áhrif annarra þátta en umferðar. Sérhver braut var tvíbreið og því var keyrt á tíu vegbrautum. Á sérhverri vegbraut voru bifreiðar keyrðar á 56 km/klst. með sama öxulþunga, á bilinu 0,9–13,5 tonn, og með tvíhliða öxlum (e. Tandem Axle) með þunga sem nam 2,7–21,5 tonnum. Heildarfjöldi umferða sem ekinn var nam  $1,114 \times 10^6$ . Niðurstöður þessarar tilraunar gáfu af sér svokallað fjórðaveldislögmál en samkvæmt því er slit af völdum umferðar á slitlagi um það bil í fjórða veldi öxulþunga. Slit af völdum umferðar er yfirleitt mælt í svokölluðum ESAL-einingum (e. Equivalent Single Axle Load). Ein slík eining er nefnd slit sem 8,2 tonna öxulþungi veldur á vegi.

$$\text{Sliteiningar} = \left( \frac{\text{Öxulþungi}}{8.200} \right)^4$$

Samkvæmt þessu samhengi er slit mjög hlutfallslega vaxandi miðað við öxulþunga.

Til dæmis mun 50% aukning öxulþunga valda 80% minnkun í fjölda slíkra umferða sem vegur þolir til að ná sama sliti. Með öðrum orðum, vegur sem byggður er til að endast í 20 ár með slíkri umferð mun einungis endast í 4 ár ef öxulþunginn er aukinn. Þessar niðurstöður eru að verulegu leyti háðar veldisvísinum, þ.e. 4, eins og sjá má á eftirfarandi mynd.



Mynd 3.1. Veldissamband öxulþunga og sliteininga.

Að undanfögnu hefur komið fram gagnrýni á að nota veldisvísinn 4 til að mæla þetta slit. Sérstaklega á stöðum þar sem loftslag, veðurfar, efni og grunnur vega eru frábrugðin því sem var gengið út frá við tilraunirnar. Frekari rannsóknir hafa sýnt að þetta veldi getur verið á bilinu 1,3–6 fyrir malbik.<sup>6</sup> Verulegu máli skiptir hvert rétta samhengið er.

<sup>6</sup> Mjög misjafnt er hvað menn telja að sé rétt veldi, þannig er veldið talið 3 í Comprehensive Truck Size and Weight Study, The US Department of Transportation, kafla 5 2000 en Gökten, A. og Mitschke, M. (1995), "Road damage caused by heavy duty vehicles", Int. J. of Vehicle Design, Vol. 16, No. 1., telja eðlilegt að nota veldið 4 í sínum útreikningum. Evrópusambandið notar veldið 4 í sínum úttektum.

Tafla 3.1. Tengsl öxulþunga og slits með ólíkum fallformum.

Öxulþungi	EASL 4. veldi	EASL 3. veldi	Margfeldis-stuðull 4 veldis	Margfeldsis- stuðull 3. veldis
750	0,0000709	0,0007730	31.605	2.370
1.000	0,0002242	0,0018324	10.000	1.000
1.500	0,0011351	0,0061843	1.975	296
10.000	2,24	1,8323774	1	1

Á töflu 3.1 sjást einingar slits eftir því hvort um er að ræða 3. eða 4. veldi og ennfremur hlutfallið á milli slits bifreiðar með 10 tonna öxulþunga og bifreiða sem eru með 750, 1000 og 1500 kg öxulþunga. Verulegur munur er á því hvort veldið er þrjú eða fjórir. Tæplega 32.000 bifreiðar með 750 kg eru jafngildar sliti af völdum bifreiðar með tíu tonna öxulþunga. Þessi tala er einungis 2.370 þegar slitsamhengið er metið með 3. veldisjöfnunni.



## 4. Hagrænar aðstæður samgangna

Gerð og rekstur samgöngumannvirkja eru í flestum löndum að mestu eða öllu leyti á hendi hins opinbera þótt einnig þekkist að einkaaðilar reki slík mannvirki og taki gjald af notendum. Þá þekkist einnig að hið opinbera reki ýmis samgöngutæki og má nefna almenningsvagna hérlandis sem dæmi. Hagfræðin hefur ákveðnar kenningar um hlutverk hins opinbera og hvaða gjaldtaka, ef nokkur, sé eðlileg af þeim vörum sem hið opinbera lætur í té. Í þessum kafla er ætlunin að skoða í meginatriðum þrjú viðfangsefni; hugtakið almannagæði, eðlileg verðlagning opinberra gæða og vandkvæðin sem því fylgja.

### 4.1 Almennagæði

Það er eðli ríkisrekstrar að fjölmörg verkefni kalla á útgjöld, raunar alltaf fleiri en hægt er að anna í ljósi þess að tekjustofnar eru takmarkaðir. Því þarf engan að undra að leitað hefur verið leiða á Íslandi til að láta sum verkefni hins opinbera standa undir sér sjálf. Til að ná þessu marki þarf að láta þá sem njóta góðs af verkefnunum greiða fyrir þau, með öðrum orðum leggja á notendagjöld.

Sum verkefni hins opinbera eru þess eðlis að því verður vart við komið með góðu móti að taka umtalsverð gjöld af þeim sem njóta þeirra. Eru slík verkefni því alla jafna greidd að öllu eða a.m.k. verulegu leyti með almennum skatttekjum. Undir þetta falla t.d. löggæsla og kostnaður við almenna stjórn ríkisins. Sá vandi sem fylgir því að taka gjöld fyrir slíka þjónustu er líka helsta röksemdin fyrir því að ríkisvaldið veiti hana frekar en einkaaðilar.

Önnur verkefni hins opinbera eru þess eðlis að auðvelt væri í framkvæmd að krefjast greiðslu af þeim sem þiggja þjónustuna en teknar hafa verið ákvarðanir, á vettvangi stjórn mála, um að gera það ekki eða a.m.k. einungis til að standa undir hluta kostnaðar. Undir þetta falla t.d. verkefni á sviði menntunar og heilsugæslu. Ýmsar ástæður geta verið fyrir þessu. Stundum er vilji fyrir hendi til að hafa áhrif á tekjuskiptingu í þjóðfélaginu með því að skattleggja ákveðna hópa og nota afraksturinn öðrum til hagsbóta. Í öðrum tilfellum er rökstuðningurinn fyrir niðurgreiðslu á ákveðinni þjónustu á þá leið að það hafi jákvæð áhrif á hag annarra en þeirra sem þiggja þjónustuna að hún sé veitt og því sé eðlilegt að kostnaðinum sé

dreift á fleiri. Rökin fyrir því að ríkið veiti slíka þjónustu (eða niðurgreiði þjónustu sem einkaaðilar veita) frekar en að þjónustan sé verðlögð á frjálsum markaði eru annaðhvort byggð á því að menn telja áhrif þess á tekjuskiptingu æskileg eða að of lítið yrði framleitt af þjónustunni á frjálsum markaði vegna þess að verð endurspeglaði ekki óbeinan hag annarra en þeirra sem þiggja þjónustuna af því að hún sé veitt.

Í ofangreindri lýsingu er að finna óljósa hugmynd um hvers konar vörur hið opinbera láti af hendi eða eigi að láta af hendi. Í hagfræði er lítið svo á að skoða megi gæði út frá tvenns konar sjónarmiðum. Annars vegar er um að ræða spurningu um það hvort mögulegt sé að beita útilokun við neyslu vörunnar, þ.e. sé varan látin einum í té sé hægt að útiloka annan frá neyslu hennar. Hins vegar er um að ræða hugtakið *samkeppni í neyslu* (e. Rivalry in Consumption). Samkvæmt þessari skilgreiningu felur það í sér að sé varan látin einum í té sé ekki hægt að útiloka (e. Excludability) annan aðila frá að neyta einnig gæðanna. Þessi flokkun vara eftir eðli þeirra er sýnd á eftirfarandi töflu.

Tafla 4.1. Flokkun gæða eftir einkennum þeirra.

		Samkeppni?	
		Já	Nei
Útilokun?	Já	<b>Einkagæði</b> Matvæli Fatnaður Vegir með umferðarteppu og gjaldtöku	<b>Náttúruleg einokun</b> Eldvarnir Sjónvarp, rugluð útsending Vegir án umferðarteppu með gjaldtöku
	Nei	<b>Sameiginlegar auðlindir</b> Umhverfið Vatn Vegir með umferðarteppu án gjaldtöku	<b>Samgæði</b> Löggæsla Landvarnir Vegir án gjaldtöku og umferðarteppu

Umferð skipa um heimshöfin flokkast undir almenninga. Vegir flokkast misjafnlega, allt eftir aðstæðum. Í þessu samhengi er rétt að nefna annað hugtak í hagfræði sem nefnt er *ytri áhrif* (e. Externality)<sup>7</sup>. Þegar umferðin er þung hægist á henni og bifreiðar fara að tefja hver aðra og skapa ytri áhrif. Við slíkar aðstæður verður samkeppni í notkun gatna. Ef hins vegar engin umferð er um veg og ekki er vegagjald af akstri á honum má líta á veginn sem samgæði.

<sup>7</sup> Ytri áhrif eru almennt skilgreind sem áhrif aðgerða eins aðila á aðila sem stendur hjá, t.d. mengun frá orkuveri sem hefur áhrif á grunnvatn sveitarfélags.

Almennt eru menn sammála um að ríkisvaldið eigi að láta af hendi gæði sem teljast til samgæða. Ástæða þess er sú að viðkomandi gæði væru ekki látin í té í hagkvæmu magni vegna „laumufarþegavandans“, þ.e. alltaf væru einstaklingar sem ekki væru tilbúnir að taka þátt í að borga fyrir gæðin þar sem þeir myndu njóta þeirra hvort eða er ef aðrir tækju sig til og greiddu fyrir þau.

Tafla 4.2. Gjaldtaka fer eftir eðli vörunnar.

Landvarnir	Spítalar	Almennings- samgöngur	Hitaveitur
Lögregla	Bókasöfn	Heilsugæsla	Rafmagnsveitur
Almenn stjórnsýsla			Flugvellir
			Hafnaaðstaða
<b>Hrein samgæði</b>	<b>Blönduð gæði</b>		<b>Hrein einkagæði</b>
Almennar leiðbeiningar um fjármögnun			
Almenn skattlagning	Að hluta til með sköttum og hluta til með notendagjöldum	Að mestu leyti með notendagjöldum og að hluta til með sköttum	Notendagjöld

Þetta þýðir líka að ef gæði hafa því sterkari einkenni einkagæða (e. Private Good) þeim mun eðlilegra sé að láta notendur greiða fyrir þau.

#### 4.2 Verðlagning og kostnaður í samgöngum: Grundvallarkenningar

Til að skilja betur kostnað við samgöngumannvirki er rétt að líta á þann þjóðfélagslega kostnað sem liggur til grundvallar og er lýst í meðfylgjandi töflu. Tveir meginþættirnir sem hér koma fram eru fastur kostnaður, sem er óháður notkun mannvirkja, og breytilegur kostnaður sem stjórnast af umferð um mannvirkin.

Tafla 4.3. Hagrænn kostnaður við samgöngumannvirki

Fastur kostnaður		Breytilegur kostnaður	
Innri kostnaður	Ytri kostnaður/ ávinningur	Innri kostnaður	Annar ytri kostnaður
Fjármagns- kostnaður: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endurgreiðsla fjármagns</li> <li>• Vaxtakostnaður</li> <li>• Ávöxtun</li> </ul> Fastur rekstrarkostnaður: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viðhaldskostnaður (Veður- og tímatengt)</li> <li>• Rekstrarkostnaður</li> <li>• Stjórnun</li> </ul>	Kostnaður: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hnignun landslags</li> <li>• Sjónmengun</li> </ul> Ávinningur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bættar samgöngur og aðgengi byggðar Netáhrif samgöngunets</li> <li>• Aukin framleiðni</li> </ul>	Breytilegur rekstrarkostnaður: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rekstrarkostnaður (umferðarstjórnun, löggæsla, hafnsaga)</li> <li>• Notendatengdur kostnaður (malbikun, viðgerðir og endurnýjun)</li> </ul>	Loftmengun  Vatnsmengun  Slys Hávaðamengun Umferðarteppa

Í samgöngukerfi sem byggir á skilvirkni eru þessir kostnaðarliðir lagðir til grundvallar við ákvörðun um byggingu og notkun samgöngumannvirkja. Við ákvörðun um byggingu samgöngumannvirkja á að byggja á skilvirkni. Ráðstöfun verðmæta er skilvirk þegar ekki er hægt að bæta hag eins aðila án þess að skerða hag annars.<sup>8</sup> Eðlilegt er að gera þá kröfu um ráðstöfun verðmæta að hún uppfylli þetta skilyrði. Til þess að þetta skilyrði sé uppfyllt er eðlilegt að ákvarðanir um byggingu mannvirkja byggji á kostnaðar-/ábatagreiningu þar sem tekið er tillit til allra kostnaðar- og ábataþátta einkaaðila og almennings. Ákvörðun um byggingu og ákvörðun um notkun samgöngumannvirkja eru tengdir en að vissu leyti aðskildir þættir. Stjórnvöld geta stuðlað að hagkvæmri nýtingu samgangna með verðlagningu sem byggir á breytilegum kostnaði.<sup>9</sup>

Í markaðshagkerfi þjónar verð þremur lykilhlutverkum. Verðið lætur í té hvata sem stuðla að hagkvæmri ráðstöfun efnislegra verðmæta. Verðið þjónar sem tæki til að endurheimta kostnað við framleiðsluna og verðið gefur merki um hvort

<sup>8</sup> Ráðstöfun verðmæta sem uppfyllir þetta skilyrði er á fræðimáli sögð *Pareto-hagkvæm*. Í skilgreiningunni felst meðal annars að ef verðmætum er ráðstafað á annan veg, þ.e. á *Pareto-óhagkvæman* hátt þá er hægt með breyttu fyrirkomulagi að bæta hag eins eða fleiri aðila án þess að skerða hag neins annars.

