

**MS ritgerð
í umhverfis- og auðlindafræði**

Greiðsluvilji vegna sjónrænna áhrifa háspennulína

Anna Sigurveig Ragnarsdóttir



HÁSKÓLI ÍSLANDS

**Hagfræðideild Háskóla Íslands
Leiðbeinendur: Brynhildur Davíðsdóttir og Sigurður Jóhannesson
Júní 2010**

Samantekt

Umræða um sjónræn áhrif háspennulína hefur verið áberandi á Íslandi undanfarin misseri. Jafnframt hefur mátt greina aukinn þrýsting á að leggja jarðstrengi. Margs er að gæta ef breyta á um áherslur í þessum efnum. Tæknilegir eiginleikar þessara tveggja flutningsmáta eru ólíkir og kostnaður við lagningu jarðstrengs er hærri.

Reikna má út kostnaðinn sem fylgir því að leggja jarðstreng. Hins vegar er erfiðara að meta kostnað sem fellur á samfélagið, meðal annars vegna sjónrænna áhrifa. Tilgangur þessarar rannsóknar er að meta jaðarkostnað samfélagsins vegna sjónrænna áhrifa háspennulína og mastra.

Rannsóknin var gerð með aðferðafræði skilyrts verðmætamats. Í rannsókninni var greiðsluvilji almennings gagnvart sjónrænum áhrifum Búrfellslínu 2 á ákveðnum kafla á Suðurlandi kannaður. Rannsóknarsvæðinu var skipt niður í þrjú minni svæði, svæði A sem er uppi á Hellisheiði, svæði B við Hveragerði og svæði C sem liggur við Gljúfurárholt. Teknar voru myndir af stuttum kafla og línurnar á myndunum og háspennumöstur máð í burtu með myndvinnslu. Þátttakendur voru beðnir um að svara því hvort þeir væru reiðubúnir að greiða herra rafmagnsverð fyrir að sjá ekki lengur þessar línur og möstur.

Úrtak var valið af handahófi úr þjóðskrá, 240 manns, sem skiptist jafnt milli íbúa í Reykjavík, á Selfossi og í Hveragerði. Viðtöl fóru fram frá apríl til júlí 2009. Þátttökuhlutfall var 52,5%.

Meðalgreiðsluvilji úrtaksins fyrir rannsóknarsvæðið allt er 8.100 kr. á ári. Hvergerðingar eru tilbúnir til að greiða mest, 11.500 kr. á ári. Greiðsluvilji fyrir svæði B, við Hveragerði er hæst, en lægst fyrir Hellisheiðina.

Þátttaka í könnuninni þykir nokkuð góð. Hlutfall mótmælasvara er lágt. Línuleg aðhvarfsgreining bendir ekki til þess að marktækt samband sé milli tekna og greiðsluvilja miðað við 95% marktækni. Hins vegar er marktækt samband milli atvinnuþátttöku og greiðsluvilja sem styrkir niðurstöður rannsóknarinnar. Búseta hefur einnig marktæk áhrif á greiðsluvilja.

Niðurstöðurnar benda til að sjónræn áhrif háspennulína skipti almenning nokkru máli. Þar sem sjónræn áhrif voru einangruð í þessari rannsókn er ekki hægt að fullyrða að jarðstrengir séu sú lausn sem þátttakendur kjósa í staðinn. Rannsóknina má telja mikilvægt skref í átt að því að meta jaðarkostnað almennings gagnvart sjónrænum áhrifum háspennulína og opnar á mikla möguleika til frekari rannsókna.

Summary

The visual impact of overhead transmission lines has been an object of discussion in Iceland in recent years along with increased pressure to limit visual impact by replacing overhead lines with underground cables. The cost of providing electricity through underground cables is higher and therefore not always feasible.

Overhead transmission lines however cause external costs including aesthetic impacts on the landscape which is generally not valued when decisions are taken. The object of this study is to evaluate the external costs associated with the visual effects of transmission lines using the method of contingent valuation.

Overhead transmission lines in the south of Iceland were selected as object of the study and willingness to pay (WTP) for reducing the impact of these overhead transmission lines estimated. The area of study was divided into three smaller areas A, B and C. Area A, Hellisheiði is non residential and somewhat popular for outdoor recreation. Area B is nearby the town of Hveragerði. Area C lies on Gljúfurárholt, where the line lies close to a newly built residential area.

The study sample was selected randomly from the national registry, 240 people, equally divided among the population in the city of Reykjavík and the towns of Selfoss, and Hveragerði. Interviews were conducted from April to July 2009. The participation rate was 52,5%.

A total of 65 participants were willing to pay to no longer see the lines the images display, but 61 were not prepared to do so. The average WTP for all the sample areas A, B and C is 8,100 ISK per year. WTP for area B, near the town of Hveragerði are the highest, and lowest for area A.

Protest response rate was low, indicating that participants found the scenario credible. Linear regression does not suggest significant correlation between income and WTP based on 95% significance. However, significant correlation between employment rate and WTP was found. Distance from residence and WTP was also found to significantly correlate.

The results indicate that visual impact of transmission lines is important to the public. As the visual effects of transmission lines were isolated in this study we are not able to confirm that underground power lines are the solution. The study can be considered an important first step towards assessing the marginal cost of the visual impact of power lines and offers potential for further research.

Formáli

Þegar ég hóf meistaranám í umhverfis- og auðlindafræði var eitt af því sem heillaði mig hvað mest að skilja og sætta ólík sjónarmið. Í umræðu um umhverfismál er einstaklingum með ólíkar skoðanir oft stillt upp hverjum á móti öðrum. Umhverfissinnar annars vegar og virkjana- eða framfarasinna hins vegar. Oft verða umræður um umhverfismál barnalegar skotárásir, sem geta varla leitt til þess að fólk vinni saman að ásættanlegri niðurstöðu fyrir samfélagið í heild.

Ég fór því að leita að málefnalegum leiðum til að stuðla að ákvarðanatöku sem sátt gæti staðið um. Aðferðir til að leggja mat á verðmæti náttúrunnar eru að mínu mati skref í rétta átt, þó mat á verðmætum náttúrunnar komi að sjálfsgöðu ekki í veg fyrir að önnur rök sé notuð fyrir nýtingu eða verndun náttúruauðlinda. Mat á verðmætum umhverfisins ætti því að vera viðbót við aðra þekkingu en ekki koma í stað þeirrar þekkingar sem til staðar er nú þegar.

Því kviknaði hjá mér áhugi á að kanna betur verðmætamat á umhverfisgæðum. Ég komst að því í gegnum Stofnun Sæmundar fróða að Landsnet hefði áhuga á að gera rannsókn á samfélagslegum kostnaði vegna sjónrænna áhrifa háspennulína.

Vinna við verkefnið var þegar farin af stað á vegum stofnunar Sæmundar fróða þegar ég kom þar að. Ég kom lítillaga að lokahönnun könnunarinnar en hlutverk mitt varðaði aðallega framkvæmd könnunarinnar og úrvinnslu gagna. Verkefnið var unnið sem 30 eininga lokaverkefni í meistaranámi í umhverfis- og auðlindafræði við Háskóla Íslands. Að verkefninu komu Guðrún Pétursdóttir Phd., forstöðumaður Stofnunar Sæmundar fróða, Sigurður Jóhannesson Phd., sérfræðingur við Hagfræðistofnun Háskóla Íslands, Brynhildur Davíðsdóttir Phd., dósent við Háskóla Íslands og forstöðumaður meistaranáms í umhverfis- og auðlindafræði, Sigurður Snorrason Phd., prófessor við líf- og umhverfisfræðideild og Birgir Jónsson Phd., dósent við byggingar- og umhverfisverkfræðideild. