



**FÉLAGS- OG EFNAHAGSLEG ÁHRIF  
SAMGÖNGUBÓTA**

***Þróun matsaðferða – fyrri hluti***



**Kjartan Ólafsson  
Hjalti Jóhannesson**

---

**Febrúar 2002**

---

*Rannsóknin er unnin með tilstyrk*  
*Rannsóknasjóðs Vegagerðarinnar*

## Efnisyfirlit:

<b>SAMANTEKT</b>	<b>4</b>
<b>1. INNGANGUR</b>	<b>6</b>
<b>2. AÐ META ÁHRIF SAMGÖNGUBÓTA</b>	<b>9</b>
2.1. KOSTNAÐAR- OG NYTJAGREINING	9
2.2. ARÐSEMISÚTREIKNINGAR VEGAGERÐARINNAR	12
2.3. SAMÞÆTT MAT Á SAMFÉLAGSÁHRIFUM	17
2.4. NÝJAR VIÐMIÐANIR – SAMÞÆTTING LEIÐA	23
2.5. SAMANTEKT	29
<b>3. MARKMIÐ SAMGÖNGUBÓTA</b>	<b>30</b>
3.1. HAGRÆÐING	31
3.2. UMFERÐARÖRYGGI	33
3.3. VAXTARSVÆÐI	35
3.4. TENGING BÚSVÆÐA	37
3.5. SAMANTEKT	39
<b>4. FORSENDUR OG MÖRK ÁHRIFA</b>	<b>41</b>
4.1. AFMÖRKUN Í TÍMA	41
4.2. LANDFRÆÐILEG AFMÖRKUN	42
4.3. AFMÖRKUN ÁHRIFABÁTTA	47
<b>5. NIÐURSTÖÐUR</b>	<b>54</b>
<b>HEIMILDIR</b>	<b>62</b>
<b>VIÐAUKI I.</b>	<b>66</b>
<b>LESEFNI UM FÉLAGS- OG EFNAHAGSLEG ÁHRIF SAMGÖNGUBÓTA, FLOKKUÐ SKRÁ:</b>	<b>66</b>

## Töflu- og myndaskrá:

<b>TAFLA 1. FIMM HELSTU ÁHRIFAPÆTTIR SAMGÖNGUBÓTA SKV. BRESKU MATSADFERÐINNI „ROAD REVIEW APPRAISAL“.</b>	<b>25</b>
<b>TAFLA 2. LAUSLEGA ÞÝDD NIÐURSTÖÐUTAFLA MATS SKV. BRESKU MATSADFERÐINNI „ROAD REVIEW APPRAISAL“.</b>	<b>28</b>
<b>TAFLA 3. YFIRLIT UM MÖGULEGA MATSPÆTTI TIL NOTKUNAR VIÐ MAT Á FÉLAGSLEGUM OG EFNAHAGSLEGUM ÁHRIFUM SAMGÖNGUBÓTA</b>	<b>48</b>
<b>MYND 1. DÆMI UM NIÐURSTÖÐUTÖFLU BRESKU MATSADFERÐARINNAR „ROAD REVIEW APPRAISAL“.</b>	<b>27</b>
<b>MYND 2. FLOKKUN ÞJÓNUSTU EFTIR STÆRÐ OG TÍÐNI NOTKUNAR</b>	<b>45</b>
<b>MYND 3. MISSTÓR ÞJÓNUSTUSVÆÐI OG HUGSANLEG SKÖRUN ÞEIRRA.</b>	<b>45</b>

## SAMANTEKT

- Þetta er fyrri hluti verkefnis sem Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri vinnur fyrir tilstyrk Rannsóknasjóðs Vegagerðarinnar. Það miðar að því að setja fram og þróa matsaðferðir sem nota má til að spá fyrir um félagsleg og efnahagsleg áhrif samgöngubóta í vegakerfinu. Í þessum fyrri hluta hefur verið lagður grunnur að matslíkani en í síðari verkþætti verður unnið áfram að þróun þess.
- Tvær megin aðferðir hafa einkum verið notaðar til að meta félagslega- og efnahagslega þætti; þ.e. kostnaðar- og nytjagreining/arðsemismat og hins vegar samþætt mat á samfélagsáhrifum.
- Kostnaðar- og nytjagreining/arðsemismat hefur reynst góð aðferð til að meta hvort tiltekin framkvæmd er arðsöm eða ekki og til þess að bera saman mismunandi valkosti á grundvelli arðsemi. Hérlandis hefur þessi aðferð verið notuð eða afbrigði hennar í rúm 30 ár.
- Samþætt mat á samfélagsáhrifum hefur reynst hjálplegt til að glöggva sig á ýmsum öðrum misjafnlega illmælanlegum áhrifum sem viðkomandi framkvæmd gæti haft í samfélaginu. Þessi matsaðferð er sveigjanlegri en kostnaðar- og nytjagreining að því leyti að unnt er að skoða mun fjölbreyttari matsþætti. Farið er að nota þessa aðferð í auknum mæli hérlandis aðallega í tengslum við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda.
- Blöndun þessara tveggja aðferða er notuð í auknum mæli erlendis þar sem kostir og gallar aðferðanna vegast að miklu leyti á.
- Þær miklu breytingar sem hafa orðið á búsetu á Íslandi og þróun vegakerfisins, breyta áherslum hvað varðar forgangsröðun framkvæmda. Þannig aukast kröfur um bætt umferðarflæði, aukið umferðaröryggi og tengingu vaxtarsvæða á landsbyggðinni. Tenging búsvæða var hins vegar megin viðfangsefni í vegagerð til skamms tíma.
- Höfundar leggja til að hver framkvæmd sé greind eftir því hvert sé megin markmiðið með gerð hennar, þ.e: hagræðing, aukið umferðaröryggi, styrking vaxtarkjarna /-svæða eða tenging búsvæða.

- Höfundar leggja til að hugað verði að breyttum aðferðum við forgangs röðun og úthlutun fjármagns til vegaframkvæmda. Þannig verði hver framkvæmd borin saman við aðrar framkvæmdir sem styðja sama meginmarkmið, í stað þess að miða við landfræðilega staðsetningu (kjördæmi) eins og tíðkast hefur.

## 1. INNGANGUR

Í þessari skýrslu er leitast við að setja fram og þróa matsaðferðir sem nota má til að spá fyrir um félagsleg og efnahagsleg áhrif samgöngubóta í vegakerfinu. Fullyrða má að það eru einmitt hin væntu félags- og efnahagslegu áhrif sem eru grundvallarforsenda allra vegaf framkvæmda. Samgöngur eru enda ekki markmið í sjálfu sér heldur leið til að ná tilteknum markmiðum um samskipti fólks eða flutning á varningi milli staða. Í ljósi þess er því mikilvægt að hin félagslegu og efnahagslegu áhrif séu sem best þekkt fyrirfram. Slík þekking getur augljóslega orðið til að treysta grundvöll ákvarðanatöku um hvaðeina er varðar samgöngumál, til dæmis við leiðaval og forgangsröðun framkvæmda eða til að ákvarða hvort yfirhöfuð skuli ráðist í tilteknar framkvæmdir.

Samgöngur eru í senn bæði einfalt og afar flókið fyrirbæri. Þannig eru samgöngur hugtak sem tengist þeirri einföldu athöfn að flytja einstaklinga eða varning frá einum stað á annan. Hins vegar er samgönguhugtakið flókið að því leyti að það vísar til grundvallarþátta í mannlegu samfélagi, það er að segja þess að hafa samskipti við annað fólk; þess sem gerir samfélagið að samfélagi. Sú staðreynd að samgöngur og samskipti tengjast órjúfanlegum böndum gerir að verkum að umfjöllun um samgöngur tengist öllum sviðum mannlegrar tilveru. Það er því bæði flókið og erfitt verkefni að meta áhrif samgöngubóta, sér í lagi samfélagsáhrif þeirra.

Rannsókn þessi er unnin með tilstyrk Rannsóknasjóðs Vegagerðarinnar. Verkefnisstjóri verkefnisins er dr. Grétar Þór Eypórsson, forstöðumaður Rannsóknastofnunar Háskólans á Akureyri. Rannsóknin skiptist í tvo hluta og tekur þessi skýrsla til fyrri hluta hennar.

Í skýrslunni er leitast við að gefa greinargott yfirlit yfir þær aðferðir sem notaðar hafa verið við mat á arðsemi vegaf framkvæmda hingað til, þrátt fyrir að þær séu án efa mörgum lesendum vel kunnar. Þetta er gert út frá því meginmarkmiði sem liggur til grundvallar við uppbyggingu skýrslunnar að lýsa stöðu þessara mála eins og hún er ásamt því að velta upp þeim möguleikum sem eru til að þróa nýjar eða breyttar matsaðferðir í tengslum við vegaf framkvæmdir.

Ein meginniðurstaða þessarar fyrri áfangaskýrslu verkefnisins er að meta þurfi áhrif samgöngubóta á þann hátt að unnt sé að bera saman hliðstæð verkefni á sambærilegum forsendum. Þessu má ná fram með því að tengja saman markmið samgöngubóta og þær aðferðir sem notaðar eru til að meta áhrif þeirra. Þannig er til dæmis eðlilegt að samgöngubót sem einkum er ætlað að ná fram bættri tengingu milli búsvæða (byggðarlaga) sé borin saman við aðrar slíkar framkvæmdir við forgangsroðun, en ekki samgöngubætur sem miða að auknu umferðaröryggi eða bættu umferðarflæði. Vinna við annan áfanga verkefnisins skiptist í þrjá meginverkpætti:

1. Áframhaldandi þróun matslíkansins
2. Prófun matslíkansins
3. Gerð og framsetning tilraunaútgáfu til áframhaldandi prófana

### Áframhaldandi þróun matslíkansins

Í þessum fyrri hluta verkefnisins hefur verið lagður grunnur að matslíkani en í síðari verkþætti verður unnið áfram að þróun þess. Sú vinna mun einkum beinast að tveimur þáttum:

- a) Forsendur og mörk áhrifa:** Í þessum hluta hafa verið lögð fram drög að skilgreiningu á forsendum áhrifa og þeim markalínunum sem draga þarf í matsvinnunni. Í síðari hluta verður gerð tillaga um endanlega skilgreiningu þessara þátta og byggt á henni við þróun líkansins. Í þeirri tillögu verður tekin afstaða til vægis einstakra áhrifaþátta.
- b) Gögn, mælingar og aðgerðabinding:** Þegar tillaga um forsendur og mörk áhrifa liggur fyrir verður settur upp viðmiðunarrámmi um aðgerðabindingu við mælingu einstakra þátta og gagnaöflun. Við mat tiltekinna þátta er nauðsynlegt að framkvæma kannanir og verður lagður grunnur að þeim með hönnun spurningalista og prófunum á þeim.

### Prófun matslíkansins

Matslíkanið verður prófað með tvennum hætti:

- a) Ítarleg dæmi verða tekin um mat á fjórum mismunandi tegundum samgönguverkefna**
  - i. Verkefni sem hefur tengingu búsvæða sem meginmarkmið



- ii. Verkefni sem hefur styrkingu vaxtarsvæða sem meginmarkmið
  - iii. Verkefni sem hefur aukið umferðaröryggi að meginmarkmiði
  - iv. Verkefni sem hefur arðsemi að meginmarkmiði
- b)** Öll samgönguverkefni á nógildandi vegáætlun og jarðagangaáætlun verða greind eftir meginmarkmiðum hvers verkefnis.

### **Gerð og framsetning tilraunaútgáfu**

Á grundvelli verkþátta 1 og 2 verður lögð fram tilraunaútgáfa af matslíkani fyrir félagsleg- og efnahagsleg áhrif samgöngubóta.

## 2. AÐ META ÁHRIF SAMGÖNGUBÓTA

Ýmsar aðferðir hafa verið þróaðar til að meta áhrif samgöngubóta. Í stórum dráttum má skipta slíkum matsaðferðum í tvennt. Annars vegar er um að ræða aðferðir sem tengjast *kostnaðar- og nytjagreiningu* og hins vegar aðferðir sem geta flokkast sem *sambætt mat á samfélagsáhrifum*.<sup>1</sup>

Hér á eftir verður leitast við að lýsa þessum aðferðum, kostum þeirra og göllum á almennan hátt. Jafnframt verður rætt um þær aðferðir sem til þessa hafa mest verið notaðar til að meta áhrif samgöngubóta hér á landi, það er að segja arðsemisútreikninga Vegagerðarinnar. Að lokum verður lýst nýlegum tilraunum til þróunar nýrra matsaðferða.

### 2.1. Kostnaðar- og nytjagreining

Kostnaðar- og nytjagreining hefur víða um lönd verið notuð við að meta hagkvæmni þess að ráðast í tiltekna opinbera framkvæmdir, t.d. í samgöngum. Í mörgum löndum gildir sú regla að allar dýrari framkvæmdir að minnsta kosti eru settar í kostnaðar- og nytjagreiningu. Hugmyndina að baki kostnaðar- og nytjagreiningu má rekja aftur til miðrar 19. aldar. Í Bandaríkjunum var farið að þróa og nota aðferðina í framhaldi af lagasetningu árið 1936. Í þessum lögum sem vörðuðu siglingar á skipgöngum leiðum og varnir gegn flóðum var kveðið á um að fara skyldi í áætlaðar framkvæmdir *ef ávinningur af viðkomandi framkvæmd yrði meiri en kostnaðurinn* (Watkins, 2001). Til þess að koma til móts við þessa kröfu laganna var þróuð aðferðafræði við kostnaðar- og nytjagreiningu.

#### 2.1.1. Hvað felst í kostnaðar- og nytjagreiningu?

Í kostnaðar- og nytjagreiningu felst í stórum dráttum að metin er heildarupphæð ávinnings og kostnaðar<sup>2</sup> fyrir samfélagið af áætlunum um framkvæmdir til þess að sýna fram á hvort rétt sé að ráðast í þær eða ekki. Að því sögðu má hins vegar líta á kostnaðar- og nytjagreiningu á nokkra mismunandi vegu (sjá: Fricker, 2001). Til dæmis sem:

---

<sup>1</sup> no. flermálsanalyse, einnig kallað mat á samfélags- og efnahagslegum áhrifum, e. Socioeconomic impact assessment.

<sup>2</sup> Hér er átt við peningalegt gildi eingöngu.

- Tæki til þess að meta hvers virði tiltekin hugmynd eða framkvæmd sé.
- Aðferð til þess að horfa fram á veginn þannig að velja megi bestu stefnuna/valkostinn eða til þess að meta gildi þeirra ákvarðana sem þegar hafa verið teknar.
- Mælingu á því að hve miklu leyti og með hve mikilli nákvæmni, heildar-ávinningur yfirstígur heildarkostnaðinn.
- Samanburð valkosta – það er ekki hægt að gera kostnaðar- og nytjagreiningu miðað við aðeins eina hugmynd eða valkost.
- Hjálpartæki við ákvarðanatöku (án þess þó að koma í staðinn fyrir hana).

Fram kemur í leiðbeiningum kanadísku fjármála- og samgönguráðuneytanna að ekki sé til nein ákveðin forskrift að kostnaðar- og nytjagreiningu, en þessar leiðbeiningar eru samt nokkuð ýtarlegar. Í þessum leiðbeiningum er hins vegar lögð rík áhersla á að skoða þurfi vandlega hvert tilvik fyrir sig og byggja greininguna á þeirri skoðun (sjá: Transport Canada, 1994; Treasure Board of Canada, 1998).

Til þess að hægt sé að bera saman mismunandi kostnað og ávinning þarf að finna sambærilegan mælikvarða. Í tilviki kostnaðar- og nytjagreininga er þessi sameiginlegi kvarði peningar, nánar tiltekið peningar á tilteknum tíma. Við framkvæmd kostnaðar- og nytjagreiningar þarf því að reikna allan ávinning og kostnað til núvirðis. Þetta stafar af því að vegna verðbólgu er tiltekin fjárhæð í dag meira virði en sama fjárhæð að nokkrum árum liðnum. Þannig er nettó ávinningur af tiltekinni framkvæmd heildarupphæð ávinnings að frádreginni heildarupphæð kostnaðar þar sem hvort tveggja er reiknað á núvirði.

Kostnað og ávinning af tiltekinni framkvæmd þarf að greina niður í einstaka þætti (Watkins, 2001; Transport Canada, 1994; Treasure Board of Canada 1998):

- Kostnaðarþættir við vegaf framkvæmdir eru fyrst og fremst byggingarkostnaður, kostnaður vegna landrýmis og svo viðhaldskostnaður á líftíma vegarins.
- Ávinningur eða tekjur felast meðal annars í tímasparnaði, minni slyshættu, minni rekstrarkostnaði ökutækja, umhverfisþáttum (t.d. mengun, hljóðvist og tilvist búsvæða og náttúrulegs umhverfis), bættu umferðarflæði o. fl.

Augljóslega er misjafnlega auðvelt að reikna verðmæti þessara þátta. Þannig getur reynst erfitt að leggja mannlíf eða slys á slíkar vogarskálar, svo og atriði er tengjast mengun og náttúrulegu umhverfi. Áhrif á ýmsa samfélagslega þætti eru ekki tekin til skoðunar í greiningu sem þessari.

Í skýrslu Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen hf til umferðardeildar borgarverkfræðings árið 1994 er greint ágætlega frá því hvernig svona greining fer fram (Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., 1994).

### **2.1.2. Íslenskar rannsóknir**

Rannsóknir á sviði kostnaðar- og nytjagreiningar eru ekki er ýkja margar hérlandis. Hins vegar, ef taldir eru með þeir arðsemisreikningar sem Vegagerðin hefur gert eða látið gera er fyrirbyggjandi mikið efni. Einnig hefur verið unnið að þessum málum af hálfu embættis Borgarverkfræðingsins í Reykjavík (Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., 1994). Þá hafa nokkrar námsritgerðir og lokaverkefni stúdenta við Háskóla Íslands fjallað um kostnaðar- og nytjagreiningu og arðsemismat. Í lista í viðauka I er ennfremur að finna nokkurt lefni á þessu sviði.

### **2.1.3. Um annmarka kostnaðar- og nytjagreiningar**

Grundvallarforsenda kostnaðar- og nytjagreiningar er samanburður mismunandi þátta á peningalegri mælistiku. Í þessu er fölginn helsti kostur aðferðarinnar en jafnframt stærsti annmarkinn. Þannig nær kostnaðar- og nytjagreining ekki til ýmissa þátta sem þó geta verið mjög veigamiklir við mat á samgöngubótum. Hér er einkum átt við ýmsa samfélagslega þætti, svo sem efnahagsþróun (t.d. byggðapróun<sup>3</sup> og framleiðni) og umhverfistengda þætti (Weisbrod og Weiss, 2001). Á undanförunum árum hefur orðið stefnubreyting meðal stjórnvalda, til dæmis í Bandaríkjunum og Bretlandi í þá veru að knýja rannsakendur á þessu sviði til þess að taka meira tillit til ofangreindra þátta við undirbúning framkvæmda. Þannig er ætlast til þess að fleiri áhrifaþættir séu teknir til skoðunar við kostnaðar- og nytjagreiningu þrátt fyrir að þeir séu ekki auðmælanlegir í slíkri greiningu. Í Bandaríkjunum hafa þannig verið samþykkt lög af alríkisstjórninni þar sem fram kemur hvaða þættir það eru sem taka á til skoðunar og taka tillit til við fjárfestingu í samgöngum á næstu árum.<sup>4</sup> Þar kemur einnig fram hvaða markmiðum eigi að ná með samgöngubótum, til dæmis þannig að þær þjóni betur ákveðnum svæðum eða ákveðnum

---

<sup>3</sup> Hér er átt við það sem á ensku er kallað regional development sem fjallar í raun þróun samfélagsins á tilteknu svæði en er ekki bundið við staðbundnar aðgerðir ríkisvaldsins til að hamlá á móti fólksflóttu.

<sup>4</sup> TEA-21 – Transportation Equity Act for the 21st Century.

Þjóðfélagshópum en gert hefur verið fram til þessa. Í raun má segja að markmiðið með þessari nýju stefnu sé að *auka jafnræði þegjanna hvað varðar uppbyggingu samgöngukerfisins og aðgang að því*, eins og raunar kemur fram í nafni laganna: „Transportation Equity Act for the 21st Century“. Nánar verður fjallað um þessi lög og markmið þeirra í umfjöllum um samþætt mat á samfélagsáhrifum síðar í þessari skýrslu.

Annar annmarki sem víða erlendis, að minnsta kosti, er talinn kostnaðar- og nytjagreiningu til trafala er að slík greining er mjög kostnaðarsöm ef vanda á til verka og komast að traustri niðurstöðu. Þetta er ástæða þess að aðeins í undantekningartilvikum munu þær vera gerðar vegna vegaframkvæmda í Bandaríkjunum. Þannig getur algengur kostnaður við slíka greiningu, fyrir hraðbraut milli borgarsvæða sem er margra akreina og nokkrir km að lengd, numið um 100.000 dollurum (Weisbrod og Weiss, 2001).

## 2.2. Arðsemisútreikningar Vegagerðarinnar

Í arðsemisútreikningum Vegagerðarinnar er í raun verið að framkvæma svokallaða kostnaðar- og nytjagreiningu. Þegar hefur verið lýst helstu einkennum þeirrar aðferðar en hér verður fjallað sérstaklega um nálgun Vegagerðarinnar að slíkri greiningu.

### 2.2.1. Hvað felst í arðsemisútreikningum Vegagerðarinnar?

Í þessum útreikningum er hagkvæmni fjárfestingar metin, annað hvort í samanburði við aðra nýja framkvæmd sem stefnir að sama marki, eða samanborið við þær samgöngur sem þegar er notast við en þarfnast úrbóta. Arðsemismatið byggist á því að *umferðarkostnaður að framkvæmd lokinni er borinn saman við þann umferðarkostnað sem yrði um að ræða ef ekki yrði ráðist í framkvæmdina* (Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., 1994). Við útreikningana er litið á lækkaðan kostnað vegna umferðar eftir framkvæmd sem tekjur sem koma inn á líftíma vegarins, það er að segja allan ávinning sem er mælanlegur í peningum. Meðal þess sem er mælt er *ferðatími, eldsneytiseyðsla, slit og viðhald á bifreiðum og viðhaldskostnaður vega*. Ef þessar tekjur eða ávinningur reiknast hærri að núvirði en stofnkostnaðurinn er talað um að fjárfestingin sé arðbær. Yfirleitt er miðað við að líftími fjárfestingarinnar (vegarins) sé 30 ár. Sá mælikvarði á arðsemi sem notaður hefur verið af Vegagerðinni eru svokallaðir

afkastavextir eða innri vextir. Það eru þeir vextir sem gera núvirði þess ávinnings yfir afskriftatímamann jafnan stofnkostnaði fjárfestingarinnar (Þórhallur Arason, 1972). Ákveðin arðsemiskrafa er síðan látin dæma um réttmæti framkvæmdarinnar. Á meðan nýir vegir voru fjármagnaðir með lánum frá Alþjóðabankanum var þessi arðsemiskrafa 10% (Vegagerð ríkisins, 1979). Höfundum er ekki kunnugt um hvort um þessar mundir sé miðað við ákveðna arðsemiskröfu til þess að meta réttmæti framkvæmda á sviði vegamála. Þó er í skýrslu um arðsemi gatnaframkvæmda í Reykjavík (Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf., 1994) reiknað með 6% afkastavöxtum. Í Bandaríkjunum hefur verið miðað við 7% arðsemi í opinberum framkvæmdum (Nas, 1996, bls. 5). Almennt er þó miðað við að fjárfesting sé arðbær ef afkastavextir eru hærri en ávöxtunarkrafan, til dæmis þannig að hægt sé að láta fjárfestinguna standa undir endurgreiðslu á lánum á tilteknum vöxtum.