<sup>9</sup> Rétt er að staldra hér aðeins við og gera greinarmun á hugtakinu skilvirkni og hugtakinu réttlæti, sjónarmið sem oft stangast á. Á meðan skilvirkni fæst við að hámarka stærð kökunnar felst réttlæti í því að tryggja að kökunni sé skipt á sanngjarnan hátt. Margar ráðstafanir sem fela í sér réttlæti stuðla ekki endilega að skilvirkni og öfugt.

viðbótarafkastagetu sé þörf. Ef verð vöru eða þjónustu er jafnt virði þeirra auðlinda sem nota þarf við framleiðsluna þá er auðlindum í flestum tilfellum ráðstafað til hagkvæmustu nota. Ef vara er látin í té gjaldfrjálst eða mjög niðurgreidd þá hneigist fólk til að nota of mikið af henni og jafnvel sóa henni. Ríkisvaldið getur stuðlað að skilvirkri og framleiðinni notkun vöru og þjónustu sem það lætur í té og stjórnar með verðlagningu sem endurspeglar þann kostnað sem liggur að baki. Það sem máli skiptir hér er hins vegar hvaða kostnaður er lagður til grundvallar.

#### Rammi 1: Raunhæf skilgreining á samfélagslegum jaðarkostnaði<sup>10</sup>

Jaðarkostnaður er sá breytilegi kostnaður sem endurspeglar kostnað sem hlýst af einu samgöngutæki til viðbótar. Stranglega séð getur jaðarkostnaður verið breytilegur eftir notendum, eftir tíma- og staðsetningu. Oft er það svo að við síðasta farartækið, svo sem lest, bifreið á vegi eða skip á sjó, er jaðarkostnaðurinn oft nálægt því að vera enginn. Augljóslega er slík ströng skilgreining ekki raunhæf. Allar gjaldskrárreglur sem eru raunhæfar verða að byggja á ákveðinni nálgun, það sama á við mat á jaðarkostnaði og því er nauðsynleg að beita ákveðinni meðaltalshugsun til að þróa raunhæft gjaldskrárkerfi. Stundum endurspeglar jaðarkostnaður breytilegan einingakostnað. Því til viðbótar ætti jaðarkostnaður að endurspeglar skemmdir á innviðum, umferðarpunga og kostnað vegna mengunar. Með því að taka tillit til þessara þátta yrði jaðarkostnaðurinn breytilegur eftir þyngd farartækja eða fjölda öxla, álags á háannatíma og útblásturs.

Jaðarkostnaður felur í sér eftirfarandi þætti:

- **Reksturskostnað:** orka, vinnuafli, viðhaldskostnaður.
- **Skemmdir og slit á innviðum:** viðhaldskostnaður, slit á innviðum (e. Infrastructure), t.d. endurnýjun slitlags á vegum.
- **Umferðarpunga og kostnað skorts:** Kostnaður vegna seinkunar hjá notendum og öðrum sem fellur til vegna tafa á umferð. Notkun á innviðum getur ennfremur komið í veg fyrir notkun annarra og valdið kostnaði (t.d. flugvél á flugbraut).
- **Umhverfiskostnað:** Loft, vatn, og hávaðamengun.
- **Slyskostnað:** Kostnaður með tilliti til skemmda á munum og tjóns hjá einstaklingum vegna slysa og töpuð framleiðsla í kjölfarið.

Vel þekkt niðurstaða úr hagfræði segir að alla jafna sé hagkvæmt fyrir þjóðfélag að framleiða það mikið af vöru eða þjónustu að það verð sem neytendur séu reiðubúnir að greiða, markaðsverð, sé jafnt jaðarkostnaði við framleiðslu, þ.e. samfélagslegum

<sup>10</sup> Þessi umfjöllun er tekin úr Hvítbók ESB 1998, Fair Payment for Infrastructure Use: A phased approach to a common transport infrastructure charging framework in the EU.

kostnaði við að fullnægja þörfum eins neytanda í viðbót. Í slíku hagkerfi myndi slík verðlagning leiða til hámarksskilvirkni. Dæmi um slíkt væri verðlagning í vegasamgöngum. Ef verð veganotkunar væri t.d. hærra en jaðarkostnaður þá myndi neytandi meta veganotkunina, með því verði sem hann greiðir, meira en næmi kostnaði af notkuninni. Því væri hagkvæmt að færa framleiðsluþætti í hagkerfinu frá framleiðslu þar sem jaðarkostnaður er hærri en verð til framleiðslu þar sem hann er lægri og leiða þannig til aukinnar framleiðslu. Verðið endurspeglar að hluta ávinning neytanda af kaupum. Sé verðið hærra en ávinningur hugsanlegs kaupanda kaupir hann ekki, sé verðið lægra lætur hann verða af kaupunum.

Í þessu tilfelli taka neytendur ákvörðun sem er rétt í hagrænum skilningi svo framarlega sem ávinningur einstaklings af kaupunum er jafn ávinningi þjóðfélagsins af þeim. Síðastnefnda skilyrðið er uppfyllt ef neysla einstaklings á ákveðinni vöru hefur ekki áhrif á hag annarra – neyslan hefur engin ytri áhrif.<sup>11</sup> Ef neytendur borga minna en sem nemur jaðarkostnaði vöru og engra ytri áhrifa gætir er hins vegar hætt við að þeir noti of mikið af vörunni og það leiðir til sóunar. Rétt er að taka fram að sumar vörur eru þess eðlis að verð hefur lítil áhrif á það hve mikið er keypt og notað af þeim. Verðlagning á slíkum vörum hefur lítil áhrif á skilvirkni notkunar framleiðsluþátta.

#### 4.2.1 *Jaðarkostnaður til skamms eða langs tíma*

Í hagfræði er gerður greinarmunur á skömmum tíma og löngum tíma og þar með jaðarkostnaði til skamms tíma og jaðarkostnaði til langs tíma. Til langs tíma eru allir þættir aðfanga breytilegir en til skamms tíma er einhver hluti aðfanga fastur, venjulega fjármunir. Undir venjulegum kringumstæðum koma mörg tímabil þar sem mismunandi jaðarkostnaður er til staðar því mismunandi er hversu mikið er unnt að breyta aðföngum. Því vaknar sú spurning hvað sé réttur jaðarkostnaður sem leggja á til grundvallar hagkvæmustu verðlagningu. Almennt eru hagfræðingar sammála um að rétti jaðarkostnaðurinn sé jaðarkostnaður til skamms tíma.<sup>12</sup> Verð á hverjum tíma á

---

<sup>11</sup> Sem dæmi um vörur þar sem þetta á ekki við, þ.e. ytri áhrifa gætir, má nefna vörur sem valda mengun. Neysla eins á slíkri vöru hefur neikvæð áhrif á hag annarra. Neysla annarra vara bætir hag aðila sem ekki koma að ákvörðun um það hvort neyta eigi varanna. Sem dæmi um hið síðarnefnda má nefna húseiganda sem stofnar til útgjalda til að bæta garðinn sinn, nágrennar hans hafa hugsanlega einnig ánægju af því að horfa á vel snyrtan garðinn.

<sup>12</sup> Sjá m.a. Harvey (2000) og Small og Winston (1986).

að endurspeglar fórnarkostnað viðbótarnýtingar framleiðslupáttanna og það sem endurspeglar það er jaðarkostnaðurinn til skamms tíma.

Mismunandi notendur hafa í för með sér mismunandi jaðarkostnað. Það er háð einkennum notenda, tíma og stað. Verðlagning sem byggir á jaðarkostnaði gæti í þessu tilfalli orðið mjög dýr í framkvæmd. Raunhæft kerfi sem byggir á jaðarkostnaði þarf því að byggja á ákveðnum meðaltölum yfir neytendur eða hópa neytenda. Það hefur að sjálfsögðu í för með sér tap hagkvæmni en slíkt verður að veða á móti því flókna og kostnaðarsama kerfi sem fullkomin beiting verðstefnunnar felur í sér.

### 4.3 Þjóðvegir landsins sem almannagæði

Eins og þegar hefur verið nefnt gildir um hrein almannagæði að þegar þau hafa verið látin í té telst ekki skilvirkt að verðleggja notkun þeirra. Gjaldtaka fyrir notkunina mun hindra einstaklinga í að nota vöruna. Notkun þessara einstaklinga felur ekki í sér viðbótarkostnað fyrir samfélagið og því er ákveðin soun fólgin í því að hindra þá í að nota vöruna. Fyrir samfélagið í heild gildir hins vegar að ef ávinningur samfélagsins af notkuninni er meiri en kostnaðurinn þá borgar sig að láta vöruna í té. Að því gefnu að vegur sé til staðar og ekki séu til staðar þau vandamál sem fylgja umferðarteppu og bifreiðar valdi ekki sliti á vegum þá má hugsa sér að vegurinn sé hrein almannagæði.<sup>13</sup> Ein af ástæðum þessa eðlis þjóðvegakerfisins liggur í stærðarhagræði þess.

Rekstur og uppbygging samgöngumannvirkja einkennist oft og tíðum af stærðarhagræði. Stærðarhagræði felur í sér að kostnaður á einingu lækkar eftir því sem meira er framleitt, í þessu tilfalli að kostnaður á hvern notanda mannvirkis lækkar eftir því sem notendum fjölgar. Þetta þýðir að jaðarkostnaður er lægri en meðalkostnaður. Sé verð jafnt jaðarkostnaði hlýtur það því að verða lægra en meðalkostnaður ef stærðarhagræðis gætir. Þá dugur verð ekki til að endurheimta heildarkostnað við framleiðsluna. Algengasta skýring þessa er að fastur kostnaður er mjög hár samanborið við breytilegan kostnað því fjármagnskostnaðurinn tengist ekki jaðarkostnaði því þeir breytast ekki með notkun. Sá vandi kemur upp við þessar aðstæður að ekki fer saman endurheimt kostnaðar og hagkvæmasta verðlagning.

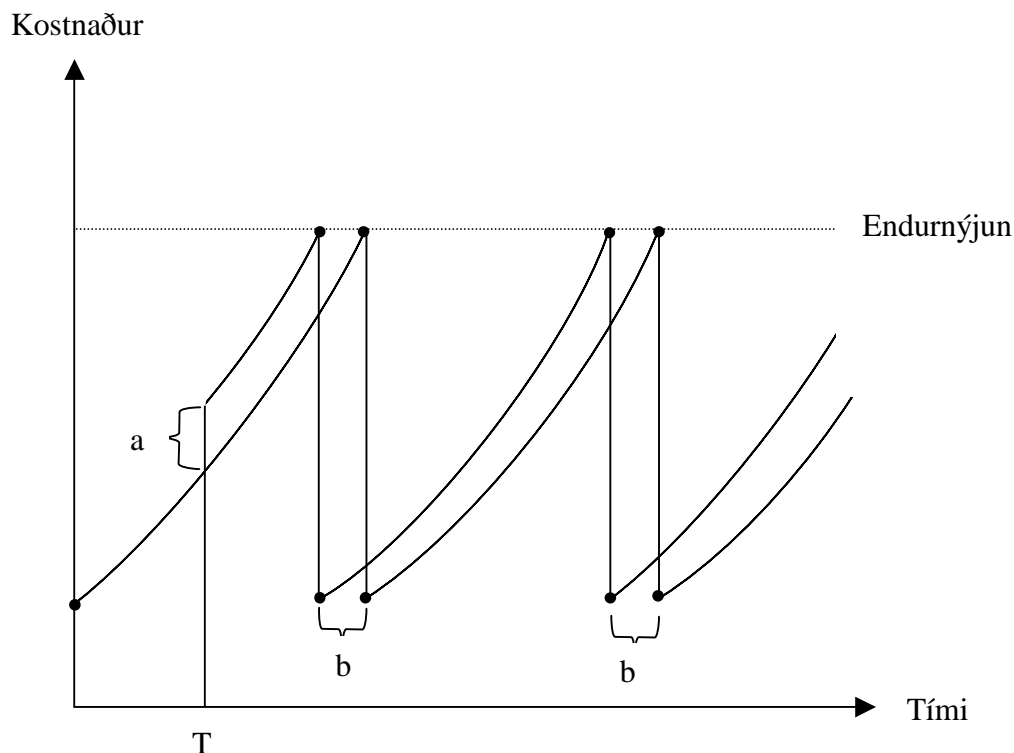
---

<sup>13</sup> Viðbótarkostnaður umfram rekstrarkostnað bifreiða og tímanotkun farþega sem greidd er af notendunum sjálfum.

#### 4.3.1 Slit vegna, ytri áhrif og hagrænn kostnaður

Vegir slitna með tímanum vegna veðurfars og umferðar. Áhrif umferðar á slit hafa verið tíunduð hér að framan og óþarfi að rekja það frekar. Þegar slit vegna hefur náð ákveðnu stigi reynist nauðsynlegt að endurnýja veginn með nýju slitlagi. Ef vegagerðin væri með stöðugar viðgerðir á vegum yrði eðlilegt vegagjald í samræmi við þann viðgerðarkostnað sem stöðugt væri lagt í vegna slits. Í reynd er það hins vegar svo að ekki er gert við vegi fyrr en slit vegna hefur náð ákveðnu stigi. Slitkostnaður vegna umferðar er því tvenns konar. Annars vegar flýttir umferð nauðsynlegum viðgerðum og hins vegar verða til ytri áhrif, þ. e. áhrif slits umferðar á aðra sem aka eftir veginum í verra ástandi en áður. Á mynd 4.1 er tengslum notendakostnaðar umferðar og tíma lýst. Eftir því sem tíminn líður og vegurinn versnar þeim mun hærrí verður notendakostnaðurinn. Þegar kostnaður nær ákveðnu stigi  $R_T$  er lagt nýtt slitlag og kostnaðurinn lækkar á nýjan leik. Áhrifum umferðar einnar bifreiðar á kostnað má lýsa með hliðrun ferlanna, þ.e. bifreið sem veldur sliti veldur tvenns konar kostnaði, hún hækkar aksturskostnað annarra bifreiða í kjölfar slits, hækkan á hverjum tíma nemur fjarlægðinni  $a$ , ennfremur flýttir hún fyrir nauðsynlegri endurlagningu slitlags um tímann  $b$ . Ef hægt væri að tengja slit af völdum einnar bifreiðar við þennan kostnað yrði jaðarkostnaður af völdum þessarar bifreiðar mismunur á núvirði svæðanna undir ferlunum tveimur að viðbættu núvirði viðbótarkostnaðar vegna þess að setja þyrfti nýtt slitlag fyrr en áður.





Mynd 4.1 Kostnaður umferðar yfir tíma og áhrif slits.

Vandinn við verðlagningu af þessu tagi felst m.a. í því að jaðarkostnaðurinn hækkar eftir því sem nær dregur lagningu slitlags og fellur um leið og nýtt slitlag hefur verið lagt. Óheppilegt er að hafa jaðarkostnað breytilegan og þar af leiðandi verðlag breytilegt. Líklegt er að umferð sé um misgamla vegi og því er líklegt að sveiflurnar í jaðarkostnaði minnki verulega. Newbery (1988) gerði ráð fyrir því að aldursdreifing vegna væri einsleit (e. uniform) og beindi sjónum sínum að því hvort nauðsynlegt væri að leggja gjald á bifreiðar vegna þeirra ytri áhrifa, þ.e. hærri kostnaðar á aðrar bifreiðar sem umferðin skapaði. Líkan hans sýndi;

Ef aldursdreifing vegna er föst, umferðarþunginn er fastur, og allt slit er tilkomið vegna umferðar, þá er meðalslitkostnaður af völdum bifreiða jafn meðtalsviðhaldskostnaði vegar ráðstafað á einstakar bifreiðar í hlutfalli við fjölda ESAL-einingar. Ytri áhrif af völdum bifreiða verða engin (1988, bls. 305).

Þannig er spurningin um kostnað á hverja bifreið einfaldlega spurning um að deila í heildarkostnað með fjölda ESAL-eininga og deila því á bifreiðar í hlutfalli við hlutfeld þeirra í sliti. Ytri áhrifin sem áður voru nefnd eru nokkurn veginn núll því að þótt notendur bifreiða sem á eftir koma hækki kostnað vegna slits þá veldur umferðin því einnig að endurnýjun vegar á sér fyrir stað og í kjölfar þess verður kostnaður

bifreiða minni en áður. Þannig vega þessir gagnverkandi þættir hvor annan nokkurn veginn upp.

#### 4.3.2 Áhrif veðurfars

Niðurstöður Newberys um að hægt sé að endurheimta kostnað með því að beita gjaldtöku í samræmi við slit eru háðar því að umferðin sjálf valdi öllu sliti. Lengi vel var talið að umferð væri meginorsakavaldur slits á vegum. Umferð og veðurfar hafa samhangandi áhrif á slit og erfitt hefur reynst að slíta þessa þætti í sundur með tölfræðilegum aðferðum. Nú er hins vegar orðið ljóst að veðurfar hefur óháð áhrif á líftíma vega, sér í lagi á steypa vegi sem búa við miklar hitasveiflur frosts og þíðu. Niðurstöður Newberys gefa til kynna að hlutfallið milli meðalkostnaðar (MK) við rekstur vegar og jaðarkostnaðar (JK) sé ekki endilega einn, þ.e hlutfallið:

$$\frac{MK}{JK}$$

Eins og áður hefur komið fram er talið hagkvæmt að verð sé í samræmi við jaðarkostnað. Það er líka ljóst að ef þetta hlutfall er lægra en einn verður verðið lægra en svo að endurheimt kostnaðar náist. Newbery gerði næmigreiningu á lykilstikum í líkani sínu þar sem skoðaðar voru breytingar í vexti umferðar og mismunandi áhrif veðurfars.<sup>14</sup> Hlutfallið hér að ofan var á bilinu 19–107%. Veðurfarsþættir eins og mikil rigning, frost og þíða, gera það að verkum að endurheimt kostnaðar verður mjög lág ef jaðarkostnaðarreglu er framfylgt þar sem umferð veldur nú minni kostnaði en áður. Rekstrarkostnaður vega sem tengja má sliti við loftslag þar sem ríkir frost og þíða er á bilinu 22–74%, 50% að meðaltali. Vitaliano og félagar (1990) gerðu kostnaðargreiningu fyrir New-York og samkvæmt þeirra niðurstöðum eru um 50% slits tilkomin vegna umferðar og 50% talin til veðurfars. Newbery (1988) tengir 40% slits á vegum í Bretlandi við umferð.

<sup>14</sup> Í þessu líkani er tími sem áhrifavaldur á slit notaður í stað veðurfars. Þar sem veðurfar er óhagstætt verður endingartími vega lágur.

Til þess að skýra hvers vegna veðurfar breytir endurheimt kostnaðar er best að taka dæmi af vegi sem slitnar ekki við umferð heldur verður einungis fyrir áhrifum af veðri. Viðbótarkostnaður umferðar, þ.e. jaðarkostnaður, yrði þá enginn og þar af leiðandi yrði slíkur vegur með einkenni hreinna samgæða (e. public good).

#### 4.4 Hagrænn kostnaður slits vegna landflutninga; Dæmi frá Bandaríkjunum

Í *Quarterly Review of Economics and Business* 1990 birta Vitaliano og félagar kostnaðarúttekt á eðlilegri skattlagningu þungaflutninga um New-York fylki, reiknað út frá ESAL-einingum. Með því að skoða 457 vegakafla í fylkinu er reiknað út að meðalkostnaður á ESAL á hvern kílómetra er 8 sent. Tekið er tillit til veðurfars eins og áður hefur verið minnst á, þ.e. kostnaður af völdum veðurfars er helmingur slitkostnaðar. Fyrir vegi sem eru sveitavegir á landsbyggðinni í fylkinu er kostnaður á hverja ESAL-einingu á kílómetra um 2,5 sent. Notast er við svokallað fjórðaveldislögmál en tekið er fram að sliteiningar séu breytilegar eftir þyngd bifreiðar, uppsetningu öxla og gerð vegar, þ.e. hvort vegurinn sé steypur eða byggist á malbiki. Annars vegar er ESAL reiknað miðað við hámarksþyngd ökutækja og hins vegar byggt á raunverulegri meðalþyngd í bifreiðaflokkum.

Tafla 4.4. Tengsl þunga og slits í bandarískri úttekt<sup>15</sup>

Farartæki	Heildarþyngd í	
	þús. punda	ESAL
Bílar	4	0,00045
Tveggja öxla sex hjóla farartæki	33	1,5
Þriggja öxla farartæki	47	1,56
Tveggja öxla farartæki og tengivagn með öxli	50	2,34
Tveggja öxla farartæki og tengivagn með tveimur öxlum	50	1,08
Þriggja öxla farartæki og tengivagn með tveimur öxlum	80	2,65
Tveggja öxla farartæki með 1-2 samhliða öxlum (e. Tandem)	80	6,9
Þriggja öxla farartæki með 2-4 samhliða öxlum (e. Tandem)	146	5

Þess skal getið að vegaaðstæður hér og í héruðum New-York eru að sjálfsögðu ólíkar. Líftími malbikaðs vegar hér á landi er þess eðlis að átta árum eftir lagningu slitlags er lagt nýtt slitlag og það svo endurnýjað eftir fimm ár. Hins vegar er endingartími slitlags í New-York fylki í kringum tuttugu ár og getur skýrst meðal annars af þykkt slitlags, umferð og veðurfari. Meðalkostnaður á lagningu slitlags á hvern kílómetra er um 250 þúsund dollarar en lagning slitlags hér á landi kostar í kringum 1 milljón

<sup>15</sup> Í þessum útreikningi eru vegin saman slitáhrif miðað við að 76% vega eru malbikuð og 24% steinsteypit í New-York fylki.

króna á hvern kílómetra. Af þessum sökum væri eðlilegast að gera slíkt mat við íslenskar aðstæður. Það er hins vegar erfiðleikum bundið enda eru engin gögn til um líftíma íslenskra vega með tilliti til uppsafnaðs akstursþunga. Í ljósi sliteininga sem byggjast á meðalþyngd og heildarþyngd þungaflutninga í New-York getur verið áhugavert að skoða gjaldtöku þungaflutninga byggða á jaðarkostnaðarreglu.

Tafla 4.5. Gjald á hvern km. í New-York byggt á jaðarkostnaðarreglu

Farartæki	Gjald byggt á heildarþyngd	Gjald byggt á meðalþyngd
Tvíása bifreið	4 kr.	1 kr.
Þríása bifreið	4 kr.	2 kr.
Tvíása bifreið og eins áss eftirvagn	6 kr.	5 kr.
Tvíása bifreið og tvíása eftirvagn	3 kr.	2 kr.
Þríása bifreið og tvíása eftirvagn	7 kr.	3 kr.
Tvíása bifreið og eftirvagn með 2 samsíða ásum	18 kr.	12 kr.

Eins og hér sést skiptir verulegu máli um gjaldragningu hvort hún er miðuð við hámarkshleðslu eða meðalhleðslu bifreiða. Ljóst er af þessum gjöldum að frávik þeirra frá meðalkostnaði gerir það að verkum að endurheimt kostnaðar næst ekki með þessari verðlagningu. Hins vegar er mjög mikilvægt að hafa í huga að í kerfi sem byggir á jaðarkostnaði yrði að öllum líkindum ekki miðað við meðalþyngd heldur byggt á mögulegri heildarþyngd því annars yrði hvati til að hlaða landflutningabifreiðar meira en nemur því sem væri verið að greiða fyrir, þ.e. meðalþyngd og kostnaður slits yrðu þá meiri en gjaldfært væri fyrir.

#### 4.4.1 Styrkur vega og stærð þeirra

Það er önnur staðreynd sem gerir það að verkum að jaðarkostnaðarverðsreglan stuðlar ekki að endurheimt kostnaðar. Small og Winston (1988) benda á að á þjóðvegum sé til staðar hagræði sem felist í styrkingu vega (e. Durability Economies). Þetta þýðir að jaðar- og meðalkostnaður lækkar með styrkingu vega sem gerðir eru fyrir meiri þyngdir. Harvey (2000) nefnir að það sé þumalputtaregla í Ástralíu að ef þykkt bundins slitlags sé augin um 10% verði það til þess að tvöföldun umferðar leiði til sama slits og áður. Þetta þýðir að ef allt slit á vegum er tengt umferð, þá myndi hagkvæmasta fjárfestingarstefna hvað styrk varðar leiða til verðlagningar, þ.e. jaðarkostnaðar sem er lægri en meðalkostnaður og þar af leiðandi næðist ekki endurheimt kostnaðar. Einnig bendir Harvey á að í því felist ranghugsun að ætla að ráðstafa kostnaði á notendur veganna í samræmi við þörf þeirra fyrir styrk og breidd.

Ef slíkt væri gert þýddi það að bifreiðaeigendur borguðu þann kostnað sem nauðsynlegur væri til að vegur hefði burðargetu fyrir bifreiðar þeirra. Þungaflutningar borguðu síðan þann viðbótarkostnað sem hlytist af aukinni burðargetu og breidd vega sem lagt væri til vegna þeirra. Eins og áður hefur komið fram felst hagkvæmasta notendagjald í því að verðleggja í samræmi við viðbótarkostnað sem notendur valda. Þegar vegur hefur verið byggður er soun fólgin í því að útiloka notendur frá notkun með því að láta þá greiða meira en sem nemur viðbótarkostnaði af notkun þeirra. Sá viðbótarkostnaður er kostnaður sem fellur til vegna slits og hefur ekkert með breidd vegarins eða burðargetu hans að gera. Ef hægt væri að verðleggja í samræmi við slit yrðu óhagkvæmir þungaflutningar verðlagðir af markaðinum.

#### 4.4.2 *Áhrif umferðarþunga, mengunar og slysa í þéttbýli og dreifbýli*

Þegar tekið er tillit til umferðarþunga almennt, þ. e. áhrif einnar bifreiðar á seinagang í umferðinni, þá breytir það endurheimt kostnaðar.<sup>16</sup> Hægt er að sýna fram á að þegar til staðar eru vandamál sem fylgja umferðarþunga mun gjaldtaka vegna þeirra ytri áhrifa sem umferðin skapar gera það að verkum að verðlagning út frá jaðarkostnaðarsjónarmiðum endurheimtir að fullu kostnað við vegakerfið. Rannsóknir sýna að vegna tafa og hlutfallslega hærri jaðarkostnaðar í þéttbýli en dreifbýli yrði hagkvæm gjaldtaka þar mun hærri þar sem vandamál umferðartafa er til staðar. Þar sem slík gjaldtaka væri breytileg yfir daginn myndi hún stuðla að meiri dreifingu umferðar yfir daginn og þar með betri nýtingu samgöngumannvirkja. Þessi rök eru því helstu rökin fyrir gjaldlagningu einkabifreiða því að jaðarkostnaður þeirra í dreifbýli vegna slits er svo til enginn. Þessar aðstæður eru hins vegar ekki til staðar á vegakerfinu í kringum landið þar sem umferðarþunginn er lítill. Harvey (2000) ályktar enn fremur að jafnvel þótt bætt sé við gjöldum fyrir ytri áhrif af völdum mengunar, hávaða og slysa séu þau ólíkleg til að ná nægum tekjum til að tryggja endurheimt kostnaðar á vegum í dreifbýli. Hávaði og mengun skipta litlu máli utan þéttbýlis og gjaldtaka vegna slysakostnaðar er einungis raunhæf ef hún er í samræmi við umframkostnað sem þungabifreiðar valda og telst ekki með til þess kostnaðar sem felst í iðgjöldum tryggingarfélaga.

---

<sup>16</sup> Í þessu tilliti er oft vísað til hugtaksins ytri áhrifa.

Hingað til hefur viðhorf hérlendis til tafa af völdum umferðar verið tengt umræðu um framboð vegna í þéttbýli. Almennur krefst sífellt meiri hreyfanleika og stærri umferðarmannvirkja en stendur á sama tíma frammi fyrir sífellt meiri töfum vegna umferðar í þéttbýli. Umferðartafir eru samfélaginu dýrar í formi glataðs tíma og framleiðslu.<sup>17</sup> Til langs tíma mun ekki duga að hugsa einungis um framboðspáttinn í vegakerfinu, notendur vegna í þéttbýli þurfa, ef hagkvæmni á að ríkja í notkun vegamannvirkja, að búa við verðboð sem gefa til kynna þann kostnað sem af þeim hlýst í vegakerfinu.

#### 4.5 Endurheimt kostnaðar og skilvirkni

Umfjöllunin sem hér hefur verið sett fram gefur til kynna að ef skilvirkni á að vera markmið í rekstri samgöngukerfisins mun ekki nást að endurheimta kostnað. Ákvörðun um *fórnarskipti* (e. tradeoff) milli skilvirkni og endurheimtar kostnaðar þegar stærðarhagkvæmni gætir er í raun ekki hagfræðilegs eðlis heldur tilheyrir heimi stjórnmálanna. Þó hefur hagfræðin ýmislegt að segja um þær leiðir sem eru færar. Þær helstu eru eftirfarandi:

- Almenn niðurgreiðsla
- Verðaðgreining
- Meðalkostnaðarverðsreglan

##### 4.5.1 Almenn niðurgreiðsla

Ein leið til að endurheimta kostnað er að setja verð jafnt jaðarkostnaði og bæta það sem vantar upp á með almennri niðurgreiðslu frá ríkinu. Með þessari leið er einföld verðlagning notuð til að hvetja til hagkvæmrar notkunar. Helsti gallinn er nokkuð augljós, niðurgreiðsluna þarf að fjármagna með sköttum. Innheimta hefðbundinna skatta leiðir til kostnaðar, bæði beins kostnaðar og óbeins, vegna þess að skattar skekkja verðhlutföll og leiða þannig til þess að einstaklingar og fyrirtæki taka ákvarðanir sem hámarka ekki þjóðarhag. Þetta vandamál er nefnt umframbyrði skatta. Það á rót sína að rekja til þess að álögur ríkisins reka fleyg á milli ávinnings einstaklings af athöfnum hans annars vegar og ávinnings þjóðfélagsins af sömu athöfnum hins vegar. Sem dæmi má nefna að tekjuskattar hafa þau áhrif að

<sup>17</sup> Í Evrópu hefur verið metið að kostnaður vegna umferðartafa muni nema 1% af vergri landsframleiðslu árið 2010. Heimild: Hvítbók ESB, Samgönguáætlun til 2010, bls. 8.

einstaklingar njóta ekki alls afraksturs vinnu sinnar, hluti rennur til annarra. Það getur dregið úr vinnuvilja eða hvatt fólk til að vinna störf sem ekki skila skattskyldum tekjum, svo sem vinnu innan veggja heimilis eða á svörtum markaði.

Annar ókostur niðurgreiðslna er að hætt er við að þeir sem ekki nota vöruna eða þjónustuna telji óréttmætt að greiðslur frá þeim renni til að fjármagna þjónustuna. Niðurgreiðslurnar geta líka breytt tekjudreifingunni til hins verra. Slík fullyrðing felur að sjálfsögðu í sér gildismat. Stundum er haft á orði að ein rök fyrir notendagjöldum sé að notandinn greiði fyrir notkunina sem sé réttlátt. Þá er það líka algengt að réttlæti teljist fólgið í því að láta suma aðila samfélagsins njóta vörunnar vegna þess að varan sé verðleikagæði (e. Merit Good). Þessum sjónarmiðum hefur m.a. verið haldið á lofti þegar sagt er að rétt sé að láta landsbyggð í té góða vegi sem séu þannig betri en efnahagslegar forsendur séu kannski fyrir. Þegar rætt er um niðurgreiðslur hefur verið bent á það að niðurgreiðslur geri það að verkum að markaðurinn láti ekki í té skilaboð um það hvort framleiða eigi vöruna yfirleitt. Þessi skilyrði eiga líklega ekki við þegar rætt er um samgöngur. Umferð um vegina er besta vísbendingin um þörfina fyrir vegasamgöngur. Stærsti hluti kostnaðar við samgöngur fellur til í formi tíma og rekstrarkostnaðar samgöngutækja. Rekstrarkostnaður vegna er þannig mjög lítil hluti heildarkostnaðar samgangna og því ólíklegt að vegir sem væru vel nýttir í slíku kerfi væru ekki annað en vegaslóðar ef notendur væru látnir greiða fyrir notkun þeirra. Að lokum skal á það bent að þegar framkvæmdir eða rekstur eru niðurgreidd af hálfu hins opinbera getur það í sumum tilfellum leitt til óhagkvæmni í rekstri þar sem stjórnendur missa kostnaðaraðhald.

#### 4.5.2 *Meðalkostnaðarverðsreglan*

Annar valkostur er svokölluð meðalkostnaðarverðsregla. Eins og nafnið gefur til kynna felur þessi regla það í sér að setja verð jafnt meðalkostnaði. Það liggur því í hlutarins eðli að notendagjöld duga til að endurheimta að fullu kostnað við vöruna eða þjónustuna sem veitt er. Í ljósi þess að æskilegt er að verð sé jafnt jaðarkostnaði tapast ákveðin hagkvæmni ef meðalkostnaður er annar en jaðarkostnaður. Algengt er að jaðarkostnaður sé lægri en meðalkostnaður. Í því tilfalli munu einstaklingar sem virða gæðin meira en sem nemur jaðarkostnaðinum en minna en sem nemur meðalkostnaðinum ekki kaupa og of lítið verður notað af vörunni eða þjónustunni.

Meginkostir meðalkostnaðarreglunnar eru að með henni næst full endurheimt kostnaðar. Einnig er líklegt að reglan verði álitin sanngjörn af greiðendum þar sem allir borga sama gjald.

#### 4.5.3 Verðaðgreining

Hagfræðin hefur borið kennsl á aðferð sem gerir kleift að minnka velferðartap við endurheimt kostnaðar og felur hún í sér að aðgreina neytendur og láta þá greiða mismunandi verð. Slíkt nefnist verðaðgreining. Markmið verðaðgreiningar felur í sér að afla nægra tekna en lágmarka tap skilvirkni. Greint er á milli þriggja stiga verðaðgreiningar.

##### **Annarrar gráðu verðaðgreining:**<sup>18</sup>

Þessi tegund verðaðgreiningar felur í sér gjalddöku á fleiri en einn hátt. Markmið þessarar aðferðar er að ná til baka hluta af ábata neytenda við að nota vöruna en hafa á sama tíma hagkvæma verðlagningu. Þannig er hægt að hugsa sér tvenns konar gjöld fyrir að nota vöru. Þetta á t.d. við um veganotkun þar sem neytandi borgar skráningargjald og notkunargjald. Ef notkunartengda gjaldið væri sett jafnt jaðarkostnaði gæti skráningargjaldið þjónað þeim tilgangi að endurheimta kostnað. Skráningargjaldið mun þá útiloka þá einstaklinga sem hafa ábata af neyslu sem er lægri en skráningargjaldið. Hægt er að vinna bug á þessu með því að skipta neytendum upp í flokka og setja hærra gjald á hópa sem hafa meiri ávinning en aðrir af notkun vörunnar. Segja má að gjalddökukerfið eins og það er nú sé að grunni til byggt á verðaðgreiningu. Þar sem þungaflutningar greiða meira en bifreiðaeigendur og eigendur bifreiða sem eru ellilífeyrisþegar eru t.d. undanþegnir bifreiðagjöldum.

##### **Þriðju gráðu verðaðgreining:**

Þriðju gráðu verðaðgreining felst í að skipta notendum upp í hópa og setja mismunandi gjöld á mismunandi hópa til að endurheimta kostnað eða afla ákveðinna

---

<sup>18</sup> Hér er ekki fjallað um fyrstu gráðu verðaðgreiningu enda þykir hún óframkvæmanleg þar sem hún felur í sér að láta alla neytendur borga í samræmi við greiðslufúsleika.



skatttekna. Hugmyndin er þá að leggja tiltölulega hátt gjald á þá hópa fólks sem ólíklegt er talið að muni draga úr neyslu sinni þótt verð til þeirra hækki. Að sama skapi er lagt lágt gjald á þá hópa fólks sem líklegt er talið að myndu ekki kaupa ef verð til þeirra væri hátt. Sagt er að spurn fólks í fyrri hópnum eftir vörunni sé óteygin og hinna teygin. Hugsanlegt er að skipta fólki í marga hópa með mishárri gjalddöku. Með slíkri verðaðgreiningu er hugsanlega hægt að afla töluverðra tekna án þess að koma í veg fyrir að þeir neyti vörunnar sem meta hana meira en það kostar þjóðfélagið að framleiða hana.<sup>19</sup> Þegar Ramsey-verðlagningu er beitt í vegagjöldum er það kallað að láta umferðina greiða jafnmikið og hún ber. Því meir sem hægt er að aðgreina hópana þeim mun hagkvæmari verður niðurstaðan. Hægt er að hugsa sér að beita Ramsey-reglunni á aðgangsgjöld veganotkunar, þ.e. bifreiðagjöldin og láta verð fyrir notkun vera í samræmi við jaðarkostnaðinn. Einnig má hugsa sér Ramsey-verðlagningu á jaðarkostnað veganotkunar eða að beita reglunni bæði á jaðarkostnaðinn og bifreiðagjöldin. Vandi þessarar aðferðar er einkum fólgin í því að erfitt er að skipta notendum í aðgreinanlega hópa með þekkta verðteygni sem gerir alla útfærslu erfiða.

Harvey (2000) gerir vandann við matið á teygnistuðlum fyrir ólíka notendahópa á vegunum að umfjöllunarefni. Í Bandríkjunum komst veganeftnd fylkisvega 1990 að þeirri niðurstöðu að erfiðleikar við mat á teygni gerðu það að verkum að rétt væri að verðleggja veganotkun í samræmi við jafnræðissjónarmið þar sem eknir kílómetrar yrðu lagðir til grundvallar. Harvey bendir á að gróft mat teygnistuðla geti gefið mun hagkvæmari niðurstöðu með Ramsey-verðlagningu en gerræðislegt mat þar sem kostnaði sé dreift á ekna kílómetra. Því til viðbótar þarf verðteygni milli ólíkra hópa ekki endilega að vera rétt heldur einungis rétt í hlutfallslegu tilliti milli hópanna.

---

<sup>19</sup> Verðlagning sem byggir á því að ná fram ákveðnum tekjum en lágmarka á sama tíma kostnað í formi tapaðrar skilvirkni við tekjuöflunina kallast regla Ramsey's og er velþekkt í hagfræði. Ef lágmarka á velferðartap við endurheimt kostnaðar verður álagningarformúlan  $(p_i - J_k)/p_i = -\beta/\epsilon_i$  þar sem  $\epsilon_i$  er verðteygni hóps  $i$  og  $\beta$  endurspeglar hversu mikilla tekna gjöldin eiga að afla.

#### 4.6 Samkeppni land- og sjóflutninga

Hér hefur athyglin einkum beinst að aðstæðum á vegum og eðlilegri verðlagningu á notkun þeirra. Það er hins vegar ljóst að ef markmið verðlagningar er að stuðla að hagkvæmni í samgöngukerfinu þarf að skoða samgöngukerfið í heild sinni og verðlagningu þátta þess.

Hingað til hefur verið gert ráð fyrir því að verðlagning sé ætíð í samræmi við jaðarkostnað. Auðvitað gildir það ekki almennt séð. Þegar hagkvæmniskilyrðum er ekki fullnægt í einum hluta hagkerfisins þarf ekki að vera að það sé hagkvæmt að framfylgja jaðarkostnaðarreglunni annars staðar. Þetta er þekkt í hagfræði sem kenningin um næstbestu lausn. Besta lausnin væri þá að framfylgja hagkvæmniskilyrðum alls staðar en ef slíkar aðstæður eru fyrir hendi þarf að leita næstbestu lausnar. Þetta getur reynst flókið í framkvæmd en með einföldunum má hugsa sér að einblína einungis á hluta hagkerfisins. Dæmi um þetta væri að skoða hagkvæmni rekstrar í samgöngum en sleppa öðrum þáttum efnahagsstarfseminnar. Í hagfræði hafa verið þróaðar reglur til að ná fram hagkvæmni við skilyrði næstbestu lausnar þar sem tekið er tillit til eðlis hinna tengdu vara. Segja má að land- og sjóflutningar séu í eðli sínu staðgönguvörur, þ.e. hvor tegundin kemur upp að ákveðnu marki í stað hinnar. Ef verðlagning á landflutningum er of lág, þ.e. þeir eru niðurgreiddir, verða of miklir landflutningar á kostnað sjóflutninga og öfugt. Út frá hagkvæmnissjónarmiði yrðu sjóflutningar of litlir þar sem verðlagning þeirra væri hlutfallslega of há og landflutningar of miklir þar sem verðlagning þeirra væri hlutfallslega of lág. Næstbesta lausnin fæli þá annaðhvort í sér að hækka verð fyrir landflutninga eða lækka verð fyrir sjóflutninga þannig að verð (jaðarkostnaður) yrði svipað í báðum greinum.

