



Kostnaður umferðarslysa

Rannsóknarverkefni unnið með styrk frá Vegagerðinni

Maí 2014

Haraldur Sigþórsson

Vilhjálmur Hilmarsson

Samantekt

Í skýrslu þessari er stiklað á stóru í sögu slysakostnaðarmats á Íslandi og sett fram yfirlit yfir aðferðarfræði slysakostnaðarmats í öðrum löndum. Lögð var áhersla á að hafa umfjöllun sem skýrasta út frá samanburði við önnur lönd, án þess þó að fara út í mikla fræðilega nákvæmni. Út frá þeim samanburði var unnt að færa rök fyrir, hvaða aðferðarfræði slysakostnaðarmats þykir henta í mati á áhrifum nýrra samgöngumannvirkja á Íslandi.

Tvær skýrslur Hagfræðistofnunar voru bornar saman, frá árunum 1996 og 2012. Sá munur sem er milli kostnaðargilda í skýrslum Hagfræðistofnunar felst fyrst og fremst í því að í seinni skýrslunni er ekki tekið tillit til áhrifa umferðarslysa á velferð einstaklinga heldur eru áhrif umferðarslysa eingöngu mæld með beinum og óbeinum kostnaði samfélagsins vegna slysa. *Þannig er ekki tekið tillit til að við metum líf okkar og heilsu meira en sem nemur framlagi okkar til þjóðarbúsins.*

Mælt er með aðferðarfræði sem notuð var í skýrslunni frá 1996, þ.e. greiðsluviljaaðferðinni. Með greiðsluviljaaðferðinni er tekið tillit til tapaðra lífsgæða, sársauka og þjáningar þess sem verður fyrir slysi, ásamt því að horft er til útgjalda samfélagsins vegna umferðarslysa. Slíkt kostnaðarmat er til þess fallið að styðja við stefnu stjórnvalda um fækkun banaslysa og alvarlegra slysa ásamt því að með þeirri aðferð er tekið tillit til velferðar einstaklinga, sem er hinn rétti mælikvarði. Færð eru margvísleg rök fyrir þessu í skýrslunni, út frá samanburði við önnur lönd og umfjöllun um fræðilegan bakgrunn greiðsluviljaaðferðar.

Þá er einnig mælt með að kostnaði vegna umferðarslysa sé skipt í samfélagslegan og persónulegan kostnað, eins og var gert í fyrri skýrslu Hagfræðistofnunar. Þó á ekki að horfa til skýrslunnar frá 1996 við mat á öllum liðum slysakostnaðar, en sumir liðir slysakostnaðar þykja nákvæmari í skýrslunni frá 2012.

Ljóst er þó, að enn eru mörg álitamál óleyst, en þó er ekki raunhæft að eyða miklum fjármunum í að bæta matið enn frekar, að mati höfunda. Styrkur slysakostnaðarmats felst fyrst og fremst í samkvæmni og í því að einhugur ríki um aðferðarfræðina. Slysakostnaðarmat út frá greiðsluvilja einstaklinga m.t.t. lífsgæða er vissulega háð óvissu, en réttara er að slysakostnaðarmat endurspegli ónákvæmt mat á réttum stika, þ.e virði mannlífsins, heldur en nákvæmt mat á röngum stika, sem felst í útgjöldum samfélagsins vegna umferðarslysa eingöngu.

Abstract

In this report, the history of traffic accident cost estimation in Iceland is discussed comprehensively, while at the same time establishing an overview of such methodology in other countries. The intention is to make a clear comparison without a detailed theoretical analysis. The comparison was used to determine which traffic accident cost methodology is most suitable for estimating the influence of a new transport infrastructure.

Two reports from the Icelandic Institute of Economic Studies were compared: “The Willingness to Pay” methodology that was employed in the report from 1996, is recommended when assessing the economic burden of traffic accidents. Such estimation is likely to support the current governmental policy of reducing traffic fatalities and severe injuries, as well as taking into account individual wellbeing, which is the appropriate measure. It is advisable to split total traffic accident costs into economic and individual costs, as was done in the report from 1996. Nevertheless, that report does not contain the most accurate cost estimation in all cases. Some cost estimations were deemed more accurate in the 2012 report.

Even though many issues remain unsolved, it is not realistic to spend substantial resources on further improving the estimation of traffic accident costs. Reliable and accurate traffic accident cost estimation is acquired through consistency and consensus on the methodology. It is clear that econometric estimation will always entail some uncertainty, but it is better to obtain an approximate measurement of the right parameter i.e. the devastating effects of traffic accidents in terms of a person’s wellbeing, than to obtain an accurate measurement of the wrong parameter consisting solely of economic expenditure on traffic accidents.

Efnisyfirlit

1.	Inngangur	1
2.	Kostnaður vegna umferðarslysa.....	3
2.1	Helstu matsaðferðir	5
2.2	Gagnrýni á aðferðir	7
3.	Slysakostnaðarmat á Íslandi.....	9
3.1	Virði minniháttar slysa og alvarlegra slysa á Íslandi	12
4.	Slysakostnaðarmat erlendis.....	13
4.1	Virði dauðsfalls	13
4.2	Virði minniháttar meiðsla og alvarlegra meiðsla	16
5.	Mannauðsaðferð eða greiðsluviljaaðferð?	17
6.	Samanburður heimilda og uppfært slysakostnaðarmat	19
6.1	Fræðileg álitamál	19
6.2	Skýrslur Hagfræðistofnunar	20
6.3	Yfirfærsla erlendra gilda	21
6.3.1	Sjúkrahúskostnaður, virði tapaðrar framleiðslu og eignatjón	21
6.3.2	Virði tölfræðilegs mannlífs.....	21
6.4	Uppfært slysakostnaðarmat	22
6.4.1	Samanburður við skýrslu Línuhönnunar	25
7.	Ályktun	27
	Viðaukar	31

Myndaskrá

Mynd 1. Helstu matsaðferðir í slysakostnaðarmati.	5
Mynd 2. Umdeild aðferð.	8
Mynd 3. Heildarkostnaður umferðarslysa á Íslandi.	11
Mynd 4. Slysakostnaðarmat í öðrum löndum.	14

Töfluskrá

Tafla 1. Slysakostnaður.	3
Tafla 2. Slysakostnaðarmat í öðrum löndum.	13
Tafla 3. Slysakostnaðarmat og gildi í notkun (valin lönd og stofnanir).	15
Tafla 4. Virði meiðsla.	16
Tafla 5. Hlutföll.	16
Tafla 6. Slysakostnaður í skýrslum Hagfræðistofnunar.	20
Tafla 7. Samantekt slysakostnaðar samkvæmt skýrslum Hagfræðistofnunar.	20
Tafla 8. Kostnaður vegna manntjóns í Danmörku (DKK-2001).	22
Tafla 9. Kostnaður á tilkynnt umferðarslys (DKK-2003).	23
Tafla 10. Samfélagslegur slysakostnaður og einstaklingsbundinn	24
Tafla 11. Einingaverð fyrir meðalumferðarslys og meðalmanntjón.	24
Tafla 12. Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika í milljónum (ISK-2013)	25
Tafla 13. Samanburður á nýrri aðferð og Línuhönnunarskýrslu (m.kr. - verðlag 2013).	26
Tafla 14. Samanburður við töflu 12.	26

1. Inngangur

Tíðni slysa er einkar mismunandi eftir löndum en slys af einhverju tagi eru banamein milljóna manna á ári hverju. Af öllum gerðum slysa, hvort sem þau gerast heima við, í vinnu eða við leik, eru umferðarslys mannskæðust. *Kostnaður þjóðfélagsins vegna umferðarslysa* getur verið þjóðfélaginu þungbær. Hann er nefndur í umræðum í fjölmiðlum og sýnir mikilvægi umferðaröryggis í samanburði við aðrar stærðir um þjóðarhag¹. Í ljósi þess eru umferðarslys verðmetin í flestum Evrópulöndum og samgöngustofnanir hafa skilgreint staðlað gildi fyrir virði þess að koma í veg fyrir dauða/meiðsl í umferðinni. Fjölmargar ástæður eru fyrir því að meta kostnað umferðarslysa:

- a) Ákvarða bætur til fórnarlamba.
- b) Upplýsa almenning um þá hagrænu byrði sem felst í skorti á umferðaröryggi.
- c) Réttlæta ráðstöfun á almannafjármunum.
- d) Spá fyrir um áhrif umferðarslysa á lykilstærðir hagkerfisins, t.d. framleiðni.
- e) Meta áhrif umferðaröryggisstefnu.

Eðlilegt er að spyrja: Hvert er mikilvægi slysakostnaðarmats? *Í fyrsta lagi* ræðst skilvirkni stefnu í umferðaröryggismálum að miklu leyti af fjárfestingum í samgöngumannvirkjum sem metnar eru með kostnaðar-/ábatagreiningu þar sem öryggi umferðarmannvirkis, eða skortur á því er verðmetið. Þannig er framkvæmdarvalkostum forgangsraðað m.t.t. slysaáhættu og verðmetin slysafækkun vegin á móti ábata af tíma- og vegalengdarsparnaði. *Í öðru lagi* er það svo að í mati á nýjum samgöngumannvirkjum er öryggi mannvirkis stór hluti af verðmetnum áhrifum ásamt því að upplýsingar um slysakostnað eru notaðar við að styðja við stefnu stjórnvalda í umferðaröryggismálum (Institute for Road Safety Research, 2012).

Ekki er með nokkru móti hægt að meta nákvæmlega til fjár hagræn áhrif af slysum en þar er átt við *bein útgjöld samfélagsins og óbein útgjöld*. Aðferðir við mat á slysakostnaði eru fjölmargar og niðurstöður eins ólíkar og aðferðir og gagnasöfn mismunandi landa eru misleit. Það myndi því seint svara kostnaði á Íslandi að leitast við að framkvæma mjög yfirgripsmiklar rannsóknir á slysakostnaði hérlendis. Sum gögn finnast innanlands en í öðru verður að líta til samanburðar við önnur lönd. Það hlýst annars vegar af gagnaskorti og skorti á sérhæfingu á sviðinu hérlendis og hins vegar af þeirri staðreynd að hagfræðilegt mat verður

¹ Umferðarslys eru t.d. talin kosta á milli 1% og 3% af vergri landsframleiðslu í þróunarlöndum, þar sem ekki hefur verið lögð áhersla á umferðaröryggi.

aldrei hárnákvæmt. Það er fyrst og fremst mikilvægt að skilningur ríki á forsendum og grundvallarþáttum slysakostnaðarmats, þegar tölur um kostnað eru reifaðar, og að einhugur ríki um hvaða aðferð skuli stuðst við í framtíðararðsemismati.

Slysakostnaðarmat í samgöngum og sátt um matsaðferð er forsenda þess að hægt sé að fylgja eftir stefnu í umferðaröryggismálum með skilvirkum hætti, þar sem öll verkefni eru metin með sömu aðferð. Það getur þó verið vandkvæðum bundið að sættast á eina aðferð en niðurstöðum mismunandi matsaðferða ber ekki saman og kostnaðargildi eru á nokkuð breiðu bili. Í því efni má nefna að nýlega kom út skýrsla á vegum Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands sem áætla kostnað umferðarslysa lægri en þau kostnaðargildi sem notast hefur verið við hér á landi hingað til.

Skýrslan sem hér liggur fyrir mun leggja mat á styrk og veikleika mismunandi aðferða í slysakostnaðarmati. Þá er farið yfir helstu aðferðir sem notaðar hafa verið hérlendis og þær bornar saman við reynslu erlendis. Loks verða lagðar til þær kostnaðartölur, sem mælt er með hafðar verði að leiðarljósi við mat á virði umferðaröryggis. Tilgangur verkefnis sem þessa er að stuðla að einhug um notkun tiltekinna aðferða. Markmið, sem leiða að þeim tilgangi í þessu tilfelli eru:

1. Skoða innlenda aðferðarfræði.
2. Greina fyrirliggjandi erlenda aðferðarfræði.
3. Mæla með aðferðarfræði hérlendis.
4. Leggja til helstu niðurstöðutölur.

Í skýrslu þessari verður stiklað á stóru í sögu slysakostnaðarmats á Íslandi og sett fram yfirlit yfir aðferðarfræði slysakostnaðarmats í öðrum löndum. Í ljósi þeirrar staðreyndar að slysakostnaðarmat er einkar flókið í eðli sínu² verður lögð áhersla á að hafa umfjöllun sem skýrasta út frá samanburði við önnur lönd, án þess að fara út í mikla fræðilega nákvæmni. Út frá þeim samanburði er unnt að leiða í ljós, eða færa rök fyrir, hvaða aðferðarfræði slysakostnaðarmats þykir henta á Íslandi.

² Í samþykkt fyrir styrkveitingu segir m.a.: „Rannsóknaráð tekur fram að verkefnið er mjög flókið og snýst meðal annars um hagfræðilegt hugtak um vilja til að borga fyrir vöru sem ekki er á markaði, en samkvæmt upplýsingum þarf miklar, jafnvel áralangar, rannsóknir til að komast að því hver sá vilji er.“

2. Kostnaður vegna umferðarslysa

Umferðarslys geta haft ýmsan kostnað í för með sér. Suma af þessum kostnaðarliðum má meta á markaði, þ.e. kostnaðurinn er háður verðmati á mörkuðum, meðan aðrir kostnaðarliðir eru ekki metnir á markaði, t.d. virði tapaðra lífsgæða, þjáningar, sorgar og missis. Þá er mismunandi eftir tryggingakerfi landa hve mikið af kostnaðinum telst innri kostnaður, þ.e. borinn af þeim sem veldur slysinu, eða ytri kostnaður, þ.e. borinn af samfélaginu í heild.