Vegagerðin hefur um árábil metið arðsemi fyrirhugaðra vegaf framkvæmda með hjálp sérstaks forrits (kallað Quarus-forrit hjá Vegagerðinni) sem byggt er á handbók frá Alþjóðabankanum „Quantification of Road User Savings“ eftir Jan De Weille. Danska ráðgjafafyrirtækið Kampsax gerði fyrstu meiri háttar arðsemisreikningana sem byggðust á þessum grunni árið 1968. Þá voru ýmsar forsendur sem lágu til grundvallar, aðlagðar íslenskum aðstæðum. Byrjað var að nota Quarus forritið hjá Vegagerðinni árið 1977. Síðan þá hefur forritið verið endurskoðað tvisvar, þ.e. árin 1986 og 1993 (sjá: Vegagerðin, 1986 og 1993; Þórhallur Arason, 1972). Við endurskoðunina árið 1993 var nýjum þætti bætt við í forritið sem gefur möguleika á að reikna kostnað vegna umferðarslysa. Einnig var ákveðið að reikna allan kostnað án skatta en áður hafði verið reiknað með kostnaði vegfarenda án skatta en kostnaði veghaldara með sköttum. Þarna er því samræmi komið á.

### ***2.2.2. Um annmarka arðsemisútreikninganna***

Í nokkrum íslenskum greinargerðum um fyrirhugaðar samgöngubætur má finna gagnrýni í þá veru að hefðbundnir arðsemisútreikningar séu of takmarkaðir og taki ekki tillit til nema hluta af þeim þáttum sem máli skipta (með öðrum orðum að ekki séu taldar til allar þær „tekjur“ sem til falla á líftíma vegarins). Eitt fyrsta dæmið um slíka gagnrýni er rannsókn sú sem

Framkvæmdastofnun ríkisins (1981) gerði í samvinnu við Vegagerðina, samgönguráðuneytið og Samtök sunnlenskra sveitarfélaga (SASS) á félagslegum áhrifum Ölfusárbrúar við Óseyrarnes. Arðsemisútreikningar Vegagerðarinnar höfðu leitt í ljós að umrædd brúargerð skilaði ekki nægjanlegri arðsemi<sup>5</sup> eða aðeins 0,5% miðað við umferðarspár sem hvíldu á sömu forsendum og aðrir arðsemisútreikningar á þessum tíma. Þegar tekið var mið af væntingum um talsvert meiri umferð taldist arðsemi framkvæmdarinnar um 5–6% (Framkvæmdastofnun ríkisins, 1981, bls. 12) sem þó nægði ekki til að réttlæta framkvæmdina, miðað við gildandi arðsemiskröfur. Umrædd athugun var þá gerð í því skyni að reyna að leiða fram aðra efnahagslega og félagslega þætti sem talið var að myndu verða fyrir jákvæðum áhrifum af brúargerðinni. Helgi Bjarnason, verkfræðingur og þáverandi framkvæmdastjóri SASS hafði frumkvæði að rannsókninni og var Transport økonomisk institutt (TØI) í Noregi ráðgefandi um framkvæmd hennar<sup>6</sup>. Niðurstöður rannsóknarinnar voru þær að talið var að með brúargerðinni mætti ná þeim markmiðum að tengja saman byggðina á svæðinu sem myndi leiða til sparnaðar í uppbyggingu og viðhaldi hafnarmannvirkja og til aukins öryggis þar sem brúin yrði fyrir utan mesta hættusvæði jarðskjálfta á Suðurlandi. Niðurstaða málsins varð sú að ráðist var í framkvæmdirnar. Ekki er hins vegar hægt að fullyrða hvort rannsóknin réði þar úrslitum eða hvort niðurstöður hennar voru einfaldlega í takt við það sem hvort sem er var vilji stjórnmalamanna á þessum tíma. Talið er að eftir þessa rannsókn hafi í auknum mæli verið horft til félagslegra og efnahagslegra áhrifa samgöngubóta þrátt fyrir að arðsemisreikningar hafi haft stærstu hlutverki að gegna áfram. Ennfremur var farið að taka mið af áhrifum afleiddrar umferðar í kjölfar samgöngubóta við gerð arðsemisútreikninga<sup>7</sup>.

Átján árum eftir útgáfu skýrslunnar um félagsleg áhrif Óseyrarbrúar voru óskir um viðtækara mat en arðsemisútreikninga eingöngu, settar fram í skýrslu Lágheiðarhópsins svokallaða, vinnuhóps sem fékk það verkefni árið 1994 að skoða mismunandi leiðir til að bæta samgöngur milli byggðarlaga á

---

<sup>5</sup> Á þessum tíma var miðað 10% afkastavexti.

<sup>6</sup> Sbr. viðtal við Helga Bjarnason og Hjört Þórarinsson, fyrrverandi framkvæmdastjóra SASS 14. febrúar 2002.

<sup>7</sup> Sbr. sama viðtal við Helga Bjarnason

norðanverðum Tröllaskaga. Í stórum dráttum kom tvennt til greina í þessu sambandi, annars vegar uppbygging vegarins um Lágheiði en hins vegar gerð jarðganga eftir þremur mögulegum leiðum milli Siglufjarðar og Ólafsfjarðar. Niðurstaða hefðbundinna arðsemisútreikninga var á þá leið að mest arðsemi (15,3%) fengist með uppbyggingu vegar um Lágheiði. Arðsemi mismunandi jarðgangaleiða var hins vegar allt frá því að vera 0,8% og til þess að vera 14,5% miðað við mismunandi umferðarspár. Á grundvelli hreinna arðsemisjónarmiða hefði því virst eðlilegt að lögð yrði til uppbygging vegar um Lágheiði. Starfshópurinn var samt ekki sáttur við þá leið þar sem hún myndi ekki uppfylla væntingar um samgöngur á svæðinu og vildi kanna aðra kosti. Niðurstaða starfshópsins varð því sú að leggja til gerð jarðganga milli Siglufjarðar og Ólafsfjarðar um Héðinsfjörð. Þessi niðurstaða byggðist á því álitni starfshópsins að arðsemisútreikningar gefi ekki rétta mynd af þeim ávinningi sem fólgin er í samgöngubótum sem þessum. Þannig segir í skýrslunni:

Arðsemisreikningar sem þessir takmarkast ávallt af því að þeir taka aðeins tillit til mælanlegra þátta, en ekki til óbeins hagnaðar af bættu vegasambandi. Má þar nefna lækkun slysatíðni, bættu þjónustu, félagsleg áhrif o.s.frv. (Vegagerðin, 1999, bls. 17).

Þegar starfshópurinn hafði gert grein fyrir þeim annmörkum sem hann taldi vera á arðsemisútreikningum og lagt áherslu á þá ónákvæmni sem óhjákvæmilega sé í þeim fólgin<sup>8</sup>, benti hann á þann margvíslega ávinning sem sé af jarðgangagerð umfram uppbyggingu vegar um Lágheiði. Starfshópurinn taldi þannig einsýnt að með jarðgöngum verði eftirfarandi jákvæð efnahagsáhrif<sup>9</sup> (sjá: Vegagerðin, 1999, bls. 35):

- Siglufjörður og Eyjafjörður verði eitt atvinnusvæði sem leiði af sér meiri umferð um göngin en gert sé ráð fyrir í umferðarspám.
- Unnt verði að ná fram hagræðingu í rekstri sveitarfélaga, til dæmis í skólamálum, sorphirðu, félagsmálaþjónustu og löggæslu.
- Unnt verði að ná fram sparnaði í rekstri ríkisvaldsins, til dæmis í hafna- og flugvallamálum, heilsugæslu og fleiri þáttum.

---

<sup>8</sup> Í þessu sambandi vegur þyngst óvissa um fjölda bíla sem nota munu jarðgöngin.

<sup>9</sup> Samantektin er höfunda



Starfshópurinn nefndi að ýmsar þjóðir hafi reynt að verðleggja þessi óbeinu atriði og þar með breyta sínum arðsemisútreikningum en telur að öryggi (nákvæmni) þeirra hafi samt sem áður ekki batnað við það. Starfshópurinn taldi af þessum sökum rétt að styðjast við hefðbundið arðsemismat. Þegar upp er staðið verður hins vegar tæpast betur séð en það séu hinir ómælanlegu (að mati starfshópsins) þættir sem ráða úrslitum við tillögugerð starfshópsins. Þarna er komin upp áhugaverð þversögn sem felst í því að á sama tíma og starfshópurinn hafnar því að taka mið af tilteknum þáttum við arðsemismat kýs hann að láta sömu þætti ráða úrslitum þegar valið er milli þeirra kosta sem í boði eru.

Sá vandi sem starfshópurinn stóð frammi fyrir er í raun sá að þau markmið sem hann vildi ná fram með tilteknum samgöngubótum eru illmælanleg með þeim matsaðferðum sem honum voru tiltækar. Starfshópurinn var með öðrum orðum að reyna að hamra ferningslaga kubb í hringlaga gat; framkvæma hið óframkvæmanlega. Augljós leið framhjá þessum vanda er að hafna matsaðferðinni algjörlega fyrir þessa framkvæmd. Starfshópurinn virðist hins vegar ekki hafa hugleitt þann möguleika í neinni alvöru – virtist raunar telja að í arðsemismatinu væri tekið tillit til alls þess sem unnt er að taka tillit til (mæla<sup>10</sup>). Til að leysa vandann fór starfshópurinn þá leið að framkvæma hefðbundið arðsemismat og gerði miklar kröfur um nákvæmni í slíku mati en endaði svo á því að láta það sem kallaðir eru ómælanlegir þættir, ráða úrslitum við tillögugerð sína.

Sú staðreynd að markmið samgöngubóta eru ólík, styður tvímælalaust það sjónarmið að gildi þeirra sé metið á grundvelli fleiri þátta en peningalegrar arðsemi eingöngu. Enda er æskilegt að markmið og matsaðferðir fari saman. Það þarf þó ekki að fela í sér að horfið sé frá kröfunni um mælanleika líkt og ef til vill má ráða af tilvitnuninni í skýrslu Lágheiðarhópsins. Spurningin snýst frekar um það hvaða þættir eru til skoðunar og hvernig þeir eru mældir. Hins vegar þurfa forsendur matsins ætíð að vera ljósar og krafan um fjölþætt mat getur ekki grundvallast á því að tínt sé til eftir geðþótta hvaðeina sem talið er

---

<sup>10</sup> Sbr. tilvitnunina hér að framan: „Arðsemisreikningar sem þessir takmarkast ávallt af því að þeir taka aðeins tillit til mælanlegra þátta, en ekki til óbeins hagnaðar af bættu vegasambandi.“ (sjá: Vegagerðin, 1999, bls. 17). Í þessu virðist felast sú skoðun að tekið sé tillit til **allra** mælanlegra þátta; engu sé sleppt nema ómælanlegum þáttum.

styðja tilteknar samgöngubætur. Þannig þarf mat á því sem Lágheiðarhópurinn nefnir óbeinan hagnað að standast aðferðafræðilegar kröfur ekki síður en hefðbundnir arðsemisútreikningar.

### 2.3. Samþætt mat á samfélagsáhrifum

Aðferðir sem flokka mætti sem samþætt mat á samfélagsáhrifum spruttu fram samhliða framþróun félagsvísinda á fyrri hluta 20. aldar. Þróun aðferðafræði félagsvísinda gerði þannig mögulegt að meta áhrif framkvæmda á fjölbreyttari forsendum en peningalegum forsendum eingöngu. Aðferðir af þessu tagi ruddu sér mjög til rúms í Bandaríkjunum um miðja 20. öldina og urðu kjarninn að aðferðum sem notaðar eru við mat á umhverfisáhrifum.<sup>11</sup> Einn hluti slíks mats er einmitt mat á félags- og efnahagslegum áhrifum<sup>12</sup> og við það mat er nær undantekningarlaust notast við einhverskonar útgáfu af samþættu mati á samfélagsáhrifum<sup>13</sup>. Vegna þessa hefur þessi matsaðferð þróast þannig að í mörgum tilvikum má líta á hana sem ferli þar sem leitast er við að lágmarka neikvæð áhrif framkvæmda og hámarka jákvæðu áhrifin (sjá: Industry Canada; 2001), fremur en einfalda aðgerð sem skilar niðurstöðu af eða á.

#### 2.3.1. Hvað felst í samþættu mati á samfélagsáhrifum?

Samþætt mat á samfélagsáhrifum á sér afar litla hefð á Íslandi. Höfundar hafa hins vegar skoðað nokkur dæmi um mat af þessu tagi, einkum frá Bandaríkjunum, Kanada og Skotlandi. Í samþættu mati á samfélagsáhrifum felst í grófum dráttum að fundin eru og greind þau skammtíma- og langtímaáhrif sem tiltekin framkvæmd getur haft á fólk, fyrirtæki, stofnanir og samfélagsheildir.

Tvenns konar afmörkun þarf að fara fram áður en hafist er handa við að meta áhrif á efnahagslega og samfélagslega þætti tiltekinnar framkvæmdar. Annars vegar þarf að afmarka landfræðilega það svæði sem talið er að geti orðið fyrir áhrifum (afmörkun áhrifasvæðis). Hins vegar þarf að afmarka þá samfélagslegu og efnahagslegu þætti sem líklegt er að verði fyrir áhrifum

---

<sup>11</sup> e. Environmental Impact Assessment

<sup>12</sup> e. Socio- economic Impact Assessment

<sup>13</sup> no. flermálsanalyse.

(afmörkun áhrifaþátta). Þessar afmarkanir taka mið af staðháttum og tegund framkvæmda og eru því breytilegar frá einni rannsókn til annarrar. Algengt er að nota samþætt mat á samfélagsáhrifum til að spá fyrir um þróun á eftirfarandi sviðum:

- Húsnæðismarkaður
- Innviðir samfélagsins<sup>14</sup>
- Menntamál
- Heilsugæsla
- Löggæsla og almannavarnir
- Flutningar
- Aðrir þættir sem tengjast viðkomandi framkvæmdum eða stefnumótun.

Þessi upptalning er hins vegar ekki einhlýt og finna má ýmis önnur afbrigði en kjarninn er sá sami. Sjá t.d. Halstead (1984), þar sem lögð er megináhersla á þjónustubætti á borð við: samgöngur, menntun, þjónustufyrirtæki<sup>15</sup>, heilbrigðisþjónustu, löggæslu og slökkvilið, félagsþjónustu, og afþreyingu.

Eftir afmörkun áhrifasvæðis og áhrifaþátta er aðstæðum lýst, það er að segja völdum samfélagsþáttum á áhrifasvæðinu (samfélagslýsing). Þegar slík samfélagslýsing liggur fyrir tekur við mat á því hvort og að hve miklu leyti einstakir samfélagsþættir kunna að verða fyrir breytingum vegna fyrirhugaðra framkvæmda og bornir saman valkostir ef við á. Hægt er að beita margvíslegum aðferðum við slíkt mat, jafnt eigindlegum sem og meginindlegum allt eftir því hvaða áhrifaþætti er um að ræða og hvaða fyrirbyggjandi gögn eru til staðar.

### **2.3.2. Íslenskar rannsóknir**

Það að meta á kerfisbundinn hátt áhrif framkvæmda á samfélag og efnahag á sér ekki langa hefð á Íslandi. Í kjölfar lagasetningar um mat á umhverfisáhrifum (lög nr. 63/1993 og lög nr. 106/2000) virðist þetta hinsvegar vera að breytast og á undanförunum árum hafa vegar verið gerðar nokkrar athuganir á þessu sviði. Fyrst og fremst hafa þær verið á sviði samgangna, orkuvinnslu og orkufreks iðnaðar, og að því er virðist undantekningalaust sem hluti af hefðbundnu mati á umhverfisáhrifum framkvæmda.

---

<sup>14</sup> Einnig grunngerð, e. infrastructure

<sup>15</sup> Til dæmis veitur, sorphreinsun og ýmis þjónustufyrirtæki sveitarfélaga, e. utilities

Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri (RHA) vann mat á samfélagsáhrifum vegna fyrirhugaðra jarðganga og vegagerðar á norðanverðum Tröllaskaga fyrir hluta ársins 2001 (Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri, 2001a). Um er að ræða hluta af lögformlegu mati á umhverfisáhrifum framkvæmda og var rannsóknin unnin fyrir framkvæmdaaðilann, það er að segja Vegagerðina. Bornir voru saman þrír mismunandi valkostir þ.e. lítt breyttar samgöngur um Lágheiði og tveir jarðgangakostir; Héðinsfjarðarleið og Fljótaleið, svokallaðar. Í þessari rannsókn voru hafðar til hliðsjónar aðferðir sem beitt hefur verið við samskonar rannsóknir erlendis, sér í lagi í Bandaríkjunum og Kanada. Lýst var markmiðum með samgöngubótum á svæðinu, staðhættum og einstökum samfélagsþáttum og loks var lagt mat á mögulegar breytingar á einstökum þáttum miðað við mismunandi leiðir og hvaða valkostur uppfyllti best þau markmið sem sett höfðu verið vegna framkvæmdarinnar.

Ráðgjafafyrirtækið Hönnun hf. vann umhverfismat fyrir Vegagerðina vegna jarðganga milli Reyðarfjarðar og Fáskrúðsfjarðar. Hluti af því mati fjallaði um samfélagsleg áhrif ganganna (Hönnun hf., 2001). Umfang þessarar athugunar er minna en í athugun vegna jarðganga um Tröllaskaga auk þess sem ekki voru bornir saman valkostir.

Mat á samþættum samfélagsáhrifum hefur verið umfangsmeira á sviði orkuvinnslu og orkufreks iðnaðar en á sviði vegamála. Á þessu sviði hafa nýlega verið gerðar þrjár rannsóknir á undanförunum árum; vegna Kárahnjúkavirkjunar, álvers við Reyðarfjörð og Fljótsdalsvirkjunar.

Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri mat veturinn 2000 – 2001 samfélagsáhrif Kárahnjúkavirkjunar (Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri, 2001b). Beitt var samskonar aðferðum og við mat á jarðgöngum og vegagerð á norðanverðum Tröllaskaga að því undanskyldu að einn virkjunarkostur var skoðaður. Mikilvægur munur á rannsóknum á samfélagsáhrifum virkjana og samgöngumannvirkja er sá að í tilviki virkjana beinist athyglin einkum að framkvæmdatímanum en í tilviki samgöngubóta er það notkunartíminn sem skiptir meginmáli.

Ráðgjafafyrirtækið Nýsir hf. vann mat á samfélags- og efnahagslegum áhrifum álvers við Reyðarfjörð fyrir Reyðarál (Nýsir hf., 2001). Um er að ræða ýtarlega rannsókn sem er hluti af mati á umhverfisáhrifum og byggir að miklu leyti á

sömu aðferðafræði og rannsóknir RHA. Meiri áhersla er þó lögð á að mæla möguleg efnahagsleg áhrif framkvæmdarinnar, svo sem margfeldisáhrif og sköpun nýrra starfa í tengslum við hana en gert er í rannsókn RHA vegna Kárahnjúkavirkjunar enda beinist athyglin fremur að langtímaáhrifum á áhrifasvæðinu.

Hönnun og ráðgjöf hf. vann fyrir Landsvirkjun mat á samfélagsáhrifum Fljótsdalsvirkjunar árið 1999. Þar var m.a. horft til þeirrar reynslu sem fékkst við virkjanaframkvæmdir á Suðurlandi og við Blöndu (Landsvirkjun, 1999). Um var að ræða hluta af sérstöku mati á umhverfisáhrifum sem Landsvirkjun lét framkvæma þrátt fyrir að framkvæmdaleyfi vegna virkjunarinnar hafi þegar legið fyrir.

Raunar má segja að einhverskonar mat á samfélags- og efnahagslegum áhrifum sé liður í flestum nýlegum umhverfismatsverkefnum. Það er þó afar misjafnt eftir aðstæðum hverju sinni hversu mikil áhersla er lögð á þennan þátt og varla hægt að tala um eiginlegar rannsóknir nema í fáum tilfellum.

### **2.3.3. Erlendar rannsóknir**

Vegna þess hve samþætt mat á samfélagsáhrifum á sér litla hefð á Íslandi er rétt að nefna hér nokkur dæmi um erlendar rannsóknir sem flokkast geta undir þessa tegund rannsókna. Þessar rannsóknir fjalla ekki endilega um áhrif samgangna eða uppbyggingu vegakerfis heldur er þeim fyrst og fremst ætlað að gefa mynd af hinni fjölbreyttu flóru rannsókna sem talist geta á sviði samþættra samfélagsáhrifa. Í stórum dráttum má skipta rannsóknum sem þessum í tvo flokka.

1. Samþætt mat framkvæmt samhliða hefðbundinni kostnaðar- og nytjagreiningu.
2. Samþætt mat sem sjálfstæð rannsókn eða sem hluti af hefðbundnu mati á umhverfisáhrifum.

Dæmi um fyrri tegundina má finna í rannsókn sem samtök steypuframleiðenda í Kanada létu gera um hagkvæmni þess að leggja steinsteypa vegi í stað malbikaðra í Kanada. Rannsóknin er raunar svo mjög miðuð að því að finna verðgildi fyrir flesta hluta að stappar nærri að hér sé um kostnaðar- og nytjagreiningu að ræða þrátt fyrir að höfundar telji hana falla í flokk mats á samþættem samfélagsáhrifum. Eftirtaldir þættir voru skoðaðir:

eldneytisnotkun, mengun, endurskin yfirborðs og áhrif þess á götulýsingu, kostnaður vegna lokana og tafa tengdu viðhaldi og loks efnahagslegur ávinningur sem leiðir af annars vegar notkun steinsteypu og hins vegar notkun malbiks. Tekið er fram að byggt er á rannsóknum óháðra aðila á hverjum þessara þátta (sjá KPMG Consulting LP, 2000). Einnig er þessa nálgun að finna í rannsókn á áhrifum vegalagningar í Indianafylki í Bandaríkjunum. Alþjóðabankinn notar raunar þá rannsókn sem dæmi til eftirbreytni á heimasíðu sinni um aðferðafræði sem nota má við rannsóknir á félags- og efnahagslegum áhrifum samgöngubóta. Það sem hins vegar greinir þessar rannsóknir með afgerandi hætti frá rannsóknum á sviði kostnaðar- og nytjagreiningar er að ekki er gerð krafa um mælanleika allra áhrifaþátta í þessari athugun (The World Bank, 2001).

Dæmi um hina tegund þessara rannsókna, það er að segja sjálfstæðar athuganir en ekki samhliða kostnaðar- og nytjagreiningu, má finna í rannsókn á áhrifum brúar milli meginlands Skotlands og eyjarinnar Skye sem opnuð var til umferðar árið 1995. Þar er um að ræða umfangsmikla rannsókn í þremur hlutum þar sem borin er saman staða ýmissa samfélagsþátta á þremur tímamörkum, fyrir opnun brúarinnar (1995), skömmu eftir opnun hennar (1996) og loks þremur árum eftir opnun hennar (1998). Byggt er að mestu leyti á viðtölum við íbúa, forsvarsmenn fyrirtækja, ferðamenn, ferðaþjónustuaðila og umferðartalningum (sjá: DTS Pidea Consulting, 2001). Það sem er athyglisvert við rannsóknina er að um er að ræða brú þar sem greiddur er vegtollur og þar af leiðandi kann hún að vera athyglisverð í ljósi hugmynda um að fjármagna sífellt fleiri vegi og jarðgöng á þann hátt hérlandis. Raunar kemur fram í rannsókninni að íbúar hafa mjög gagnrýnt vegtollana en ekki er annar valkostur á samgöngum á sömu leið og vegna vegtollanna er talið skv. rannsókninni að áhrif af brúnni hafi ekki orðið jafn mikil og vænst hafði verið fyrirfram.

Dæmi um samþætt mat á samfélagsáhrifum má gjarnan sjá sem hluta af hefðbundnu mati á umhverfisáhrifum, til dæmis í rannsókn vegna olíuvinnslu í Bresku Kólumbíu, Kanada (British Columbia Environmental Assessment office, 2001). Sú rannsókn tekur á þáttum og aðstæðum sem eru að sumu leyti mjög frábrugðnar íslenskum veruleika. Þarna eru skoðuð áhrif á fjögur megin svið samfélagsins, þ.e. áhrif á einstaklinga og fjölskyldur, frumbyggja,

atvinnurekstur og grunngerð samfélagsins. Innan hvers þessara fjögurra megin sviða eru einstök viðfangsefni skoðuð og fjallað um hvort um er að ræða jákvæð eða neikvæð áhrif á þau vegna framkvæmdarinnar. Niðurstöður matsins eru eftir málaflokkum ýmist sett fram í fremur knöppum texta (t.d. áhrif á heilsugæslu og löggæslu) eða í tölulegu formi (t.d. efnahagsleg áhrif á einstaklinga og fyrirtæki). Gerður er greinarmunur á áhrifum á framkvæmdatíma og notkunartíma líkt og tíðkast í samskonar athugunum á áhrifum vegagerðar.

Að skoða samfélagslega þætti samhliða hefðbundnu umhverfismati, ekki síst í tengslum við stórframkvæmdir á borð við byggingu orkuvera og stóriðju eins og gert er í þessari kanadísku rannsókn virðist verða æ algengara og er sú raunin einnig hérlendis. Í þessum framkvæmdum er það oftast framkvæmdatíminn sem skiptir meira máli varðandi samfélagsáhrif en í vegagerð er það notkunartíminn sem athyglin beinist að.

Þá má finna dæmi um mat á samþættum samfélagsáhrifum í skýrslu sem birt var tveimur dögum áður en Flugleiðir ákváðu að leggja niður áætluðarflug á milli Halifax á Nova Scotia og Keflavíkur, þ.e. 23. október 2001. Í skýrslunni er fjallað um þau samfélags- og efnahagslegu áhrif sem þetta áætlunarflug kann að hafa haft með sérstöku tilliti til samfélags- og efnahagslegra þátta á austurströnd Kanada. Líkleg áhrif þeirrar ákvörðunar að leggja niður flugleiðina eru metin í ljósi reynslunnar sem fengist hafði af fluginu frá því það hófst árið 1996 (Mullally, 2001). Þessi rannsókn byggðist einkum á viðtölum við aðila í ferðaþjónustu, viðskiptalífi, sveitarstjórnarmálum og opinberri stjórnsýslu auk fyrirliggjandi gagna, til dæmis frá stjórnvöldum. Athyglisvert í þessu sambandi er að verið var að meta áhrifin eftir.

Af þessari upptalningu má ráða að um nokkuð fjölskrúðuga flóru rannsókna er að ræða þar sem mat á samþættum samfélagsáhrifum er annars vegar.

#### ***2.3.4. Um annmarka samþætts mats á samfélagsáhrifum***

Áður hefur komið fram að helsti annmarki á kostnaðar- og nytjagreiningu sé talinn vera sá að þar séu gjarnan undanskyldir samfélagsþættir sem erfitt er að mæla á peningalegan mælikvarða. Á sama hátt má gagnrýna samþætt mat á samfélagsáhrifum á þeim forsendum að þar sé ekki tekið nægjanlegt tillit til peningalegra þátta. Stærsti annmarki samþætts mats á samfélagsáhrifum er

hins vegar sá að þar er ekki til staðar sambærilegur mælikvarði með jafn skýrum hætti og í kostnaðar- og nytjagreiningu (í því tilviki peningar). Þannig má segja um samþætt mat á samfélagsáhrifum, líkt og um kostnaðar- og nytjagreiningu að stærsti kostur þessarar aðferðar sé jafnframt mesti annmarkinn. Það er því tæpast nema von að ýmsir hafi orðið til að leggja til samþættingu þessara tveggja matsaðferða.

## 2.4. Nýjar viðmiðanir – blöndun aðferða

Í Bandaríkjunum og í Bretlandi þar sem mat á samþættum samfélagsáhrifum og kostnaðar- og nytjagreining byggja á langri hefð er lögð sífellt meiri áhersla á að tvinnna saman þessar tvær nálganir (Weisbrod og Weiss, 2001). Þannig er leitast við að taka ákvarðanir á grundvelli fjölþættari gagna og greiningar en áður hefur tíðkast. Hér að neðan verður greint frá því í hnotskurn á hvern hátt það hefur nýlega verið gert beggja vegna Atlantsála.

### 2.4.1. Bandaríkin – *Transportation Equity Act*

Árið 1998 voru samþykkt í Bandaríkjunum lög um stefnumörkun í vegamálum eða „Transportation Equity Act for the Twenty-First Century“<sup>16</sup> (Weisbrod & Weiss, 2001; Federal Highway Authority, 2001). Lögin liggja til grundvallar fjárveitingum í vegamálum í Bandaríkjunum á sex ára tímabili, 1998–2003. Með lögunum er fjölgað þeim atriðum sem skylt er taka tillit til við ákvarðanatöku í samgöngumálum. Þessi atriði geta verið:

- Viðbótarþættir sem taka skal tillit til í hefðbundinni kostnaðar- og nytjagreiningu,
- tiltekinn lágmarkskostnaður eða ávinningur<sup>17</sup> eða
- ákveðin viðmið um hvernig eða hvar veita skuli þjónustu í samgöngum<sup>18</sup>.

Þegar þessum markmiðum laganna er framfylgt verður breyting á forgangs röðun framkvæmda sem fjármögnuð eru af bandarísku alríkis-

---

<sup>16</sup> skammstafað TEA-21

<sup>17</sup> Tilteknar framkvæmdir sem geta talist samfélagslega eftirsóknarverðar þó að þær myndu ekki standast hefðbundna kostnaðar- og nytjagreiningu.

<sup>18</sup> Til að uppfylla megi tiltekin markmið laganna um jafnræði meðal ýmissa þjóðfélagshópa eða svæða.



stjórninni og ennfremur eykst sveigjanleiki þeirra sem taka ákvarðanir á fylkisvísu eða hjá einstökum sveitarfélögum eða borgarsvæðum.

Við fjárveitingu til samgönguframkvæmda samkvæmt TEA-21 löggjöfnni eru sjö lykilatriði eða þættir sem taka þarf tillit til:

1. **Efnahagslegur styrkur á landsvísu eða svæðisbundið** – er verkefnið líklegt til að auka hann?
2. **Öryggi** – mun verkefnið auka öryggi, hvort heldur fyrir ökumenn og farþega ökutækja eða aðra vegfarendur?
3. **Aðgengileiki** – mun verkefnið auka aðgengileika að samgöngukerfinu og um það og auðvelda flutningsmöguleika fyrir fólk og varning?
4. **Umhverfi** – mun verkefnið stuðla að verndun þess, bættum umhverfiskilyrðum og auka lífsgæði?
5. **Samþætting** – mun verkefnið stuðla að því að tengsl innan samgöngukerfisins aukist t.d. milli mismunandi samgöngumáta bæði fyrir fólk og varning?
6. **Skilvirkni** – mun verkefnið auka skilvirkni í notkun og viðhaldi samgöngukerfisins?
7. **Verndun** – mun verkefnið stuðla að því að núverandi samgöngukerfi haldist nothæft áfram?

Venjulega eru tveir þessara þátta hafðir með í hefðbundinni kostnaðar og nytjagreiningu, það er að segja öryggi og skilvirkni, en fræðilega séð gætu hinir þættirnir einnig verið teknir með í slíka greiningu ef slegið væri á þá peningalegri mælistiku.

Í TEA-21 löggjöfnni er almennt lögð afar rík áhersla á aukin lífsgæði (félagsleg, umhverfisleg og efnahagsleg) með því að auka sveigjanleika og láta skipulagningu á sviði samgangna meira í hendur fylkisstjórna og sveitarstjórna. Leitast hefur verið við að ná þessum markmiðum fram með því að:

- Auka stjórn staðbundinna stjórnvalda á málaflokknum – þetta á við um skipulagsvinnu og ákvarðanatöku.
- Gefa sjónarmiðum hagsmunaaðila meiri gaum – flutningafyrirtækjum og notendum almenningssamgangna var t.d. bætt á lista yfir hagsmunaaðila sem þátt taka í skipulagsferlinu.
- Leitast við að einfalda greiningu valkosta – matsferlið var einfaldað og hætt að gera kröfur um sérstakar sérfræðiskýrslur á nokkrum sviðum.

Í þessu sambandi er vert að geta þess að í TEA-21 löggjöfinni er að finna ákvæði um að *auka markvisst jafnræði meðal íbúa landsins með bættum samgöngum*. Þannig skal verja fé til samgangna á tilteknum svæðum sem hafa orðið undir í efnahagsþróun/byggðapróun, svo og svæða þar sem þegnarnir hafa búið við verri samgöngur en gerist og gengur í samfélaginu. Þetta markmið laganna verður að teljast afar áhugavert í ljósi umræðunnar um áhrif samgangna á byggðapróun hérlendis.

#### 2.4.2. *Bretland – Road Review Appraisal*

Í Bretlandi má finna samsvörun við þær viðmiðanir sem greint var frá í fyrri kafla um nýlega löggjöf í Bandaríkjunum. Þannig er í gildi svo kallað „Road Review Appraisal“ frá árinu 1998 sem eru verklagsreglur samgönguráðuneytisins þar í landi til þess að fara eftir við fjármögnun ríkisins á samgöngumannvirkjum (Department of the Environment, Transport and the Regions, 2002; Weisbrod & Weiss, 2001). Þar er bæði litið til atriða sem eru mælanleg á peningalegan mælikvarða s.s. ávinnings notenda, svo og atriða sem ekki eru auðmælanleg á þann mælikvarða, svo sem byggðapróunar, umhverfismála og aðgengis/aðskilnaðar<sup>19</sup>. Fimm megin áhrifaþættir eru skoðaðir í þessu mati og koma þeir fram í töflunni hér að neðan:

Tafla 1. Fimm helstu áhrifaþættir samgöngubóta skv. bresku matsaðferðinni „Road Review Appraisal“.

Áhrifaþættir	Undirflokkar
Umhverfisáhrif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hljóðvist</li> <li>• Loftgæði</li> <li>• Landslag</li> <li>• Líffræðileg fjölbreytni</li> <li>• Menningararfleifð</li> <li>• Vatnsvernd</li> </ul>
Öryggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engir</li> </ul>
Efnahagur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferðatími og rekstrarkostnaður ökutækja</li> <li>• Ferðaáreiðanleiki</li> <li>• Kostnaður við framkvæmd</li> <li>• Endurnýjun</li> </ul>
Aðgengi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aðgengi að almenningsamgöngum</li> <li>• Aðskilnaður hverfa</li> <li>• Fótgangandi vegfarendur og aðrir</li> </ul>
Sambætting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engir</li> </ul>

Heimild: Department of the Environment, Transport and the Regions, 2002

<sup>19</sup> e. severance Hér er t.d. átt við það þegar fjölfarin umferðaræð skilur að íbúðarhverfi frá öðrum hlutum bæjar, s.s. gerist með þjóðvegi 1 í Borgarnesi og á Akureyri.

Þessir áhrifaþættir eru nokkuð sambærilegir við þá í Bandarísku löggjöfinni TEA-21 fyrir utan að í Bretlandi er meiri áhersla lögð á efnahagslega uppbyggingu og það er heldur ekki nefnt sem sérstakt markmið að halda í gamla samgöngukerfið. Niðurstaða mats fyrir hvern þessara áhrifaþátta er birt eftir atvikum í texta- eða töluformi. Framsetning á niðurstöðum, þ.e. einkunnir og mælingar hafa verið samræmdar í samvinnu við sérfræðinga og stofnanir á hverju fagsviði fyrir sig.

Mat samkvæmt þessum forsendum er tekið saman í töflu sem kemst fyrir á einni blaðsíðu. Töflunni er þannig ætlað að gefa á hnitmiðaðan hátt mynd af mikilvægustu efnahagslegu-, umhverfislegu- og félagslegu áhrifum tiltekins vegar eða samgöngumannvirkis.

Tvö dæmi um slíkar töflur er að finna hér að neðan, svo og lausleg þýðing á annarri þeirra.

Version: 27 July 1998

A1 Willowburn-Denwick Imp		1996 scheme: on-line 4.2 km D2 upgrade		Cost £7.3m
<b>PROBLEMS</b>		High accident rate on single carriageway with long bend (albeit with existing double white lines) at limit of northbound D2 passing Alwick, arising from high HGV content, alignment and limited opportunities for overtaking. Flow 8,000vpd.		
<b>OTHER OPTIONS</b>		None. The main issue would be whether modal shift along the A1 north of Newcastle could reduce HGV content significantly: not considered likely. All feasible smaller-scale safety measures for this location already applied: effects 'wearing off' & accident rates rising again.		
CRITERIA	SUB-CRITERIA	QUALITATIVE IMPACTS	QUANTITATIVE MEASURE	ASSESSMENT
ENVIRONMENTAL IMPACT	Noise	Without scheme 1 property would experience a significant noise increase, due to expectation of increased traffic flow.	No. properties experiencing (w/s): - Increase in noise 1 - Decrease in noise 0	0 net properties win or lose with scheme*
CO <sub>2</sub> tonnes added N/A	Local air quality	Minimal local air quality deterioration.	No. properties experiencing: - improved air quality 0 - worse air quality 1	+0.06 PM <sub>10</sub> +0.4 NO <sub>2</sub>
	Landscape	Moderate adverse impact. Historic landscape setting of Alwick Castle affected.	-	Moderate -ve
	Biodiversity	Future of Longhoughton Quarry geological SSSI is not affected. Potential species issues and loss of species-rich grassland outside SSSI	-	Neutral
	Heritage	Some detrimental impact on setting & periphery of Castle Park	-	Neutral
	Water	Even with mitigation, there may be a significant risk of polluting a sensitive watercourse both during construction and operation; and an impact on flood risk as the scheme is within a floodplain.	-	Moderate -ve
<b>SAFETY</b>	-	Inappropriate overtaking on single section with bend immediately adjacent to long D2 stretch.	Accidents Deaths Serious Slight 170 8 77 210	PVB £16m 380% of PVC
<b>ECONOMY</b>	Journey times & VOCs	Increased ability to overtake slow-moving HGVs and agricultural vehicles	peak inter-peak 0.3 mins 0.3 mins	PVB £1.0m 24% of PVC
	Cost	-	-	PVC £4.2m
	Reliability	-	Route stress before 35% after 35%	Neutral Neutral rel to PVC
	Regeneration	-	Serves regeneration priority area?	No
<b>ACCESSIBILITY</b>	Public transport	Not a public transport route	-	Neutral
	Severance	Footway underpass being provided	-	Slight +ve
	Pedestrians and others	Improved crossing facility improves pedestrian accessibility.	-	Slight +ve
<b>INTEGRATION</b>	Transport plans	Acknowledged in Local Plan. Scheme included in Structure Plan.	-	Neutral
<b>COBA</b>		PVB £17m PVC £4.2m NPV £13m BCR 4.1		

Version of 03/08/98

A11 Roudham Heath-Attleborough (GOER)		1996 Scheme - 9.9km mostly on line D2 improvement		Cost £26.9m
<b>PROBLEMS</b>		Accident rate twice national average. Unreliable journey times. Substandard vertical and horizontal alignments 18,000vpd (15% HGV). Platooning behind slow moving vehicles. One of three remaining single carriageway sections on strategic M11/A11 route to Norwich.		
<b>OTHER OPTIONS</b>		Cambridge-Norwich rail line runs closely parallel to A11 between Thetford and Norwich, but modal shift would not address basic safety problems. Traffic calming strategy instead of dualising would result in considerable economic disbenefits to through traffic.		
CRITERIA	SUB-CRITERIA	QUALITATIVE IMPACTS	QUANTITATIVE MEASURE	ASSESSMENT
ENVIRONMENTAL IMPACT	Noise	No communities along length of road. Impacts limited to 8 properties that have frontage to the road.	No. properties experiencing (w/s): - Increase in noise 2 - Decrease in noise 0	net 2 properties lose with scheme
CO <sub>2</sub> tonnes added N/A	Local air quality	Increased traffic with scheme leads to slight deterioration in air quality.	No. properties experiencing: - improved air quality 0 - worse air quality 5	+0.5 PM <sub>10</sub> +3 NO <sub>2</sub>
	Landscape	No significant impact	-	Neutral
	Biodiversity	No significant direct impacts. Minor impact on site of local conservation importance containing dry secondary woodland.	-	Neutral
	Heritage	No significant impact	-	Neutral
	Water	Even with mitigation there may still be a significant risk of polluting a sensitive watercourse and aquifer during both construction and operation; an impact on water related habitats; and an impact on flood risk as the scheme bridges several rivers.	-	Moderate -ve
<b>SAFETY</b>	-	Existing road is substandard single carriageway with limited opportunities for overtaking.	Accidents Deaths Serious Slight 745 43 394 995	PVB £25.9m 156% of PVC
<b>ECONOMY</b>	Journey times & VOCs	-	peak inter-peak N/A N/A	PVB £23.9m 144% of PVC
	Cost	-	-	PVC £16.6m
	Reliability	-	Route stress Before 101% After 30%	Slight Low rel to PVC
	Regeneration	Serves Rural Norfolk European Objective 5b area. Part of M11/A11/A47 strategic link to Norwich and Great Yarmouth. The latter is an intermediate assisted area.	Serves regeneration priority area? Development depends on scheme?	Yes -
<b>ACCESSIBILITY</b>	Public transport	-	-	Neutral
	Severance	Grade separated junctions will reduce severance for local traffic.	-	Slight +ve
	Pedestrians and others	Road in rural area.	-	Neutral
<b>INTEGRATION</b>	-	Route is key in Regional Planning Guidance for economic development and all other subsidiary plans. Will improve access to the important Snetterton Race-track site.	-	Positive
<b>COBA</b>		PVB £49.8m PVC £16.6m NPV £33.2m BCR 3.0		

Mynd 1. Dæmi um niðurstöðutöflu bresku matsaðferðarinnar „Road Review Appraisal“.

Heimild: Department of the Environment, Transport and the Regions, 2002

Tafla 2. Lauslega þýdd niðurstöðutafla mats skv. bresku matsaðferðinni „Road Review Appraisal“.

A1 Willowburn-Denwick Imp.		Áætlun frá 1996: endurnýja 4,2 km kafla		Kostn. £7,3 m
<b>VANDAMÁL</b>		Há slysatíðni á tveggja akreina vegi með langri beygju (þó með tveimur sam-síða miðjulinum) planlega er erfið, erfitt að taka fram úr, hátt hlutfall flutninga-bíla, áðu 8.000 farartæki.		
<b>AÐRIR VALKOSTIR</b>		Engir. Megin atriðið er hvort unnt sé að draga úr fjölda flutningabíla á leiðinni. Nú þegar er búið að gera flestar þær umferðaröryggisráðstafanir sem mögu-legar eru án þess að endurnýja veginn. Farið er að draga úr áhrifum þeirra.		
VIÐMIÐUN	UNDIRFLOKKAR	LÝSING Á ÁHRIFUM	MÆLING	MAT
ÁHRIF Á UMhverfi CO2 Viðbótartonn N/A	Hljóðvist	Án aðgerða myndi hljóðvist versna í einu húsi meðfram veginum þar sem gert er ráð fyrir aukinni umferð.	Fj. eigna þar sem verður breyting: Verri hljóðvist 1 Bætt hljóðvist 0	Engin hús vinna eða tapa með framkvæmdinni*
	Loftgæði	Lítills háttar aukin loftmengun.	Fj. eigna þar sem verður breyting: Bætt loftgæði 0 Verri loftgæði 1	+0.06 PM <sub>10</sub> +0.4 NO <sub>2</sub>
	Landslag	Minniháttar neikvæð áhrif. Sögulegt umhverfi Alnwick Castle verður fyrir áhrifum.	-	Lítills háttar neikvætt.
	Lífræðileg fjölbreytni	Ekki áhrif á þau þekktu búsvæði sem eru á svæðinu.	-	Hlutlaust.
	Menningarverðmæti	Nokkur neikvæð áhrif á umhverfi og ásýnd Castle Park.	-	Hlutlaust.
ÖRYGGI	Vatnsvernd	Jafnvel með mótvægisáðgerðum er nokkur hættu á mengun viðkvæmra vatnskerfa bæði á framkvæmda- og notkunartíma ásamt áhrifum á flóðhættu.	-	Lítills háttar neikvætt.
		Óeðlileg framúrtaka á tveggja akreina vegi í beygju.	Óhöpp 170, dauðs-föll 8, alvarleg slys 77, minniháttar 210	Núvirði ávinnings £16 m eða 380% núvirðis kostnaðar
EFNAHAGUR	Ferðatími og rekstrar-kostnaður ökutækja	Aukinn möguleiki að taka framúr hægfara flutningabílum og landbúnaðartækjum	Háannatími 0,3 mín. Lágannatími 0,3 mín.	Núvirði ávinnings £1,0 m eða 24% núvirðis kostnaðar
	Kostnaður		-	Núvirði kostnaðar £4,2 m
	Ferðaáreiðanleiki		Álag á leiðina: fyrir 35% eftir 35%	Hlutlaust
	Endurnýjun/þróun		Hefur þetta svæði forgang að þessu leyti?	Nei
AÐGENGI	Almennings-samgöngur	Engar almennings-samgöngur á leiðinni	-	Hlutlaust
	Aðskilnaður	Gerð verða undirgöng	-	Lítills háttar jákvætt
	Fótgangandi og aðrir	Bætt aðstaða til að ganga yfir akbraut	-	Lítills háttar jákvætt
SAMPÆTTING	Umferðarskipulag	Gert er ráð fyrir framkvæmdinni í skipulagi sveitarfélags	-	Hlutlaust
<b>KOSTNAÐAR-/NYTJAGREINING</b>			Ávinningur núvirði £17 m, Kostnaður núvirði £4,2 m	Nettóvirði £13 m, Ávinnings-/kostnaðarhlutfall 4,1

Heimild: Department of the Environment, Transport and the Regions, 2002

## 2.5. Samantekt

Þær matsaðferðir sem hér hafa verið kynntar til sögunnar eiga eitt sameiginlegt – það að á þeim eru bæði kostir og gallar. Helsti kostur kostnaðar- og nytjagreiningar er að þar er notast við einn mælikvarða til að meta mismunandi þætti. Þetta er tvímælalaust mikill kostur. Hins vegar verður ekki horft framhjá því að ekki verða allir hlutir metnir til fjár og að þar á meðal er margt af því sem talið er meðal þess eftirsóknarverðasta í lífinu. Þannig má vel hugsa sér að tiltekin samgöngubót geti aukið lífshamingju einstaklinga eða hópa í samfélaginu. Tæplega verður þó lagt traust verðmætamat á fyrirbæri á borð við hamingju. Auðvelda leiðin framhjá vangaveltum sem þessum er að segja sem svo að lífshamingja skipti ekki máli þegar rætt er um samgöngubætur. Þá má hins vegar spyrja hvort réttlætánlegt sé að ráðast í samgöngubætur sem skerða lífshamingju hópa eða einstaklinga? Tæplega.

Hugtakið lífshamingja hefur hér verið nefnt sem dæmi um fyrirbæri sem ekki verður metið til fjár og til að leggja áherslu á með því að skilgreina mælanleika matsþátta mjög þröngt verður til mat sem gefur ranga mynd af veruleikanum. Með samþættu mati á samfélagsáhrifum er gerð tilraun til að meta margvísleg illmælanleg fyrirbæri. Þessi matsaðferð er sveigjanlegri en kostnaðar- og nytjagreining að því leyti að unnt er að skoða mun fjölbreyttari matsþætti. Á móti kemur hins vegar að niðurstaða matsins verður ekki jafn afdráttarlaus eða einföld og þegar framkvæmd er kostnaðar- og nytjagreining. Í stórum dráttum má því segja að valið standi milli tveggja kosta:

1. **Framkvæma mat sem tekur ekki tillit til allra þátta sem nauðsynlegt er að skoða.**
2. **Framkvæma mat sem háð er gildismati og sem getur gefið óljósa niðurstöðu.**

Hvorugur kosturinn getur talist ákjósanlegur. Hins vegar gefa þau dæmi sem nefnd hafa verið um samþættingu matsaðferða vísbendingu um það sem kalla mætti skástu niðurstöðuna. Niðurstaðan hlýtur því óhjákvæmilega að verða sú að hafna hreinni kostnaðar- og nytjagreiningu sem einu aðferðinni við mat á áhrifum samgöngubóta. Það kallar hins vegar á afar vönduð vinnubrögð við áætlanagerð og markmiðasetningu í samgöngumálum. Þannig kalla samþættar matsaðferðir á að markmið samgöngubóta séu skilgreind **fyrirfram** á skýran og afdráttarlausan hátt. Að öðrum kosti verður niðurstaða matsins óljós.

### 3. MARKMIÐ SAMGÖNGUBÓTA

Samgöngur eru ekki markmið í sjálfu sér heldur leið til að uppfylla markmið um samskipti milli fólks eða flutning varnings milli staða. Hið sama á við um samgöngubætur að þær eru heldur ekki markmið í sjálfu sér heldur afleiddar af öðrum markmiðum – öðrum þörfum. Almennt virðist samkomulag um að uppbygging skilvirks samgöngukerfis sé samfélagslegt viðfangsefni sem sé fyrst og fremst á ábyrgð opinberra aðila. Þannig er starfrækt sérstakt samgönguráðuneyti sem ætlað er að vera „forystuafli í þróun samgangna, fjarskipta og ferðamála og stuðla að því að íslenskt þjóðfélag verði ávallt í fremstu röð á þessum sviðum“ (Samgönguráðuneytið, 2001, bls. 2). Undir samgönguráðuneytinu starfar svo sérstök ríkisstofnun, Vegagerðin, sem hefur það lögbundna hlutverk „að sjá samfélaginu fyrir vegakerfi í samræmi við þarfir þess og veita þjónustu, sem miði að greiðri og öruggri umferð“ (sjá: <http://www.vegagerdin.is/>, 2002). Þetta hefur í för með sér að það eru fyrst og fremst opinberir aðilar sem annast stefnumörkun í samgöngumálum á Íslandi og skilgreina þannig markmið samgöngubóta.

Viðfangsefni þessarar rannsóknar eru félags- og efnahagsleg áhrif samgöngubóta og þó í raun sé tæpast unnt að skilja að hinar félagslegu og hinar efnahagslegu víddir samfélagsins má samt greina blæbrigðamun þarna á milli. Í opinberum skýrslum og þingsályktunum er víða greint frá markmiðum samgöngubóta og þar má greina mismunandi áherslur sem endurspeglar ágætlega blæbrigðamun milli félagslegra og efnahagslegra vídda. Á grundvelli þessa má í stórum dráttum skipta markmiðum samgöngubóta í fjóra flokka:

- Í fyrsta lagi getur markmið samgöngubóta verið það að *stuðla að aukinni hagræðingu*, til dæmis með styttnum ferðatíma eða minni eldsneytisnotkun þar sem höfuð áhersla væri lögð á fjárhagslegan ávinning eða ávöxtun fjármuna.
- Í öðru lagi getur markmið samgöngubóta verið það að *stuðla að auknu umferðaröryggi* með því að fækka slysum eða minnka alvarleika þeirra þar sem höfuð áhersla væri lögð á að lágmarka tjón einstaklinga og samfélagsins.
- Í þriðja lagi getur markmið samgöngubóta verið að *styrkja vaxtarkjarna eða vaxtarsvæði* með því að bæta veltengingar innan tiltekens svæðis eða útávið.

- Í fjórða lagi getur markmið samgöngubóta verið að *tengja búsvæði*<sup>20</sup> manna (eða bæta tengingu þar á milli) þar sem höfuð áhersla væri lögð á að tryggja að unnt sé að komast örugglega og fyrirhafnarlítið frá einum stað til annars.

Sú skoðun virðist nokkuð almenn að samgöngur séu meðal stærstu áhrifavalda byggðaðróunar og að með bætum samgöngum megi hamla gegn brottflutningi fólks frá jaðarbyggðum. Hér er ekki litið svo á að byggðaðróun verði skilin frá áðurnefndum markmiðum samgöngubóta, eða með öðrum orðum að byggðaðróun sé ekki sjálfstætt markmið. Hins vegar tengjast byggðaðróun og uppbygging samgöngukerfisins nánum böndum á þann hátt að ólík viðhorf til byggðaðróunar geta haft bein áhrif á hvaða markmið eru lögð til grundvallar við stefnumótun í samgöngumálum.

### 3.1. Hagræðing

Þegar rætt er um samgöngubætur í tengslum við hagræðingu getur það að sjálfsögðu falið í sér hagræðingu gagnvart einstaklingum og fyrirtækjum jafnt sem opinberum aðilum. Meira er hins vegar um að tíundaðir séu möguleikar til hagræðingar í opinberum rekstri en einkarekstri í þeim gögnum sem hér hafa verið til skoðunar um markmið samgöngubóta á Íslandi.

Árið 1991, þegar jarðgangagerð á Vestfjörðum stóð fyrir dyrum, var að störfum nefnd á vegum samgönguráðuneytisins sem í áttu sæti fulltrúar heimamanna, ýmissa ráðuneyta og stofnana. Nefndin hafði það verkefni með höndum „að endurskoða áform um framkvæmdir og fjárfestingar opinberra aðila og fyrirkomuleg opinberrar þjónustu á því svæði sem jarðgangagerðin hefur bein áhrif á“ (Samgönguráðuneytið, 1991). Í greinargerð nefndarinnar koma glögglega fram, auk tillagna í anda erindisbréfsins, þær miklu væntingar sem menn höfðu um áhrif ganganna á byggð á svæðinu. Þessar væntingar koma ekki hvað síst fram í heiti nefndarálitsins: „Stærri samgöngusvæði – betra mannlíf. Hagræðing í opinberum rekstri og framkvæmdum vegna tilkomu jarðganga milli Skutulsfjarðar, Önundarfjarðar og Súgandafjarðar.“

---

<sup>20</sup> Hér er af ásettu ráði ekki notast við hugtakið sveitarfélag eða byggðarlag heldur er vísað til hverskyns svæða sem eiga sér samsvörun í einhverskonar staðbundinni samfélagsheild.



Í nefndarálitinu var m.a. gert ráð fyrir að nokkurt fé myndi sparast í rekstri og uppbyggingu flugvalla; nýting Fjórðungssjúkrahússins á Ísafirði batna; endurskipulagning heilsugæslu yrði möguleg; verkaskipting hafna myndi aukast; starfsemi Pósts og síma einfaldast og þjónusta batna og aðstæður myndu skapast til að byggja upp heilsteypt almenningsamgöngukerfi á svæðinu.

Atvinnuþróunarfélags Vestfjarða gerði síðan árið 1999 athugun á áhrifum Vestfjarðaganga á atvinnulíf og þjónustu í Ísafjarðarsýslum sem ætlað var að varpa ljósi á hvort áður nefnd markmið hefðu náðst þá, þremur árum eftir opnun ganganna. Niðurstaða athugunarinnar var sú að Vestfjarðagöng hefðu haft margvísleg áhrif á atvinnulíf og mannlíf í Ísafjarðarsýslum og margt sem sagt var í nefndarálitinu 8 árum áður hafði ræst. Þannig benti t.d. margt til þess að göngin hefðu beinlínis leitt til sparnaðar hjá fyrirtækjum og stofnunum, auk þess sem göngin hefðu rennt styrkari stoðum undir verslun og þjónustu, sérstaklega á Ísafirði. Hins vegar var einnig bent á að erfitt gæti verið að skilja á milli áhrifa af jarðgöngum og almennrar þróunar samfélagsins. Þá kom fram í skýrslunni að félagsleg áhrif ganganna hefðu ekki haft minni áhrif fyrir íbúa svæðisins en efnahagslegu áhrifin þótt athugun á því hafi ekki verið megin markmið athugunarinnar. (Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða, 1999).

Erlendar rannsóknir hafa nokkuð fengist við að kanna hvort samgöngubætur hafi merkjanleg áhrif á atvinnulífið. Það sem þessar rannsóknir eiga sameiginlegt er að líta á heildarframleiðni tiltekinna greina atvinnulífsins á einstökum landssvæðum. Þá er litið á samgöngukerfið sem einn þátt framleiðsluferlisins líkt og vinnuafli og fjármagn að því undanskildu að atvinnulífið ber ekki beinan kostnað af bættum samgöngum. Margar rannsóknir hafa staðfest jákvæð tengsl milli fjárfestinga í samgöngukerfum og aukinnar framleiðni (sjá Aschauer, 1989; Munnell, 1990). Nýlegar rannsóknir sýna að jafnaði minni tengsl milli fjárfestinga í samgöngukerfum og framleiðni en eldri rannsóknir. Sumir fræðimenn (sjá Gramlich, 1994) hafa viljað tengja þetta bættum matsaðferðum. Aðrir telja að tengslin séu einfaldlega að breytast og séu ekki stöðug í tíma (Ford og Poret, 1991). Hulten (1994) hefur í þessu sambandi bent á að tengslin milli fjárfestinga í samgöngukerfum og framleiðni í fortíð þurfi ekki að vera vísbending um sambærileg tengsl í framtíðinni. Þessu til

stuðning má benda á að uppbygging Bandaríska Þjóðvegakerfisins á 6. og 7. áratugnum var mjög framleiðnihvetjandi en ef byggt væri upp annað slíkt kerfi myndi það ekki hafa sömu áhrif (Fernald, 1999). Síðara kerfið yrði valkostur við fyrra kerfið og myndi ekki leiða til aukinnar umferðar á sama hátt og hið fyrra. Ávinningurinn yrði fyrst og fremst vegna styttri ferðatíma og minni tafa á háannatíma. Ef möguleikar til styttingar eru takmarkaðir og tafir vegna álags litlar verður augljóslega lítil framleiðniaukning af samgöngubótum. Þannig virðist vera örðugt að tengja saman fjárfestingar í samgöngumannvirkjum og framleiðniaukningu þegar á heildina er litið. Til að tengja þetta saman þarf því að líta til þess hvernig einstök svæði og atvinnugreinar spila saman. Af rannsóknum má ráða að fjárfestingar í grunngerð samfélagsins (til dæmis vegum) skili mestu á svæðum sem standa traustum fótum efnahagslega og þar sem tiltekna aðstæður eru hagfelldar; gott aðgengi að hráefni, sérhæft vinnuafli eða ódýr orka. Samskonar fjárfestingar á svæðum sem ekki standa jafn vel virðast hins vegar hafa takmörkuð áhrif sakir þess að samgöngukerfið annar samgöngubörf svæðisins á fullnægjandi hátt (sjá Tema Nord, 1994).

Fernald (1999) bendir hins vegar á að ávinningur af fjárfestingu í vegakerfinu komi skiljanlega helst fram í þeim greinum atvinnulífsins sem mest eru háðar samgöngum. Þannig getur fjárfesting í vegakerfinu stuðlað að því að framleiðni aukist hlutfallslega meira í greinum sem reiða sig á vegasamgöngur en í öðrum greinum. Jafnframt þýðir þetta að of lítil fjárfesting í vegakerfinu kemur harðar niður á framleiðni í samgönguháðum greinum en öðrum greinum atvinnulífsins.

### 3.2. Umferðaröryggi

Auk hins mannlega harmleiks er þjóðhagslegur kostnaður umferðarslysa sem valda dauða eða alvarlegum meiðslum talinn vera á bilinu 8 – 10 milljarðar á ári. Þegar á heildina er litið er talið að kostnaður þjóðarbúsins vegna umferðarslysa nemi um 15 milljörðum árlega (sjá: Umferðaröryggisnefndin, 2000). Þrátt fyrir þetta eru Íslendingar í alþjóðlegum samanburði meðal þeirra þjóða sem búa við hvað lægsta slysatíðni, hvort sem miðað er við látna pr. 100 þúsund íbúa eða miðað við ekna kílómetra.

Umferðaröryggi er gjarnan sett í samhengi við umferðarþunga og umferðarflæði. Hin síðari ár hefur mátt greina þyngri áherslu á aukið umferðaröryggi og bætt umferðarflæði. Slik umræða hefur gjarnan tengst höfuðborgarsvæðinu og nágrenni þess en meðal þess sem talið hefur verið brýnt er bygging ýmissa mislægra gatnamóta, tvöföldun Reykjanesbrautar og lýsing og breikkun vegarins yfir Hellisheiði. Ekki þarf að koma á óvart að þessar kröfur og þarfir hafi aukist í ljósi þeirrar íbúafjölgunar sem hefur átt sér stað á höfuðborgarsvæðinu og næsta nágrenni á undanförunum árum. Umræðan um umferðaröryggi á sér hins vegar aðra hlið sem kemur fram í þeirri áhættu sem skapast vegna lélegra veðurskilyrða, ófærðar, slæms ástands vega og hættu af náttúruvöldum (t.d. snjófljóð og grjóthrun).

Í drögum að umferðaröryggisáætlun fyrir árin 2001 – 2012 er lagt til að unnið verði að fækkun slysa um 40% á tímabilinu (Umferðaröryggisnefndin, 2000) Ekki er hins vegar að svo stöddu gengið jafn langt og í Svíþjóð þar sem núllsýnin svokallaða hefur verið sett fram en í henni felst að siðferðilega rangt sé að fórna umferðaröryggi fyrir hreyfanleika og að hönnun umferðar-mannvirkja og ákvarðanir um hámarkshraða miðist við að mannleg mistök leiði alla jafna ekki til dauða (Rannsóknarnefnd umferðarslysa, 2000). Þrátt fyrir að núllsýnin hafi hins vegar ekki enn verið sett fram sem opinbert markmið í umferðaröryggi á Íslandi hafa grundvallarsjónarmið hennar þegar haft nokkur áhrif á það hvernig ábyrgð vegfarenda og veghaldara er skilgreind. Þannig hefur núllsýnin leitt til þess að aukin ábyrgð er lögð á herðar veghaldara um að skapa akandi umferð þær aðstæður að sem minnst hætta sé á alvarlegum slysum. Í umferðarlögum er skýrt kveðið á um ábyrgð ökumanna og vegfarenda sjálfra. Núllsýnin getur hins vegar leitt til þess að í framtíðinni verði lögð ríkari áhersla en nú á að veghaldari sjái til þess að vegur uppfylli skilgreindar kröfur (ECON, 2000).

Meðal þess sem þarf að hafa í huga þegar ætlunin er að auka umferðaröryggi eru þær marghliða verkanir sem samgöngubætur geta haft. Þetta getur komið fram með þeim hætti að vegfarendur aðlagi sig að breyttum aðstæðum og vinni þannig gegn markmiðum um aukið öryggi. Dæmi um slíkt er veglýsing sem getur leitt til þess að ökumenn aki hraðar. Á grundvelli erlendra rannsókna, til dæmis í Noregi (sjá Elvik, Mysen og Vaa, 1997), má áætla

hversu líklegt er að tiltekna samgöngubætur ýti undir aðlögunaráhrif í einstökum tilvikum en erfitt virðist að draga almennar ályktanir í þessum efnum.

Í áðurnefndum drögum að umferðaröryggisáætlun fyrir árin 2001 – 2012 er fyrst og fremst litið til umferðaröryggis út frá sjónarhóli alvarlegra umferðarslysa. Í ljósi þessa er sú áhætta sem skapast vegna lélegra veðurskilyrða, ófærðar, slæms ástands vega og hættu af náttúruvöldum ekki skilgreind sérstaklega heldur almennt í tengslum við umræðu um öruggari vegi, götur og umhverfi vega (sjá: Umferðaröryggisnefndin, 2000). Þessi hlið umferðaröryggisins er hins vegar sýnilegri í vegáætlun og jarðgangaáætlun.

### 3.3. Vaxtarsvæði

Hugmyndir um að efla tiltekna staði á landinu eða svæði hafa eftir nokkurt hlé verið mikið til umræðu undanfarið í tengslum við byggðamál. Um skeið var tilhneigingin í byggðamálaumræðu sú að helst mætti ekki gera einum stað eða svæði utan höfuðborgarsvæðisins hærra undir höfði en öðrum. Svo virðist sem á undanförunum árum hafi umræðan hins vegar farið í þann farveg að styrkja skuli sérstaklega nokkur svæði á landinu utan höfuðborgarsvæðisins (vaxtarsvæði) í þeirri von að slíkt muni einnig koma til góða þeim sem búa á nálægum svæðum og geti sótt þangað atvinnu og þjónustu.

Hagfræðingurinn François Perroux hefur verið kallaður faðir kenninga um vaxtarkjarna eða vaxtarsvæði (growth pole theory). Kenningar hans hafa síðan verið teknar upp af ýmsum fræðimönnum og túlkaðar á mismunandi hátt. Grundvallarhugmyndin á bak við vaxtarkjarnakenninguna er sú að með því að staðsetja efnahagsstarfsemi sem er í hröðum vexti <sup>21</sup> á ákveðinn stað (bæ eða borg) þá muni sú starfsemi leiða af sér áframhaldandi efnahagslegan vöxt á þessum tiltekna stað og í næsta nágrenni hans með margfeldisáhrifum (Gore 1984). Það hefur þó verið bent á að margfeldisáhrifanna kunni að gæta annarsstaðar en í næsta nágrenni. Það á t.d. við um að þar sem hefð er fyrir samskiptum við staði sem liggja fjær, þá kunna betri samgöngur við önnur svæði að beina margfeldisáhrifum út fyrir svæðið o.s.frv. (Higgins 1988).

---

<sup>21</sup> e. propulsive industry

Þannig gæti t.d. vöxtur í tiltekinni atvinnugrein einhversstaðar á landsbyggðinni getið af sér meiri margfeldisáhrif á höfuðborgarsvæðinu en í næsta nágrenni viðkomandi staðar, t.d. þar sem samgöngur eru slæmar innan landshluta en flugsamgöngur við höfuðborgina hinsvegar góðar. Þessi frávik styðja þá tilgátu að samgöngurnar sem slíkar séu verulegur áhrifavaldur.

Samgöngubætur eru taldar styðja árangur aðgerða í anda vaxtarkjarna-kenningarinnar með því að íbúar stærra og fjölmennara svæðis umhverfis vaxtarkjarnann eiga þess t.d. kost að sækja og notfæra sér ýmsa vöru og þjónustu (stækkað þjónustusvæði) eða sækja sér atvinnu um lengri veg (stækkað atvinnusvæði) og því verði meiri líkur á að margfeldisáhrifanna gæti mest innan þess svæðis. Svæði geta þannig í raun þjappast saman fyrir tilstuðlan betri samgangna í kringum ákveðna þéttbýliskjarna.

Í stefnumótandi byggðaaætlun 1994 – 1997 kom fram vilji Alþingis til þess að styrkja tiltekin atvinnu- og þjónustusvæði eða vaxtarkjarna utan höfuðborgarsvæðisins. (Byggðastofnun, 1994).

Um þetta er síðan aftur fjallað í ritinu „Forsendur með stefnumótandi byggðaaætlun 1998 – 2002“:

Þær framkvæmdir á vegum ríkisvaldsins sem tvímælalaust eru best til þess fallnar að efla þéttbýliskjarna landsbyggðarinnar eru samgönguframkvæmdir til þess að stækka þjónustusvæði og tengja saman þéttbýliskjarna. Með því batnar rekstrargrundvöllur þjónustu og lífskjör íbúa dreifbýlis og þéttbýlis batna (Byggðastofnun, 1998, bls. 61).

Í ályktun Alþingis um stefnu í byggðamálum fyrir árin 1999 – 2001 kveður við svipaðan tón en þar segir svo:

Forsendur traustra byggða og þar með vaxtarsvæða eru öruggar samgöngur, öflug sveitarfélög, samstarf byggðarlaga um þjónustu og góð skilyrði til atvinnusóknar. Þessi grundvöllur verði treystur með því að örva fjárfestingar í samgöngum, menntun, byggingum og fjarskiptum. Samvinna fyrirtækja við innlendar og erlendar rannsóknastofnanir verði eflað, erlend tengsl fyrirtækja á landsbyggðinni aukin og störf sköpuð með fjarvinnslu. Gripið verði til aðgerða til að auðvelda fólki í strjálbýli atvinnusókn og hugað að leiðum til að lækka kostnað því samfara. Til að treysta búsetu og þróun vaxtarsvæða verði stuðlað að bættum og öruggari almenningssamgöngum (Alþingi, 1999).

Vísbendingar eru um að sumar samgöngubætur auki seguláhrif þjónustukjarna þannig að þjónusta og verslun sé sótt um mun lengri leið en ella, þ.e. bakland þessara þjónustukjarna stækkar sem aftur rennir styrkari stöðum undir ýmsa atvinnustarfsemi, verslun og þjónustu sem þar er stunduð. Því mætti hér leggja fram þá spurningu hvort markmið samgöngubóta í byggðamálum gæti verið að auka seguláhrif tiltekinna staða utan suðvesturhornsins í von um að það auki líkur á að nálægt landsvæði lendi innan áhrifasvæðis þessara þéttbýlisstaða í stað þess að lenda innan áhrifasvæðis höfuðborgarsvæðisins. Þannig eru t.d. ákveðnir „flöskuhálsar“ enn til staðar á þjóðvegi 1 vestan Akureyrar, s.s. Norðurárdalur, sem sennilega hafa átt þátt í að minnka þjónustusvæði Akureyrar til vesturs og stækka þjónustusvæði höfuðborgarinnar til norðausturs að sama skapi. Að sjálfsögðu koma margir fleiri þættir við sögu s.s. hversu áhugaverð og fjölbreytt þjónusta er í boði á stöðunum sem og hefðin fyrir samskiptum milli einstakra staða. Að tengja endastöð við þjónustukjarna eða þjónustusvæði gæti einnig stutt þetta markmið, því þjónustusvæði og jafnvel atvinnusvæði stækkar um leið og íbúar endastöðvarinnar fá aðgang að fjölbreyttara samfélagi en áður.

### 3.4. Tenging búsvæða

Viðhorf af þessu tagi, þ.e. að *tengja búsvæði*<sup>22</sup> manna (eða bæta tengingu þar á milli) þar sem höfuð áhersla væri lögð á að tryggja að unnt sé að komast örugglega og fyrirhafnarlítið frá einum stað til annars, er víða að finna í þingsályktunum og opinberum skýrslum en misjafnt er þó hvaða markmið eru sett í öndvegi.

Hlutverk samgöngubóta hérlendis snýst að hluta til enn þann dag í dag um að tengja hluta íbúanna við samgöngukerfið á ásættanlegan hátt. Hér er um mikið réttlætismál að ræða fyrir þá íbúa landsins sem ekki búa við samgöngur sem eru sambærilegar á við það sem meirihluti þjóðarinnar býr við. Meðal annars er hér um að ræða vetrareinangrun einstakra staða. Þetta hlutverk samgöngubóta á Íslandi, nú þegar 21. öldin hefur hafið innreið sína, hefur sennilega nokkra sérstöðu meðal Vesturlanda sem um langt skeið hafa almennt búið við mun betra samgöngukerfi en við Íslendingar. Þetta ræðst

---

<sup>22</sup> Hér er af ásettu ráði ekki notast við hugtakið sveitarfélag eða byggðarlag heldur er vísað til hverskyns svæða sem eiga sér samsvörun í einhverskonar staðbundinni samfélagsheild.

ekki hvað síst af því að íbúapéttleiki er mjög lítill hérlandis og uppbygging samgöngukerfisins því afar kostnaðarsöm þegar þetta er haft í huga. Íbúar eru þannig 2,7 á km<sup>2</sup> hérlandis á móti um 13 íbúum á km<sup>2</sup> í Noregi, en það þarf þó að taka þessum tölum með fyrirvara því stór hluti landsins er alveg óbyggður. Oft er því rætt um bætta samgöngur sem réttlætismál og jafnvel sem forsendu fyrir áframhaldandi byggð á sumum stöðum og til að halda þar uppi nútímalegum lifnaðarháttum. Umræða um efnahagslegan ávinning af samgöngubótum fellur því oft í skuggann af umræðu um félagslegan ávinning og áhrif á byggðaþróun í víðum skilningi þess orðs.

Í ályktun Alþingis um stefnu í byggðamálum fyrir árin 1999 – 2001 kemur eftirfarandi fram sem varpar ljósi á þessi sjónarmið:

Gert verði átak í uppbyggingu vega í þeim landshlutum þar sem samgöngur eru ófullnægjandi (jaðarsvæði) svo að þær verði í samræmi við nútímaþarfir.

Í skýrslu nefndar sem forsætisráðherra skipaði til þess að fjalla um byggðamál í tengslum við breytingu á kjördæmaskipan og setja fram tillögur um starfsaðstöðu þingmanna í breyttum og stærri kjördæmum segir svo:

Tryggð verði sérstök flýtifjármögnun vegna vegagerðar, alls 2 milljarðar á fjórum árum. Framlög vegna þriggja næstu ára séu fjármögnuð með auknum tekjum vegasjóðs, sem varið verði sérstaklega til þessa viðfangsefnis. Framkvæmdir fari fram á svæðum, þar sem íbúaðróun er alvarleg og vegagerð er líkleg til þess að hafa áhrif á byggðaðróun.

Ljóst er að samgönguvandi einstakra byggðalaga verður ekki leystur án jarðganga. Því þarf að hraða nauðsynlegum rannsóknum á einstökum jarðgangakostum og móta langtímaáætlun um gerð jarðganga, svo unnt sé að taka ákvarðanir um framkvæmdir á þeim sviðum. Flýting framkvæmda í vegamálum mun auka svigrúm síðar til stærri verkefna á sviði jarðgangagerðar.“ (Forsætisráðuneytið, 1999).

Hér er því gengið út frá því að tilteknar samgöngubætur (milli búsvæða) séu nauðsynlegar til að hafa áhrif á alvarlega byggðaðróun.

Ef enn er vitnað í „Forsendur byggðaaætlunar 1998 – 2002“ má þar finna eftirfarandi fullyrðingu:

Á sviði samgöngumála hefur verið ráðist í framkvæmdir sem ekki eru eins arðsamar og aðrar sem orðið hafa að biða. Raunar fer nú mun minna fyrir umræðu um þjóðhagslega arðsemi af starfsemi og framkvæmdum hins

opinbera en var fyrir einum til tveimur áratugum. Ef til vill hefur efnahagsleg arðsemi verið látin vikja fyrir pólitískri arðsemi (Byggðastofnun 1998, bls. 65).

Þá er rétt að vitna í álit byggðanefndar þingflokka frá árinu 1986 um áhrifamátt samgangna með tilliti til byggðapróunar:

Úrbætur í samgöngumálum eru að mati nefndarinnar undirstaða þess að hægt sé að jafna í auknum mæli félagslega og efnalega aðstöðu fólks á Íslandi, þar sem mismunur vegna búsetu gætir helst. Nefndin telur jafnframt, að í framkvæmd hafi þáttur samgangna verið vanmetinn í byggðamálum á undanförunum árum (Byggðastofnun, 1986, bls. 54).

Þarna er skýrt kveðið að orði um mikilvægi samgangna í að jafna félagslega og efnalega stöðu fólks, en ekki minnst sérstaklega á arðsemi í hefðbundnum skilningi.

Því má segja að í pólitískri stefnumótun í samgöngumálum hafi gætt verulegra áhrifa byggðarsjónarmiða. Þarna hefur umræðan að miklu leyti snúist um það að tengja saman búsvæði manna. Segja má að í nútímasamfélagi teljist það til frumþarfa að búsvæði manna séu tengd saman með viðunandi hætti. Þarna er því um réttlætismál að ræða – að þegnarnir búi við sem jöfnust lífskilyrði að

### 3.5. Samantekt

Eins og fram kemur í fyrri hlutum þessa kafla má sjá að í grófum dráttum greinast markmið samgöngubóta í fjóra flokka. Til þess að hægt sé meta og bera saman einstakar samgönguframkvæmdir þurfa megin markmið, sem ná á fram með þeim, að liggja fyrir. Að öðrum kosti er líklegt að menn falli í þá gryfju að bera saman epli og appelsínur.

Í langtímaáætlun um jarðgangagerð sem samþykkt var á Alþingi 11. mars 1999 má sjá að ákveðin samþætting á þessum mismunandi sjónarmiðum kemur fram.

Í áætluninni er að finna nokkur markmið og í raun flest þau sem að ofan er getið, í þingsályktunartillögunni um gerð áætlunarinnar segir svo:

Alþingi ályktar að fela samgönguráðherra að vinna langtímaáætlun um gerð jarðganga á Íslandi. Áætlunin feli í sér úttekt á kostum sem taldir eru á jarðgangagerð á landinu, kostnaðarmat og arðsemismat einstakra



frankvæmda og forgangsroðun verkefna. Sérstaklega verði horft til frankvæmda sem rjúfa vetrareinangrun, koma í stað annarrar kostnaðarsamrar vegagerðar, stytta vegalengdir eða stækka atvinnusvæði. Áætlunin liggja fyrir áður en lokið verður við næstu reglulegu endurskoðun vegáætlunar (Vegagerðin, 2000a).

Starfshópi Vegagerðarinnar er vann að gerð langtímaáætlunarinnar var falið gefa einstökum jarðgangakostum einkunnir fyrir þau atriði sem talin eru upp í þingsályktuninni, og auk þess önnur atriði sem skipt geta máli s.s. umferðaröryggi. Við forgangsroðunina ákvað starfshópurinn hins vegar að líta einkum til þess markmiðs að stækka og styrkja byggðakjarna með gerð jarðganga (Vegagerðin, 2000a, bls. 18).

Sú staða sem menn stóðu frammi fyrir gagnvart þessari þingsályktunartillögu og úrvinnslu hennar er athyglisverð og ein helsta kveikjan að því að höfundar leggja hér til að aðrar aðferðir verði skoðaðar.

Þarna var verið að bera saman samgöngubætur sömu gerðar um allt land en sem hafa mismunandi markmið. Höfundar vilja velja upp þeim möguleika að snúa þessu við – flokka mætti samgöngubætur mismunandi gerðar um allt land eftir því hvert megin markmiðið er með framkvæmd þeirra. Matsaðferð í hverju tilviki fyrir sig tæki síðan mið af því hvert væri megin markmiðið með samgöngubótunum.

Í rannsókn á samfélagsáhrifum jarðganga og vegagerðar á norðanverðum Tröllaskaga sem höfundar unnu að (Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri, 2001a), kom glögglega í ljós hversu mikilvægt það er að fyrir liggja ljós markmið með framkvæmdum er þegar meta á áhrif þeirra. Segja má að forsenda þess að unnt var að bera saman tvo mismunandi valkosti um leiðir á þann hátt sem þar var gert hafi verið sú að fyrir lá hvaða markmið þessar samgöngubætur áttu að styðja.

## 4. FORSENDUR OG MÖRK ÁHRIFA

Þegar spáð er fyrir um áhrif samgöngubóta er afar mikilvægt að slíkri spá sé markaður skýr rammi. Nauðsynlegt er að skilgreina mörk rannsóknar á samfélags áhrifum á þrennan hátt. Í fyrsta lagi þarf að afmarka rannsóknina í tíma. Í öðru lagi verður rannsóknin að vera landfræðilega afmörkuð. Í þriðja lagi þarf svo að skilgreina hvaða svið samfélagsins það eru sem verða munu fyrir áhrifum. Í þessu sambandi er vert að hafa í huga að hér er aðeins um að ræða tillögu eða dæmi um hvaða svið samfélagsins kunna það kunna að vera. Nánari skoðun matsþátta mun eflaust leiða til endurskoðunar og kann hún bæði að leiða til fækkunar eða fjölgunar þessara sviða.

### 4.1. Afmörkun í tíma

Þegar litið er til áhrifa samgöngubóta í tíma er ljóst að þar er um að ræða tvennskonar tímabil sem í eðli sínu eru ólík. Annars vegar er um að ræða tímabil framkvæmda, það er að segja þegar unnið er að framkvæmdum við samgöngumannvirkið (hér kallað framkvæmdatími). Hins vegar er svo um að ræða það tímabil þegar mannvirkið er komin í fullan rekstur (hér kallað rekstrartími). Þessi tímabil geta í einhverjum tilvikum skarast því fyrir kemur að unnt er að nýta samgöngumannvirki áður en framkvæmdum er að fullu lokið. Við mat á áhrifum samgöngubóta ætti hins vegar í fæstum tilvikum að þurfa að gera sérstaka grein fyrir þessu þar sem áhrif á framkvæmdatíma annars vegar og rekstrartíma hins vegar eru af ólíkum toga.

Skammtímaáhrif vegna framkvæmda er tæpast markmið samgöngubóta. Hins vegar getur verið mikilvægt að áætla þessi áhrif, sérstaklega þegar um stærri framkvæmdir er að ræða. Þau umsvif sem fylgja framkvæmdum við samgöngumannvirki hafa alltaf í för með sér einhver samfélagsáhrif. Það útboðsfyrirkomulag sem oftast er notast við gerir þó að verkum að þessi áhrif geta hæglega komið fram nánast hvar sem er á landinu og jafnvel erlendis, óháð staðsetningu verkefnanna. Líta má á áhrif samgöngubóta á framkvæmdatíma sem nokkurs konar aukaafurð og því ekki eðlilegt að þessi áhrif hafi úrslitapýðingu við mat á samfélagsáhrifum. Það sem hins vegar mælir sterkast með því að þessi áhrif séu metin er að leitast sé við að tryggja að framkvæmdatímanum fylgi sem minnst neikvæð samfélagsáhrif. Slík

neikvæð áhrif gætu til dæmis komið fram ef framkvæmdir fela í sér verulega skertar samgöngur um einhvern tíma eða ef smáverktakar með aðsetur í litlum samfélögum færast of mikið í fang.

Veigamestu samfélagsáhrif samgöngubóta verða á rekstrartíma viðkomandi samgöngumannvirkja. Í flestum tilvikum er um að ræða nýja vegtengingu sem kemur í stað gamallar. Nýir vegir með varanlegu slitlagi þurfa minna viðhald og þegar að endurnýjun kemur þarf sérhæfð tæki og mannskap til verksins. Af þessum sökum er rétt að hafa í huga að áhrif af rekstri samgöngumannvirkja geta komið fram víðar en í næsta nágrenni þeirra. Undantekning frá þessu er þegar bætt þjónusta, til dæmis snjómokstur, telst samgöngubót út af fyrir sig.

## 4.2. Landfræðileg afmörkun

Þegar áhrif samgöngubóta eru afmörkuð landfræðilega skiptir miklu að láta ekki mörk sveitarfélaga eða kjördæma byrgja sýn á hvert hið raunverulega áhrifasvæði sé. Í þessu sambandi er gagnlegt að huga að því hvers vegna samgöngubætur hafa áhrif í samfélaginu. Það er vegna þess að þau hafa áhrif á samskipti fólks. Þegar samfélagsáhrif af samgöngubótum eru metin þarf því að afmarka áhrifin landfræðilega á grundvelli samskipta. Þannig getur samgöngumannvirki haft áhrif á samfélag fólks sem staðsett er víðsfjarri því.

Landfræðileg afmörkun áhrifa getur orðið nokkuð mismunandi á framkvæmdatíma annars vegar og rekstrartíma hins vegar. Á framkvæmdatímanum skapast áhrif vegna þeirra einstaklinga sem starfa við framkvæmdina, greiða skatta og útsvar af tekjum sínum, kaupa varning og þjónustu og hverfa frá tilteknum störfum til að starfa við þetta verkefni. Á framkvæmdatíma er oftast um að ræða tvenns konar áhrifasvæði. Annars vegar nærsvæði sem einkennist af því að unnt er að komast til og frá framkvæmdasvæði (vinnustað), vegna vinnu eða aðdráttá á ½-1 klukkustund. Hins vegar fjarsvæði sem einkennist af því að ferðalög til og frá framkvæmdasvæði, vegna vinnu eða aðdráttá, eru meira en ein klukkustund. Algengast er að þeir sem eiga um langan veg að sækja haldi til í vinnubúðum þar sem er í boði fæði og húsnæði en áhrif á samfélag eru hins vegar nokkuð mismunandi eftir því hvort starfsmenn við framkvæmdir eru búsettir á svæðinu eða utan þess.

Við afmörkun áhrifasvæða á rekstrartíma þarf að líta til fleiri þátta og í því sambandi er hægt að líta til þrennskonar svæðisskilgreininga sem settar hafa verið fram í tengslum við markmiðssetningu byggðaáætlunar og jarðgangaáætlunar. Þetta eru:

- Samgöngusvæði
- Atvinnu- og skólasvæði
- Þjónustusvæði

Í tengslum við gerð langtímaáætlunar um vegagerð hafa verið skilgreind svokölluð samgöngusvæði:

Í langtímaáætlun um vegagerð er miðað við að atvinnu- og skólasvæði verði tengd saman í samgöngusvæði eftir því sem unnt er. Samgöngusvæði tekur til svæðis umhverfis þjónustumiðstöð (þéttbýli), þar sem fjarlægðir eru ekki meiri en svo að sækja megi þjónustu til miðstöðvarinnar a.m.k. nokkrum sinnum í viku, og engir þeir þröskuldar á vegakerfinu eru fyrir hendi, sem hindra slíkt í verulegum mæli. Þjónusta við umferðina, svo sem vetrarþjónusta, á að taka mið af þessum svæðum, þannig að hún er mest innan svæða, en minni milli svæða.

Slík skil svæða markast af fjallvegum, víðáttumiklu strjálbýli eða eyjasundum. Samgöngusvæði er almennt ekki stærra en svo, að fjarlægð innan þess að þjónustumiðstöð er ekki meiri en 70-100 km. Miðað hefur verið við, að innan atvinnu- og skólasvæðis sé hámarksfjarlægð frá miðstöð 40-50 km á snjóléttum svæðum og 20-30 km á snjóþungum svæðum. Fyrir þjónustusvæði hefur hámarksfjarlægð frá miðstöð verið metin 80-100 km á snjóléttum svæðum og 60-70 km á snjóþungum svæðum (Vegagerðin, 2000b).

Skilgreining samgöngusvæðis, eins og hún er sett fram hér er á frekar almennum nótum og byggst á tveimur sértækari skilgreiningum, annars vegar á atvinnu- og skólasvæði en hins vegar á þjónustusvæði. Það landsvæði þar sem íbúar geta daglega sótt atvinnu til tiltekens vinnustaðar telst eitt atvinnusvæði. Atvinnusvæði er ekki bundið við tiltekna þéttbýlisstaði heldur vinnustaði. Hægt er því að tala um atvinnusvæði út frá tilteknu fyrirtæki. Samgöngur eru sá þáttur sem mestu ræður um stærð atvinnusvæða. Eðli málsins samkvæmt er stærð atvinnusvæðis hins vegar skilgreind á grundvelli ferðatíma en ekki fjarlægða. Þannig skiptir miklu hvort vegir eru góðir, umferð örugg, veður og færð. Ferðakostnaður getur líka skipt máli í þessu sambandi. Samkvæmt

Þessu er ekki hægt að einblína á vegalengdir heldur verður einnig að hafa í huga „gæði“ þeirrar vegtengingar sem er á milli heimilis og vinnustaðar.

Oftast hefur verið við það miðað að stærð atvinnusvæða héraendis afmarkist af þeirri vegalengd sem hægt er að aka á um 30 mínútum milli heimilis og vinnustaðar. Erlendis eru atvinnusvæði hins vegar oft mun stærra, til dæmis um ein klukkustund fyrir sambærileg landsvæði. Vísbendingar eru um að atvinnusvæði séu að verða stærra á Íslandi en sem nemur 30 mínútna akstri. Þannig virðist sem atvinnusókn út frá Reykjavík sé nokkru stærra en þessu nemur, til dæmis Keflavík (48 km), Selfoss (57 km) eða Borgarnes (74 km). Ekki er ósennilegt að sunnan til á landinu geti atvinnusóknarsvæði verið stærra en á norðanverðu landinu vegna mildara veðurfars og minni snjóalaga. Þegar reiknað er með 30 mínútna aksturstíma út frá vinnustað og 80 - 85 km meðalhraða verður radius atvinnusvæðis við bestu skilyrði um 40 - 45 km út frá viðkomandi vinnustað. Hafa ber í huga að erfitt getur verið að ná þessum meðalhraða á styttri vegalengdum og þar sem umferð er meiri. Einnig má minna á að hámarkshraði í jarðgöngum er lægri en á vegum úti sem lækkar meðalhraða ef jarðgöng eru á stórum hluta þeirrar leiðar sem ekin er til vinnu.

Engin formleg tímamörk hafa verið sett um það hve lengi börn skuli vera á leið frá heimili að skóla þegar um skólaakstur er að ræða. Hins vegar virðast margir þeirrar skoðunar að æskilegt sé að þessi tími sé ekki lengri en sem nemur um einni kennslustund eða um 45 mínútur. Þó eru til dæmi um lengri akstur til skóla<sup>23</sup>. Ef þetta er haft til viðmiðunar er stærð skólasvæðis viðlíka og stærð atvinnusvæðis ef miðað er við að um 15 mínútur bætist við aksturstímann við að sækja og skila börnunum.

Eftirfarandi skilgreiningu á þjónustusvæðum er að finna í Byggðaaætlun 1994 - 1997:

Með þjónustusvæði er átt við landsvæði þar sem íbúar sækja þjónustu á einn stað. Tegundir þjónustu eru mismunandi með tilliti til þess hversu langt hún er sótt. Menn setta sig við að lengra sé í þá þjónustu sem þeir þurfa sjaldan á að halda, en síður ef þessu er öfugt farið (Byggðastofnun, 1994).

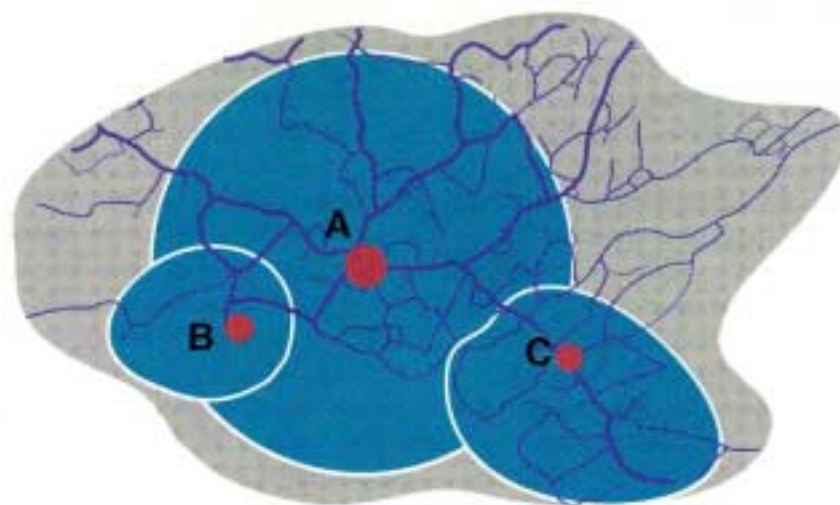
---

<sup>23</sup> Trausti Þorsteinsson, fv. fræðslustjóri á Norðurlandi eystra, munnleg heimild.

		Tíðni notkunar	
		Mikil	Lítill
Stærð rekstrar-einingar	Lítill	Auðvelt að hafa víða (dæmi: matvöruverslun)	Til staðar í byggðakjörnum (dæmi: skósmiður)
	Stór	Til staðar í byggðakjörnum (dæmi: stórmarkaður)	Erfitt að hafa víða (dæmi: háskóli)

Mynd 2. flokkun þjónustu eftir stærð og tíðni notkunar

Stærð þjónustusvæða fer mjög eftir því hversu sérhæfð og fjölbreytt sú þjónusta er sem er í boði á hverjum stað og helst í hendur við íbúafjölda viðkomandi staðar. Þannig má flokka þéttbýlisstaði eftir því hversu sérhæfð og fjölbreytt þjónusta er þar í boði. Slík flokkun byggir á líkani úr hagrænni landafræði, „central place theory“ þar sem gert er ráð fyrir að tiltekin vara eða þjónusta hafi ákveðið þröskuldsgildi. Þröskuldsgildið segir til um lágmarksfjölda þeirra viðskiptavina sem þarf til þess að viðkomandi þjónusta geti staðið undir sér fjárhagslega. Tiltölulega fáa viðskiptavinir þarf til að standa undir verslun með algengustu neysluvörur svo sem matvöru en fleiri mögulega viðskiptavinir þarf að hafa innan þjónustusvæðis fyrir sérhæfðari vöru og þjónustu sem keypt er sjaldnar. Þetta gildir þó fyrst og fremst um þá þjónustu sem einkaaðilar veita.



Heimild: Byggðastofnun, 1994.

Mynd 3. Misstór þjónustusvæði og hugsanleg skörun þeirra.

Lítill þéttbýlisstaður með lítið þjónustusvæði getur verið innan þjónustusvæðis stærri þéttbýlisstaðar fyrir hluta af þeirri þjónustu sem íbúar minni staðarins nota ef samgöngur eru fyrir hendi, það er að segja þjónustusvæði geta skarast.

Við gerð byggðaáætlunar 1994–1997 var opinber þjónusta einstakra þéttbýlisstaða á landsbyggðinni flokkuð í kjördæmaþjónustu og héraðsþjónustu. Í byggðaáætluninni er kjördæmaþjónusta skilgreind þannig: „kjördæmaþjónusta er samnefni fyrir þjónustu ríkisins þar sem þjónustusvæðið er um það bil kjördæmi“, dæmi um kjördæmaþjónustu eru skattstofur eða umdæmisskrifstofur RARIK og Vegagerðarinnar. Héraðsþjónusta „er sá hluti grunnþjónustu sem rekinn er af ríkisvaldinu. Í sumum tilvikum er sú þjónusta einungis fyrir viðkomandi þéttbýlisstað en í öðrum tilvikum er þjónustusvæðið aðliggjandi hérað“. Dæmi um héraðsþjónustu eru sýslumannsembætti, heilsugæsla eða lögregla. Mörk svæða fyrir héraðsþjónustu hafa oft fylgt nokkurn veginn gömlu sýslumörkunum.

Í byggðaáætluninni kemur fram að staðarval opinberrar þjónustu hafi, fram að þeim tíma sem hún var gerð, ekki verið samkvæmt fyrirfram mótaðri stefnu en engu að síður hafi komið fram ákveðin tilhneiging í þessu staðarvali. Sú tilhneiging hafi tekið breytingum eftir því sem samgöngur hafi breyst og byggð þróast. Þannig hafi til dæmis mikilvægi Siglufjarðar sem þjónustukjarna fyrir sinn landshluta minnkað en vægi Sauðárkróks og Blönduóss aukist að sama skapi.

Af þeirri greiningu sem vitnað er til hér að ofan má ráða hvaða staðir eru veigamestu þjónustukjarnarnir. Á landsbyggðinni býður Akureyri upp á fjölbreyttasta þjónustu, því þar er nánast öll sú opinbera þjónusta sem er á annað borð að finna utan höfuðborgarsvæðisins. Aðrir þéttbýlisstaðir á landsbyggðinni eru með færri þjónustuflokkka. Frá því að þessi byggðaáætlun var gerð hefur orðið breyting á opinberri þjónustu, þjónustu einkaaðila og íbúafjölda á þessum stöðum. Vísendingar eru þannig um að opinber þjónusta sé að safnast saman á færri staði.

Loks má vitna í þann hluta af skilgreiningu á samgöngusvæðum hér að framan sem varðar þjónustu, að innan samgöngusvæðis megi sækja þjónustu til þjónustumiðstöðvar að minnsta kosti nokkrum sinnum í viku og að engir þröskuldar á vegakerfinu séu fyrir hendi sem hindri slíkt í verulegum mæli.

Þar er hámarksfjarlægð innan þjónustusvæðis að miðstöð metin á bilinu 80 til 100 km á snjóléttum svæðum en 60 til 70 km á snjóþungum svæðum.<sup>24</sup>

### 4.3. Afmörkun matsþátta

Þriðja og veigamesta afmörkunin sem þarf að gera þegar meta á áhrif samgöngubóta er afmörkun matsþátta, það er að segja þeirra þátta í samfélaginu sem verða munu fyrir áhrifum. Það hvaða þættir verða fyrir valinu byggist á þeirri sýn á samfélagið sem höfð er til grundvallar. Hægt er að stilla samfélaginu upp sem fyrirbæri sem hefur þrjár víddir; efnahagslega, félagslega og umhverfislega. Í því sambandi sem hér um ræðir eru tvær þessara vídda til skoðunar, það er að segja hin félagslega og hin efnahagslega. Til að rökstyðja flokkun matsþátta milli efnahagslegra þátta annars vegar og félagslegra þátta hins vegar er þó nauðsynlegt að líta á tengsl allar þriggja vídda. Hin **efnahagslega** vídd samfélagsins er sú sem lýtur að þeim efnislegu gæðum (vörum og þjónustu) sem fólk notar – allt frá nauðsynjum og til hins sem ekki er beinlínis nauðsynlegt en gerir lífið ánægjulegra. Hin efnislegu gæði verða ekki til af sjálfu sér heldur verða til vegna þess fólks sem byggir samfélagið. Hin **félagslega** vídd samfélagsins og hin efnahagslega tengjast á þann hátt að efnahagslega víddin er hluti af þeirri félagslegu. Þannig er félagslega víddin sú efnahagslega að viðbættum vinum, fjölskyldum, listum, menningu, trú, siðferði og öðrum þáttum sem ekki snúast beint um efnisleg gæði. Hinar félagslegu og efnahagslegu víddir samfélagsins eru svo til innan hinnar **umhverfislegu** víddar<sup>25</sup>.

Gera þarf þrennskonar kröfur til þeirra mælikvarða<sup>26</sup> sem notast er við.

- Í fyrsta lagi þarf mælikvarði að vera **réttmætur**, það er að segja hann þarf að endurspeglar það fyrirbæri sem mæla á en ekki neitt annað.

---

<sup>24</sup> Samband íslenskra sveitarfélaga hefur vegna greiðslna snjómokstursframlaga úr Jöfnunar-sjóði skipt landinu niður í þrjú missnjóþung belti frá suðri til norðurs. Kostnaður sveitarfélaga vegna snjómoksturs liggur til grundvallar þessari skiptingu.

<sup>25</sup> Viðfangsefni þessarar skýrslu er að leggja grunn að matslíkani sem tekur til félagslegra og efnahagslegra áhrifa samgöngubóta. Hægt er að hugsa sér líkan sem einnig tæki til umhverfis-áhrifa, hins vegar er mælt fyrir um slíkt mat í lögum og því ekki leitast við að tengja þessa þrjá þætti saman hér.

<sup>26</sup> Hér er orðið mælikvarði notað sem þýðing á enska orðinu *indicator* þannig að þegar rætt er um mælikvarða hér vísar það ekki einungis til tölulegra fyrirbæra.



- Í öðru lagi þarf mælikvarði að vera **áreiðanlegur**, það er að segja niðurstaða mælinga þarf að uppfylla lágmarkskröfur um nákvæmni.
- Í þriðja lagi þarf mælikvarði að vera **skiljanlegur**, þannig er æskilegt að niðurstaða mælinga séu skiljanlegar öllum þorra fólks. Þetta er nauðsynlegt til að almenningur geti tekið þátt í að meta áhrif samgöngubóta.

Tafla 3. Yfirlit um mögulega matsþætti til notkunar við mat á félagslegum og efnahagslegum áhrifum samgöngubóta

Svið	Undirsvið:	Matsþáttur
Efnahagur	Afkoma	Framkvæmdakostnaður
		Viðhaldskostnaður
		Rekstrarkostnaður bifreiða
		Ferðatími
		Áreiðanleiki í ferðum
		Velta fyrirtækja
		Fjölbreytni starfa
		Launatekjur
		Virðisauki
		Margfeldisáhrif
Samfélag	Fasteignir Hið opinbera	Nýting fasteigna
		Fjárhagur ríkisins
	Öryggi Aðgengileiki	Fjárhagur sveitarfélaga
		Slysatiðni
		Tengsl búsvæða
	Umhverfi	Aðgengi að almenningssamgöngum
		Önnur umferð
		Hljóðvist
		Loftgæði
		Landslag
Þjónusta	Saga og minjar	
	Þjónusta ríkisvaldsins	
	Þjónusta sveitarfélaga	
		Þjónusta fyrirtækja

#### 4.3.1. Efnahagur

Í kostnaðar- og nytjagreiningu felst mat á hluta af efnahagsáhrifum samgöngubóta. Hér er hins vegar lagt til að litið sé á þennan þátt í nokkuð víðara samhengi. Við mat áhrifa á efnahag virðist eðlilegt að leitast við að meta hvort vöxtur verður í efnahagsstarfsemi á skilgreindu áhrifasvæði viðkomandi samgöngubótar. Hér getur til dæmis verið um að ræða veltu, fjölda starfa, fjölbreytileika starfa, laun, virðisauka og vafalaust fleiri þætti.

Rannsóknir benda hins vegar til þess að erfitt geti verið að einangra áhrif breyttra samgangna frá öðrum áhrifaþáttum, til dæmis almennu efnahagsástandi í þjóðfélaginu. Þrátt fyrir þetta verður að telja afar mikilvægt að finna mælingar sem geta varpað ljósi á þróun efnahagsstarfsemi á áhrifasvæðum samgöngubóta.

### **Framkvæmdakostnaður**

Áður en ráðist er í framkvæmdir er nauðsynlegt að fyrir liggja kostnaðaráætlun. Framkvæmdakostnaður er eitt af því sem lagt er til grundvallar við kostnaðar- og nytjagreiðingu, hins vegar má velta upp þeim möguleika að kostnaður við samgöngubætur sé veginn inn í mat á félags- og efnahagslegum áhrifum á öðrum forsendum en aðeins sem hluti af kostnaðar- og nytjagreiðingu.

### **Viðhaldskostnaður**

Áður en ráðist er í framkvæmdir er gerð áætlun um kostnað við viðhald. Viðhaldskostnaður er eitt af því sem lagt er til grundvallar við kostnaðar- og nytjagreiðingu, en líkt og með framkvæmdakostnað má velta upp þeim möguleika að þessi kostnaður sé veginn inn í mat á félags- og efnahagslegum áhrifum á öðrum forsendum en aðeins sem hluti af kostnaðar- og nytjagreiðingu.

### **Rekstrarkostnaður bifreiða**

Hefðbundnir arðsemisútreikningar gera ráð fyrir þessum þætti. Þannig eru til reiknilíkön til að meta breytingar á kostnaði vegfarenda þegar aðstæður breytast.

### **Ferðatími**

Ferðatími er mikilvægur en jafnframt snúinn matsþáttur því þar er um að ræða fyrirbæri sem hefur bein áhrif á forsendur matsins. Þannig ræðst skilgreint áhrifasvæði samgöngubóta fyrst og fremst af áætluðum ferðatíma

### **Áreiðanleiki í ferðum**

Með áreiðanleika er vísað til þess með hve mikilli nákvæmni unnt er að áætla ferðatíma. Ferðatími og áreiðanleiki eru þannig tengd fyrirbæri en þó er rétt að gera greinarmun þarna á. Tvennt getur haft áhrif á áreiðanleikann. Í fyrsta lagi hefur umferðarflæði áhrif á áreiðanleika. Þannig minnkar áreiðanleiki þegar umferðarmagnir nálgast hámarks burðargetu umferðarmannvirkis. Í

öðru lagi getur þjónustustig og/eða veðurfar haft áhrif á áreiðanleikann. Í báðum tilvikum er um það að ræða að vegfarendur gera ráð fyrir að óhagstæðar aðstæður tefji för þeirra.

### **Velta fyrirtækja**

Samgöngubætur geta haft áhrif á veltu fyrirtækja. Þegar samgöngubætur leiða af sér stækkun þjónustusvæðis og eða aukna ferðatiðni má gera ráð fyrir aukinni veltu einhverra fyrirtækja á áhrifasvæði samgöngubótanna vegna þess að auðveldara er að nálgast vörur og að koma vörum á markað. Mikilvægt er hins vegar að hafa í huga að samgöngubætur geta leitt til samdráttar í veltu hjá sumum fyrirtækjum þegar viðskipti færast frá einu fyrirtæki til annars. Líklegt má telja að veltuaukning verði helst þar sem verslunin er mest fyrir, það er að segja í aðal þjónustukjarnanum innan áhrifasvæðis samgöngubótanna. Á minni stöðum má hins vegar jafnvel búast við samdrætti eða lokun verslana af samkeppnisástæðum, það er að segja vegna lægra verðlags og meira vöruframboðs í megin þjónustukjörnum sem auðveldara er að fara til en áður.

Í rannsóknum hefur verið bent á að áhrif samgöngubóta séu misjöfn eftir atvinnugreinum. Þannig komust Chandra og Thompson (2000) að því í athugun sinni á áhrifum samgöngubóta á dreifbýlum svæðum í Bandaríkjunum að sumar atvinnugreinar vaxa sem afleiðing af lækkun flutningskostnaðar á meðan aðrar dragast saman vegna þess að viðskiptin flytjast til. Auk þess komust þeir að því að efnahagsleg umsvif hafa frekar tilhneigingu til að aukast á þeim svæðum sem eru í beinum tengslum við samgöngubæturnar en minnka á þeim svæðum sem liggja til hliðar við þau svæði. Þetta töldu þeir eiga sérstaklega við í verslun og þjónustugreinum.

Ef þessar niðurstöður eru heimfærðar á íslenskar aðstæður er Borgarfjarðarbrúin nærtækt dæmi. Með tilkomu brúarinnar lá þjóðvegur eitt í gegnum Borgarnes sem hafði verið úr leið áður en Hvítárvellir og Ferjubakki duttu út úr þessari alfaraleið. Áhrifin eru fyllilega í samræmi við niðurstöður áðurnefndrar rannsóknar Chandra og Thompsons. Verslun og þjónusta við gamla þjóðveg eitt á erfitt uppdráttar eða hefur lagst af á meðan sams konar þjónusta blómstrar í Borgarnesi. Sömu sögu má einnig segja um Hvalfjarðargöngin en með tilkomu þeirra dróst þjónustustarfsemi verulega saman í innanverðum Hvalfirði en staðir eins og Akranes og Borgarnes njóta góðs af.

## Vinumarkaður

Weisbrod & Weisbrod (1997) telja áhrif á störf og laun heppilegasta mælikvarða á árangur samgöngubóta í rannsóknum bæði á fyrirhugaðar og þegar gerðar samgöngubætur. Erfitt getur hins vegar verið að einangra áhrif samgöngubóta á ástand á vinnumarkaði (fjöldi starfa). Áhrifin geta augljóslega ýmist orðið jákvæð eða neikvæð eftir staðsetningu starfa og önnur atriði geta vegið þungt á móti áhrifum samgöngubóta, einkum þó breytingar á atvinnuháttum, til dæmis samdráttur í landbúnaði, fiskveiðum eða fiskvinnslu. Fjölbreytni starfa er annað mikilvægt atriði sem þarf að skoða þegar sjónum er beint að vinnumarkaði. Við stækkun samgöngusvæðis hafa íbúar sem áður voru utan þess almennt úr fjölbreyttari störfum að velja, eða með öðrum orðum að atvinnusvæði hefur stækkað.

Samgöngubætur ættu nær undantekningalaust að leiða til einhverrar stækkunar atvinnusvæðis og á það jafnt við ef vegalengdir stytta og ef vegur batnar. Í báðum tilvikum komast vegfarendur auðveldar og hraðar yfir en áður og geta því sótt vinnu af stærra landsvæði fyrir bragðið.

## Launatekjur

Algennt er að leitast sé við að meta efnahagslegan ávinning samgöngubóta með því að skoða launaþróun. Afar erfitt getur þó verið að einangra áhrif samgangna á tekjur frá öðrum þáttum, til dæmis almennu efnahagsástandi og breytingum á atvinnuháttum. Hins vegar virðist augljóst að aukin velta og umsvif í kjölfar stækkunar atvinnu- og þjónustusvæðis ættu að geta haft jákvæð áhrif á launaþróun.

## Virðisauki

Bættar samgöngur eru af mörgum taldar hafa haft jákvæð áhrif á virðisauka, en mælingar á honum hafa lítið farið fram héraendis. Ein leið til að nálgast virðisaukann er gegnum framleiðnihugtakið, það er að segja sem framleiðslubreytingu (hugsanlega aukningu) miðað við sama framleiðslukostnað. Aukin framleiðni felur með öðrum orðum í sér aukin afköst starfsfólks. Ef þessi hugsun er tengd samgöngubótum má auðveldlega sjá aukna framleiðni í flutningum því flutningurinn tekur væntanlega styttri tíma sem leiðir af sér aukna framleiðni, bæði fyrir vinnuafli og tæki. Sé gengið út frá því að

samgöngubætur hafi áhrif á virðisauka á þennan hátt ráðast heildaráhrifin annars vegar af hlutfallslegum sparnaði flutningskostnaðar og hins vegar af hlutfalli flutningskostnaðar af heildarkostnaði.

### **Aukinn hagvöxtur (margfeldisáhrif)**

Eitt af því sem oft heyrst nefnt í tengslum við samgöngubætur eru margfeldisáhrif. Þó notkun hugtaksins sé stundum ónákvæm vísar það oftast til áhrifa samgöngubótanna og framkvæmdarinnar víðsvegar um samfélagið. Samgöngubætur séu þannig fyrirbæri sem auki umsvif í samfélaginu, fyrst í tengslum við framkvæmdina og síðan í tengslum við notkun á samgöngumannvirkjunum (umferð) sem að jafnaði felur í sér aukningu frá fyrra ástandi.

Óbein áhrif á fyrirtæki, til dæmis aukin viðskipti fyrir byrgja þeirra fyrirtækja sem verða fyrir beinum áhrifum geta komið víða fram. Raunar er ekki ósennilegt að þau komi í talverðum mæli fram á höfuðborgarsvæðinu vegna samgönguframkvæmda um allt land vegna sterkrar stöðu höfuðborgarsvæðisins sem þjónustukjarna alls landsins. Afleidd áhrif á fyrirtæki eru til dæmis aukin viðskipti þar sem viðbótarstarfsmenn – vegna beinna og óbeinna efnahagslegra áhrifa – eyða tekjum í fæði, klæði, þak yfir höfuðið og aðrar vörur og þjónustu. Búast má við að þessi áhrif komi fram að miklu leyti í þjónustukjörnum innan áhrifasvæðis samgöngubótanna svo og á höfuðborgarsvæðinu.

Segja má að margfeldisáhrifin snúist um það hversu oft viðbótarkrónan veltir sér í samfélaginu. Þessi tala ákvarðast aðallega af umfangi einkasparnaðar. Í þessu tilviki er um að ræða aukna neyslu á framkvæmdartímanum og hins vegar hagræðingu til lengri tíma sem afleiðingu samgöngubótanna. Í fyrra tilvikinu (á framkvæmdatíma) er augljóslega um jákvæð áhrif að ræða, en í því síðara (á notkunartíma) er staðan ekki eins ljós. Hagkvæmnin getur hugsanlega skilað sér sem aukinn hagnaður fyrirtækjanna, sérstaklega ef skortur er á samkeppni í þeim atvinnugreinum sem hlut eiga að máli, eða til neytenda ef samkeppnin er harðari. Ef hagræðingin skilar sér til fyrirtækjanna þá ræður staðsetning þeirra mestu um hvar hagræðingin skilar sér aftur út í efnahagslífið. Ef hagræðingin skilar sér til neytenda, má reikna með svipuðu sparnaðarhlutfalli og fyrir er í þjóðfélaginu.

Þó margfeldisáhrif af bættum samgöngum séu bundin tilteknum svæðum gefur augaleið að aukinn hagvöxtur vegna samgöngubóta fela alltaf í sér þjóðhagslegan ávinning.

### **Nýting og verð fasteigna**

Við samgöngubætur verður almennt stærra landsvæði aðgengilegra fyrir fleiri einstaklinga og það getur leitt af sér aukna eftirspurn. Þannig geta t.d. ný sumarbústaðasvæði orðið innan „raunhæfrar“ akstursvegalengdar fyrir íbúa tiltekins þéttbýlisstaðar vegna samgöngubóta (t.d. Borgarfjörður, Mýrar og jafnvel Snæfellsnes og Dalir fyrir íbúa höfuðborgarsvæðisins með tilkomu Hvalfjarðarganga). Einnig getur húsnæði á stað sem áður bjó við stöðnun orðið eftirsóknarvert og hækkað í verði vegna þess að staðurinn er orðinn hluti af stærra atvinnu- og þjónustusvæði. Án þess að tekin sé afstaða til ástandsins á Akranesi fyrir opnun Hvalfjarðarganga þá breyttust aðstæður að þessu leyti eftir opnun ganganna. Akranes er komið inn á áhrifasvæði höfuðborgarsvæðisins og fylgir þróun þess með tilkomu Hvalfjarðarganga og þar hefur eftirspurn eftir húsnæði aukist mikið. Sömuleiðis getur bæði verð á landi og fasteignum fyrirtækja hækkað af svipuðum ástæðum.

### **Ríkisfjármál**

Hluti af áhrifum á opinber fjármál kemur fram í þeim arðsemisútreikningum sem Vegagerðin lætur gera, það er að segja hinn þjóðhagslegi sparnaður af viðkomandi vegagerð, arður af því opinbera fé sem varið er til framkvæmdarinnar. Skattar og opinber gjöld eru hins vegar dregin út úr því dæmi. Ekki er heldur reiknað með tekjum ríkisins af þeirri veltuaukningu sem samgöngubætur geta haft í för með sér með aukinni umferð, verslun og hækkuðum launatekjum. Samgöngubætur geta einnig haft áhrif á ríkisfjármál á annan hátt, það er að segja með því að veita möguleika á sparnaði og hagræðingu í opinberum rekstri. Hugsanlega má einnig líta til þess að ef vel tekst til með samgöngubæturnar og þær skila lífvænlegri byggð er mögulegt að verði svæðið að sama skapi sjálfbærara og þarfnist síður opinberrar aðstoðar.

### **Fjárhagur sveitarfélaga**

Samgöngubætur geta haft áhrif á tekjur sveitarfélaga á borð við útsvar, fasteignagjöld, framlög úr Jöfnunarsjóði sveitarfélaga og þjónustutekjur.

Útsvarstekjur geta breyst vegna breytinga á fjölda starfa og/eða launatekjum. Tekjur af fasteignagjöldum kunna að breytast vegna byggingarstarfsemi og/eða breytinga á fasteignaverði. Framlög úr Jöfnunarsjóði sveitarfélaga kunna að breytast, til dæmis vegna annarra tekna sveitarfélagsins, breytts íbúafjölda eða breyttrar aldurssamsetningar. Tekjur af seldri þjónustu kunna að breytast vegna hugsanlegrar breytingar á nýtingu þjónustu sem stafar af styttingu vegalengda með því að íbúar af stærra svæði nýta sér þjónustu (dæmi um þetta gætu verið íþróttamannvirki á borð við sundlaugar og skiðasvæði).

Áhrif samgöngubóta á útgjöld sveitarfélaganna geta verið bæði til aukningar og lækkunar. Til útgjaldaaukningar geta verið þættir eins og rekstur og uppbygging skóla, leikskóla og opinberrar grunngerðar vegna fólksfjölgunar. Útgjaldalækkun getur hins vegar orðið þegar um að ræða áhrif af samnýtingu mannvirkja og hagræðingu í rekstri og fjárfestingum vegna styttri vegalengdar til annarra sveitarfélaga (dæmi: sameining sveitarfélaga, hagræðing í skólarækstri, sameiginleg fjárfesting í mannvirkjum og grunngerð).

#### 4.3.2. **Samfélag**

Þeir þættir sem hér eru nefndir sem mögulegir matsþættir fyrir hina félagslegu vídd mats á félags- og efnahagslegum áhrifum samgöngubóta eiga það flestir sammerkt að ekki er með auðveldum hætti unnt að setja fram magnbundna mælingu. Í flestum tilvikum ætti þó að vera hægt að flokka áhrifin niður á þann hátt að kvarða þau frá því að vera afar neikvæð og til þess að vera afar jákvæð

#### **Slysatiðni**

Unnt er að reikna kostnað þjóðarbúsins við umferðarslys. Skýrsluhöfundar hafna hinsvegar því að rétt sé að meta öryggi vegfarenda á grundvelli arðsemi. Því er slysatiðni hér talinn matsþáttur sem tilheyrir hinni félagslegu vídd matsins. Tiltölulega auðvelt er að meta öryggi vegfarenda ef til eru upplýsingar um fjölda slysa og alvarleika þeirra.

#### **Tengsl búsvæða**

Æskilegt að þróa mælikvarða til að meta þetta fyrirbæri því ósk um bætt tengsl svæða eða samfélagshluta er í sumum tilvikum eitt meginmarkmið samgöngubóta. Ennfremur má nefna að þó við fyrstu sýn virðist eðlilegt að

gera ráð fyrir að samgöngubætur feli alltaf í sér bætt tengsl samfélagseininga er mögulegt að bættar samgöngur á einu sviði feli í sér verri tengsl samfélagseininga, til dæmis ef stór umferðargata skilur að svæði sem æskilegt má telja að tengdust saman.

### **Almenningssamgöngur**

Samgönguframkvæmdir geta haft áhrif á almenningssamgöngur, það er að segja ferðir almenningssvagna, langferðabíla og aðgengi að áætluarflugi. Mikilvægt er að við mat á félags- og efnahagslegum áhrifum sé litið til áhrifa á aðgengi fólks að almenningssamgöngum ásamt því að meta áhrifin á almenningssamgöngukosti sem nýta sér eða komi til með að nýta sér þau samgöngumannvirki sem fyrirhugað er að breyta eða setja upp.

### **Önnur umferð**

Þegar rætt er um aðra umferð er átt við aðra umferð en þá sem viðkomandi samgöngubætur beinast að. Til dæmis er mikilvægt að meta áhrif af vegabótum á þá umferð sem er ekki akandi, það er að segja gangandi vegfarendur, hjólandi og jafnvel ríðandi. Þannig er óæskilegt að vegbætur feli í sér aukinn ferðatíma fyrir þá umferð sem ekki er akandi.

### **Hljóðvist**

Eftir því sem umferð hefur aukist hefur gildi góðrar hljóðvistar orðið ljósara. Góð hljóðvist getur talist mikilvægur þáttur lífsgæða í nútíma samfélagi. Við mat á þessum þætt er eðlilegt að tekið sé tillit til væntra breytinga á hljóðvist og svo þess fjölda fasteigna þar sem búast má við að hljóðvist breytist. Hafa má í huga að bætt hljóðvist getur haft áhrif á verð fasteigna.

### **Landslag**

Landslag er fyrirbæri sem getur tilheyrð bæði mati á félags- og efnahagslegum áhrifum og mati á umhverfisáhrifum. Höfundum þykir eðlilegt að líta til þess hvort samgöngubætur hafi áhrif á landslag sem hluta af hinum félagslega þætti matsins. Landslag er fyrirbæri sem tekur bæði til ásýndar landsins og þess hvaða hug fólk ber til þess; landslag er með öðrum orðum ekki aðeins útsýni. Til eru ýmsar aðferðir til að meta gildi landslags. Hins vegar verður að segjast eins og er að ekki ríkir einhugur um gildi þeirra aðferða þó líklegt megi teljast að þessar aðferðir verði traustari þegar fram líða stundir.



## Saga og minjar

Saga og minjar eru líkt og landslag, fyrirbæri sem getur verið hluti af bæði mati á félags- og efnahagslegum áhrifum og mati á umhverfisáhrifum. Ekki eru til neinar einfaldar aðferðir til að meta áhrif samgöngubóta á sögu og minjar þó til séu dæmi sem nýta mátti til að þróa einfalda mælikvarða fyrir þetta fyrirbæri.

## Þjónusta ríkisins

Hægt er að ná fram hagræðingu og bættri þjónustu ríkisins í tilteknum þáttum með bættem samgöngum. Bættar samgöngur hafa áhrif á ýmsa þjónustu og starfsemi ríkisins og þar má nefna löggæslu, framhaldsskóla, málefni fatlaðra, heilbrigðiþjónustu, Rafmagnsveitur ríkisins og Vegagerðina. Samgöngubætur geta þannig skapað forsendur til að endurskoða starfsemi á vegum ríkisins, til dæmis starfsemi sýslumannsembætta, hins vegar ber þó að geta þess að slíkt hefur gjarnan mætt harðri andstöðu.

## Þjónusta og stjórnsýsla sveitarfélaga

Samgöngubætur geta haft áhrif á ýmsa þjónustu sveitarfélaganna, til dæmis grunnskóla, almenningssamgöngur, rekstur íþróttamannvirkja og útivistarsvæða. Bættar samgöngur geta enn fremur skapað aðstæður samrekstrar í ýmsum málaflokkum eða til að sameina sveitarfélög á ákveðnum svæðum á landinu. Vestfjarðagöng höfðu þannig afar þýðingarmiklu hlutverki að gegna fyrir sameiningu sveitarfélaga á því svæði í það sem nú heitir sveitarfélagið Ísafjarðarbær. Rætt hefur verið um að jarðgöng við norðanverðan Tröllaskaga skapi áhugaverð tækifæri til sameiningar sveitarfélaga á því svæði.

## 4.4. Samantekt

Hér að framan hefur verið gefið yfirlit um ýmsa þætti sem nota mátti við mat á félags- og efnahagslegum áhrifum samgöngubóta. Hér er ekki um að ræða tæmandi yfirlit því unnt væri að nefna ýmsa aðra þætti sem áhugavert gæti verið að skoða í þessu sambandi. Hins vegar er ljóst að ef matsferlið á að vera skilvirkt og skiljanlegt þarf að takmarka fjölda þeirra þátta sem til skoðunar eru. Enn fremur er nauðsynlegt að takmarka fjölda matsþátta svo matsferlið verði ekki of kostnaðarsamt. Því fleiri þættir, því meiri kostnaður. Æskilegt er að lágmarka kostnað við matið af tveimur ástæðum. Í fyrra lagi er það

æskilegt frá sjónarhóli almennings að vel sé farið með opinbert fé. Í síðara lagi er mikilvægt að kostnaður við matsferlið sé ekki meiri en svo að unnt sé að leggja mat á sem flestar hugmyndir um samgöngubætur án þess að kosta of miklu til.

## 5. NIÐURSTÖÐUR

Í þessari skýrslu hefur verið dregin upp mynd af því á hvern hátt samgöngubætur hafa verið metnar hér á landi og erlendis með tilliti til efnahagslegra og félagslegra þátta. Notaðar hafa verið tvær megin aðferðir; annars vegar kostnaðar- og nytjagreining/arðsemismat og hins vegar samþætt mat á samfélagsáhrifum. Hvor aðferðin um sig hefur kosti og galla.

Kostnaðar- og nytjagreining/arðsemismat hefur reynst góð aðferð til að meta hvort tiltekin framkvæmd er arðsöm eða ekki og til þess að bera saman mismunandi valkosti á grundvelli arðsemi. Helsti kostur kostnaðar- og nytjagreiningar er sá að þar er notast við einn mælikvarða til að meta mismunandi þætti, þ.e. peninga á föstu (núverandi) verðlagi. Hins vegar verður ekki horft framhjá því að ekki verða allir hlutir metnir til fjár og að þar á meðal er margt af því sem talið er meðal þess eftirsóknarverðasta í lífinu.

Samþætt mat á samfélagsáhrifum hefur hins vegar reynst gagnleg aðferð til að glöggva sig á ýmsum öðrum misjafnlega illmælanlegum áhrifum sem viðkomandi framkvæmd gæti haft í samfélaginu. Þessi matsaðferð er sveigjanlegri en kostnaðar- og nytjagreining að því leyti að unnt er að skoða mun fjölbreyttari matsþætti. Á móti kemur hins vegar að niðurstaða matsins verður ekki jafn afdráttarlaus eða einföld og þegar framkvæmd er kostnaðar- og nytjagreining. Í stórum dráttum má því segja að þegar litið er til tveggja ofangreindra matsaðferða standi valið milli tveggja valkosta:

- 1. Að framkvæma mat sem tekur ekki tillit til allra þátta sem nauðsynlegt er að skoða.**
- 2. Að framkvæma mat sem háð er gildismati og sem getur gefið óljósa niðurstöðu.**

Hvorugur kosturinn getur talist ákjósanlegur. Hins vegar gefa þau dæmi sem nefnd hafa verið um samþættingu matsaðferða vísbendingu um það sem kalla mætti skástu niðurstöðuna. Vart kemur því á óvart að erlendis er farið að nota aðferðirnar í auknum mæli samhliða hvor annarri enda vegast kostir þeirra og gallar í stórum dráttum á.

Hérlendis hefur einkum verið notast við kostnaðar- og nytjagreiningu/arðsemismat til þess að meta fjárhagslegt virði einstakra framkvæmda og þar

með forgangsröðun eða hvort yfir höfuð ætti að ráðast í framkvæmdir. Í seinni tíð hefur samþætt mat á samfélagsáhrifum þó verið að ryðja sér til rúms, einkum í tengslum við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda, þ.e. á lokastigi undirbúnings framkvæmda. Höfundar telja því, á grundvelli skoðunar sinnar á nýlegum aðferðum sem viðhafðar eru í Bandaríkjunum og ekki síður Bretlandi, svo og í ljósi íslenskra aðstæðna að rétt sé að kanna hvort ekki megi breyta þeim aðferðum sem notaðar eru við mat á áhrifum framkvæmda og forgangsröðun þeirra.

Markmið samgöngubóta eru mismunandi og með hliðsjón af því geta þær falið í sér ólíkar víddir. Ljóst er að við mat á áhrifum samgöngubóta þarf að taka tillit til þessa. Af þessu leiðir hins vegar að við forgangsröðun framkvæmda í vegamálum á Íslandi og við samanburð einstakra framkvæmda hafa til þessa gjarnan verið bornar saman framkvæmdir sem ætlað er að koma til móts við ólík markmið. Þannig hefur t.d. nýlega mátt heyra ágreining um hvort ætti að koma framur í forgangsröðinni; breiðkanir á brúm á leiðinni milli Akureyrar og Reykjavíkur eða jarðgöng milli Siglufjarðar og Ólafsfjarðar. Megin markmið með fyrrnefndum framkvæmdum eru hins vegar ólík (annars vegar umferðaröryggi og hins vegar uppbygging vaxtarsvæða). Við úthlutun fjármagns til vegaframkvæmda hefur ennfremur mjög verið litið til kjördæma en vegna ólíkra markmiða samgöngubóta gefur augaleið að umræða um forgangsröðun samgöngubóta verður ómarkviss þegar horft er á málið frá þeim sjónarhóli, þ.e. sjónarhóli Kjördæmisins. Ein afleiðing þess að horfa á samgöngubætur út frá kjördæmum er að minni samfella verður í samgöngukerfinu sé sú nálgun notuð og má benda hægari uppbyggingu vega á kjördæmamörkum í því sambandi.

Höfundar telja óæskilegt að forgangsröðun framkvæmda fari hvort heldur sem er fram á grundvelli kjördæma (landfræðilegrar skiptingar) eða arðsemi eingöngu. Þess í stað leggja þeir til að farin sé sú leið að greina hverja framkvæmd eftir því hvert sé megin markmiðið með gerð hennar, þ.e:

- a) hagræðing,
- b) aukið umferðaröryggi,
- c) styrking vaxtarkjarna /-svæða eða
- d) tenging búsvæða.

Þannig gæti mat á félagslegum og efnahagslegum áhrifum framkvæmdar jafnvel orðið með því fyrsta sem gert er eftir að raunhæf hugmynd um framkvæmd kemur fram í dagsljósið. Á grundvelli þess mats gæti forgangsröðun síðan farið fram á þann hátt að framkvæmdin yrði borin saman við aðrar framkvæmdir sem styðja sama meginmarkmið. Þannig verði t.d. samgöngubætur sem miða að auknu umferðaröryggi bornar saman við aðrar framkvæmdir sem einnig stuðla að þessu sama megin markmiði. Þær framkvæmdir sem best féllu að settum markmiðum í hverjum flokki fyrir sig myndu þar af leiðandi raðast hæst og fara fremst í forgangsröðina. Fjármagni væri síðan hægt að deila á milli einstakra flokka/markmiða eftir því hvar þörfin er mest eða eftir öðrum áherslum sem stjórnámálamenn setja hverju sinni.

Þær miklu breytingar sem hafa orðið á búsetu á Íslandi og sem búast má við að haldi áfram, breyta áherslum hvað varðar forgangsröðun framkvæmda. Mikill meirihluti þjóðarinnar býr nú á suðvesturhorni landsins og þarfir íbúa þar eru í raun gjörólíkar þörfum íbúa dreifbýlustu svæða landsins. Í ljósi þess er líklegt að í framtíðinni verði enn meira um ágreining um röðun framkvæmda sem eru af ólíkum toga og skiptingu fjármagns.

Höfundar telja að skipta megi framkvæmdum í vegamálum undanfarna áratugi á grófan hátt í þrjú tímabil. Sú þróun sem þar má sjá gefur einnig ástæðu til þess að hugað sé að breyttum matsaðferðum:

- 1) *Uppbyggingartímabil*. Uppbygging vegakerfis og tenging helstu búsvæða. (til ca. 1974)
- 2) *Endurbótatímabil*. Endurbætur á vegakerfi og áframhaldandi tengingar helstu búsvæða; („Óvegaáætlun“); bundið slitlag; styrking vega og endurskoðaðar og bættar veglínur („góðvegir“). (ca. 1975-1990)
- 3) *Endurskoðunar- og endurnýjunartímabil*. Auknar endurbætur á vegakerfinu og aukið umferðaröryggi; bætt þjónusta á vegum; auknar upplýsingar til vegfarenda; bættar vegmerkingar; bætt veglýsing; hraðari samgöngur; öruggari vetrarumferð og enn betri tenging búsvæða t.d. með jarðgöngum. (ca. eftir 1990)

Á tveimur seinni tímabilunum og þó sér í lagi því síðasta hefur umræða um bætt umferðarflæði, aukið umferðaröryggi og vaxtarsvæði á landsbyggðinni verið að koma æ meira upp á yfirborðið. Tenging búsvæða var hins vegar megin viðfangsefni í vegagerð fyrir þann tíma. Enn eru þó nokkur svæði landsins þannig stödd samgöngulega að nokkuð skortir á að tenging búsvæða sé ásætlanleg. Þannig má segja að á vissan hátt hafi breikkað bilið milli þeirra sem búa við hvað bestar samgöngur og þeirra sem búa við lakastar aðstæður að þessu leyti.

Í þessum fyrri hluta verkefnisins hefur verið lagður grunnur að matslíkani en í síðari verkþætti verður unnið áfram að þróun þess. Sú vinna mun einkum beinast að tveimur þáttum:

- a) Að gera tillögu um endanlega skilgreiningu þessara þátta og byggja á henni við þróun líkans. Í þeirri tillögu verður tekin afstaða til vægis einstakra áhrifaþátta.
- b) Að setja upp viðmiðunarramma um aðgerðabindingu við mælingu einstakra þátta og gagnaöflun þegar tillaga um forsendur og mörk áhrifa liggur fyrir.

Væntanlegt matslíkan verður prófað með tvennum hætti:

- a) Ítarleg dæmi verða tekin um mat á fjórum mismunandi tegundum samgönguverkefna eftir þeim megin markmiðum sem eru með gerð þeirra sbr. umfjöllun hér að ofan, þ.e:
  - i. tenging búsvæða,
  - ii. styrking vaxtarsvæða,
  - iii. aukið umferðaröryggi og
  - iv. hagræðing.
- b) Öll samgönguverkefni á núgildandi vegáætlun og jarðagangaáætlun verða greind eftir meginmarkmiðum hvers verkefnis.

Þegar seinni hluta þessa verkefnis verður lokið er stefnt að því að þá liggi fyrir tilraunaútgáfa af matslíkani fyrir félagsleg- og efnahagsleg áhrif samgöngubóta.

## HEIMILDIR

Alþingi (1999) Þingsályktun um stefnu í byggðamálum fyrir árin 1999-2001.

Aschauer, D. A. (1989) Is public Expenditure Productive?. Journal of Monetary economics, March 1989, 23(2).

Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða (1999) Áhrif Vestfjarðaganga á atvinnulíf og þjónustu í Ísafjarðarsýslum. Skýrsla unnin fyrir Vegagerðina.

British Columbia Environmental Assessment Office (2001) sjá:

<http://www.eao.gov.bc.ca/project/>

Byggðastofnun (1986) Þróun byggðar, atvinnulífs og stjórnkerfis – skýrsla þingflokka.

Byggðastofnun (1994) Breyttar áherslur í byggðamálum: Stefnumótandi byggðaáætlun 1994-1997.

Byggðastofnun (1998) Stefnumótandi byggðaáætlun 1998-2002.

Chandra, Amitabh og Eric Thompson (2000) Does Public Infrastructure affect Economic Activity? Evidence from the Rural Interstate Highway System. Regional Science and Urban Economics 30, pp. 457-490.

Department of the Environment, Transport and the Regions (2002)

Understanding the new approach to appraisal. Sjá:

<http://www.detr.gov.uk/itwp/appraisal/understanding/index.htm>

DTS Pieda Consulting (2001) Skye Bridge: Socio Economic Impact Evaluation. Skýrsla unnin fyrir Scottish Executive (Skosku heimastjórnina). Sjá:

<http://www.scotland.gov.uk/library2/doc16/sbse-00.asp>

ECON (2000) Forskningsutfordring for Nasjonal transportplan. Oslo, TØI, SINTEF, ECON.

Elvik, R., Mysen, A. B. og Vaa, T. (1997) Trafikksikkerhetshåndbok. 3. utg. Oslo, Transportøkonomisk Institutt.

Federal Highway Authority (2001) Sjá:

<http://www.fhwa.dot.gov/tea21/index.htm>

Fernald, J. G. (1999) Roads to prosperity? Assessing the Link Between Public Capital and Productivity. American Economic Review, June 1999

- Ford, R. og Poret, P. (1991) Infrastructure and Private Sector Productivity. OECD Economic Studies, Autumn 1991, (17).
- Forsætisráðuneytið (1999) Nefnd forsætisráðherra um byggðamál í tengslum við breytingu á kjördæmaskipan Reykjavík, Forsætisráðuneytið.
- Framkvæmdastofnun Ríkisins (1981) Félagsleg áhrif Ölfusárbrúar við Óseyrarnes. Reykjavík, Framkvæmdastofnun Ríkisins.
- Fricker, D (2001) The Business Case: Preparing a Cost Benefit Analysis. Sjá: <http://members.ozemail.com.au/~dfricker/CBA.HTM>
- Gore, Charles (1984) Regions in question – space, development theory and regional policy. New York, Metuen.
- Gramlich, E. M. (1994) Infrastructure Investment: A Review Essay. Journal of Economic Literature, September 1994, 32(3)
- Halstead, John M. og fl. (1984) Socioeconomic Impact Management, Design and Implementation – A Westview Special Study. Westview Press, Boulder , 1984.
- Higgins, Benjamin (1988) Francois Perroux. í Higgins, Benjamin og Donald J. Savoie (ritstj.) Regional Economic Development – Essays in Honour of Francois Perroux. Boston, Unvin Hyma, 31-47.
- Hulten, C. H. (1994) Optimal Growth with Infrastructure Capital: Theory and Implications for Empirical Modelling. Working Paper, University of Maryland, 1994.
- Hönnun hf. (2001) Samfélagsleg áhrif jarðganga milli Reyðarfjarðar og Fáskrúðsfjarðar, Skýrsla unnin fyrir Vegagerðina.
- Industry Canada (2001) Strategis.ca. Sjá: <http://strategis.ic.gc.ca/SSG/es32001e.html>
- KPMG Consulting LP (2000) Comparative Study of Socio-economic Factors Related to Concrete and Asphalt Highway Surfaces. Sjá: <http://www.cement.ca/cpca/cpca.nsf/63c196d91f068222852567cf00545ccf/c592d28100d9d285852569e6005cc85c?OpenDocument>
- Landsvirkjun (1999) Fljótsdalsvirkjun – umhverfi og umhverfisáhrif.