Bifreiðasamgöngur eru yfirleitt skattlagðar mun meira en nemur kostnaði þeirra, þ.e. bifreiðasamgöngur eru notaðar til almennrar skattlagningar á Vesturlöndum. Þar sem spurn eftir bifreiðanotkun er óteygin veldur slík skattlagning minni umframbyrði en skattlagning á aðrar vörur og telst því hagkvæm í skilningi hagfræðinnar. Á Íslandi eru skattar á bifreiðasamgöngur tvöfalt meiri en sem nemur kostnaði af vegakerfinu. Ef stuðla á að hagkvæmni í notkun samgangna en aflu á sama

tíma skatttekna á frekar að skattleggja þá þætti samgangna sem hafa óteygna eftirspurn, þ.e. þá þætti þar sem minna dregur úr notkun við skattlagninguna. Hagræn framkvæmd slíks samgöngukerfis er sýnd í ramma 2. Í slíku samgöngukerfi sæju stjórnvöld um reksturinn og skattlegðu í samræmi við þessa reglu. Þessi regla byggir á því að ríkisvaldið vilji afla ákveðinna skatttekna. Það felur ekki endilega í sér að slík skattlagning eigi að skila endurheimt kostnaðar. Hins vegar er ljóst að miðað við hversu óteygin eftirspurn er eftir notkun samgangna almennt, samanborið við aðrar vörur, þá munu stjórnvöld, sem vilja lágmarka umframbyrði skattlagningar, skattleggja samgöngukerfið meira en sem nemur endurheimt kostnaðar líkt og gert er nú. Að lokum skal á það bent að jafnvel þótt stjórnvöld litu ekki á samgöngukerfið sem tekjustofn er mjög líklegt að verðlagning í samræmi við jaðarkostnað myndi í heild sinni stuðla að endurheimt kostnaðar. Því valda kostnaðarliðir ytri áhrifa eins og umferðartafir, mengun sem ekki er lagt beint út fyrir en ríkisvaldið myndi samt verðleggja og færa til tekna. Þetta þarf þó að skoða betur.

## Rammi 2: Hagkvæm skattlagning samgöngukerfis

Taplin og Waters (1985) skoðuðu aðstæður þar sem ríkisvaldið vill afla ákveðinna skatttekna af samgöngukerfi þar sem þættirnir eru í samkeppni hver við annan. Þeir skoðuðu landflutninga og járnbrautarflutninga. Verðlagning þessi kallast „Boiteux-Ramsey“ verðlagning. Hagkvæmasta verðlagning við þessar aðstæður er:

$$\frac{p_1 - JK_1}{p_1} \varepsilon_{11} + \frac{p_2 - JK_2}{p_2} \varepsilon_{12} = -\beta$$

$$\frac{p_1 - JK_1}{p_1} \varepsilon_{21} + \frac{p_2 - JK_2}{p_2} \varepsilon_{22} = -\beta$$

Þar sem  $p_1$  og  $p_2$  eru verðlagning samgangnanna og  $JK$  er jaðarkostnaður,  $\varepsilon_{11}$  og  $\varepsilon_{22}$  eru verðteygni samgangnanna,  $\varepsilon_{12}$  og  $\varepsilon_{21}$  eru víxlteygni samgöngubáttanna og  $\beta$  er skölunarþáttur sem ákvarðar hversu hárrar fjárhæðar skattlagningin aflar. Ef víxlteygnin er 0 breytast skilyrðin í hefðbundin Ramsey-skilyrði þar sem skattlagning leggst þá þyngst á þáttinn sem hefur óteygnasta eftirspurn. Hægt er að sýna fram á að gefnum forsendum um víxlteygni og teygnistuðla þá munu þessi skilyrði leiða til þess að skattlagningin verður hærri á þann þátt samgangna sem hefur óteygna eftirspurn, í þessu tilfelli bifreiðanotkun. Með því að draga fyrri jöfnuna frá þeirri seinni fæst:

$$\frac{p_1 - JK_1}{p_1} (\varepsilon_{11} - \varepsilon_{21}) = \frac{p_2 - JK_2}{p_2} (\varepsilon_{22} - \varepsilon_{12})$$

Með dæmi um teygnistuðla, þar sem gert er ráð fyrir að eftirspurn eftir landflutningum sé óteygin en að teygnin í sjóflutningum sé teygin, er hægt að skoða hlutfallið milli skattlagningarhlutfalls í sjóflutningum og landflutningum. Í dæminu hér að neðan yrði skattlagning í hlutfalli verðs 60% hærri í landflutningum en sjóflutningum.

### Dæmi um verðteygni, víxlteygni og skattlagningu:

Verðteygni sjóflutninga	-0,75
Verðteygni landflutninga	-1,5
Víxlteygni	0,5
Hlutfall skattlagningarhlutfalls	1,6

Það skal að sjálfsgöðu tekið fram að hér hefur einungis verið tiltekið dæmi en teygnistuðlar flutningsþáttanna tveggja hafa ekki verið metnir. Hins vegar gildir sú niðurstaða að sá þáttur sem hefur óteygna eftirspurn ber hlutfallslega þyngri skattlagningu. Ennfremur skal tekið fram að samgöngukerfið felur í sér fleiri þætti en þessa tvo, bifreiðasamgöngur í þéttbýli og dreifbýli, landflutninga, sjóflutninga og flugsamgöngur. Sterk rök eru ennfremur fyrir því að flokka landflutninga í undirflokk út frá öxulpunga eins og áður hefur verið fjallað um.

Í því tilfelli yrði Ramsey-verðlagning í þeim þáttum sem verða ekki fyrir áhrifum af verðlagningu í öðrum flutningsþáttum en Boiteux-Ramsey verðlagning í hinum þáttunum. Þannig yrði samgöngukerfið skattlagt með ákveðin tekjumarkmið í huga og á sama tíma tryggt að kerfið fæli ekki í sér ívilnun einnar greinar á kostnað annarrar.

#### 4.7 Samantekt

Samkvæmt kenningum hagfræðinnar næst hagkvæmni með því að setja verð í samræmi við jaðarkostnað til skamms tíma. Þar sem samgöngur á þjóðvegum einkennast af stærðarhagkvæmni, hafa einkenni samgæða og búa við slit af völdum veðurfars mun hagkvæmasta verðlagning fela það í sér að ekki tekst að endurheimta kostnað. Þetta gerist að öllum líkindum í vegakerfinu utan þéttbýlis. Í þéttbýli er myndin aðeins önnur. Skortþættir í vegakerfinu í þéttbýli, eins og umferðartafir, gera það að verkum að hagkvæmasta verðlagning þar leiðir að öllum líkindum til mun hærri endurheimtar kostnaðar og getur jafnvel stuðlað að fullri endurheimt kostnaðar. Samgöngukerfi sem rekið er með halla kallar á aukna skattheimtu sem felur í sér velferðartap. Því má halda því fram að sterk rök séu að baki því að hafa verð herra en jaðarkostnað til að fjármagna hallann. Til að stuðla að skilvirkni væri best að ákveða verð með það í huga að lágmarka velferðartapið af framkvæmdinni en missa á sama tíma ekki sjónar á því að kerfið verði ekki flókið og dýrt í framkvæmd. Ein leið til þess er að hafa tvískipt gjaldkerfi með aðgangs- og fjarlægðartengdum gjöldum sem ákvarðast t.d. með Ramsey-verðlagningu, þ.e. gjöldin eru höfð eins há og markaðurinn ber.

Þegar hagkerfið er skoðað í heild sinni er ljóst að bifreiðanotkun þjónar að vissu leyti sem tekjustofn vegna þess hve spurnin er óteygjin. Þessi staðreynd gerir það að verkum að minna velferðartap verður af skattlagningu þeirra en af skattlagningu annarra vara. Við skilyrði skattlagningar þarf að líta á samgöngukerfið í heild sinni til að koma í veg fyrir að einum þætti sé ívilnað á kostnað annars. Heildarkostnaður í samgöngukerfinu, hvort sem hann er metinn á útgjaldagrunni eða grundvelli viðhaldskostnaðar og eðlilegrar arðgjafar fjárbindingar í kerfinu, eða hvaða annarrar bókhaldsreglu sem til er, felur ekki í sér tekjumarkmið sem stuðlar að efnahagslegri hagkvæmni. Færa má rök fyrir því að kerfi sem byggir á endurheimt kostnaðar feli í sér réttlæti, þ.e. að notandi greiði fyrir notkunina út frá einhvers konar jafnræðissjónarmiðum. Það skal hins vegar haft í huga að slíkt kerfi felur ekki í sér hagkvæmni og hefur ekkert með hana að gera.

## 5. Stefna í samgöngumálum erlendis

Erlendis er um þessar mundir unnið að mjög miklum breytingum á fjármögnun og rekstri samgangna. Þessu veldur m.a. vandamál sem skapast hafa af aukinni mengun, mikilli umferð, umferðarteppu, og ofnýtingu samgöngukerfa. Í mjög ríkum mæli beinast nú sjónir manna að hagrænum kostnaði af samgöngum.

### 5.1 Stefna Evrópusambandsins

Mikil vinna hefur verið lögð í stefnumótun í samgöngumálum í Evrópu að undanfögnu. Framkvæmdastjórn ESB hefur m.a. beint athygli sinni í auknum mæli að ójafnvægi milli samgöngubátta í ESB:

Ein mikilvægasta orsök ójafnaðar og lélegrar skilvirkni í flutningum er sú staðreynd að notendur samgangna standa ekki frammi fyrir fullum kostnaði eigin gjörða ... Eftir því sem verðmyndunin er fjær samfélagskostnaði samgangna verður eftirspurnin meiri, eftirspurn sem er umfram hagrænar aðstæður. Ef réttari verðstefnu og samgöngustefnu væri framfylgt, hyrfu þessar orsakir óskilvirkni með tímanum.<sup>20</sup>

Til að skoða þessi mál og setja fram nýja samgönguáætlun myndaði Evrópusambandið vinnuhóp háttsettra aðila í samgöngumálum í Evrópu árið 1997 til að skoða verðlagningu í samgöngum. Í kjölfar vinnu þessa hóps gaf framkvæmdastjórn ESB út Grænbók um samgöngumál 1997, „Sanngjörn og skilvirk verðlagning í samgöngum“. MeGINNIÐURSTÖÐUR þeirrar skýrslu voru á þá leið að stefna ætti að verðlagningu út frá jaðarkostnaði í samgöngum þar sem því yrði við komið. Í kjölfarið var sérfræðihópurinn kallaður saman aftur til að setja fram almennar reglur um verðlagningu í samgöngum með það í huga hvernig hægt væri að skilgreina og meta jaðarkostnað. Vinnuhópurinn kallaði í kjölfarið til sín þrjátíu manna hóp helstu sérfræðinga í Evrópu í samgöngumálum til að fást við einstök viðfangsefni. Sérfræðingahópurinn gaf í kjölfarið út þrjár skýrslur en vinnuhópurinn tvær skýrslur.

---

<sup>20</sup> Hvítbók ESB, Samgönguaætlun til 2010, bls. 71.

Helstu niðurstöður vinnuhópsins voru á þann veg að þörf væri á heildstæðri samgöngustefnu við verðlagningu á notkun samgöngumannvirkja á hinum innri markaði ef byggja ætti á skilvirkni.

Þessu til grundvallar væri rétt að byggja á eftirfarandi reglum:

- Sömu verðlagningarreglum á að beita á alla flutningsmáta á hinum innri markaði.
- Gjaldtöku samgöngumannvirkja á að byggja á hugtakinu *notandi greiðir*, verðleggja á fyrir notkun allra notenda í samræmi við þann kostnað sem af hlýst.
- Nauðsynlegt er að gjöld endurspegli samfélagslegan jaðarkostnað af notkun. Í því felst m.a. kostnaður vegna slysa, umferðartafa, mengunar o.s.frv.
- Til að draga úr samkeppnisívilnunum einstakra samgönguþátta á mismunur á gjöldum einungis að endurspegla mismun á kostnaði.
- Mikilvægt er að gjaldtakan stuðli að skilvirkni í þróun og notkun samgöngumannvirkja og leiði til notkunar sem er í þágu samfélagsins og umhverfisins.

Nýfjárfestingar eiga að byggja á kostnaðar-/ábatagreiningu þar sem tekið er tillit til alls kostnaðar, innri og ytri. Þar sem samgöngumannvirki eru þegar til staðar og hefur verið greitt fyrir mun gjaldtaka á grundvelli jaðarkostnaðar tryggja skilvirka notkun á þeim. Í skýrslunni er ennfremur fjallað um hvað þyrfti að gera ef endurheimta ætti fjármagnskostnað mannvirkja og bent á að í slíkum tilvikum væri rétt að verðlagning yrði umfram jaðarkostnað og ekki ætti að byggja á meðalkostnaðarreglunni heldur á verðlagningu í anda Ramsey-Boiteux. Við þessa reglu yrði gjaldlagning í samræmi við næmi einstakra notendahópa við verðbreytingum. Verðið yrði stillt þannig að tekjurnar nægðu fyrir endurheimt kostnaðar. Önnur aðferð við endurheimt kostnaðar væri að nota tveggja flokka gjaldskrá. Annars vegar fast árlegt gjald fyrir notkun og breytilegt gjald sem byggir á jaðarkostnaði. Slíkt gjald yrði einfalt í notkun og auðveldara að skilja. Á það er bent að gjaldtaka vegna umferðar sem byggir á skráningargjöldum og bensíngjaldi sé ekki heppileg því að bensíngjaldið geri ekki nægilegan greinarmun á notendum og þeim kostnaði sem þeir valda. Nefndin leggur

áherslu á að skráningargjaldið megi ekki vera svo hátt að það aðgangshindrun myndist. Til að setja upp samræmda samgönguáætlun, sem byggir á skilvirkni, taldi nefndin að sex verkefni þyrfti að framkvæma:

1. Setja upp þá þætti sem bókhaldskerfi þurfi að hafa til að unnt sé að meta ýmsan kostnað af samgöngukerfinu í heild sinni, þá er bæði vísað til innri og ytri kostnaðar.
2. Búa til leiðbeiningar um aðferðir til að meta jaðarkostnað einstakra samgönguþátta.
3. Framkvæmdastjórnin þyrfti að leggja fram reglur um gjaldtöku samgönguþátta.
4. Taka saman leiðbeiningar um ákvörðun fjárfestingar sem byggir á kostnaðar-/ábatagreiningu og tekur tillit til ytri og innri kostnaðar.
5. Semja leiðbeiningar um niðurgreiðslur innan og milli einstakra samgönguþátta.
6. Setja saman framkvæmdaáætlun.

Hvítbókin og fyrsta skýrsla vinnuhópsins snerust um að leysa verkefni 1 og 6. Annarri skýrslu vinnuhópsins, sem stuttlega var fjallað um hér að framan, var ætlað að fást við aðferðir til að meta jaðarkostnað, þ.e. að leysa verkefni 2 og verkefni 4 að hluta. Að því verkefni loknu skyldu þau verkefni sem eftir væru fylgja og þá sérstaklega bestu aðferðirnar við innheimtu gjaldanna sem var efni þriðju skýrslu vinnuhópsins. Til að leysa tæknilega hlið viðfangsefnisins var kallaður saman þrjátíu manna sérfræðihópur eins og áður hefur verið nefnt. Sérfræðihópurinn skilaði af sér þremur skýrslum. Efni skýrslunnanna var eftirfarandi:

- Aðferðir við mat á kostnaði sem breytast með notkun
- Mat á kostnaði tengdum umferðartöfum
- Kostnaður vegna umhverfismengunar
- Mat á slysakostnaði

Niðurstöður þessara skýrslna eru öllum aðgengilegar á vef Evrópusambandsins og of langt mál að reifa það efni hér. Þessi vinna skilaði sér að lokum í Hvítbók ESB, samgönguáætlun til 2010, sem segja má að grundvallist á þessari margnefndu



jaðarkostnaðarreglu og hvernig smám saman skuli stefnt að því að koma henni í gildi.

Í þriðju skýrslu vinnuhópsins má m.a. finna eftirfarandi texta:

Virkasta tækið sem tekur tillit til skemmda á innviðum er það sem endurspeglar mismunandi kostnaðarflokka og kostnaðarstig í uppbyggingu gjaldskrárinnar. Af þeim möguleikum sem nefndir eru til sögunnar eru fjarlægðartengdir mælikvarðar mest viðeigandi – í sinni bestu mynd yrði það kerfi sem leyfir gjaldatöku fyrir keyrða kílómetra á grundvelli farartækis eða öxulþunga, staðsetningu og gerð vegar.<sup>21</sup>

Kostnaðarsundurliðun er mjög viðkvæmt málefni og teygir sig oft inn á vettvang stjórnmálanna. Í lokaskýrslu sérfræðihópsins er að finna úttekt á núverandi sundurliðun kostnaðar sem gerð er í löndum ESB. Það er mismunandi er hvernig þungaflutningar eru metnir í Evrópu, mörg lönd byggja á niðurstöðum AASHO sem getið er hér að framan.<sup>22</sup> Ólík aðferðafræði gerir það að verkum að niðurstöður verða mjög ólíkar. Í lokaskýrslu sérfræðihópsins er gerð úttekt á því hver hlutdeild þungaflutninga í heildarkostnaði yrði ef ólíkum reglum landa innan ESB væri beitt á sama gagnasafnið. Í úttektinni var um að ræða gagnasafn fyrir þrjú lönd Austurríki, Sviss og Þýskaland. Niðurstöður úttektarinnar gefa til kynna mismunandi hlutdeild þungaflutninga í heildarkostnaði. Þeim mun meira sem lönd byggja á AASHO-aðferðafræðinni þeim mun hærri verður hlutdeild þungaflutninga í heildarkostnaði. Í þessu samhengi má benda á að Svíþjóð og Þýskaland byggja á AASHO við sundurliðun á kostnaði vegna slits á umferðarmannvirkjum.

Tafla 5.1. Hlutdeild kostnaðar af þungaflutningum af heildarkostnaði í vegakerfinu, reglum ólíkra landa beitt á þrjú gagnasöfn

Gagnasafn	Austurríki		Þýskaland		Sviss	
	Þungaflutningar	Farþegaflutningar	Þungaflutningar	Farþegaflutningar	Þungaflutningar	Farþegaflutningar
Austurríki	43%	57%	-	-	-	-
Sviss	17%	83%	18%	82%	13%	87%
Þýskaland	43%	57%	47%	53%	28%	72%
Danmörk	14%	87%	32%	68%	20%	80%
Holland	18%	82%	28%	72%	19%	81%
Svíþjóð	32%	68%	41%	60%	36%	64%
Bretland	21%	80%	48%	52%	20%	80%
Meðaltal	27%	73%	36%	64%	23%	77%

<sup>21</sup> Lokaskýrsla um möguleika til að láta notendur greiða beint fyrir rekstrarkostnað samgöngumannvirkja. ESB bls. 11, 1999.

<sup>22</sup> AASHO (American Association of State Highway Officials) var tilraun sem gerð var 1957–1961 og leiddi af sér fjórðaveldissamhengið.

Í samgönguáætlun ESB kemur fram að: „... þegar samgöngumannvirki eru skoðuð, fá landflutningar á vegum styrki frá hinu opinbera, t.d. væri viðhaldskostnaður vegna sex sinnum lægri ef farþegabifreiðar væru eina samgöngutækið á vegunum. Munur á milli þess sem landflutningabifreiðar og fólksbifreiðar greiða vegur ekki á móti þessum mun.“<sup>23</sup>

Í þessari sömu Hvítbók er að finna mat á jaðarkostnaði meðalþungaflutningabifreiðar á hvern ekinn kílómetra í Evrópusambandinu.

Tafla 5.2. Jaðarkostnaður meðalþungaflutningabifreiðar í ESB á km.

Ytri og innri kostnaður	Neðri mörk	Efri mörk
Loftmengun	2,1 kr.	13,5 kr.
Loftslagsbreytingar	0,2 kr.	1,4 kr.
Mannvirki	1,9 kr.	3,0 kr.
Hávaði	0,6 kr.	3,6 kr.
Slys	0,2 kr.	2,3 kr.
Umferðartafir	2,4 kr.	8,4 kr.
Samtals	7,4 kr.	32,2 kr.

Ljóst er að mörkin eru mjög víð og háð óvissu enda margir óvissuþættir sem koma inn í matið. Stefna ESB um þessar mundir er í mótun. Árið 2002 er stefnt að því að gefa út tilskipun um reglurnar og uppbyggingu gjaldskrár vegna notkunar samgöngumannvirkja og sameiginlega aðferðarfræði til að ákvarða gjaldskrá, þessu munu fylgja afnám núverandi skattlagningar og álagningar í samgöngukerfinu og reglur um möguleika á niðurgreiðslum milli samgönguþátta.

Í Hvítbók ESB, samgönguáætlun til 2010, segir m.a.:

„Endurbætur sem þessar krefjast sömu meðhöndlunar rekstraraðila og samgönguþátta. Hvort sem um ræðir flugvelli, hafnir, vegi, járnbrautir eða umferð eftir vatnsfarvegum. Verðið fyrir notkun á mannvirkjum á að vera breytilegt eftir því hvaða mannvirki eru notuð, tíma dags, fjarlægðum, stærð og þyngd farartækis, og sérhverjum öðrum þætti sem hefur áhrif á umferðartafir, slítur mannvirkjum eða skaðar umhverfið.“<sup>24</sup>

Þess ber ennfremur að geta að hér er ekki um viðbótarálögur að ræða. Á móti þessari nýju verðlagningu ber að afnema núverandi álögur á bensín og bifreiðar.

<sup>23</sup> Sjá Hvítbók bls. 23.

<sup>24</sup> Sjá Hvítbók bls. 16.

## 5.2 Efnahagsáhrif samgöngustefnu ESB

Áætlað hefur verið að samræmd samgönguáætlun ESB og verðlagning byggð á skilvirkni muni gefa af sér marktækan ávinning fyrir samfélagið. Framkvæmdastjórnin hefur látið gera fjölda úttekta á áhrifum áætlunarinnar á efnahagslífið, iðnað, neytendur og jaðarbyggðir. Niðurstaða þeirra gefur til kynna að skilvirk verðlagning muni almennt leiða til þeirrar niðurstöðu sem stefnt hefur verið að, þ.e. ávinnings fyrir efnahagslífið í heild sinni og aðila þess. Helstu niðurstöður eru eftirfarandi:

- Lítil áhrif á hagvöxt
- Skýr tekjugrunnur fyrir samgöngukerfið
- Aukið tillit til umhverfisáhrifa muni draga úr mengun
- Lækkun beinna útgjalda til samgangna

Í sænskri úttekt eru metin áhrif verðlagningar sem byggir á jaðarkostnaði slysa, umhverfiskostnaði og slitkostnaði mannvirkja á ólíka samgönguþætti að því gefnu að núverandi skattkerfi í samgöngukerfinu sé varpað fyrir róða.<sup>25</sup> Rannsóknin sýndi að

---

<sup>25</sup> Per Kageson 1998.

þegar jaðarkostnaðurinn endurspeglast í verði og á móti eru aðrir skattar lækkaðir myndu skattar á bensín, bíla og sjóflutninga lækka og álögur á aðra flutningsmáta hækka. Niðurstöður rannsóknarinnar gáfu til kynna að megináhrifin yrðu á þann veg að bæta samkeppnisstöðu sjóflutninga. Ennfremur yrði verð í samgöngum fyrir minni áhrifum en næmi gjöldunum þar sem framleiðendur tækju á sig hluta af gjöldunum með því að hagræða flutningamynstri og breyta samsetningu flutningabifreiða til að hagræða.

Framkvæmdastjórnin hefur látið gera úttekt á afleiðingum þess að taka upp þungaskatt á þungaflutninga sem byggir á tonnum á kílómetra. Í líkaninu eru gjöldin vaxandi með auknum tonnafjölda á þann hátt að þau endurspegli ytri kostnað vegaflytninga að frátöldum áhrifum vegna umferðarþunga. Tekjunum af gjöldunum er skilað til almennings í formi lækkaðra tekjuskatta. Meginniðurstöður líkansins, sem byggðar eru á áætlunum um flutningamynstur 2010, eru eftirfarandi:

- Verg landsframleiðsla (VLF) eykst um 0,3% og iðnaðarframleiðsla um 0,21%.
- Vinnuafslnotkun og þar með atvinna eykst um 0,5%.
- Landflutningar dragast saman um 6,6%.

Með því að skila tekjum gjaldsins í formi lækkaðra skatta er hvatt til aukinnar framleiðslu, atvinnu og hagvaxtar. Þessi áhrif lækkaðra skatta vega á móti áhrifum hærri flutningskostnaðar.

Framkvæmdastjórnin beinir í niðurstöðum um möguleg efnahagsáhrif sérstaklega sjónum sínum að vanþróuðum svæðum og jaðarsvæðum innan ESB. Hún bendir á að kerfi það sem hún hefur í hyggju muni að vissu leyti ívilna þeim svæðum. Á þeim svæðum eru mannvirkin einföld, mengun lítil og nær engin umferðarteppa. Gjöld sem endurspeglar þessa þætti yrðu því lág. Framkvæmdastjórnin ályktar því að ekki sé hægt að fullyrða að þessi svæði yrðu verr sett í nýju verðlagningarkerfi. Því til viðbótar fæli verðlagningarkerfi í sér ávinning fyrir alla heildina eins og fram kemur að ofan og því einnig handa þeim íbúum sem búa á jaðarsvæðum. Framkvæmdastjórnin bendir á að þar sem hætta sé á að hærri flutningskostnaður hindri hagþróun jaðarsvæða megi færa rök fyrir hægari innleiðingu gjalda að því gefnu að gjöldin ívilni ekki einum samgönguþættinum á kostnað annars.

### 5.3 Aðferð bandaríska samgönguráðuneytisins

Árið 1997 var gefin út kostnaðargreining samgönguráðuneytisins í Bandaríkjunum.<sup>26</sup> Þá hafði slík úttekt ekki verið gerð síðan 1982. Markmið þessarar úttektar er m.a. að skoða jafnræði meðal ólíkra farartækja, jafnræði í þeim skilningi að hversu miklu leyti einstakir notendur greiða fyrir notkun þjóðavegakerfisins miðað við þann kostnað sem af þeim hlýst. Í þessari úttekt var farartækjum skipt í flokka, þ.e. einkabílar og þungaflutningabifreiðar af ólíkum gerðum og þyngd. Ein ástæða þessarar úttektar var að ráðuneyti flutningsmála vann á þessum tíma að ítarlegri úttekt á stærð og þyngd þungaflutningabifreiða. Rannsóknarefni þeirrar úttektar var hvort af þungaflutningum séu greidd gjöld í samræmi við þann kostnað sem af þeim hlýst í vegakerfinu. Ekki bara í heild sinni heldur einnig við einstaka þyngdar- og stærðarflokka flutningabifreiða. Nýjar áherslur í kostnaðargreiningu voru í formi mats á samfélagslegum jaðarkostnaði samgangna á þjóðvegum Bandaríkjanna. Kostnaðargreiningin 1982 hafði byggt meira á innri kostnaðarliðum, þ.e. viðhalds-, endurnýjunar- og fjármagnskostnaði. Úttektin nú beindist að jaðarkostnaði sem felst í sliti bifreiða í vegakerfinu, mengun, slysum og umferðarteppum. Kostnaðargreiningin er mjög yfirgrípsmikil og ítarleg úttekt á öllum kostnaðarliðum veganotkunar, brúarnotkunar auk ytri kostnaðarþátta hjá öllum stjórnsýslustigum Bandaríkjanna hvort sem um ræðir alríkið, fylki eða sveitastjórnarstigið. Ljóst er af skýrslunni að mjög mikið starf er unnið á mörgum stjórnsýslustigum um þessar mundir við mat á þeim ytri kostnaðarþáttum sem nauðsynlegir eru til að hægt sé að setja fram fullt mat á jaðarkostnaði. Í töflu 5.3 er að finna kostnaðarmat á helstu kostnaðarþáttum í þjóðvegakerfinu í Bandaríkjunum fyrir árið 1997.

Tafla 5.3. Jaðarkostnaður landflutninga í Bandaríkjunum á verðlagi ársins 1997 og núverandi gengi.

Farartæki	Krónur á kílómetra					
	Vegslit	Umferðartaflir	Slys	Loftmengun	Hávaði	Samtals
Bílar þjóðvegir í dreifbýli	0,0	1,3	1,6	1,8	0,0	4,7
Bílar þjóðvegir í þéttbýli	0,2	12,4	1,9	2,1	0,1	16,8
40.000 punda 4-öxla flutningsfarartæki í dreifbýli	1,6	4,0	0,8	6,2	0,1	12,7
40.000 punda 4-öxla flutningsfarartæki í þéttbýli	5,0	39,6	1,4	7,3	2,4	55,6
60.000 punda 4-öxla flutningsfarartæki í dreifbýli	9,0	5,3	0,8	6,2	0,2	21,5
60.000 punda 4-öxla flutningsfarartæki í þéttbýli	29,2	52,7	1,4	7,3	2,7	93,4
60.000 punda 5-öxla flutningsfarartæki með tengivagni í dreifbýli	5,3	3,0	1,4	6,2	0,3	16,3
60.000 punda 5-öxla flutningsfarartæki með tengivagni í þéttbýli	17,0	29,7	1,9	7,3	4,4	60,2
80.000 punda 5-öxla flutningsfarartæki með tengivagni í dreifbýli	20,5	3,6	1,4	6,2	0,3	32,1
80.000 punda 5-öxla flutningsfarartæki með tengivagni í þéttbýli	66,1	32,4	1,9	7,3	4,9	112,5

<sup>26</sup> Federal Highway Cost Allocation Study, sjá [www.fhwa.dot.gov/hcas](http://www.fhwa.dot.gov/hcas).

Kostnaðarliðir töflunnar eru eftirfarandi:

- Slitkostnaður endurspeglar kostnað farartækis vegna slits og kostnað vegna endurnýjunar.
- Kostnaður vegna umferðarteppu endurspeglar tímatap og verðmæti þess tíma sem viðbótarfarartæki veldur.
- Slysakostnaður endurspeglar kostnað vegna árekstra, til þess teljast m.a. læknisfræðilegur kostnaður, skemmdir á eignum, töpuð framleiðsla, sársauki og þjáning auk annars kostnaðar.
- Loftmengunin er metin á grundvelli verri heilsu þeirra sem verða fyrir henni og þess kostnaðar sem því fylgir.
- Hávaðamengunin er mæld í formi lækkaðs fasteignaverðs fasteigna sem eru nálægt hávaðasamri umferð.

Þrátt fyrir að hér sé um að ræða mat á jaðarkostnaði er augljóslega um einhvers konar meðaltalsmat að ræða, því að kostnaður getur verið breytilegur eftir stöðum og yfir tíma auk þess sem talið er að matið á loftmengun sé háð hvað mestri óvissu. Athyglisvert er að skoða veldisvöxt slits á vegum eftir öxulþunga eins og fjallað var um hér í kaflanum að framan.

## 6. Gjöld og skattar í samgöngum á sjó og landi<sup>27</sup>

### 6.1 Vegakerfið

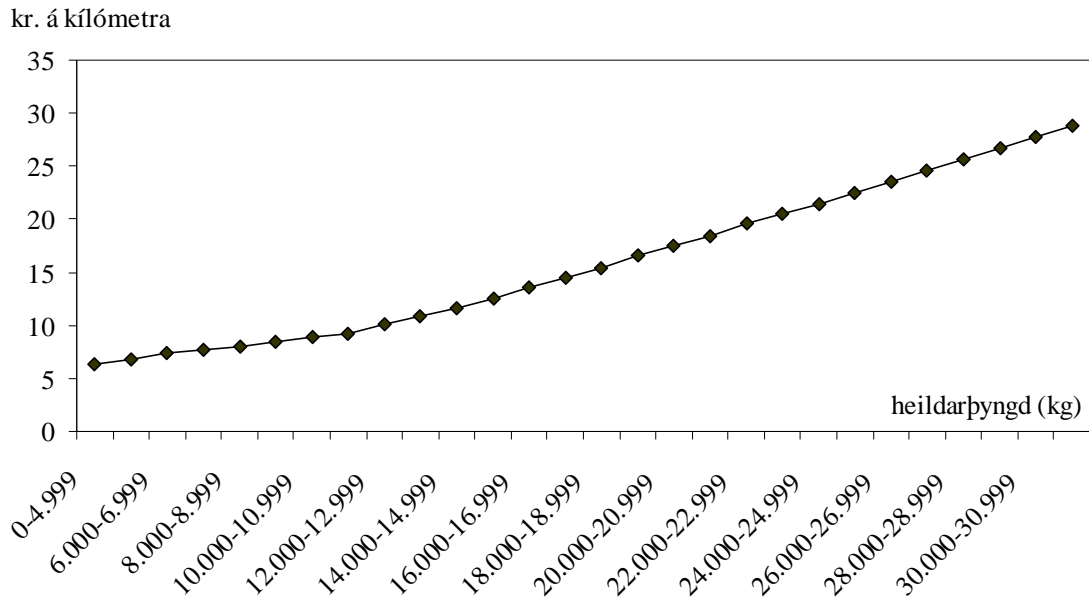
Fjármögnun samgangna er margbreytileg því að margir aðilar koma að samgöngumálum hér á landi. Samgöngumál eru fjármögnuð með skattfé, mörkuðum tekjustofnum, innheimtum ríkistekjum, þjónustutekjum og með sölu á vöru og þjónustu. Bifreiðar og landflutningar almennt standa undir meira en nemur kostnaði við rekstur vegakerfisins. Ennfremur eru lögð vörugjöld við innflutning á bifreiðum til fólksflutninga og landflutninga sem notaðar eru í almennan ríkisrekstur. Gjöldin sem marka tekjustofn vegagerðar eru bensíngjald, sem er föst krónutala af hverjum seldum lítra, og þungaskattur, sem skiptist í fast árgjald fyrir bifreiðar undir 4000 kg og kílómetragjald fyrir bifreiðar yfir 4000 kg. Skattar á bifreiðar, að frátöldum virðisaukaskatti, standa undir um 10% skatttekna ríkisins og 3% af landsframleiðslunni. Um helmingi skatttekna ríkisins að frátöldum virðisaukaskatti er varið til vegakerfisins, hinn helmingurinn er nýttur sem almenn skattlagning og myndar tekjustofn fyrir ríkissjóð. Þungaskatturinn á landflutninga myndar um fjórðung tekjustofns vegagerðar og 13–15% af heildarskatttekjum í kerfinu.

Tafla 6.1. Tekjur ríkisins af bifreiðakaupum og notkun á verðlagi hvers árs

	1995	1996	1997	1998	1999
Sérstakt vörugjald af bensíni	4.264	4.420	4.751	5.089	5.345
Þungaskattur, fast árgjald	659	714	958	1.205	1.665
Þungaskattur, km-gjald	1.609	1.863	2.187	2.225	2.287
Samtals markaðir tekjustofnar vegagerðarinnar	6.532	6.997	7.896	8.519	9.297
Skattar af bifreiðum alls með VSK	16.028	18.409	20.730	22.972	26.049
Skattar af bifreiðum alls án VSK	12.073	13.567	14.830	16.197	18.124
Hlutfall þungaskatts í hlutfalli við tekjust. vegagerðar	25%	27%	28%	26%	25%
Hlutfall þungaskatts í hlutfalli við skatttekjur án vsk	13%	14%	15%	14%	13%

Í ljósi umfjöllunar að framan er ljóst að vörugjald af bensíni endurspeglar ekki kostnað sem einkabifreiðar valda í umferðinni. Gjaldið sem er fast er óháð staðsetningu og tíma og er því ótengt jaðarkostnaði. Sömu sögu er að segja um fast árgjald þungaskatts. Kílómetragjaldið þarf hins vegar sérstakrar skoðunar við.

<sup>27</sup> Heildaryfirsýn yfir fjármál í samgöngum má meðal annars finna í skýrslu Hagfræðistofnunar; Fjárstreymi í samgöngum og Samgönguáætlun 2003–2014, tillaga stýrihóps, efnið hér byggir á þessum skýrslum að hluta.



Mynd 6.1. Gjald á þungaflutningabifreiðar miðað við heildarþyngd.

Á ofangreindri mynd má sjá hvernig kílómetragjaldið er miðað við heildarþyngd. Nokkur atriði er vert að hafa í huga þegar þessi mynd er skoðuð í ljósi þeirrar umfjöllunar um slit sem komið hefur fram hér að framan.

- Kílómetragjaldið vex línulega að 13 tonnum og þá breytist vöxtur gjaldsins en hann er þó áfram línulegur.
- Gjaldið er miðað við heildarþunga en ekki öxulþunga.

Ef gjaldið ætti að endurspeglar hagrænan kostnað þyrfti vöxturinn að vera veldisvaxandi, eins og sýnt hefur verið fram á, og gjaldið yrði að byggja á öxulþunga. Verulegur munur getur verið á sliti af bifreiðum sem bera sömu heildarþyngd.

## 6.2 Sjóflutningar

Örðugra er um vik að nálgast upplýsingar um fjárstreymi í sjósamgöngum en í samgöngum á landi. Meginskýringin er sú að fjárstreymið fer um fjölmarga hafnarsjóði og ársreikningar þar eru hver með sínu sniði. Fjárstreymi samgangna á sjó er fyrst og fremst um Siglingastofnun, hafnarsjóði og Hafnarbótasjóð. Hafnarsjóðir eru reknir sjálfstætt undir umsjón sveitarfélaganna og eru um fimmtíu talsins. Í flestum tilfellum er um vöru- og fiskihafnir að ræða, að Grundartanga og Straumsvík undanskildum. Gjöld á skip eru í formi vitagjalds sem er skattur á skip og eru



markaðar tekjur. Þá er ennfremur lagt skipagjald á skip en því er varið til eftirlits með skipum. Ennfremur er lagt 25% álag á vörugjöld, ekki þó af lönduðum afla, í formi sérstaks vörugjalds sem varið er til hafnarmannvirkjagerðar. Að öðru leyti er Siglingastofnun að mestum hluta fjármögnuð með almennum skatttekjum. Í hafnalögum segir til um hvaða gjöld hafnir megi taka en árlega er gefin út af samgönguráðuneytinu sameiginleg gjaldskrá hafna. Þessi gjöld eiga að standa undir rekstri hafnanna. Þau nægja þó í fæstum tilfellum til að standa undir kostnaði við nýframkvæmdir og endurbætur og því veitir ríkið sveitarfélögunum stuðning í hafnarmálum með því að veita fjármunum til nýframkvæmda. Þá geta hafnir fengið styrk frá Hafnabótasjóði. Auk þess annast Siglingastofnun og kostar frumrannsóknir að öllu. Gjöldin sem sjóflutningar standa frammi fyrir koma fram í eftirfarandi töflu.

Tafla 6.2. Gjöld í sjóflutningum.

Tegund gjalda:	Eining:	Gjald:
Lestagjald	kr/bt.	5,40
Bryggjugjald	kr/bt./dag	2,62
Lesta- og bryggjugjald	kr/bt./mán	35,77
	Lágm.:kr./mán	3.910
	Undir 20 bt:	2.588
Vörugjald:		
1. flokkur		128,40
2. flokkur		247,00
3. flokkur		266,80
4. flokkur		735,30
5. flokkur		1,03%
5. flokkur	Hámarksgj. kr/t	1.726
	Lágmarksgj. kr/t	71,80

Vörugjald er greitt af öllum vörum sem fluttar eru af skipsfjöllum á land eða úr landi á skipsfjöllum, eða úr einu skipi í annað, innan takmarka hafnarinnar. Vörugjaldið er reiknað eftir þyngd eða verðmæti, með umbúðum. Flokkar vörugjalds eru eftir vörutegundum, lægst gjöld bera olíur og hæst gjöld bera vélar, tæki og varanlegar neysluvörur. Í 5. flokki er fiskur og greitt er út frá verðmæti afla sem berst á land. Ljóst er að þessar tilfæringar milli vörutegunda, sem birtast í gjaldskránni, eru ekki kostnaðartengdar og hafa lítið með þann kostnað að gera sem tengist þeim vörum sem vörugjöldin beinast að. Ennfremur eru í gjaldskránni ýmiss konar undanþágur til sjávarútvegs. Þannig eru undanþágur á lestagjaldi fyrir fiskiskip og líka, að uppfylltum ákveðnum reglum, undanþágur á bryggjugjaldi. Þá er ákveðin mismunun í

gangi gagnvart sjávarútveginum. Spyrja má hvaða rök séu fyrir því að hlutaskiptakerfi sé á milli hafnar og sjávarútvegs, ef gjald er kostnaðartengt, augljóslega er gjaldið ekki hærra vegna þess að verðmætari afli skapi meiri kostnað í umsýslu og þjónustu við fiskiskipin sem koma með hann að landi. Í Danmörku er rekstur hafna frjáls og oft á hendi sveitarfélaga, þ.e. gjald af lönduðum afla um og yfir 2% sem bendir kannski til þess að sjávarútvegurinn sé að greiða of lítið af rekstrarkostnaðinum sé lítið til endurheimtar kostnaðar.

Hafnir standa frammi fyrir miklum breytingum um þessar mundir. Að öllum líkindum eru hafnir nú of margar og líklegt að þeim muni fækka á næstunni. Breytingar eru hins vegar einnig að verða á ytra umhverfi hafna með frumvarpi til hafnalaga sem liggur fyrir á Alþingi um þessar mundir. Helsta breytingin á skipan hafnamála er sú að gjaldskrárákvarðanir flytjast til hafnasjóða. Einnig eru hafnir gerðar virðisaukaskattskyldar. Loks gerir frumvarpið ráð fyrir því að ríkissjóður hætti að innheimta sérstakt vörugjald í höfnum. Þetta mun breyta fjárstreymi hafnasjóða og þeir fara að fjármagna sig í ríkari mæli sjálfir. Það er að öllum líkindum markmið frumvarpsins að hafnasjóðir verði héðan í frá reknir út frá sjónarmiði um endurheimt kostnaðar. Spyrja má hvort frumvarpið geri nógu skýran greinarmun á mismunandi eðli hafna, þ.e. í hversu ríkum mæli þær eru vöruhafnir eða fiskihafnir. Spurningin snýst um það að hversu miklu leyti þjónusta hafnarinnar sé atvinnurekstur eða samfélagsþjónusta. Færa má rök fyrir því að þjónusta hafna við sjávarútveg sé atvinnurekstur og því sé eðlilegt að verðlagning þess hluta þjónustu hafna sé frjáls og byggji á samkeppni milli hafna. Einnig má færa rök fyrir því að sjóflutningar á vöru flokkist undir einhvers konar samfélagsþjónustu, út frá sömu sjónarmiðum og lögð voru til grundvallar lagningu vegasamgangna í vegakerfinu. Ef vilji er til þess að nýta sjóflutninga á hagkvæman hátt er ljóst að þá verður að byggja á þeim verðlagningarreglum sem ítarleg rök hafa verið færð fyrir hér að framan, þ.e. einhvers konar útfærðum jaðarkostnaðarreglum með álagi þannig að samgöngukerfið í heild standi undir sér og geti jafnframt þjónað sem tekjustofn fyrir ríkissjóð. Á sama tíma skal á það bent að vandi getur verið fölginn í því að slíta hlutverk hafna í sundur sem samfélagsþjónusta, sem ríkisvaldið kemur að, og atvinnurekstur, sem stendur undir sér miðað við almenn markaðslögmál.

## 7. Samgöngustefna á Íslandi

Viðfangsefni þessarar skýrslu er samkeppnisstaða land- og sjóflutninga. Eðli viðfangsefnisins gerir það hins vegar að verkum að ekki er hægt að gera fullnægjandi grein fyrir henni án þess að skoða mun fleiri þætti heldur en upphaflega var stefnt að. Til dæmis þarf að svara þeirri spurningu hvers konar verðlagning sé hagkvæm. Hér hefur verið leitast við að setja fram þau sjónarmið sem stuðla að hagkvæmni í flutningum, ekki bara í land- og sjóflutningum heldur í öllum flutningum, hvort sem um ræðir flutninga með fólk eða farm og hvort sem það er á legi, láði eða í lofti (þótt flugið hafi reyndar ekki verið nefnt hér). Samgöngur standa á tímamótum víða um heim um þessar mundir. Vandamál sem fylgja of mikilli umferð, ofnýtingu mannvirkja og mengun hafa haft það í för með sér að menn hafa sest niður á nýjan leik og reynt að setja fram reglur sem stuðla að hagkvæmni í samgöngukerfinu. Með því að innleiða hagkvæmni vonast menn til að tekjur verði til staðar til að borga fyrir nauðsynleg mannvirki og að um leið muni hagkvæm umferð endurspeglu hvort þörf er fyrir viðbótarfjárfestingu í samgöngumannvirkjum eða ekki. Þetta kemur glögglega fram, m.a. í Hvítbók ESB um samgöngur til 2010. Þessi sjónarmið koma að ákveðnu leyti fram í „Samgönguáætlun 2003–2014“ sem nýverið var gefin út hér á landi. Þar segir m.a. í upphafi 6. kafla um fjármál samgönguáætlunar þar sem sett er fram meginmarkmið: „Að hagkvæmni ráði í rekstri og uppbyggingu samgangna.“ (bls. 47). Samgönguáætlunin er mjög viðamikil og tekur til alls samgöngukerfisins og er að því leyti tímamótaverk, þar sem farið er yfir stefnumótun og þróun helstu þátta samgangna á næstu tíu árum. Í samgönguáætlun er hins vegar ekki mjög yfirgripsmikil umfjöllun um hvernig ná megi fram hagkvæmni í samgöngukerfinu. Því má segja að þessi skýrsla geti kannski að einhverju leyti þjónað sem viðbót við þá umfjöllun sem þar kemur fram og þá einkum er lýtur að hagkvæmri nýtingu samgöngukerfisins. Sé vilji til þess að nota þær hugmyndir sem hér hafa verið settar fram má segja að þær þjóni þó einungis sem fyrsta skref í þá átt. Rétt er að hafa í huga að hér er ekki verið að finna upp hjólið. Sjónarmið sem hér eru sett fram eru að verða alþjóðleg sjónarmið um þessar mundir. Ef áfram yrði haldið á þeirri braut sem hér hefur verið lögð yrði í kjölfarið að leggja í nokkra upphafsvinnu þar sem um algjörlega nýja sýn á kostnaðarútreikninga er að ræða. Auk þess myndi fyrirkomulag gjalda í samgöngum breytast allverulega frá því sem nú er þótt heildarfjárhæðin sem aflað er þurfi ekki að taka neinum stakkaskiptum. Það má hugsa sér að nauðsynlegt

reynist að leggjast í nokkur verkefni ef hrinda á samgönguáætlun sem byggir á hagkvæmni í framkvæmd:

- Taka verður saman yfirlit um aðferðir til að meta nauðsynlega kostnaðarliði.
- Meta þarf jaðarkostnað.
- Setja þarf fram verðlagningu sem stuðlar að hagkvæmni, ívilnar ekki einstökum samgönguþáttum en getur á sama tíma stuðlað að því að samgöngukerfið í heild sinni sé uppspretta skatttekna fyrir ríkisvaldið.

Það er líka ljóst að núverandi gjaldtaka í samgöngukerfinu fullnægir ekki skilyrðum hagkvæmni. Bifreiðaeigendur greiða gjöld sem eru án tillits til þess ytri kostnaðar sem bifreiðarnar valda. Gjöldin miðast við heildarþyngd og orkunotkun. Landflutningar greiða gjöld sem byggja á því að vaxandi þungi valdi auknu sliti. Verðboðin sem hins vegar felast í því kerfi taka ekki tillit til þess að öxulþungi fremur en heildarþyngd er rétti mælikvarðinn á tengsl umferðar og slits. Umræður eru jafnvel í gangi um að setja þungaskattinn inn í einhvers konar díselgjald, slíkt væri þá í þveröfuga átt við það sem hér er boðað. Sjóflutningar búa við fastákveðna gjaldskrá um þessar mundir sem hefur lítil tengsl við hagkvæmustu verðlagningu. Þar eru breytingar fyrirhugaðar en þær breytingar munu hins vegar ekki færa sjóflutninga í þá átt að einum flutningsmáta sé ekki ívilnað á kostnað annars.

Spurningunni um það hvort sjóflutningum eða landflutningum sé ívilnað hefur ekki verið svarað hér og vart hægt að svara henni miðað við núverandi kerfi. Hér hefur hins vegar verið bent á hvað gera ætti til að engrar ívilnunar gæti. Vandamálið sem spurningin felur í sér endurspeglast í muninum á hagkvæmni og réttlæti. Ef atvinnugrein greiðir gjald sem er í samræmi við það að endurheimt kostnaðar náist má segja að gjaldið sé réttlátt ef byggt er á því jafnræðissjónarmiði að notandi greiði hlutfallslegan kostnað sinn. Hér hafa verið færð rök fyrir því að slíkt jafnræði feli ekki í sér hagkvæmni. Því er spurning um það hvort einstakur þáttur, hvort sem um ræðir land- eða sjóflutninga, greiði í samræmi við réttláta kostnaðarhlutdeild ekki til þess fólgin að svara spurningu um hagkvæmni. Spurningunni um ívilnun er einungis hægt að svara út frá hagkvæmnissjónarmiði. Hagkvæmni er hins vegar einungis hægt að tryggja með því að samgöngukerfið byggir á öðrum grundvelli en nú tíðkast í

samgöngukerfinu. Líklegt er að ef sjónarmiðum þessarar skýrslu yrði beitt myndi kostnaður umferðar í þéttbýli hækka og kostnaður umferðar í dreifbýli lækka. Kostnaður þyngstu vörubifreiða hækka og léttari vörubifreiða lækka. Í sjóflutningum yrði hætt að aðgreina vörur eftir tegundum en í stað þess yrði aðgreiningin byggð á þeim kostnaði sem skapast í tengslum við vörurnar. Að öllum líkindum myndi þá kostnaður við flutninga á sumum vörutegundum hækka en lækka í öðrum tilfellum en um það er hins vegar erfitt að fullyrða án ítarlegrar kostnaðarúttektar.

## Heimildaskrá:

1. *Calculating Transport Accident Costs, Final Report of the Expert Advisors to the High Level Group on Infrastructure Charging* (Working Group 3), (1999), Framkvæmdastjórn ESB., apríl 1999.
2. *Calculating Transport Environmental Costs; Final Report of the Expert Advisors to the High Level Group on Infrastructure Charging* (Working Group 2), (1999), Framkvæmdastjórn ESB., apríl 1999.
3. *Calculating Transport Infrastructure Costs; Final Report of the Expert Advisors to the High Level Group on Infrastructure Charging* (Working Group 1), (1999), Framkvæmdastjórn ESB., apríl 1999.
4. Cebon, D. (1989), *Vehicle-Generated Road Damage: A Review*, Vehicle System Dynamics, 18, bls. 107-150.
5. *European transport policy for 2010: time to decide* (2001), Hvítbók, Framkvæmdastjórn ESB., COM(2001) 370.
6. *Fair Payment for Infrastructure Use: A phased approach to common infrastructure charging framework in the EU*, Hvítbók, Framkvæmdastjórn ESB., COM(1998) 466 final.
7. *Federal Highway Cost Allocation Study* (2000), U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, maí 2000.
8. *Final Report on Estimating Transport Costs* (1999), High Level Group on Transport Infrastructure Charging, Framkvæmdastjórn ESB. maí 1999.
9. *Final Report on Options for Charging Users Directly for Transport Infrastructure Operating Costs, High Level Group on Transport Infrastructure Charging*, Framkvæmdastjórn ESB., september 1999.
10. *Fjárhagur og gjaldskrá hafna* (2000), Hafnasamband Sveitarfélaga, október 2000.
11. *Fjárstreymi í samgöngum*, Hagfræðistofnun Háskóla Íslands, C01:05, október 2001.
12. Glisson, P.C. og Holley, S.H. (1982), *Developing Local Government User Charges: Technical and Policy Considerations, Governmental Finance*, 11. árg. nr. 1, mars 1982, bls 3-7.
13. Göktan, A. og Mitschke M. (1995), *Road damage caused by heavy duty vehicles, Int. J. of Vehicle Design*, 16 árg. nr. 1, bls 54-70.
14. Harvey, M. (2000), *Road pricing and cost recovery: An economic viewpoint*, Road & Transport Research, 9. árg. nr. 1., bls 65-82.
15. Jennings, L.R. (1979), *A Study of Road Damage As a Result of Truck Weight*, The Police Chief, janúar 1979, bls. 42-44.
16. Newbery, D.M. (1988), *Road Damage Externalities and Road User Charges*, Econometrica, 56. árg. mars 1988, bls. 296-316.

17. Rhodes, A.H., (1983), *Road Damage and the Vehicle*, *Endeavour*, New Series, 7. árg. nr. 1. bls. 41-46.
18. Roberts, F.L. og Djakfar, L. (2000), *Cost of Pavement Damage Due to Heavier Loads on Louisiana Highways*, Transport Research Record 1732, nr. 00-0441.
19. *Samgönguáætlun; Tillaga stýrihóps*,(2001), Samgönguráðuneytið, desember 2001.
20. *Samgöngur á Íslandi í lok 20. aldar*, (2000), Hagfræðistofnun Háskóla Íslands, C00:03, maí 2000.
21. Small K.A. og Winston C. (1986), *Efficient Pricing and Investment Solutions to Highway Infrastructure Needs*, AEA Papers and Proceedings, 76. árg. nr. 2 maí 1986, bls. 165-169
22. Vitaliano, D.F. og Held, J.(1990), *Marginal Cost Road Damage User Charges*, Quarterly Review of Economics and Business, 30 árg. nr. 2, sumar 1990, bls 32-49.

**Óbirt gögn frá:**

Olíudreifing ehf., Ríkisskattstjóra, Samskip, Eimskip, Hafnasambandi sveitarfélaga, Samgönguráðuneytinu.