Í heilsuhagfræði er kostnaði vegna umferðarslysa skipt upp í **beinan, óbeinan og óáþreifanlegan kostnað**. Kostnaðurinn er borinn af mörgum aðilum: *Einstaklingnum* sem verður fyrir slysinu, *aðstandendum* hans, *vinnuveitanda*, *hagkerfinu í heild* og *samfélaginu* (þ.e. öðrum ótengdum aðilum). Í töflunni að neðan má sjá slysakostnað samandreginn, eftir því hvaða aðili stendur straum af kostnaðinum. Það er einkar mismunandi milli uppgjörsaðferða, hvort allir liðir séu meðtaldir í heildarslysakostnaði. Þá er magnstærð kostnaðar háð alvarleika slyss og öðrum breytum eins og rakið verður að neðan (Goodchild et al., 2002).

Tafla 1. Slysakostnaður.

Slysakostnaður	Einstaklingur	Fjölskylda	Vinnuveitandi	Hagkerfi	Samfélag
Beinn kostnaður					
Eignatjón og umhverfistjón	•		•	•	•
Kostnaður í heilbrigðiskerfi	•		•		
Annar kostnaður	•	•	•		
Óbeinn kostnaður					
Fjarverandi frá vinnu			•	•	
Skert framleiðni:					
i) skert hreyfigeta	•			•	
ii) minni þátttaka	•			•	
Breytt vinnumynstur ástvina		•			
Þjálfunarkostnaður nýs starfsmanns			•		
Skattlagning				•	
Óáþreifanlegur kostnaður					
Tap á lífi	•	•			•
Skertar lífslíkur	•	•			•
Tap á lífsgæðum	•	•			•
Líkamlegur sársauki og þjáning	•	•			•
Andleg þjáning	•	•			•

Heimild: (Goodchild et al., 2002).

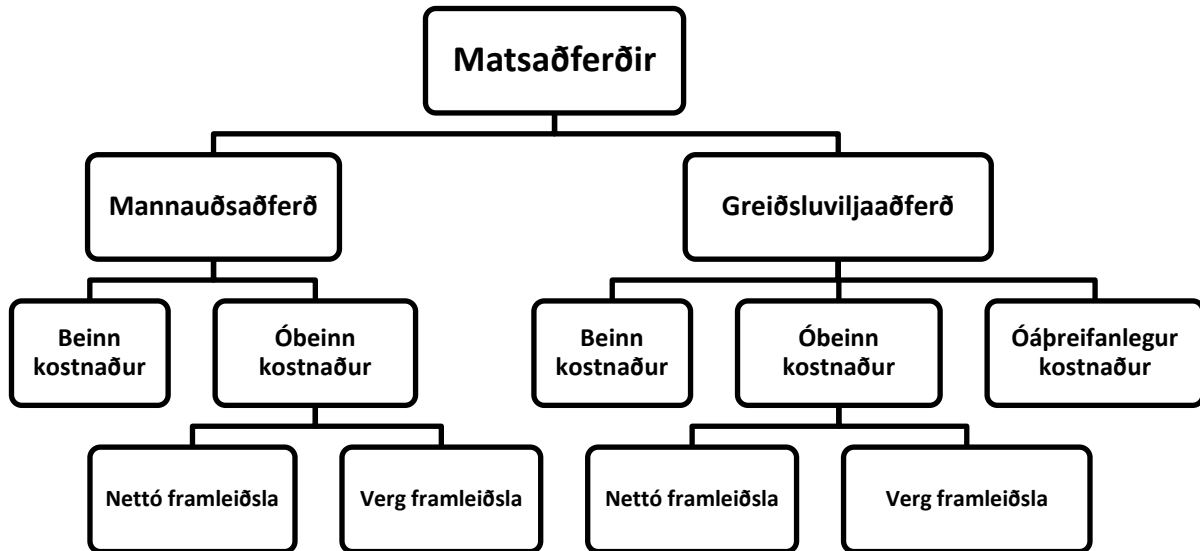
Beinn kostnaður samanstendur af kostnaði sem tengist slysinu sjálfu og slysaforvörnum. *Eignatjón og umhverfistjón* tekur til kostnaðar vegna eignatjóns á bifreiðum og mannvirkjum og *kostnaður í heilbrigðiskerfi* hlýst af umönnun sjúklinga, fórnarkostnaði vegna fjárfestingar í tækjum og búnaði, lyfja og meðferðar og svo mætti lengi telja. Til *annars kostnaðar* má telja kostnað sem felst í starfi lögreglu og lögsýslu, heimahjúkrun, áfallahjálp fyrir vini og fjölskyldu og tæki og búnað sem einstaklingur þarf að eignast vegna skertrar hreyfigetu, t.d. hjólastól.

Óbeinn kostnaður er skilgreindur sem *framleiðslutap samfélagsins* vegna fráfalls þess sem lendir í slysi eða hlýtur varanlegan skaða af. Með tapaðri framleiðslu er átt við framleiðsluframlag einstaklingsins til samfélagsins, sem nú er farið forgörðum vegna skertrar hæfni hans/hennar til að taka þátt á vinnumarkaði. Þannig er færni einstaklingsins til að stunda vinnu verulega skert og/eða viðkomandi getur ekki haldið áfram að vera virkur þjóðfélagsþegn. Þá getur slysið skert möguleika til menntunar og/eða framþróunar í starfi. Hve mikið tap í framleiðslu verður, er háð alvarleika slyss eða hreyfihömlun þess sem varð fyrir slysi. Slysið hefur þá einnig iðulega áhrif á aðstandendur fórnarlambins ef geta þeirra til vinnu skerðist vegna þess aukna álags sem felst í umönnun og skyldum gagnvart ástvini.

Óápreifanlegur kostnaður er *velferðarkostnaður* sem felst í töpuðum lífsgæðum, sársauka, sorg og þjáningu fórnarlamb og aðstandenda vegna slyssins. Banaslys hefur þar augljóslega mestan kostnað í för með sér. Óápreifanlegur kostnaður er iðulega metinn með greiðsluviljarannsóknum þar sem greiðsluvilji einstaklinga fyrir að koma í veg fyrir slys og þar með koma í veg fyrir verulega skert lífsgæði, sársauka og þjáningu, er metinn. Í greiðsluvilja felst einnig samkennd með aðstandendum og sú ósk að auknar byrðar séu ekki lagðar á aðstandendur, sem er óhjákvæmilega ein af afleiðingum umferðarslysa. Þannig samanstendur óápreifanlegur kostnaður af *greiðsluvilja vegna eigin hagsmuna, hagsmuna fjölskyldu og vina og hagsmuna samfélagsins í heild*. Þetta er staðfest í rannsókn sem framkvæmd var af Strand (2001).

2.1 Helstu matsaðferðir

Við mat á slysakostnaði er iðulega að notast við aðra af tveimur aðferðum: **Mannauðsaðferð** (e. **Human Capital Method**) eða **greiðsluviljaaðferð** (e. **Willingness to Pay Method**).



Mynd 1. Helstu matsaðferðir í slysakostnaðarmati.

1. **Mannauðsaðferðin** (e. **Human Cost Method**) tekur aðeins tillit til kostnaðar sem metinn er á markaði og gengur út á að verðmeta skaðann (dauða, alvarleg meiðsl eða minniháttar meiðsl) út frá *beinum kostnaði* í hagkerfinu, þ.e. kostnaði heilbrigðiskerfis, kostnaði lögsýslustofnana og kostnaði slökkviliðs o.fl og *óbeinum kostnaði* vegna tapðrar framleiðslu vegna fráfalls eða hreyfihömlunar einstaklings. Stærsti hluti kostnaðar í mannaúsaðferðinni felst því í núvirði þeirrar framleiðslu sem einstaklingur hefði stuðlað að, hefði hann verið við fulla heilsu út líftímann. Framleiðslutap er reiknað þannig að áætlað er hve mörg vinnuár tapast (e. average amount of working years lost) og sú tala margfölduð með meðallaunum og núvirt. Stundum er bætt við virði þjáningar, sorgar og missis en sú tala er sett sem ákveðið hlutfall af framleiðslutapinu, allt eftir því hve alvarlegt slysið var. Ýmist er þar notast við vergt framleiðsluframlag eða nettó framleiðsluframlag. Með nettó framleiðsluframlagi er leiðrétt fyrir þeim hluta framleiðslunnar sem einstaklingurinn hefði neytt sjálfur (á eingöngu við í tilfelli dauðsfalls) og útreikningurinn gefur þannig áhrif dauðsfalls á aðra í þjóðfélaginu.

2. **Greiðsluviljaaðferðin (e. Willingness to Pay)** tekur tillit til greiðsluvilja einstaklinga fyrir minnkun í áhættu í umferðinni og metur þannig virði þess að koma í veg fyrir dauða, þjáningu, sorg og missi. Aðferðin byggir á þeirri reglu að hið opinbera skuli taka mið af valröðun og nytjum skattgreiðenda, þ.e. *samfélagsins*. Þyngsta byrði einstaklinga vegna umferðarslysa felst augljóslega í töpuðum lífsgæðum vegna heilsuskerðingar, þjáningar, sorgar og missis. Aðferðin leitast því við að meta virði þess að koma í veg fyrir banaslys út frá breytum sem ekki verða beint verðmetnar á markaði: *töpuðum lífsgæðum, sársauka, þjáningu og missi*. Til grundvallar slíku verðmati er rannsókn á greiðsluvilja einstaklinga fyrir að minnka áhættu/líkur á slysi í umferðinni og þar með líkamlegum áverkum og andlegri þjáningu. Þessu til viðbótar kemur beinn kostnaður, þ.e. kostnaður sjúkrastofnana og lögsýslu ásamt óbeinum kostnaði í formi tapaðrar framleiðslu.

Tvær útgáfur af greiðsluviljaaðferðinni eru almennt notaðar: *Einstaklingsbundinn greiðsluvilji og samfélagslegur greiðsluvilji*. Í fyrra tilfellinu er greiðsluviljinn fyrir áhættuminnkun metinn út frá einstaklingnum, annaðhvort með *aðferðum tjáðs vals*, þar sem einstaklingurinn er spurður beint út eða með *aðferðum afhjúpaðs vals* þar sem hegðun einstaklingsins er vöktuð, t.d. með því að kanna eftirspurn hans eftir öryggisbúnaði. Í seinna tilfellinu er virði mannlífs metið út frá þeim fjármunum sem samfélagið er tilbúið í að verja í öryggisaðgerðir í samgöngum þ.e. þeim fjármunum sem varið er í að framfylgja stefnu um fækkun slysa í umferðinni (hraðahindranir, aukinn kostnaður vegna öryggisstaðla í veghönnun, hraðatakmarkanir o.s.frv.). Í þeim kostnaði felst samfélagslegur greiðsluvilji fyrir slysafækkun. Greiðsluviljaaðferðin ruddi sér til rúms með birtingu greina eftir (Schelling, 1968) og (Mishan, 1971) sem voru fyrstir til að kynna greiðsluviljaaðferðina.

Mannauðsaðferðin er þannig notuð til að meta skaðann í formi *beinna og óbeinna útgjalda* samfélagsins vegna slysa meðan greiðsluviljaaðferðin er notuð til að áætla *virði tapaðs mannlífs og virði þess að koma í veg fyrir skert lífsgæði* ásamt því að hún tekur tillit til *beinna- og óbeinna útgjalda samfélagsins*.

Af öðrum slysakostnaðaraðferðum má nefna:

- a) **Líftryggingaraðferðina:** Byggir á því að meta kostnað slysa út frá þeirri fjárhæð sem fólk er til í að verja í líftryggingar. Í því felast áhugaverðar upplýsingar um greiðsluvilja en aðferðin *segir ekkert um virði lífsins út frá mati á mikilvægi lífsgæða!* Þá er erfitt að beita aðferðinni í þróuðum löndum þar sem markhópur líftrygginga er fámennur og inniheldur ekki ásættanlegt sniðmengi af samfélagsgerðinni.
- b) **Réttarbótaaðferðina:** Metur virði slysa út frá þeirri fjárhæð sem einstaklingar hafa fengið í bætur, í dómsmálum.
- c) **„Markaðsverð á opinberum markaði“ – aðferðina:** Metur virði slysa beint út frá þeim fjármunum sem ríkið ver í öryggisaðgerðir á ári hverju. Aðferðin er gölluð að því leyti að það er mjög mismunandi hve miklu er varið í öryggisaðgerðir eftir því hvaða ríkisfyrirtæki á í hlut. Slysakostnaðurinn verður því á stóru bili.

Í þessari skýrslu verður aðeins fjallað um mannauðsaðferðina og greiðsluviljaaðferðina, enda langalgengastar.

2.2 Gagnrýni á aðferðir

Mannauðsaðferðin hefur sætt mikilli gagnrýni fyrir þá sök að gera upp á milli einstaklinga á grundvelli framleiðsluframlags til þjóðfélagsins. Slíkt þykir siðferðislega rangt. Manneskja í ríku landi verður meira virði en í fátæku landi skv. aðferðinni og þá er erfitt að meta virði vinnu innan heimilis, þ.e. einstaklinga sem eru ekki virkir á vinnumarkaði. Í raun metur aðferðin tap á þeirra lífi til ábata. Sé einstaklingurinn sem deyr í slysi óvirkur, ekki útvinnandi, er nettó framleiðsluframlag hans neikvætt! Aðferðin tekur ekkert tillit til þeirrar staðreyndar *að við metum líf okkar og heilsu meira en sem nemur framlagi okkar til þjóðarbúsins og sparnaður í beinum og óbeinum kostnaði er ekki mælikvarði á velferð.* Að lokum er erfitt að gera ráð fyrir áhrifum umferðarslyss á framleiðni aðstandenda. Því hefur aðferðin verið bætt í mörgum löndum og við hana bætt virði sorgar, þjáningar og missis, sem gert er upp sem fast hlutfall af framleiðslutapinu (European Conference of Ministers of Transport, 2001).

Greiðsluviljaaðferðin hefur einnig sætt gagnrýni. Mannslíf er ekki vara á markaði og flestir einstaklingar meta líf sitt óendanlega verðmætt. Fólk tekur þó á hverjum degi ákvarðanir sem endurspeglar greiðsluvilja fyrir minnkun í áhættu (Tooth, 2010). Aðferðin getur verið ónákvæm af mörgum ástæðum. *Í fyrsta lagi*, þegar verið er að leitast við að meta virði minni áhættu í umferð með aðferðum tjáðs vals, geta einstaklingar ekki metið virði lífsins nákvæmlega og mikil dreifni er í gildunum. *Í öðru lagi* eru einstaklingar tiltölulega ónæmir fyrir lítilli breytingu í áhættu og því getur reynst vandkvæðum bundið að áætla virði mannlífsins út frá þeirri breytingu.



Í þriðja lagi þá eru niðurstöður slíkra rannsókna bjagaðar **Mynd 2. Umdeild aðferð.**

að því leyti að rannsóknirnar taka eingöngu til fullorðinna. Þá spilar reynsla einstaklingsins stórt hlutverk í greiðsluviljamatinu en rannsóknir hafa sýnt að þeir einstaklingar sem hafa lent í umferðarslysum meta minnkun áhættu allt að 10 sinnum verðmætari en aðrir. (European Conference of Ministers of Transport, 2001). Á móti hafa margir bent á að þessi aðferð getur af sér gildi sem ekki er háð markaðsverðum heldur er **eingöngu heimspekilegt hugtak**. Með aðferðinni er ekki leitast við að meta virði lífs í sjálfu sér heldur meta virði þess að minnka áhættuna á dauðsfalli. Það er svo háð valröðun samfélagsins hvort áhættan sé mikils metin, með virði mannlífsins að leiðarljósi. Það er mikilvægt þá að skilningur ríki á að ekki sé í raun verið að meta lífið til fjár, heldur eingöngu bregða *mælistiku á öryggi umferðarmannvirkis* út frá áhrifum umferðarslyss á lífsgæði einstaklinga, sorg og missi.

3. Slysakostnaðarmat á Íslandi

Ýmsum aðferðum hefur verið beitt við að greina og reikna út kostnað vegna umferðarslysa á Íslandi undanfarna áratugi en slysakostnaðargreiningar eiga sér um 30 ára sögu hér á landi. Fyrstu heimildir um slysakostnaðargreiningar má finna í ritinu Heilbrigðismál frá árinu 1983 þar sem Davíð Á Gunnarsson setur fram beinan kostnað þjóðfélagsins (Heilbrigðismál, 1983)³, af umferðarslysum. Segja má þó að slysakostnaðargreiningar á Íslandi hafi hafist fyrir alvöru með skýrslu Bjarna Torfasonar frá árinu 1984, sem notaði gögn frá Borgarspítalanum (Bjarni Torfason, 1984) til að meta áhrif vegna slysa. Þar koma fram ýmsar staðhæfingar um umferðarslys, sem enn eiga við rök að styðjast. Þar eru þó ekki settar fram heildrænar kostnaðartölur.

Að neðan má sjá tímaröð seinni greininga (sjá ítarlegar í viðauka):

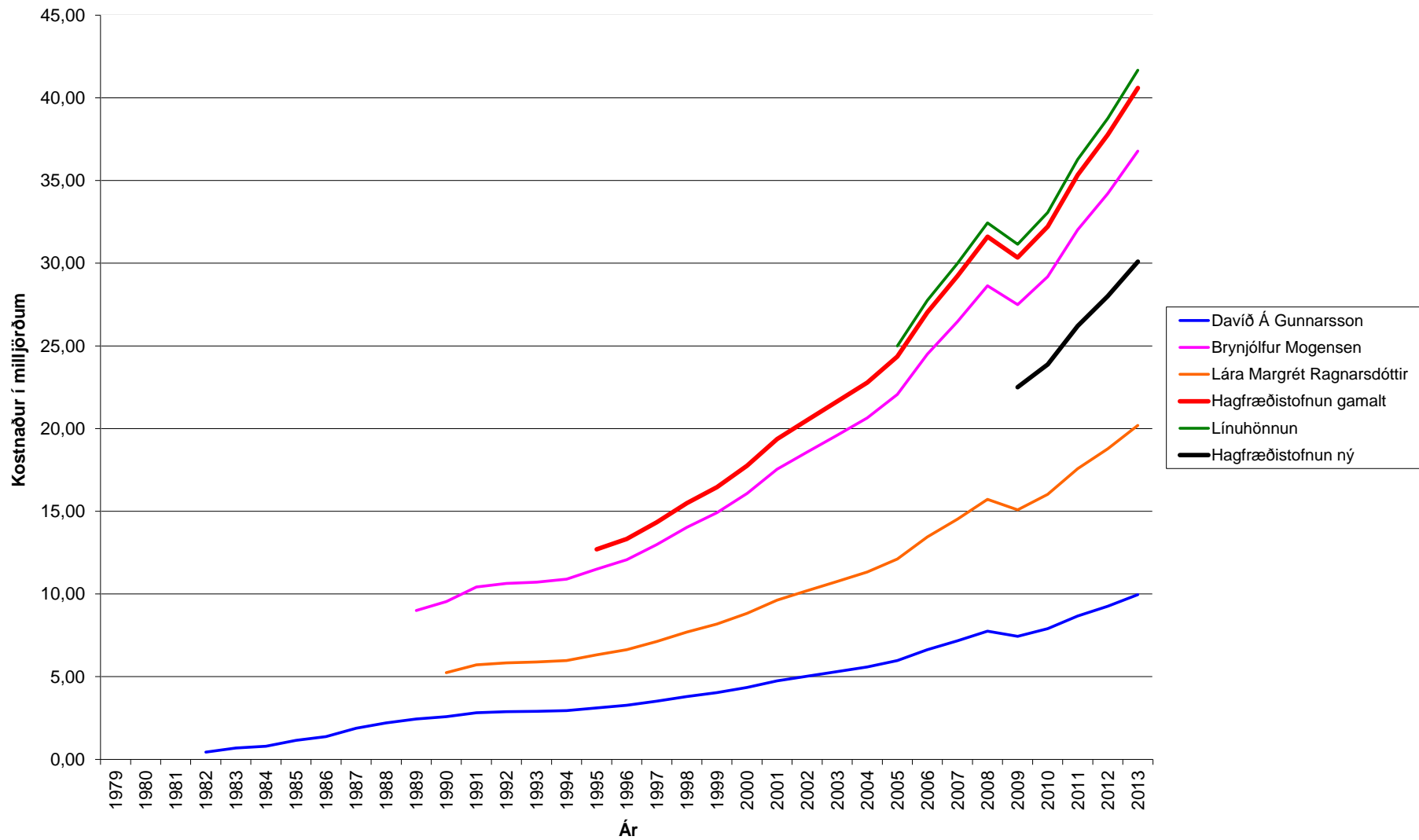
- i) Brynjólfur Mogensen gaf **árið 1989** út yfirlit yfir árlegan kostnað vegna umferðarslysa upp á 8.000-10.000 milljónir á verðlagi þess árs (Brynjólfur Mogensen, 1989). Þetta eru nokkru hærri tölur en voru að koma fram á þessum tíma. Slysakostnaður í skýrslunni er þá ekki greindur sérstaklega eftir alvarleika slysa. Í rannsókninni var tekið tillit beins kostnaðar sjúkrahúsanna vegna læknishjálpar og sjúkravistunar, slysa- og eignabóta frá tryggingafélögum og óbeins kostnaðar vegna tapaðrar þjóðartekna/landsframleiðslu. Aðferð þessi er einfölduð útgáfa af *mannauðsaðferðinni*.
- ii) Lára Margrét Ragnarsdóttir mat kostnað **árið 1989** upp á 5,2 milljarða ISK, verðlag nóvember 1990 (Lára Margrét Ragnarsdóttir, 1990). Notast er þar við sömu aðferð og í rannsókn Brynjólfs, þ.e. einfaldaða útgáfu *mannauðsaðferðar*. Slysakostnaður er ekki greindur sérstaklega eftir alvarleika slysa.
- iii) **Árið 1996** kom svo út fyrri skýrsla Hagfræðistofnunar um kostnað vegna umferðarslysa. Niðurstöður hennar voru notaðar við arðsemismat og til að meta áhrif ávinnings vegna verkfræðilegra aðgerða á arðsemi framkvæmdar og umferðaröryggis. Í skýrslunni er settur fram kostnaður eftir alvarleika slysa og honum skipt í samfélagsleg slysaútgjöld, þ.e. beinan og óbeinan kostnað samfélagsins og greiðsluvilja einstaklings fyrir tap á virði mannlífsins. Því fellur sú aðferð undir *greiðsluviljaaðferðina*. Virði dauðsfalls er þar metið á bilinu 442 m.kr til 482 m.kr á verðlagi ársins 2013. Slösuðum er þar skipt í fjóra flokka:

³ Sjá viðauka A

Lítið slasaður, alvarlega slasaður, mjög alvarlega slasaður og dauðsfall. Virði slasaðra, þ.e. fyrir utan dauðsfall, er metið á bilinu 5,6 m.kr (lítil meiðsl) og upp í 186 m.kr (mjög alvarleg meiðsl), á verðlagi ársins 2013.

- iv) **Árið 2006** birtist síðan skýrsla Línuhönnunar um kostnað umferðarslysa eftir alvarleika. Í henni voru fyrri tölur Hagfræðistofnunar uppreiknaðar til ársins 2005. Einnig kom fram fjórskipting slysa eftir alvarleika, frá eignatjóni til banaslyss.
- v) Heildarkostnaður vegna umferðarslysa **árið 2009** er áætlaður 22-23 milljarðar samkvæmt skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 2012: „*Kostnaður við umferðarslys á Íslandi árið 2009*“. (Hagfræðistofnun, 2012). Í skýrslunni eru niðurstöður settar fram í anda *mannauðsaðferðar*. Virði dauðsfalls er þar metið á bilinu 121 m.kr til 160 m.kr. á verðlagi ársins 2013. Slasaðir eru þar greindir í 4 flokka: Lítið slasaður, alvarlega slasaður, mjög alvarlega slasaður og dauðsfall. Virði meiðsla, þ.e. fyrir utan dauðsfall er metið á bilinu 2,4 m.kr (lítil meiðsl) og upp í 57,7 m.kr (mjög alvarleg meiðsl), á verðlagi ársins 2013.

Á næstu síðu má sjá samanburð slysakostnaðargilda á verðlagi ársins 2013 út frá þeim heimildum sem nefndar hafa verið. Ljóst er, að íslenskar rannsóknir meta heildarkostnað þjóðfélagsins vegna umferðarslysa nokkuð mismunandi. Hafa ber í huga að aðferðirnar eru ólíkar og sumar meta aðeins hluta kostnaðarliða. Stundum getur verið matsatriði nákvæmlega fyrir hvaða ár kostnaður var metinn, t.d. ef notuð eru meðaltöl eða verðlag annars árs en greiningarárs. Þó er greinilegt, að tölurnar gefa til kynna, að heildarkostnaður þjóðfélagsins kunnir að vera 40-45 milljarðar ISK á verðlagi ársins 2013.



Mynd 3. Heildarkostnaður umferðarslysa á Íslandi. Aðferðir framreiknaðar til ársins 2013 með launavísitölu frá Hagstofunni.

3.1 Virði minniháttar slysa og alvarlegra slysa á Íslandi

Hefð er fyrir því, að skipta í eignatjón, minniháttar, alvarleg og banaslys á Íslandi. Áður en beinar kostnaðartölur umferðarslysa eftir alvarleika lágu fyrir notuðust menn við vogtölur. Venjulega voru eignatjón sett sem 1, minniháttar slys tekin svo og loks alvarleg slys og banaslys saman. Í upphafi var notast við 1-3-30 í Reykjavík, sem breyttist svo í 1-5-50 og jafnvel í 1-9-90, sem gildir því sem næst í dag skv. skýrslu Línuhönnunar frá 2006. Alvarlegum slysum og banaslysum hefur oft verið slegið saman. Ástæðan er sú að banaslys eru fátíð á Íslandi og sveiflur því miklar. Þau kosta hins vegar þjóðfélagið mjög mikið í samanburði við önnur slys. Þetta gæti valdið skekkju í samanburði milli staða, þegar eitt banaslys myndi hugsanlega setja stað efst í forgangs röðun á kostnað annarra staða með mörg alvarleg slys.

4. Slysakostnaðarmat erlendis

Á næstu síðum má sjá yfirlit yfir slysakostnaðarmat í hinum ýmsu löndum. Annars vegar má hér sjá virði dauðsfalls og hins vegar virði meiðsla, þ.e. kostnaði er skipt upp eftir alvarleika slysa.

4.1 Virði dauðsfalls

Í skýrslunni „*The true cost of road crashes – Valuing life and the cost of a serious injury*“ er aðferðarfræði slysakostnaðarmats í mismunandi löndum tekin saman. Sjá má þær niðurstöður í töflunni að neðan.

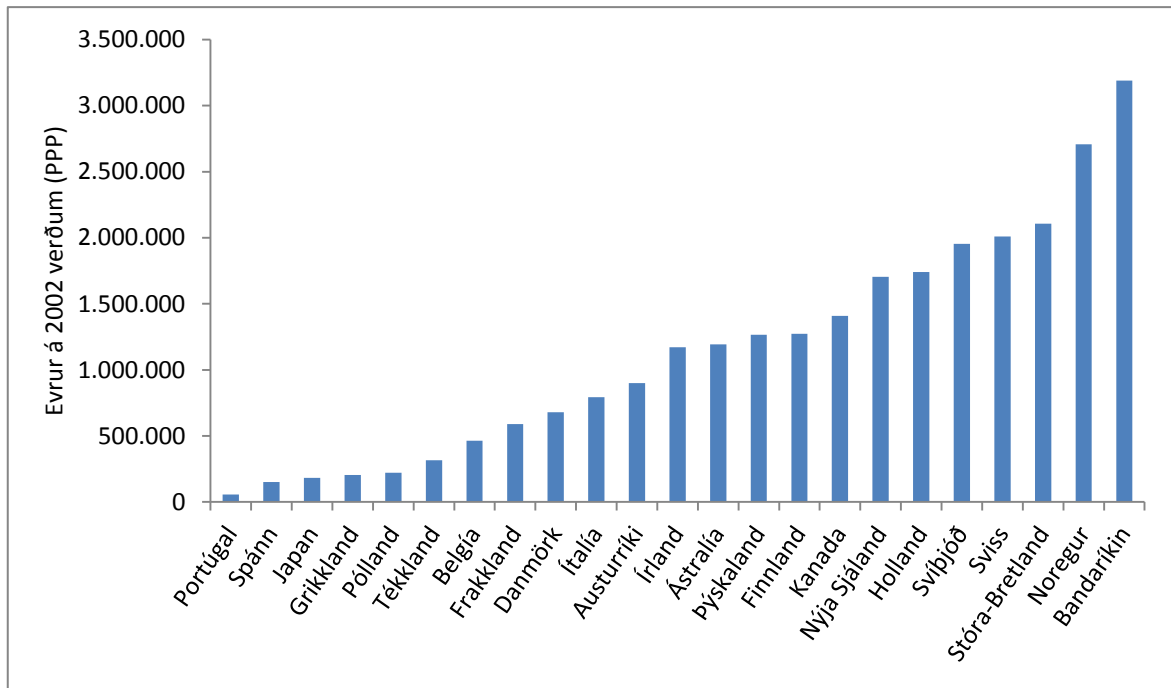
Tafla 2. Slysakostnaðarmat í öðrum löndum.

Land	Aðferðarfræði	Ár
Ástralía	Mannauður	2003
Austurríki	Greiðsluvilji	2006
Kanada	Mannauður	2002
Frakkland	Mannauður	2005
Þýskaland	Mannauður	2004
Danmörk	Greiðsluvilji	2009
Holland	Greiðsluvilji	2002
Nýja Sjáland	Greiðsluvilji	2005
Svíþjóð	Greiðsluvilji	2005
Bretland	Greiðsluvilji	2004
Bandaríkin	Greiðsluvilji	2002
Pólland	Mannauður	2006
Lettland	Mannauður	2006
Litháen	Mannauður	2003
Indland	Greiðsluvilji	2004
Taíland	Mannauður	2002
Indónesía	Mannauður	2002
Malasía	Greiðsluvilji	2003
Kambódía	Mannauður	2002
Víetnam	Mannauður	2003

Heimild: (iRAP, 2009).

Áhugavert er að ef gildin í töflunni eru rýnd má sjá að **7 af 11 þróuðum löndum í töflunni notast við greiðsluviljaaðferðina**, þ.e. slysakostnaðarmat inniheldur virði tölfræðilegs mannlífs. Af þróuðum löndum eru það einungis Ástralía, Kanada, Frakkland og Þýskaland sem notuðust við mannauðsaðferðina, á tíma heimildar.

Að neðan má svo sjá myndrænan samanburð á slysakostnaðarmati fyrir dauðsfall í nokkrum löndum, á verðum ársins 2002 (€ 2002-kaupmáttarleiðrétt).⁴



Mynd 4. Slysakostnaðarmat í öðrum löndum.

Eins og sést á myndinni er mikil dreifni í gildunum. Slíkt er aðallega háð tveimur þáttum. Annars vegar *matsaðferðum og gagnasöfnum* mismunandi landa en slysakostnaðarmat út frá greiðsluvilja verðmetur slyss allt að tvöfalt hærra en mannaútsaðferðin. Hins vegar *kaupmáttarleiðrétttri landsframleiðslu* þ.e. velferð íbúanna. Þá skýrist dreifnin sem er í gildunum einnig af því að Evrópulöndin hafa valið að byggja greiðsluviljarannsóknir sínar á aðferðum *tjáðs vals* (þar sem fólk er spurt beint út hve mikils það metur minnkun í áhættu). Í Bandaríkjunum hins vegar er notast við aðferðir *afhjúpads vals* þar sem virði tölfræðilegs mannlífs (VSL) er metið út frá eftirspurn eftir öryggisbúnaði til dæmis. Af þessum sökum eru bandarísku gildin þó nokkuð hærri en þau evrópsku.

Áhugavert er að ákveðið mynstur má lesa út úr myndinni: *Í löndum þar sem slysatíðni er lág og umferðaröryggi hátt er virði dauðsfalls einnig hátt.* Þetta á við lönd á borð við Stóra-Bretland, Noreg, Svíþjóð og Holland. Önnur lönd sem eru með háa slysatíðni á vegum, eins og Portúgal, Spánn og Grikkland verðmeta öryggið lágt, þ.e. virði þess að koma í veg fyrir dauðsfall.

Því má leiða líkur að því að í þeim löndum þar sem stjórnvöld leggja mikla áherslu á umferðaröryggi er slysakostnaðarmat hátt. Af þeim löndum þar sem slysakostnaðarmat er hátt notast langflest við greiðsluviljaaðferðina.

⁴ (Sælensminde, 2001), (de Blaeij et al, 2004) og (Tecl & Konarek, 2006).

Að lokum má í töflu 3. að neðan sjá sögulegt yfirlit slysakostnaðarmats í nokkrum þróuðum löndum. Eins og sjá má af umfjöllun er kostnaðarmatið í stöðugri framþróun og endurskoðun.

Tafla 3. Slysakostnaðarmat og gildi í notkun (valin lönd og stofnanir).

Land	Aðferð sem notuð er eða mælt er með
Ástralía Samgöngustofnanir	BITRE rannsóknin: Mannauðsaðferðin notuð í aðalatriðum. Gildið innihélt virði tapaðrar framleiðni að viðbætti \$A0,45 milljónir fyrir tap á lífsgæðum. Heildarvirði dauðsfalls á árinu 2006 var um \$A2,4 milljónir (að viðbættum kostnaði sem einstaklingurinn ber ekki s.s. truflun á vinnustað).
Aðrar stofnanir	„Office og Best Practice Regulation“ mælti með \$A3,5 milljónir árið 2007. „Australian Safety and Compensation Council“ styrkti greiningu sem framkvæmd var af „Access Economics“ (2008) sem mælti með VSL upp á \$A6,0 milljónir.
Kanada Samgöngustofnanir	Á árinu 1994 var gildið fastsett sem CAD\$1,5 milljónir (1991 verðlag) byggt á greiðsluviljaaðferðinni. Gildið var uppfært í CAD\$1,76 milljónir árið 2002 og var uppfært aftur á miðjum áratugnum. Nýlegar rannsóknir sem framkvæmdar voru af „Canadian Policy Analysis“ mæla með CAD\$6,5 milljónir meðan nýjustu heimildir frá 2009 benda til að gildið CAD\$6,11 milljónir sé notað.
Aðrar stofnanir	„Health Canada“ – CAD\$5,7 milljónir árið 2002. Environment Canada“ – CAD\$4,5 milljónir árið 2002
Meginland Evrópu Samgöngustofnanir	Sögulega séð hefur verið mikil dreifni í slysakostnaðarmati í Evrópu. Árið 2005, Norður/Vestur Evrópulönd, fyrir utan Danmörku og Þýskaland, höfðu tekið upp greiðsluviljaaðferðina meðan Suður- og Austurevrópulönd notuðust við mannauðsaðferðina. Á árinu 2006 var. að beiðni Evrópusambandsins unnin rannsókn í þeim tilgangi að samræma aðferðir slysakostnaðarmats á meginlandi Evrópu. Mælt var til þess að Evrópulönd samræmdu slysakostnaðarmat í átt að greiðsluviljaaðferðinni. Slysakostnaðarmatið var þannig á bilinu €0,76 milljónir í Grikklandi til €2,63 milljónir í Noregi. Þá er mælt með að sett sé 10% álag á þá tölu til að áætla nettóframleiðslutapið.
Nýja Sjáland Samgöngustofnanir	Greiðsluviljaaðferðin var tekin upp á árinu 1991 en þá var gildið fastsett sem NZ\$2,0 milljónir. Eftir að önnur rannsókn var framkvæmd á árunum 1997-98 var mælt til að gildið yrði hækkað um 45% en það hefur ekki verið gert enn. Gildið hefur eingöngu verið framreiknað með þróun launavísitölu. Opinbert gildi á árinu 2008 var NZ\$3,4 milljónir.
Bandaríkin Samgöngustofnanir	Bandaríska samgönguráðuneytið mælir með greiðsluviljaaðferðinni. Gildið var uppfært á árinu 2008, þar sem talan var uppfærð frá VSL US\$3,0 milljónir að US\$5,8 milljónir. Nýlega var talan uppfærð í US\$6,0 milljónir á grundvelli launavísitölu. Virði slysa er sett sem hlutfall af VSL.
Aðrar stofnanir	„The Office of Management and Budget“ notast við staðlað gildi \$US5,0 milljónir „The Department of Agriculture and the Food and Drug Administration“ hefur notast við \$US5,0 milljónir og \$US6,5 milljónir. „Environmental Protection Agency“ notast við herra gildi sem nemur \$US7,0 milljónir og margar stofnanir innanlands fylgja því fordæmi.
Stóra Bretland Samgöngustofnanir	Breska samgönguráðuneytið hefur notast við slysakostnaðarmat síðan á sjötta áratugnum. Ráðuneytið hætti að nota mannauðsaðferðina árið 1988 og tók upp greiðsluviljaaðferðina. Fyrst um sinn var VSL sett sem £0,5 milljónir meðan 2007 gildið er £0,94 milljónir (2005 verð) en þar er bætt við tapaðri framleiðslu að upphæð £0,49 milljónir.

Heimild: (Tooth, 2010).

4.2 Virði minniháttar meiðsla og alvarlegra meiðsla

Það er algengt að setja virði meiðsla sem hlutfall af virði mannlífs. Til dæmis þá má finna viðmiðanir frá bandaríska samgönguráðuneytinu á hlutfalli VSI/VSL (value of statistical injury/value of statistical life) um kostnaðarmat á mismunandi alvarleika meiðsla. Þessi hlutföll voru fastsett á árinu 1993 og hafa ekki breyst fram til ársins 2010 (Tooth, 2010).

Tafla 4. Virði meiðsla.

MAIS stig	Alvarleiki meiðsla	Hlutfall af VSL
MAIS 1	Lítill	2%
MAIS 2	Meðal	1,6%
MAIS 3	Alvarleg	5,8%
MAIS 4	Mjög alvarleg	18,8%
MAIS 5	Í lífshættu	76,3%
MAIS 6	Banaslys	100%

Þó er mjög erfitt að bera slíkt á saman milli landa þar sem flokkun á alvarleika slysa er mjög mismunandi eftir löndum. Sjá má í töflunni að neðan hlutfall á virði dauðsfalls og alvarlegra meiðsla í mismunandi löndum.

Tafla 5. Hlutföll.

Land	Virði alvarlegra meiðsla/Virði dauðsfalls
Ástralía	22%
Austurríki	12%
Frakkland	11%
Þýskaland	8%
Danmörk	16%
Nýja Sjáland	18%
Svíþjóð	18%
Bretland	11%
Bandaríkin	15%

Heimild: (iRAP, 2009).

5. Mannauðsaðferð eða greiðsluviljaaðferð?

Mikilvægt að hafa skilning á takmörkunum mannauðsaðferðar og greiðsluviljaaðferðar og að sátt náist um hvaða aðferð á að nota. *Mannauðsaðferðin* hefur þann augljósa kost að hún metur virði framleiðslupátta sem fólk við stjórnvölinn á auðvelt með að skilja. Það er þó mat skýrsluhöfunda að *greiðsluviljaaðferðin* sé til þess fallin að styðja vel við stefnu stjórnvalda í umferðaröryggismálum.

Þessu til stuðnings má nefna að í október árið 2000 var haldin ráðstefna í Brussel með yfirskriftinni „*Economic Evaluation of Road Traffic Safety Measures*“ („Round table 117“) þar sem samgönguráðherrar Evrópulanda komu saman til að ræða stefnu í umferðaröryggismálum. Megintilgangur ráðstefnunnar var að sammælast um hvaða aðferð þætti best til fallin til að meta slysakostnað með það fyrir augum að bæta umferðaröryggi og styðja við stefnu um fækkun umferðarslysa. Meginniðurstaða ráðstefnunnar var að *greiðsluviljaaðferðin væri réttari en mannauðsaðferðin* og fýsilegri. Mannauðsaðferðin, þar sem mannlíf eru verðmetin í hlutfalli við framleiðsluframlag einstaklingsins eingöngu væri ekki til þess fallin að meta raunhæft þjáningu og missi þar sem að aðferðin mæti líf „óvirkra“ einstaklinga, þ.e. þeirra sem ekki voru þátttakendur á vinnumarkaði, til einskis. **Þannig væri greiðsluviljaaðferðin ónákvæmt verðmat á þeim áhrifum umferðarslysa sem nákvæmlega væri verið að reyna að meta:** töpuð lífsgæði, þjáningu, sorg og missi einstaklinga. Meðlimir nefndarinnar sammæltust um (European Conference of Ministers of Transport, 2001):

„að betra væri að slysakostnaðarmatið endurspegladi ónákvæmt mat á réttum stika þ.e. virði mannlífsins heldur en nákvæmt mat á röngum stika þ.e. áhrifum umferðarslyss út frá framleiðsluframlagi einstaklingsins“.

Finna má nýrri heimildir sem styðja þessa nálgun en árið 2006 (HEATCO, 2006) var unnin rannsókn með styrk frá ESB í þeim tilgangi að samræma aðferðir slysakostnaðarmats í Evrópu. Í skýrslunni er mælt með að löndin notist við *greiðsluviljaaðferðina*. Fjórum árum seinna, í skýrslunni „*Cost of Road Crashes – A review of Key Issues*“, sem kom út í Ástralíu staðhæfir skýrsluhöfundur að stjórnsýslustofnanir og samgöngustofnanir í Bandaríkjunum, Kanada, Nýja Sjálandi og Evrópu *mæli nú allar með greiðsluviljaaðferðinni* við mat á virði tölfræðilegs mannlífs (Tooth, 2010).

Að lokum má nefna að fram kemur í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 2012:

„Fræðilegra væri réttara að nota þá aðferðarfræði sem byggist á því að meta greiðsluvilja einstaklinga, svo sem gert hefur verið í fyrri rannsóknum Hagfræðistofnunar á kostnaði við umferðarslys. Til að hægt sé að beita þeirri aðferðarfræði þarf hins vegar að mati rannsakenda að afla enn nákvæmari gagna en hér var gert.“

Af ofansögðu má ráða, að notast eigi við þá aðferðarfræði sem kennd er við greiðsluviljaaðferðina, og er notuð í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 1996. Fyrir því hafa verið færð margvísleg rök út frá samanburði við önnur lönd en 7 af 11 þróuðum löndum í töflu 2 notast við greiðsluviljaaðferðina í slysakostnaðarmati. Þá eru tengsl slysatíðni á vegum og aðferð slysakostnaðarmats áhugaverð en *í löndum þar sem slysatíðni er lág og umferðaröryggi hátt er virði dauðsfalls einnig hátt og metið með greiðsluviljaaðferð.*

Skýrsluhöfundar mæla með að menn haldi sig við fyrri aðferðarfræði og skipti kostnaði í *samfélagslegan og persónulegan/einstaklingsbundinn* en slíkt hið sama er m.a. gert í dönsku aðferðarfræðinni sem er til grundvallar Teresa líkani Vegagerðarinnar. Þannig megi ná fram skiptingu á heildarkostnaði vegna umferðarslysa á Íslandi sem er í takt við erlenda skiptingu. Einnig er mælt með því, að skipta í fjóra flokka eftir alvarleika: eignatjón, minniháttar slys, alvarlegt slys og banaslys eins og tíðkast hefur hingað til, a.m.k. þar til samræmd alþjóðleg aðferðarfræði um alvarleikaskiptingu liggur fyrir. Í flestum Evrópulöndum eru slysin greind eftir alvarleika í fjóra flokka; banaslys, alvarleg slys og minniháttar slys, ásamt því að eignatjón er verðmetið (Shaw et al., 2011).

Það er mat skýrsluhöfunda að sú staðreynd að einhver óvissa geti leynst í tölunum sé ekki til ama heldur sé hér mikilvægast að einhugur sé um aðferðarfræðina og skilningur á því að greiðsluviljaaðferðin sé hentug í slysakostnaðarmati. Mikilvægast er þá að öll ný samgönguverkefni séu gerð upp á jafnfætisgrundvelli með sömu slysakostnaðartölur að leiðarljósi, til að samkvæmni sé gætt.

6. Samanburður heimilda og uppfært slysakostnaðarmat

Þó svo að greiðsluviljaaðferðin sé notuð í fyrri skýrslu Hagfræðistofnunar og mannauðsaðferðin í þeirri seinni er áhugavert að bera saman þá kostnaðarliði koma fram í báðum skýrslum þ.e. beinan kostnað samfélagsins og óbeinan kostnað. Með þeim samanburði er hægt að álykta hvort rétt sé að notast við niðurstöður úr fyrri skýrslunni eingöngu, eða hvort nota eigi meðaltal kostnaðarliða í einhverjum tilfellum. Þessu til viðbótar eru gildin borin saman við erlendar tölur.

6.1 Fræðileg álitamál

Vegna skorts á gögnum innanlands og takmarkaðra fjárveitinga til málaflokksins hefur hingað til verið nauðsynlegt að beita þónokkrum einföldunum í slysakostnaðarmati á Íslandi. Það er mikið verk og langt utan svigrúms þessarar skýrslu að taka á þeim öllum þeim fræðilegu álitamálum sem nefnd eru í fyrirbyggjandi íslenskum heimildum.

Ein stærsta spurningin er: *Hver ber kostnaðinn af slysum?* Slysakostnaður getur ýmist verið innri kostnaður, þ.e. borinn af fórnarlambinu sjálfu og/eða tryggingafélögum gegnum iðgjöld, eða ytri kostnaður þ.e. borinn af öðrum en fórnarlambinu. Með ytri kostnaði er átt við þann hluta slysakostnaðar sem telja má sem kostnað annarra en fórnarlamba slyss, þ.e. kostnað samfélagsins. Það er venjan í kostnaðar-/ábatagreiningu að telja aðeins til þá liði er teljast til ytri slysakostnaðar. Í þeim íslensku heimildum sem liggja til grundvallar, er slysakostnaður ekki aðgreindur sérstaklega í ytri- og innri kostnað. Erfitt er að segja til um nákvæmlega hvað telja megi til ytri slysakostnaðar og er það utan svigrúms þessarar skýrslu að greina sérstaklega hvort þeir kostnaðarliðir sem metnir eru í skýrslum Hagfræðistofnunar séu hreinn ytri kostnaður. Slíkt er háð trygginga- og lagaumhverfi á Íslandi og aðferðarfræðinni sem er til grundvallar.

Ein spurning sem vaknar er t.d. hvort rétt sé að taka eignatjón inn í slysakostnað þar sem slíkt er borgað með iðgjöldum tryggingafélaga og því innri kostnaður. Hér er þó gert ráð fyrir eignatjóni einnig í slysakostnaði, líkt og gert er í Danmörku. Rökin fyrir því eru einföld: Allur kostnaður tjónþola vegna slyss er ytri kostnaður samfélagsins að hluta og ytri kostnaður tjónvalds að hluta. Þar sem gera má ráð fyrir að erfitt sé að gera greinarmun á tjónþola og tjónvaldi í hverju umferðarslysi skv. umferðargögnum og bókhaldi tryggingafélaga er allur kostnaður vegna slyssins talinn ytri kostnaður á þessu stigi máls. *Ytri kostnaður fórnarlambis t.d. er nefnilega innri kostnaður þess sem olli tjóninu á bílnum.* Þetta er í samræmi við nálgun

danska samgönguráðuneytisins. Því er gert ráð fyrir þeirri einföldun á þessu stigi að allir kostnaðarliðir í skýrslum Hagfræðistofnunar teljist til ytri kostnaðar.

6.2 Skýrslur Hagfræðistofnunar

Kostnaði í skýrslum Hagfræðistofnunarsskýrslunum frá 1996 og 2012 er skipt svo:

Tafla 6. Slysakostnaður í skýrslum Hagfræðistofnunar.

Hagfræðistofnun 1996	Hagfræðistofnun 2012
<i>Samfélagslegur slysakostnaður</i>	<i>Samfélagslegur slysakostnaður</i>
Forvarnir	Sjúkrahús og læknskostnaður
Lögregla	Lögregla
Slökkvilið	Slökkvilið
Sjúkraflutningar	Tryggingafélög, eignatjón
Læknishjálp	Framleiðslutap vegna ótímabæra dauðsfalla
Rekstrarkostnaður Tryggingastofnun	Greiðslur tryggingafélaga
Rekstrarkostnaður Tryggingafélög	
Slysabætur tryggingafélög	
Slysabætur Tryggingastofnun	
Munatjón	
Óbætt munatjón	
<i>Einstaklingsbundinn kostnaður</i>	<i>Einstaklingsbundinn kostnaður</i>
Virði tölfræðilegs mannlífs	-

Í hverju tilfelli eru kostnaðartölur úr báðum skýrslum bornar saman á föstu verðlagi og mat lagt á hvaða tölu á að nota. Sjá má forsendur þess mats í viðauka F.

Eins og má sjá í töflunni að neðan er oft mikill munur á því mati sem kemur fram í hvorri skýrslu. Það getur verið háð mörgum þáttum, nákvæmni matsins í skýrslunni, gæðum gagnasafnsins og einfaldlega umfangi skýrslunnar skv. fjárveitingu.

Tafla 7. Samantekt slysakostnaðar samkvæmt skýrslum Hagfræðistofnunar.

<i>Liður (ISK 2013)</i>	<i>Hagfræðistofnun 1996</i>	<i>Hagfræðistofnun 2012</i>
Lögregla	58.000	249.000
Slökkvilið	302.000	175.000
Sjúkraflutningar	46.000	-
Heilbrigðiskerfi	155.000	347.000
Framleiðslutap	-	142.710.000
Virði tölfræðilegs mannlífs	341.055.000	-
Eignatjón	392.000	674.000

6.3 Yfirfærsla erlendra gilda

Áhugavert er að bera saman kostnaðartölur úr skýrslum Hagfræðistofnunar og þær kostnaðartölur sem fást með því að umbreyta dönskum tölum úr Teresa líkaninu með hlutfalli hagtalna. Hér verður aðeins horft til sjúkrahúss og lækniskostnaðar og tapaðrar framleiðslu. Að auki verður kannað hvaða gildi fyrir virði tölfræðilegs mannlífs þykir henta fyrir Ísland.

6.3.1 Sjúkrahúskostnaður, virði tapaðrar framleiðslu og eignatjón

Dönskum sjúkrakostnaðartölum er umbreytt í íslenskar krónur ársins 2001 með hlutfalli útgjalda danska ríkisins og hins íslenska til heilbrigðiskerfisins á hvern einstakling í löndunum tveimur. Samkvæmt tölum frá OECD kostaði íslenska heilbrigðiskerfið 9,6% af vergri landsframleiðslu á mann árið 2001 meðan hið danska kostaði 9,1% af VLF. Valin er sú leið að framreikna kostnaðinn með vísitölu sem samanstendur af vísitölu launa opinberra starfsmanna (70%) og verðlagsvísitölu án húsnæðis (30%). Framleiðslutapi, þ.e. óbeinum kostnaði er umbreytt með hlutfalli landsframleiðslu á mann, milli landanna.

Með þeirri aðferð fæst *framleiðslutap upp á 117 milljónir króna* og kostnaður heilbrigðiskerfis 680.000 krónur fyrir dauðsfall, 8,12 m.kr fyrir alvarleg meiðsl og 1,4 m.kr. fyrir lítil meiðsl (ISK 2013). Því er framleiðslutap nálægt danska matinu en sjúkrahúskostnaður um þrisvar sinnum hærri en hann hefur verið metinn af Hagfræðistofnun. Slíkt getur stafað af því að nákvæmara mat er lagt á kostnað alls heilbrigðiskerfisins í Danmörku, mörg ár fram í tímann meðan matið hér einskorðaðist við styttra tímabil. *Því er líklegt að æskilegt sé að setja mjög mikla óvissu á kostnað heilbrigðiskerfis, séu tölur úr skýrslu Hagfræðistofnunar notaðar.*

Eignatjón í Danmörku er einnig metið allt að 10 sinnum hærra en á Íslandi. Það skýrist af því að í Danmörku er allt eignatjón tekið með: tjón á bifreiðum, umferðarmannvirkjum o.m.f.l. *Því er líklegt að æskilegt sé að setja mjög mikla óvissu á kostnað vegna eignatjóns einnig.*

6.3.2 Virði tölfræðilegs mannlífs

ESB mælir með, ef greiðsluviljarannsóknir á virði tölfræðilegs mannlífs eru ekki fyrir hendi í landinu sem til skoðunar er, að nota beri staðlað evrópskt gildi (€1,574 milljónir árið 2010) (Nellthorp et.al., 2001) og umreikna með hlutfalli kaupmáttarveginnar landsframleiðslu á mann. Þar sem Ísland er ekki evruland þykir þó raunhæfara að umreikna VSL með hlutfalli landsframleiðslu á mann þar sem ekki er tækt að umreikna greiðsluviljarannsóknir með hlutfalli kaupmáttarveginnar landsframleiðslu og notast við miðgengi. Með þeirri aðferð fæst VSL upp á u.þ.b. 325 m.kr. *Að öðrum kosti væri hægt að setja VSL sem hlutfall af landsframleiðslu. Samkvæmt iRAP er mælt með hlutfalli á bilinu 60-80, sem gefur 330 – 441 milljónir króna. Virði tölfræðilegs mannlífs úr skýrslu Hagfræðistofnunar frá 1996 fellur innan þess bils.*

6.4 Uppfært slyskostnaðarmat

Uppfærðar tölur á slyskostnaðarmati eru settar þannig fram að þær nýtist í félagshagfræðilega líkanið Teresa sem Vegagerðin hefur nú tekið til notkunar. Í því efni verða settir fram þeir flokkar sem skilgreindir eru sem slyskostnaður í Teresa og mismunandi liðir slyskostnaðar reiknaðir, annars vegar út frá fyrirliggjandi tölum í skýrslum Hagfræðistofnunar frá 1996 og 2012 og hins vegar út frá erlendum heimildum, og þær tvær aðferðir bornar saman. Til glöggvunar verða niðurstöðurnar bornar saman við uppfærðar tölur úr Línuhönnunarskýrslunni frá 2006.

Í Teresa er slysatjóni skipt í eftirfarandi flokka, fyrir hvern alvarleikaflokk:

1. Samfélagslegur slyskostnaður

- a) Lögregla, slökkvilið og björgunarstarf.
- b) Kostnaður heilbrigðiskerfis.
- c) Nettó framleiðslutap.

2. Einstaklingsbundinn kostnaður

- d) Töpuð framtíðarneysla einstaklingsins.
- e) Virði tölfræðilegs mannlífs.

Í TERESA er kostnaður annars vegar gerður upp á hvert *mantjón* og hins vegar á hvert *umferðarslys*, þ.e. *meðalumferðarslys*. Hér verða kostnaðartölur bornar saman með það í huga að þær falli inn í þá framsetningu sem er í Teresa, sjá töflu 8. Að auki verður settur fram kostnaður eftir alvarleika umferðarslysa, sjá töflu 9. Til glöggvunar verður það mat borið við uppfærðar slyskostnaðartölur úr skýrslu Línuhönnunar frá 2006.

Tafla 8. Kostnaður vegna manntjóns í Danmörku (DKK-2001).

DKK/tegund manntjóns	Dauði	Alvarleg meiðsl	Lítill meiðsl
Samfélagslegur kostnaður	1.087.956	637.669	217.083
Lögregla og björgunarstarf	3.518	4.423	4.895
Sjúkrahús/aðhlynning	27.645	330.740	58.467
Nettó framleiðslutap	1.056.793	302.506	153.721
Einstaklingbundinn kostnaður (velferð)	7.134.708	212.556	14.472
Virði tapaðrar framtíðarneyslu	1.652.932	-	-
Virði tölfræðilegs mannlífs	5.481.776	212.556	14.472
Samtals	8.222.664	850.225	231.555

Tafla 9. Kostnaður á tilkynnt umferðarslys (DKK-2003).

DKK á umferðarslys	Umferðarslys	Umferðarslys með manntjóni/meiðslum	Manntjón/meiðsl
Samfélagslegur kostnaður	375.000	876.000	674.000
Eignatjón	476.000	1.115.000	858.000
Einstaklingsbundinn kostnaður	264.000	620.000	477.000
Samtals kostnaður	1.115.000	2.611.000	2.009.000

Þegar nýta á tölurnar úr skýrslum Hagfræðistofnunar í þá framsetningu sem sést í töflu 8 og töflu 9 verður annars vegar að taka afstöðu til þess hvaða gildi ber að nota og hins vegar hvernig skipta á kostnaði eftir alvarleika slysa.

Eftifarandi forsendur eru hafðar til grundvallar:

1. Við mat á beinum kostnaði er notast við meðaltal gilda úr skýrslum Hagfræðistofnunar að ofan nema við mat á eignatjóni en telja má að bílar séu dýrari að raunverðlagi í dag heldur en þeir voru árið 1995.
2. Við mat á óbeinum kostnaði þ.e. framleiðslutapi er horft til erlendra talna að hluta og íslenskra talna að hluta en skipta þarf framleiðslutapinu í nettó framleiðslutap og virði tapaðrar framtíðarneyslu⁵. Notast er við framleiðslutap úr skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 2012. Hægt væri einnig að notast við bæt看 tryggingafélaga úr skýrslunni frá 1996 en það er utan svigrúms þessarar skýrslu að greina tryggingabæturnar á þann hátt að þær endurspegli framleiðslutapið.
3. Framleiðslutap samfélagsins vegna alvarlegra og minniháttar slysa er sett sem hlutfall af framleiðslutapi vegna dauðsfalls. Sami hlutfallslegi munur gildir og í töflu 8.
4. Við mat á óáþreifanlegum kostnaðir þ.e. virði tölfræðilegs mannlífs er horft til íslenskra talna og erlendra viðmiða. Virði tölfræðilegs mannlífs fyrir alvarleg meiðsl er 13% af virði dauðsfalls. VSL fyrir lítil meiðsl er 1% af virði dauðsfalls. Slíkt hið sama er gert í Danmörku og mælir Evrópusambandið með þeirri skiptingu (Nellthorp et al., 2001).
5. Hlutfallsleg skipting á fjölda slysa eftir alvarleikaflokkum á Íslandi fæst frá Hagstofunni en miðað er við meðaltal áranna 2000-2012.
6. Notast er við hlutfallslegan mun á kostnaði í mismunandi skaðaflokkum sem sjá má í töflu 8, þ.e. gert er ráð fyrir að sami hlutfallslegi munur eftir skaðaflokkum gildi hér og í Danmörku.

⁵ Framleiðslutap = Nettó framleiðslutap + virði framtíðarneyslu.

Samkvæmt þessari aðferð fæst samfélagslegur og einstaklingsbundinn kostnaður sem sjá má í töflu að neðan.

Tafla 10. Samfélagslegur slysakostnaður og einstaklingsbundinn á hvert manntjón (verðlag 2013).

ISK/Slys	Dauði	Alvarleg meiðsl	Lítill meiðsl
Samfélagslegur slysakostnaður	56.070.000	17.410.000	8.730.000
Lögsýsla og slökkvilið	320.000	410.000	450.000
Kostnaður heilbrigðiskerfis	90.000	1.080.000	190.000
Nettó framleiðslutap	55.660.000	15.940.000	8.100.000
Einstaklingsbundinn kostnaður	428.110.000	44.340.000	3.420.000
Töpuð framtíðarneysla einstaklingsins	87.060.000	-	-
Virði tölfræðilegs mannlífs	341.060.000	44.340.000	3.420.000
Samtals	484.180.000	61.750.000	12.140.000

Þess má geta að virði dauðsfalls er hér u.þ.b. það sama og hágildi slysakostnaðar skv. skýrslu Hagfræðistofnunar frá 1996 (482 m.kr. á verðlagi ársins 2013). Hér er virði alvarlegra og minniháttar slysa þó nokkuð hærra vegna þess að hér er einnig gert ráð fyrir framleiðslutapi vegna alvarlegra og minniháttar slysa ásamt því að virði tölfræðilegs mannlífs fyrir alvarleg og minniháttar slys er metið með sömu vogtölum og í danska matinu.

Út frá tölum um meðalfjölda slasaðra í hverju umferðarslysi annars vegar og meðalfjölda í hverju umferðarslysi með manntjóni hins vegar er hægt að útbúa töflu líkt og sjá má í töflu 9. Taflan sýnir meðalkostnað umferðarslysa almennt og meðalkostnað umferðarslysa með manntjóni út frá upplýsingum um innbyrðis hlutfall slysa eftir alvarleika. Hér er greint á milli umferðarslysa og umferðarslysa með manntjóni. Með umferðarslysi er átt við öll óhöpp í umferðinni hvort sem þar eru slys á fólki eða ekki. Þannig telst árekstur þar sem eingöngu verður eignatjón til umferðarslyss í þessari greiningu.

Tafla 11. Einingaverð fyrir meðalumferðarslys og meðalmanntjón.

ISK á umferðarslys	Umferðarslys	Umferðarslys með manntjóni/meiðslum	Manntjón/meiðsl
Samfélagslegur kostnaður	1.920.000	15.770.000	10.490.000
Eignatjón	1.350.000	3.160.000	2.100.000
Einstaklingsbundinn kostnaður	2.690.000	22.080.000	14.690.000
Samtals kostnaður	5.960.000	41.010.000	27.280.000

6.4.1 Samanburður við skýrslu Línuhönnunar

Í skýrslu Línuhönnunar frá árinu 2006 eru tölur Hagfræðistofnunar frá árinu 1996 uppfærðar til ársins 2005, með launavísitölu eingöngu. Í töflunni að neðan er sýndur kostnaður slysa, ekki slasaðra, metinn út frá alvarlegustu afleiðingunum hverju sinni, uppfært til ársins 2013. Í skýrslu Línuhönnunar 2006 er þessi kostnaðarskipting sett fram. Þannig inniheldur meðal banaslys meðaltalsfjöldi látinna, slasaðra og eignatjón í slíku slysi, o.s.frv. Tölur frá mörgum stöðum í skýrslu Línuhönnunar voru teknar saman og uppfærðar með launavísitölu til ársins 2013, sjá töflu 12.

Hér á landi er slysum oftast skipt í þrjá flokka: eignatjón, minniháttar slys og loks alvarleg slys og banaslys saman, ef upplýsingar liggja fyrir. Oftast er því alvarlegum slysum og banaslysum slegið saman en banaslys eru fátíð á Íslandi og sveiflur í fjölda þeirra því miklar. Þau kosta hins vegar þjóðfélagið mjög mikið í samanburði við önnur slys. Þetta gæti valdið skekkju í samanburði milli staða, þegar eitt banaslys myndi hugsanlega setja stað efst í forgangs röðun á kostnað annarra staða með mörg alvarleg slys. Af þessum sökum er sýndur kostnaður eftir alvarleika, eftir því hve margir flokkar eru notaðir.

Tafla 12. Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika í milljónum (ISK-2013)

Kostnaður eftir alvarleika	Eignatjón	Minniháttar slys	Alvarleg slys	Banaslys
4 flokkar	1,9	16,7	104,8	675,2
3 flokkar	1,9	16,7	181,4	
2 flokkar	1,9	33,8		
1 flokkur	4,9			

Heimild: (Línuhönnun, 2006).

Áhugavert er þá að lokum að bera saman uppfærðar kostnaðartölur úr skýrslu Línuhönnunar við kostnaðartölur sem reiknaðar voru að framan. Hér er aðeins miðað við 4 flokka, þ.e. eignatjón, minniháttar slys, alvarleg slys og banaslys.

Tafla 13. Samanburður á nýrri aðferð og Línuhönnunarskýrslu (m.kr. - verðlag 2013).

Kostnaður vegna manntjóns og slysa	Línuhönnunarskýrsla	Ný aðferð	Munur
Minniháttar meiðsl	6,7	12,1	82%
Alvarleg meiðsl	78,9	61,6	-22%
Dauði	431,1	484,4	12%
Eignatjón	1,9	1,4	-26%
Minniháttar slys	16,7	30,4	82%
Alvarlegt slys	104,8	86,4	-18%
Banaslys	675,2	659,6	-2%
Meðalmanntjón	21,7	27,3	26%
Meðalslys	4,9	6,0	22%

Í töflunni má sjá kostnað vegna manntjóns annars vegar og slysa hins vegar. Að lokum eru tölurnar vegnar í meðalmanntjón og meðalslys. Áhugavert er að sjá að lítill munur er á kostnaðargildum fyrir banaslys og alvarleg slys. Hins vegar er kostnaður vegna minniháttar slysa þó nokkuð hærri skv. nýju mati enda bætt við virði tapaðrar framtíðarneyslu ásamt því að virði mannlífsins er annað en áður. Séu tölurnar svo nýttar í svipaða framsetningu og í töflu 12 má sjá sama mun.

Tafla 14. Samanburður við töflu 12.

Kostnaður eftir alvarleika	Eignatjón	Minniháttar slys	Alvarleg slys	Banaslys
4 flokkar	1,4	30,4	86,4	659,6
3 flokkar	1,4	30,4	164,9	
2 flokkar	1,4	37,9		
1 flokkur	6,0			

7. Ályktun

Skýrsluhöfundar mæla með, að menn haldi sig við þá aðferðarfræði sem notuð var í skýrslu Hagfræðistofnunar frá 1996, þ.e. *greiðsluviljaaðferðina*. Slíkt kostnaðarmat er til þess fallið að styðja við stefnu stjórnvalda um fækkun banaslysa og alvarlegra slysa ásamt því að með þeirri aðferð er tekið tillit til *velferðar einstaklinga, sem er hinn rétti mælikvarði*. Mælt er með að kostnaði sé skipt í samfélagslegan og persónulegan líkt og áður var gert. *Þó eigi ekki að horfa til gömlu skýrslunnar við mat á öllum liðum slysakostnaðar*.

Að sinni er mælt með eftirfarandi:

1. Að notast sé við meðaltal *beins kostnaðar*, þ.e. kostnað lögreglu, heilbrigðiskerfis og björgunarstarfs úr tveimur skýrslum Hagfræðistofnunar.
2. Að notast sé við *óbeinan kostnað*, þ.e. framleiðslutap eins og það er metið í nýjustu skýrslu Hagfræðistofnunar.
3. Að framleiðslutap vegna alvarlegra og minniháttar dauðsfalla sé metin sem hlutfallstala af framleiðslutapi vegna dauðsfalls, með sömu hlutfallstölum og notaðar eru í Danmörku.
4. Að mikil óvissa sé sett á sjúkrahúskostnað en samanburður við erlend gildi leiðir í ljós að hann er ugglaust metinn allt of lágt í mati Hagfræðistofnunar.
5. Að notast sé ýmist við staðlað evrópskt gildi við mat á virði tölfraðilegs mannlífs (*óáþreifanlegur kostnaður*) eða virði mannlífsins sé fundið sem hlutfall af landsframleiðslu á mann. Þannig er virði mannlífsins á bilinu 250 -350 m.kr, sem er nálægt uppfærðu mati á virði mannlífs úr skýrslu Línuhönnunar. Ekki er þarft að framkvæma miklar rannsóknir á virði tölfraðilegs mannlífs hér á landi, heldur eingöngu nota erlend gildi og umbreyta með hlutfalli hagtalna, líkt og ESB mælir með.
6. Að virði mannlífsins fyrir alvarleg slys og minniháttar slys sé 13% og 1%.
7. Að notast sé við sömu hlutfallslegu kostnaðarskiptingu eftir alvarleika og gert er í DK.

Aðferð þessi getur af sér kostnaðargildi sem eru mjög nálægt þeim tölum sem fást, ef mat Línuhönnunar frá 2006 er uppfært til 2013. Ljóst er þó að enn eru mörg álitamál óleyst en skýrsluhöfundar telja það ekki raunhæft í litlu landi að eyða miklum fjármunum í að bæta matið enn frekar, enda felst styrkur slysakostnaðarmats í *samkvæmni og í því að einhugur ríki um aðferðarfræðina*. Matið er háð óvissu en réttara er að slysakostnaðarmat endurspegli ónákvæmt mat á réttum stika, heldur en nákvæmt mat á röngum stika.

Heimildir

Innanríkisráðuneytið. (2014). *Félagshagfræðileg greining á framtíð áætlunarflugs innanlands.*

Bjarni Torfason (1984). *Umferðarslys og afleiðingar þeirra.* Rannsókn byggð á gögnum. Slysadeildar Borgarspítalans árið 1975. Borgarspítalinn og Landlæknisembættið.

Blaeij, A. de., Koetse, M., Tseng, Y.Y., Rietveld, P., Verhoef, E. (2004). *Valuation of safety, time, air pollution, climate change and noise; methods and estimates for various countries.* Department of Spatial Economics, Vrije Universiteit, Amsterdam, Holland

Brynjólfur Mogensen (1989). *Slysakostnaður á Íslandi.* Slysa- og bæklunardeild Landspítalans. Skurðlæknaþing 14.-15. apríl 1989.

Goodchild, M., Nana, G. & Sanderson, K. (2002). *Measuring the Total Cost of Injury in New Zealand: A Review of Alternate Cost Methodologies.* Business and Economic Research Limited. Nýja Sjáland.

European Conference of Ministers of Transport (2001). *Economic Evaluation of Road Traffic Safety Measures.* Economic Research Centre. Round Table 117 in Paris 26-27 October 2000. Frakkland.

Hagfræðistofnun Háskóla Íslands (1996). *Kostnaður vegna umferðarslysa á Íslandi.* Heilbrigðisskýrslur, Fylgirit 1998 Nr. 6. Gefið út af Landlæknisembættinu í nóvember 1998.

Hagfræðistofnun Háskóla Íslands (1996). *Sérkafla fyrir Vegagerðina: Kostnaðarmat.* Viðbót við skýrslu um kostnað vegna umferðarslysa á Íslandi.

Hagfræðistofnun Háskóla Íslands (2012). *Kostnaður við umferðarslys á Íslandi árið 2009.* Skýrsla nr. C12:04.

Hagstofa Íslands (2014). *Launavísitala til greiðslujöfnunar 1979-2014.* Sótt á vefinn í febrúar 2014.

Hagstofa Íslands (2014). *Verðlagsvísitala án húsnæðis 1995-2014*. Sótt á vefinn í apríl 2014.

HEATCO (2006). *Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment – Deliverable 5*. IER, Þýskaland.

Heilbrigðismál (1983). *Kostnaðurinn: Fjögur hundruð milljónir króna á einu ári*. Árgangur: 31, 1983 - Tölublað: 3 - Blaðsíða: 9. Erindi Davíðs Á. Gunnarssonar flutt á Norrænu umferðarslysaráðstefnunni sem haldin var í Reykjavík dagana 8. - 10. ágúst 1983.

Institute for Road Safety Research (2012). *SWOV Fact Sheet – The Valuation of Human Losses of Road Deaths*. Holland.

International Road Assessment Programme, iRAP (2008). *The True Cost of Road Crashes Valuing Life and the Cost of Serious Injury*. Bretland.

Lára Margrét Ragnarsdóttir (1990). *Kostnaður þjóðfélagsins af völdum umferðarslysa*. Sjá Umferðarþing 1990, bls. 114-117.

Línuhönnun verkfræðistofa (2006). *Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika*. Styrkt af Vegagerðinni og Reykjavíkurborg.

Mishan, E. J. (1971) „Evaluation of life and limb: a theoretical approach.“. *Journal of Political Economy*, 79, 687-705. Bandaríkin.

Nellthorp, J., Sansom, T., et al. (2001). Valuation conventions for UNITE, UNITE (UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency). Leeds, ITS, University of Leeds, Bretland.

Sælensminde, K. (2001). „Verdsetting av trafikksikkerhet i ulike lands nytte-kostnadsanalyser“. Arbeidsdokument SM/1352/2001. Transportøkonomisk institutt; Oslo, Noregur.

Schelling, T. C. (1968) „The life you save may be your own“. In Chase, S. B. (Ed): *Problems in public expenditure analysis*, 127-176. The Brookings Institution, Washington DC, Bandaríkin

Shaw, K., et al (2011). *White Paper Making the Business Case for Road Safety Investment to Achieve Sustainable Road Mobility*. Michelin. Berlin, Þýskaland.

Sigrún Helgadóttir (1992). *Umferð í fötum*. Helgarblaðinu 5. tölublað 1992, 5.3. bls. 12. Um niðurstöður Láru Margrétar Ragnarsdóttur frá Umferðarþingi í nóvember 1990.

Strand.J. (2001). „Public- and private-good values of statistical lives : results from a combined choice-experiment and contingent-valuation survey“. *Memorandum 31/2001*, Oslo University, Department of Economics, Noregur.

Tecl, J., Konarek, Z. (2006) *Socio-economic costs of road accidents in the Czech Republic*. CDV, Brno, Tékkland.

Tooth,R. (2010). *The Cost of Road Crashes: A Review of Key Issues*. Australasian Railway Association Inc., Ástralía.

Viðaukar

- A.** Davíð Á Gunnarsson.
- B.** Lára Margrét Ragnarsdóttir.
- C.** Lára Margrét Ragnarsdóttir.
- D.** Brynjólfur Mogensen.
- E.** Hagfræðistofnun 1996 og 2012.
- F.** Samanburður skýrslna.

Slysin í umferðinni

Hér á eftir verður greint frá nokkrum þeirra erinda sem flutt voru á Norrænu umferðarslysaráðstefnunni sem haldin var í Reykjavík dagana 8.–19. ágúst 1983. Auk þess eru upplýsingar annars staðar frá varðandi umferðarslys, hér á landi og erlendis.



Kostnaðurinn: Fjögur hundruð milljónir króna á einu ári

David A. Gunnarsson, forstjóri Ríkisspítalanna, hefur áttlað að umferðarslysio á síðasta ári hafi kostað íslenska þjóðfélagið 440 milljónir króna, eða álika mikið og kostaði að reka Landspítalan það ár. Í þessum tölum er tekjutap vegna dauðslysja og annarra umferðarslysja, kostnaður vegna vistunar og meðferðar slasaðra á heilbrigðisstofnunum og greiðslur tryggingsfélaga vegna bóta á fararækjum.

Kostnaður við eit slys þar sem viðkomandi einstaklingur verður varanlega fatlaður samsvarar verði góðs eilífðisbúss. Uppsetning einna umferðarljósa við gatnamót kostar svipaða fjárhæð og tvö meðal slys.

Reynslan frá 1968 sýnir að hægt er að fækka slysum í umferðinni. Í lok erindis slys á Norrænu umferðarslysaráðstefnunni sagði David að þjóðfélagið ætti að vera færlegt til að veita áttrjúkum peningum í að koma í veg fyrir hvert slys eins og það er tilbúið að borga eftir. —jr.

Á Alþingi árið 1903: Sumir óttuðust umferðarslysin

Þegar tætt var um það á Alþingi árið 1903 að veita styrk til kaupa á fyrsta bílnum voru ekki allir vissir um það að sláir „mótorvagnar“ lentuðu íslendingum.

Einn þingmaður komst svo að orði: „... ég fór ekki séð að þessi

fjárveiting yrði til annars en myrða bæði fólk og fé, þar sem þessir vagnar myndu nauðlega geta verið notaðir án þess að slys yrðu að...“

Annar þingmaður sagði: „... það að veita þessa upplæð er sama sem að drepa heilmarga menn... þú muntu verða fleiri jarðarfari árið 1903 en nokkru sinni áður, svo það yrði mesta nauðsyn að fjölga prestum til að jarða alla þessa menn, og læknur, þó ekki væri til annars en gefa tænarvottorð.“

Sem betur fer var þessi ótti ástundalaus, en allur er varinn góður. Árið 1914 voru samþykkt á Al-

þingi „lög um nokkun bítreiða“ þar sem m. a. var svo kveðið á að enginn væri stýra bítreið nema hann væri „fullur 21 árs að aldri“. Um ókuhrann sagi að hann skuli „ávallt tempra svo að komist verði hjá slysum“. Í þéttbéli með hann „aldrei verða meiri en 15 km á klukkusund“, en annars staðar ekki meiri en 55 km í björnu og 15 km í dimmu“. Með bítreið var í lögum þessum ekki eungdaga átt við fjórhjóla fararæki heldur einnig „fjór- hjóla bítreið“ eða bíthjól. —jr.

M. A. Þygg: Á hökinu „Bítreiðir í Íslandi“ eftir Guðlaug Jónsson.

Ávarp forseta Íslands á umferðarslysaráðstefnunni:

Það er göfugt markmið að fækka slysum

Forseti Íslands, Vigdís Finna bogadóttir, var verndari Norrænu umferðarslysaráðstefnunar sem haldin var hér á landi í ágúst. Í ávarpi sínu við opna ráðstefnunna sagði forsetinn að það væri takt í Íslendingum að ferðast. Landtjámsmennirnir hefðu sigt út á laf sem þeir þekktu ekki, og í bestum forsiögum væri sagt frá siglingum milli landa. Ferðalög Íslandnaðs hefðu einnig verið mikið þrátt fyrir að söms staðar væri erliti yfirferðar. Á þessari öld heaðens er ferðapórtin óbreytt en að staðurverar aðrar.

Síðar sagði forsetinn: Það hefar alltaf verið lættulegt að ferðast frá einum stað til annars, en aldrei eins og núna, með aukinni

áhættu og meiri ábyrgð allra þeirra sem eru á ferðinni í öðru umferðinni. Samfélagið er á meira hæð því að fólk hittist til að sjá, beyta, skynja og skiptast á skoðunum, vinnu og byrjafe upp á þessum tímum tekni og visháða.

Forsetinn taldi mikilvægt að sérfræðingar hittust til að ræða vandamáli umferðarinnar og geru sér greit fyrir þessu hættum sem við stönduon frammi fyrir.

Í lok ávarpsins við stefningu Norrænu umferðarslysaráðstefnunar þakkaði forseti Íslands þeim sem legðu sítt af mörkum til öruggari títtu, önnu löðnungu, færri slysa og betri lífs. Það er göfugt markmið, sagði forsetinn.

Umferð í fötum



Borgarstjórn Reykjavíkur fækkaði verulega ferðum strætisvagna Reykjavíkur á síðasta ári frá því sem verið hefur undanfarna veturn. Margir hafa orðið til að mót mæla fækkuninni, bæði eir-staklingar og félagsamtökin eins og Bandalag kvenna Reykjavíkur og Öryrkjabandalag Íslands. Í mótætlunum er bent á að margir eru háðir strætisvögnum til að komast leiðar sinnar í borginni og fækkun strætisvagnaferða auki enn á umferð einkabíla í borginni en umferðin er talin mestu mengunarvaldur höfuðborgarinnar. Þessum mótætlunum hefur formaður Strætisvagnanna svarað á þann veg að það sé of dýrt að reka strætisvagnana og það sé óeðlilegt að þeir sem aldrei noti þjónustu þeirra niðurgreiði hana fyrir hina sem njóta hennar.

Þjóðfélagsins af umferðarslysum. Hún mat kostnað við lækniþjálf, sjúkrawist, slysbætur tryggingafélag, eignabætur, tekjutap og tryggingabætur ríkisins og ýmissa annarra aðila. Henni reiknaðist svo til að þjóðfélagið hefði greitt á árinu 1989 rúmlega 5,2 milljarða króna (verðlag nov. 1990) vegna umferðarslysa. Ekki var sundurlað hversu stór hluti þeirrar upphæðar var greiddur vegna umferðarslysa í Reykjavík. Þetta ár voru Reykjavíkingar 38% landsbúa. Ef þeim er reiknað sama hlutfall af kostnaði slysa, sem er líklega lægra en það var í raun, má áætla að kostnaður þjóðfélagsins af umferðarslysum í Reykjavík árið 1989 hafi verið nær tveir milljarðar króna.

A móti þeim kostnaði og ýmsum öðrum, t.d. við vöggerð, innheimtir ríkissjóður skatta og alis kyns gjöld af bifreiðum og eldsneyti þeirra. A undanföllum árum hefur bifreiðaskattur verið um 15% af heildartekjum ríkissjóðs eða um 12 milljarðar króna.

Að meta til fjár skaða af umferðar-

þúsend lítrar af tilbúlega hreinu loft sem veijulegur fjölskyldubíli í tekur til sín um leið og hann brennir einum lítra af bensini og skur 10 km leið? A bílstjórnir að borga skaðabætur fyrir að taka súrefnið úr loftinu og skila aftur í það kolvísirngi sem eykur gróðurhúsáhrif?

brókar malbikað ef það er ekki þegar búið að því.

Margir hafa barist gegn því á undanföllum árum að lögð yrði hraðbraut um Fossvog og vegur um s.k. Hlíðarfót um Óskjuhlíð. Þau verðmeiti sem fólk telur að gættist eru t.d. kyrrt Fossvogsdals sem fólk vill njóta til gönguferða, skógrættariturinn þar sem eru mörg gömul tré, náttúra Óskjuhlíðar en þar eru m.a. jarðmyndanir sem jarðfræðingum þykja merkar, auk þess sem fólk vill hafa sveiðbók skipt til úttístar. Mörgum finnst þetta ómetanleg verðmeiti, öðrum að það sé miklu meira virði að komast hratt yfir á einkabíl í önn dagsins.

Annar óbeinn kostnaður

Greiða verður ýmiss konar óbein gjöld af umferð og kostnað sem er á mörkum eða utan hins hefðbundna hægkerfis. Á þann kostnað verður ekki lagt beinhardt peningalegt mat. Hversu háir hann er ræst af dhugamálum, þekkingu og reynsly hvers og eins. Sumum finnst þessi atriði ekki skipta neinu máli, öðrum að þau séu ómetanleg. Þessi öðru sjónarmið hafa kristallast í umræðum um umferð og menningar- og náttúruvinnur í Reykjavík.

Mörgum þótti Hlíðabakkabraúin of dýru verði keypt af því að hún væri of mæri Arðeysarsafni. Þeim fjárfunum sem varð höfð verið til Arðeysarsafns væri á glæ kastad af því að efitur að búið væri að leggja hraðbraut um túnfötinn í Arðeys yfir ekki haugt að uplifa þar gamla tímann og njóta sömu hughrifa og áður. Líka er deilt um Laugarnesb. Þar stendur til að leggja veg en einhverjir eru á móti horum á þeim forsendum að hann eyðileggi eina sveiðir í Reykjavík þar sem einn má sjá lítt spjallaða fjöru og s.k. menningarlandslag. Auk þess lægi vegurinn um gamla kirkjugarð og líklega yrði leið Halgerðar lang-

göngur en einkabíllinn svo fremi sem almenningssamgöngur mefi þörftum almenningum um tíðar ferðir og fjölbreytt val á leiðum.

Almenningssamgöngur fyrir hvern?