Mullally, Sasha (2001) Icelandair 2001: International Air Services and Atlantic Canada, Losing Icelandair: Situational Review, Survey of the Impact, Policy Commentary. Polyvalence.netWork. Sjá:

<http://www.upei.ca/~iis/icelandair.htm>

Munnell, A. H. (1990) Why has productivity growth declined? Productivity and public investment. New England Economic Review, Jan/Feb 1990.

Nas, Tefvik F. (1996) Cost-Benefit Analysis, Theory and Application. Sage Publications, Thousand Oaks, California.

Nýsir hf. (2001) Mat á samfélagslegum og efnahagslegum áhrifum álvers í Reyðarfirði. Reyðarál, Skýrsla unnin fyrir Reyðarál.

Rannsóknarnefnd umferðarslysa (2000) Banaslys í umferðinni 1999. Reykjavík, Rannsóknarnefnd umferðarslysa.

Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri (2001) Jarðgöng og vegagerð á norðanverðum Tröllaskaga – mat á samfélagsáhrifum. Skýrsla unnin fyrir Vegagerðina.

Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri (2001) Kárahnjúkavirkjun – mat á samfélagsáhrifum. Skýrsla unnin fyrir Landsvirkjun.

Samgönguráðuneytið (1991) Stærri samgöngusvæði – Betra mannlíf. Hagræðing í opinberum rekstri og framkvæmdum vegna tilkomu jarðganga milli Skutulsfjarðar, Önundarfjarðar og Súgandafjarðar. Skýrsla starfshóps Samgönguráðuneytið (2001) Fréttabréf, 1.tbl.. Reykjavík, Samgönguráðuneytið.

Tema Nord (1994) Infrastruktur, lokaliseringsegenskaper og produktivitet. Nordisk komite for transportforskning. Nordisk Ministerråd, København

The World Bank Group (2001) Planning of Roads and Highways, Plannig Tools and Analysis Methods, Section 6. Sjá:

[http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/roads/pl\\_sect6.htm](http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/roads/pl_sect6.htm)

Transport Canada (1994) Guide to Benefit-Cost Analysis in Transport Canada. Sjá: [http://www.tc.gc.ca/bca/Guide\\_e.htm](http://www.tc.gc.ca/bca/Guide_e.htm)

Treasure Board of Canada (1998) Benefit-Cost Analysis Guide. Sjá:

[http://www.tbs-sct.gc.ca/fin/sigs/revolving\\_funds/bcag/bca\\_e.html](http://www.tbs-sct.gc.ca/fin/sigs/revolving_funds/bcag/bca_e.html)

- Umferðaröryggisnefndin (2000) Umferðaröryggisáætlun 2001 – 2012: Umferðaröryggisáætlun stjórnvalda um fækkun alvarlegra umferðarslysa til ársins 2012. Reykjavík, Umferðarráð.
- Vegagerð ríkisins (1979) Arðsemi vegagerðar og val á veglínu í Öfundarfirði. Skýrsla
- Vegagerðin (2000b) Langtímaáætlun um vegagerð
- Vegagerðin (2002) Sjá: [www.vegagerdin.is](http://www.vegagerdin.is)
- Vegagerðin (1986) Endurskoðun grunnupplýsinga í arðsemisforritinu AS01. Skýrsla
- Vegagerðin (1993) Endurskoðun arðsemisforritsins AS01. Skýrsla
- Vegagerðin (1999) Vegtengingar milli byggðarlaga á norðanverðum Tröllaskaga, skýrsla samráðshóps um endurbyggingu vegar um Lágheiði og tengd málefni.
- Vegagerðin (2000a) Jarðgangaáætlun.
- Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen (1994) Arðsemi gatnaframkvæmda – forsendur. Skýrsla unnin fyrir Umferðardeild Borgarvekfræðings.
- Watkins, Thayer (2001) Introduction to Cost Benefit Analysis, San Jose University Economic Department. Sjá: <http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/cba.htm>
- Weisbrod, G. & B. Weisbrod (1997) Assessing the Economic Impact of Transportation Projects: How to Match the Appropriate Technique to Your Project“ Transportation Research Circular 477  
<http://www.edrgroup.com/pages/pdf/TRC477.pdf>
- Weisbrod, G. & Martin Weiss (2001) Development of Benefit-Cost Policy in the Era of TEA-21. Sjá: <http://www.edrgroup.com/pages/pdf/TEA21-BC2001.pdf>
- Þórhallur Arason (1972) Arðsemisathugun á austurleið frá Akureyri. Skýrsla unnin fyrir Vegagerð ríkisins.

## VIÐAUKI I.

### Lesefni um félags- og efnahagsleg áhrif samgöngubóta, flokkuð skrá:

#### Almennar heimildir, íslenskar:

Alþingi (1999) Þingsályktun um stefnu í byggðamálum fyrir árin 1999-2001.

Arkitekta- og verkfræðistofa Hauks ehf., VSÓ ráðgjöf og Vegagerðin (2000)

Sjá: [www.trollaskagi.net](http://www.trollaskagi.net)

Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða (1999) Áhrif Vestfjarðaganga á atvinnulíf og þjónustu í Ísafjarðarsýslum. Skýrsla unnin fyrir Vegagerðina.

Byggðastofnun (1986) Þróun byggðar, atvinnulífs og stjórnkerfis – skýrsla þingflokkanna. 59 bls. + viðaukar.

Byggðastofnun (1992) Jarðgöng á Austurlandi, haglýsing. 17 bls.

Byggðastofnun (1994) Breyttar áherslur í byggðamálum: Stefnumótandi byggðaáætlun 1994-1997.

Byggðastofnun (1998) Stefnumótandi byggðaáætlun 1998-2002, forsendur. 66 bls.

Byggðastofnun og Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri (1998)

Byggðastefna til nýrrar aldar, ritstj. Ingi Rúnar Eðvarðsson, 112 bls.

Hagfræðistofnun Háskóla Íslands (1998) Samgöngulíkan fyrir Ísland:

Upplýsingar um samgöngur á Íslandi. Skýrsla til flugmálastjórnar, Siglingastofnunar Íslands og Vegagerðarinnar, 47 bls.

Hagfræðistofnun Háskóla Íslands (2000) Samgöngulíkan fyrir Ísland:

Samgöngur á Íslandi í lok 20. aldar.

Jónas Guðmundsson (2002) Sjá: [www.vegur.is](http://www.vegur.is)

Kristjón Kolbeins (1987) Eftirspurnarföll umferðar og spágildi umferðarlíkana. Fjármálatíðindi, bls. 122-130.

Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri (1998) Mat á upplýsingaþörf, áfangaskýrsla I. 22 bls.

Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri (2001) Þróun og horfur í innanlandsflugi á Íslandi, Frumathugun. Skýrsla unnin fyrir Flugmálastjórn Íslands.

Rekstrarstofan (1999) Hugmynd að samgöngubótum og stækkun sveitarfélaga. Óbirt handrit, 19 bls. + viðaukar.

Samgönguráðuneytið (1991) Lífæðar lands og þjóðar. Samgöngur og fjarskipti á nýrri öld.

Samgönguráðuneytið (2001) Fréttabréf, 1.tbl.. Reykjavík, Samgönguráðuneytið.

Samgönguráðuneytið (2002) Samgönguáætlun 2003-2014. Tillaga stýrihóps.

Vegagerðin (1999) Vegtengingar milli byggðarlaga á norðanverðum Tröllaskaga, skýrsla samráðshóps um endurbyggingu vegar um Lágheiði og tengd málefni. 42. bls.

Vegagerðin (2000) Jarðgangaáætlun. 63 bls.

Þróunarstofa Austurlands (2000) Áhrif jarðganga milli Vopnafjarðar og Héraðs á byggðapróun, greinargerð unnin fyrir Vopnafjarðarhrepp. 14 bls.

#### **Almennar heimildir, erlendar:**

ECON (2000) Forskningsutfordring for Nasjonal transportplan. Oslo, TØI, SINTEF, ECON.

Federal Highway Authority (2001) Sjá:

<http://www.fhwa.dot.gov/tea21/index.htm>

Gramlich, E. M. (1994) Infrastructure Investment: A Review Essay. Journal of Economic Literature, September 1994, 32(3)

Highway Development and Management (2001) Sjá:

<http://hdm4.piarc.org/info/abouthdm-e.htm>

The World Bank Group (2001) Sjá:

[http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/roads/pl\\_sect6.htm#top](http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/roads/pl_sect6.htm#top)

Victoria Transport Policy Institute (2001) Sjá: <http://www.vtpi.org/>

World Road Association (PIARC) Sjá: <http://www.piarc.lcpc.fr/index-e.htm>

**Byggðapróun:**

Byggðastofnun (1998) Efnahagsleg og félagsleg áhrif jarðganga milli Ólafsfjarðar og Siglufjarðar. Skýrsla.

Development Authority of the North Country (2000) North Country Transportation Study, New York State. (sjá vefsíðuna)

<http://www.danc.org/ncts>

Eberts, R. (1999) Understanding the Impact of Transportation on Economic Development in Transportation in the New Millennium. TRB Committee on Transportation and Economic Development. Sjá:

<http://www.nationalacademies.org/trb/publications/millennium/00138.pdf>

Economic Development Research Group, Inc. (2002) Articles to Download: Transportation & Economic Development Greinasafn um áhrif samgöngubóta á byggðapróun. Sjá: [http://www.edrgroup.com/pages/library\\_trans.html](http://www.edrgroup.com/pages/library_trans.html)

Gore, Charles (1984) *Regions in question – space, development theory and regional policy*. New York, Metuen.

Higgins, Benjamin (1988) Francois Perroux. í Higgins, Benjamin og Donald J. Savoie (ritstj.) *Regional Economic Development – Essays in Honour of Francois Perroux*. Boston, Unvin Hyman. 31-47.

Jón Ágúst Reynisson (1994) *Jarðgöng á mið-Austurlandi*. Hugsanleg áhrif þeirra á þjónustustarfsemi. Lokaritgerð til B.S.-próf við Jarð- og landfræðiskor Háskóla Íslands.

Lloyd, P.E. & Dicken, P. (1977) *Location in Space, a Theoretical Approach to Economic Geography*, London, Harper & Row Publishers, 474 bls.

Markussen, Tom E. og Hanne Samstad (1998) *Samfunnsökonomiske konsekvenser av tunnel under Umkaret*. Transport ökonomisk institutt, Oslo, 67 bls. + viðaukar.

Markussen, Tom E., Tron Even Skyberg og Konrad Putz (2000) *Distriktmessige virkninger av statlig innsats innen infrastruktur*. Transport ökonomist institutt, Oslo, 88 bls.

Nicolaysen, Beth (1995) Sammfundsökonmiska gevinster av bedre veiforbindelse mellom Slagentangen og E18. Transportøkonomisk institutt, Oslo, 9 bls.

Norsk institutt for by og regionforskning (1999) Regionale trender 1/99, tema: konsekvensutredninger.

Óskar Eggert Óskarsson (1999) Staðarfesta við byggðarlög á Vestfjörðum: bátur binst við bryggju en halur og sprund við heimabyggð. Lokaritgerð til BS-prófs við Jarð- og landfræðiskor Háskóla Íslands.

Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri (2001) Áhrif samgöngubóta á byggðapróun. Skýrsla unnin fyrir Byggðastofnun, Akureyri, Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri, 99 bls.

Samgönguráðuneytið (1991) Stærra samgöngusvæði – Betra mannlíf. Hagræðing í opinberum rekstri og framkvæmdum vegna tilkomu jarðganga milli Skutulsfjarðar, Öfundarfjarðar og Súgandafjarðar. Skýrsla starfshóps.

Samtök sveitarfélaga í Vesturlandskjördæmi (1996) Ráðstefna um áhrif Hvalfjarðarganga á atvinnulíf og búsetu, Grundaskóla á Akranesi 27. september 1996. 60 bls. Erindi og umræður.

SKAT Fights the Cost of Over The Sea To Skye! (2001) Sjá: [http://ourworld.compuserve.com/homepages/ray\\_shields/bridge.htm](http://ourworld.compuserve.com/homepages/ray_shields/bridge.htm)

Weisbrod, G. (2001) Practices For Assessing Economic Development Impacts of Transport Investments. Sjá: <http://www.edrgroup.com/pages/pdf/Transport-Econ-Dvt.PDF>

Weisbrod, G. og M. Grovak. (1998) Comparing Approaches for Valuing Economic Development Benefits of Transportation Projects. Transportation Research Record, No. 1649. Sjá: <http://www.edrgroup.com/pages/pdf/Comparing%20Approaches.pdf>

### **Efnahagsleg áhrif:**

Aschauer, D. A. (1989) Is public Expenditure Productive?. Journal of Monetary economics, March 1989, 23(2)

Brown, D. (1999) Highway Investment and Rural Economic Development: An Annotated Bibliography. Bibliographies and Literature of Agriculture, No. 133. Food and Rural Economics Division, Economic Research Service, U.S. Dept. of Agriculture 18 bls. Sjá:

<http://www.ers.usda.gov/epubs/pdf/bla133/bla133.pdf>

Chandra, Amitabh og Eric Thompson (2000) Does Public Infrastructure affect Economic Activity? Evidence from the Rural Interstate Highway System. *Regional Science and Urban Economics* 30, pp. 457-490.

Economic Development Research Group, Inc. (2000) Listi yfir Norður-Amerískar og Evrópskar rannsóknir um efnahagsleg áhrif af samgöngubótum. (sjá vefsíðuna) <http://www.edrgroup.com/pages/Trans-Econ-Studies.htm>

Fernald, J. G. (1999) Roads to prosperity? Assessing the Link Between Public Capital and Productivity. *American Economic Review*, June 1999

Ford, R. og Poret, P. (1991) Infrastructure and Private Sector Productivity. *OECD Economic Studies*, Autumn 1991, (17)

Hulten, C. H. (1994) Optimal Growth with Infrastructure Capital: Theory and Implications for Empirical Modelling. Working Paper, University of Maryland, 1994.

Munnell, A. H. (1990) Why has productivity growth declined? Productivity and public investment. *New England Economic Review*, Jan/Feb 1990.

Simmonds, D. (1999) Analysis of Transport Schemes: Economic Impact Studies. UK Dept. of the Environment, Transport and the Regions. Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment. Sjá:

<http://www.roads.detr.gov.uk/roadnetwork/sactra/support99/analysis/pdf/analysis.pdf>

Tema Nord (1994) Infrastruktur, lokaliseringsegenskaper og produktivitet. Nordisk komite for transportforskning. Nordisk Ministerråd, København

Weisbrod, G. and F. Treyz (1998) New Methods for Measuring Highway Economic Benefits -- The Elements of Business Productivity. *Journal of Transportation and Statistics*, Vol. 1, No. 3. Sjá:

<http://www.edrgroup.com/pages/pdf/Productivity.pdf>

Weisbrod, G. og B. Weisbrod (1997) Assessing the Economic Impact of Transportation Projects: How to Match the Appropriate Technique to Your Project Transportation Research Circular 477. Sjá:

<http://www.edrgroup.com/pages/pdf/TRC477.pdf>

### **Kostnaðar- og nytjagreining, arðsemi:**

American Society of Civil Engineers (2001) A Guide to Transportation Benefit-Cost Analysis. Sjá:

[http://ceenve.calpoly.edu/sullivan/cutep/cutep\\_bc\\_outline\\_main.htm#A1](http://ceenve.calpoly.edu/sullivan/cutep/cutep_bc_outline_main.htm#A1)

Fricker, D (2001) The Business Case: Preparing a Cost Benefit Analysis: an overview of the Business Synetics approach to the preparation and presentation of a Cost Benefit Analysis for the Australian Public Service. Canberra, Business Synetics,. Sjá:

<http://members.ozemail.com.au/~dfricker/CBA.HTM>

Fricker, D (2001) The Business Case: Preparing a Cost Benefit Analysis. Sjá:

<http://members.ozemail.com.au/~dfricker/CBA.HTM>

Hanley, N & C. L. Spash (1993) Cost-Benefit Analysis and the Environment. Cheltenham U.K, Edward Elger.

Ingi Jónasson (1998) Kostnaðar-, ábatagreining og arðsemi vegskála. B.S. ritgerð, Háskóli Íslands.

Magnús Gunnarsson (ártal vantar) Þjóðhagslegt arðsemismat - brú yfir Gilsfjörð. Námsritgerð, Háskóli Íslands.

Nas, Tefvik F. (1996) Cost-Benefit Analysis, Theory and Application. Sage Publications, Thousand Oaks, California.

National Council for Science and the Environment (2001) Cost-Benefit Analysis. Sjá: <http://cnie.org/NLE/CRSreports/Risk/rsk-4.cfm>

Ólafur Sigurðsson (1984) Kostnaðar- og nytjagreining og notkun hennar í vegamálum. Námsritgerð, Háskóli Íslands.

The City of Edmonton Transportation Master Plan (2001) Sjá:

<http://www.ualberta.ca/~ersc/TMPlan/Analysis.htm>



- Transport Canada (1994) Guide to Benefit-Cost Analysis in Transport Canada. (sjá vefsíðuna) [http://www.tc.gc.ca/bca/Guide\\_e.htm](http://www.tc.gc.ca/bca/Guide_e.htm)
- Treasure Board of Canada (1998) Benefit-Cost Analysis Guide. (sjá vefsíðuna) [http://www.tbs-sct.gc.ca/fin/sigs/revolving\\_funds/bcag/bca\\_e.html](http://www.tbs-sct.gc.ca/fin/sigs/revolving_funds/bcag/bca_e.html)
- Vegagerð ríkisins (1979) Arðsemi vegagerðar og val á veglínu í Öfundarfirði. Skýrsla.
- Vegagerðin (1986) Endurskoðun grunnupplýsinga í arðsemisforritinu AS01. Skýrsla.
- Vegagerðin (1993) Endurskoðun arðsemisforritsins AS01. Skýrsla.
- Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen (1994) Arðsemi gatnaframkvæmda. Skýrsla unnin fyrir Umferðardeild Borgarverkfræðings.
- Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen (1994) Arðsemi gatnaframkvæmda – forsendur. Skýrsla unnin fyrir Umferðardeild Borgarverkfræðings.
- Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen (1994) Arðsemi gatnaframkvæmda – umferðaróhöpp. Skýrsla unnin fyrir Umferðardeild Borgarverkfræðings.
- Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. (2001) Þjóðvegur 1 um Borgarnes, arðsemismat – áhrifamat. Skýrsla unnin fyrir Vegagerðina og Borgarbyggð.
- Watkins, T. (2001) Introduction to Cost Benefit Analysis. San José State University Economics Department. Sjá: <http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/cba.htm>
- Watkins, Thayer (2001) Introduction to Cost Benefit Analysis, San Jose University Economic Department. Sjá: <http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/cba.htm>
- Weisbrod, G. & Martin Weiss (2001) Development of Benefit-Cost Policy in the Era of TEA-21. Sjá: <http://www.edrgroup.com/pages/pdf/TEA21-BC2001.pdf>
- Þórhallur Arason (1972) Arðsemisathugun á austurleið frá Akureyri. Skýrsla unnin fyrir Vegagerð ríkisins.

**Samþætt samfélagsmat:**

DTS Pidea Consulting (2001) Skye Bridge: Socio Economic Impact Evaluation. Skýrsla unnin fyrir Scottish Executive (Skosku heimastjórnina). Sjá:

<http://www.scotland.gov.uk/library2/doc16/sbse-00.asp>

Halstead, John M. og fl. (1984) Socioeconomic Impact Management, Design and Implementation – A Westview Special Study. Westview Press, Boulder , 1984.

Helgi Hannesson (2000) Áhrif virkjunar við Villinganes á fólk og samfélag. Stoð ehf. Verkfræðistofa. Skýrsla unnin fyrir Héraðsvötn.

Hönnun hf. (2001) Samfélagsleg áhrif jarðganga milli Reyðarfjarðar og Fáskrúðsfjarðar, Skýrsla unnin fyrir Vegagerðina.

Industry Canada (2001) Strategis.ca. Sjá:

<http://strategis.ic.gc.ca/SSG/es32001e.html>

KPMG Consulting LP (2000) Comparative Study of Socio-economic Factors Related to Concrete and Asphalt Highway Surfaces. Sjá:

<http://www.cement.ca/cpca/cpca.nsf/63c196d91f068222852567cf00545ccf/c592d28100d9d285852569e6005cc85c?OpenDocument>

Landsvirkjun (1999) Fljótsdalsvirkjun – umhverfi og umhverfisáhrif. Skýrsla.

Mullally, Sasha (2001) Icelandair 2001: International Air Services and Atlantic Canada, Losing Icelandair: Situational Review, Survey of the Impact, Policy Commentary. Polyvalence.netWork. Sjá:

<http://www.upei.ca/~iis/icelandair.htm>

Nýsir hf. (2001) Mat á samfélagslegum og efnahagslegum áhrifum álvers í Reyðarfirði. Reyðarál, Skýrsla unnin fyrir Reyðarál.

Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri (2001) Jarðgöng og vegagerð á norðanverðum Tröllaskaga – mat á samfélagsáhrifum. Skýrsla unnin fyrir Vegagerðina.

Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri (2001) Kárahnjúkavirkjun – mat á samfélagsáhrifum. Skýrsla unnin fyrir Landsvirkjun.

The World Bank Group (2001) Planning of Roads and Highways, Plannig Tools and Analysis Methods, Section 6, (sjá vefsíðuna)

[http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/roads/pl\\_sect6.htm](http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/roads/pl_sect6.htm)

### **Umferðaröryggi:**

Elvik, R., Mysen, A. B. og Vaa, T. (1997) Trafikksikkerhetshåndbok. 3. utg. Oslo, Transportøkonomisk Institutt.

Rannsóknarnefnd umferðarslysa (2000) Banaslys í umferðinni 1999. Reykjavík, Rannsóknarnefnd umferðarslysa.

Umferðaröryggisnefndin (2000) Umferðaröryggisáætlun 2001 – 2012: Umferðaröryggisáætlun stjórnvalda um fækkun alvarlegra umferðarslysa til ársins 2012. Reykjavík, Umferðarráð.