Stór hluti borgarþáa eður ekki einkabíl. Á árinu 1990 voru 26% borgarþáa, eða 25 þúsund manns, á aldrinum 6-17 ára og 70 ára eða eldri og höfðu fyrir aldurs sakir ekki tek á að aka sér um borgina. Við þann hóp bestast þeir sem af einhverjum ástæðum hafa aldrei tekið bílfíró, t.d. margar konur sem komnar eru yfir miðjan aldur. Sumir vilja heldur fara í strætisvagn en í einkabíl, a.m.k. á ákvöðnum leiðum, vegna þess að þeir telja það ódýrara, þægilegra og ábyggjulausara en að aka bíl. Að lokum má geta þeirra sem af umhverfisástæðum kjósa frekar almenningssamgöngur en einkabíllinn. Ef áhugi Íslendinga á umhverfisáttum er ekki aðeins orðin töm ástí sé hópur ur að fara stökkandi. Það gætu verið 30-40% borgarþáa, eða 30-40 þúsund manns, sem kjósa almenningssamgöngur eða eru háðir þeim. Vegna þessa fólks eru almenningssamgöngur í borginni nauðynlegar. Hversu mikil áhersla er á þær lög er hins vegar pólitísk spurning á hverjum tíma.

Lélegar almenningssamgöngur hefja frelsi stórs hluta borgarþáa. Það skrófir líka sjálfsviund fólks, bæði ungra og gamla, að vera öðrum háð með að ferðast um eigið umhverfi. Jafnvel frelsi margra bíletgenda til



Sigrún Helgadóttir
líffræðingur

slysum hlýtur að vera harla vandasamt verk og oft varla nema hlíf sagan sögð. Allir búa við þá hættu að geta orðið fyrir óbetanlegum skaða í umferðinni, ekki bara á líkama heldur líka á sál og sinni.

Umhverfiskostnaður

Á síðustu árum er farið að tala um umhverfiskostnað. Ýmislegt sem hefur verið tekið sem sjálfsagður hlutur og óþægilegt og heilsuspillandi. En nú er hreint loft ekki eins sjálfsagt og fyrr. Erfitt er að meta til fjár kostnaðinn af menguninni, sérstaklega þann sem framtíðin þarf að greiða. Hvað kosta þeir 13

Árið 1990 var þeim kostnaður borgarsjóðs af Strætisvögnum Reykjavíkur nær 300 milljónir króna. Sama ár kostuðu umferðarmannvirki, gerð og viðhald gagna og höfresa, nær 1.800 milljónir en tekjur af gagna-gerðargjöldum og bensinfé var um hálfur milljarður. Borgin greiddi því fjórum til fimm sinnum hærra upphæð til umferðarmannvirki en til strætisvagnanna. Gagna gerðin vísakleð öllum sem um borgina fara, gangandi, hjólandi eða í strætisvögnum en margar dýrustu framkvæmdirnar, s.s. breikjum gagna, mislægg gatnamót og bifstæði, eru til að greiða götu einkabíla. Þeir eru frekastir til rúmsins, ekki síst vegna þess að þeir eru flestir á ferðinni á sama tíma, við uphát og lok starfsdags.

Mikil umferð einkabíla kallar einnig á sífellt meiri og dýrari lögðustu, umferðaræðslu og áróður.

Slyskostnaður

Kostnaður við umferðina kemur ekki aðeins fram í beinbörðum peningum sem notaðir eru til að borga rekstur og framkvæmdir. Á Umferðarþingi í nóvember 1990 kom Lára Margrét Ragnarsdóttir, hafgræðingur og núverandi alþingismaður, fram með athyglisverðar tölur um kostnað

Síðasta afgreiðsla Ríkissamningsins

er í nánd en með honum er veittur verulegur afsláttur af Macintosh-tölvubúnaði. Aðgang að samningnum eiga: Ríkisfyrirtæki, sveitarfélög landsins og starfsmenn þeirra, kennarar, nemendur á háskólastigi, nemendur VI, nemendur innan BÍSN og allir menntaskólanemar.

Lokadagur pantana er 25. mars

Innkaupastofnun ríkisins
Borgartúni 7, Rvk. Sími: (91) 26844

Apple-umboðið
Skipholti 21, Rvk. Sími: (91) 624800



Fléttugurinn 6. mars

Viðauki C

Lára Margrét Ragnarsdóttir hagfræðingur:

**KOSTNAÐUR ÞJÓÐFÉLAGSINS AF VÖLDUM
UMFERÐARSLYSA 1989**
(í milljónum króna, verðlag nóv. 1990)

LÆKNISHJÁLP	50
SJÚKRAVIST	174
SLYSABÆTUR TRYGGINGAFÉLAGA	1020
EIGNABÆTUR	2400
TEKJUTAP	1435
TRYGGINGABÆTUR RÍKISINS	80
TRYGGINGABÆTUR ÝMISSA	80
<hr/>	
SAMTALS KOSTNAÐUR Í MILLJ. KR.	5239



SKURÐLÆKNAPING 1989

Útdrættir úr erindum fluttum á skurðlæknáþingi Íslands 14.-15. apríl 1989

SLYSKOSTNAÐUR Á ÍSLANDI

Höfundur: Brynjólfur Mogensen, slysa- og bæklunarlækningadeild Borgarspítalans

Flytjandi: Brynjólfur Mogensen

Erfitt er að fá nákvæmar upplýsingar um slysakostnað á Íslandi þar sem gagnasöfnun um tíðni og skráningu slysa svo og kostnað er enn ábótavant og skráning ekki samræmd.

Það er talið að 1987 hafi rúmlega fjórði hver Íslendingur slasast eða alls um 59000 manns.

Endurkomur slasaðra hafi verið um 27000. Samkipti slasaðra 1987 við neilbrigðiskerfið hafi verið 86000. Árið 1987 létust 84 vegna slysaáverka og eitrana, þar af 26 í umferðinni. Í umferðinni 1987 slösuðust í stór-Reykjavík alls 1884 en á landinu öllu um 3400 manns. Aldursskipting slasaðra 1987 á stór-Reykjavíkursvæðinu var, 25% börn (0-14 ára), 65% 15-64 ára og 10% 65 ára og eldri. Aldursskipting innlagðra var hinsvegar 19% börn en 38% voru 65 ára og eldri. Árið 1982 þurfti að leggja 3112 sjúklinga inn vegna áverka eftir slys og gera alls 3087 aðgerðir. Legudagar slasaðra árið 1982 voru alls 53025 þar af 79% fyrir sjúklinga með áverka á stoðkerfi, 14% sjúklinga með heila- og taugaáverka en aðrir þurftu minna.

Aðeins lítill hluti slysakostnaðar árið 1987 var vegna læknishjálpar eða 150 milljónir, sjúkravistunar 600 milljónir, tryggingabóta ríkisins 200 milljónir og ýmissa sjóða 200 milljónir, alls um 1150 milljónir. Kostnaður tryggingafélaganna árið 1986 (uppreiknað) vegna slysa- og eignabóta var þeim mun meiri eða alls um 4000-6500 milljónir. Slysabætur 1500 milljónir skiptust í, umferðarslys 700 milljónir, vinnuslys 500 milljónir og önnur slys 300 milljónir. Eignabætur vegna slysa og óhappa voru samtals um 5000 milljónir, þar af að minnsta kosti helmingur vegna slysa. Skiptingin var þessi; skip 2100 milljónir, umferð 1600 milljónir, brunar 1200 milljónir og ýmislegt 100 milljónir. Tapaðar þjóðartekjur vegna látinna og slasaðra 3000-4000 milljónir. Árlegur slysakostnaður er því um 8000-10000 milljónir króna.

Það er umhugsunarefni að samræming á skráningu slysa og slysa- og eignabóta skuli vera jafn ábótavant og raun ber vitni, þar sem slysakostnaður er gífurlegur. Til þess að fækka slysum og minnka kostnað vegna þeirra þarf skráningin að vera markvissari og fjótvirkari svo hægt sé að grípa tímanlega í taumana. Markvisst forvarnarstarf er sennilega langbesta lausnin til lengri tíma lítið og ættu skólamir að skipa þar háan sess.

Viðauki E

Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika skv. Hagfræðistofnun 1996.

2. TAFLA. *Grunnur fyrir kostnaðarmat*
(Milljónir kr. á verðlagi 1995)

	Meðaltal
Eingöngu eignatjón	0,122
Lítill meiðsl	1,066
Mikil meiðsl	14,829
Látinn	49,057

Kostnaður umferðarslysa eftir alvarleika skv. Hagfræðistofnun 2012.

Tafla 2 Meðalkostnaður við umferðarslys eftir alvarleika.
Milljónir kr. á verðlagi ársins 2009.

	Lágt mat	Hátt mat
Ómeiddir (0% örorka)	1,5	1,9
Lítið slasaðir (1-15% öroka)	6,3	6,7
Mikið slasaðir (16-60% örorka)	16,5	32,2
Alvarlega slasaðir (61-100% örorka)	42,0	45,0
Dauðsfall	95,0	125,0

Viðauki F

Samanburður skýrslna Hagfræðistofnunar

Hér verður borinn saman slysakostnaður úr skýrslum Hagfræðistofnunar frá árinu 1996 og árinu 2012. Áhugavert er að sjá mun á kostnaðinum, á föstu verðlagi.

Kostnaður lögreglu, slökkviliðs og björgunarstarfs

1. Í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 1996 er **kostnaður lögreglu** metinn sem 86-215 milljónir króna á verðlagi ársins 1995 fyrir um 8.300 útköll, þar sem launakostnaður er um 90% kostnaðar og rekstrarkostnaður um 10%. Með því að taka miðgildi kostnaðar og nota launavísitölu fyrir launakostnað og vísitölu neysluverðs (án húsnæðis) fyrir rekstrarkostnað fæst meðaltalskostnaður upp á **57.183 kr á verðlagi í júní 2013**.

Í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 2012 er **kostnaður lögreglu** metinn sem 500 til 950 milljónir króna á verðlagi ársins 2009. Lögreglan kom þar að 3.752 slysum. Sé gert ráð fyrir sama hlutfalli launakostnaðar og rekstrarkostnaðar og í fyrri skýrslunni fæst meðaltals kostnaður á útkall upp á **248.495 kr á verðlagi í júní 2013**.

2. Í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 1996 er **kostnaður slökkviliðs** metinn sem 6-16 milljónir króna á verðlagi ársins 1995 fyrir um 73 útköll, þar sem launakostnaður er um 20% kostnaðar og rekstrarkostnaður/tækjakostnaður um 80%. Með því að taka miðgildi kostnaðar og nota launavísitölu fyrir launakostnað og vísitölu neysluverðs (án húsnæðis) fyrir rekstrarkostnað fæst meðaltalskostnaður á útkall upp á **301.242 kr á verðlagi í júní 2013**.

Í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 2012 er **kostnaður slökkviliðs** metinn sem 22 milljónir króna á verðlagi ársins 2009. Slökkvilið kom þar að 156 slysum. Sé gert ráð fyrir sama hlutfalli launakostnaðar og rekstrarkostnaðar og í fyrri skýrslunni fæst meðaltals kostnaður á útkall upp á **174.135 kr á verðlagi í júní 2013**.

3. Í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 1996 er **kostnaður sjúkraflutninga** metinn sem 10-18 milljónir króna á verðlagi ársins 1995 fyrir um 878 útköll. Ekki liggur fyrir skipting launakostnaðar og rekstrarkostnaðar. Sé gert ráð fyrir að 50% sé launakostnaður og 50% rekstrarkostnaður fæst meðaltalskostnaður á útkall upp á **45.462 kr á verðlagi í júní 2013**.

Í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 2012 er **kostnaður vegna sjúkraflutninga** metinn sérstaklega umfram kostnað lögreglu og slökkviliðs.

4. Í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 1996 er **kostnaður heilbrigðiskerfis** metinn sem 113-187 milljónir króna á verðlagi ársins 1995 en þar eru á bilinu 2.660-3.110 manns til grundvallar. Ekki liggur fyrir skipting launakostnaðar og rekstrarkostnaðar en hér er gert ráð fyrir að um 70% kostnaðar sé launatengdur og 30% ekki tengdur launum líkt og gert er í skýrslunni frá 2012. Þannig fæst meðaltalskostnaður á einstakling upp á **154.256 kr á verðlagi í júní 2013**.

Í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 2012 er **kostnaður heilbrigðiskerfis** metinn sem 700 milljónir króna á verðlagi ársins 2009 en þar eru 2.559 manns til grundvallar. Ekki liggur fyrir skipting launakostnaðar og rekstrarkostnaðar en hér er gert ráð fyrir sömu skiptingu og að ofan líkt. Þannig fæst meðaltalskostnaður á einstakling upp á **346.033 kr á verðlagi í júní 2013**.

Framleiðslutap vegna dauðsfalla

Ekki er auðvelt að sjá í skýrslu Hagfræðistofnunar frá 1996 hvað telst til framleiðslutaps, eða óbeins kostnaðar. Sá kostnaður er að hluta til borinn af tryggingarfélagum gegnum bætur og erfitt er að einangra þann kostnað úr tölunum. Því verður aðeins horft til skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 2012.

Í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 2012 er framleiðslutap vegna dauðsfalls metið á bilinu 1.420 til 1.850 milljónir króna á verðlagi ársins 2009. Þar af eru 14 Íslendingar til grundvallar. Á verðlagi ársins 2013 gera það tæpar **143 milljónir króna**.

Virði tölfræðilegs mannlífs

Í Hagfræðistofnunar skýrslunni frá árinu 1996 er virði tölfræðilegs mannlífs metið á þónokkru bili en miðað er við norska gildið upp á 104 milljónir króna. Rannsóknir sýna að virði tölfræðilegs mannlífs er háð launastigi með tekjuteygni greiðsluvilja upp á 1. Sé gildið því framreiknað með launavísitölu gerir það **341 milljón króna á dauðsfall**.

Eignatjón

Í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 1996 er meðaltjón á hvern bíl metið sem 122.000 á verðlagi 1995. Sé talan framreiknuð með undirvísitölunni „viðhald og viðgerðir“ fæst **391.864 kr** á verðlagi ársins 2013.

Í skýrslu Hagfræðistofnunar frá árinu 2012 er meðaltjón á hvern bíl metið sem 525.000 á verðlagi 2009. Sé talan framreiknuð með undirvísitölunni „viðhald og viðgerðir“ fæst **673.442 kr** á verðlagi ársins 2013.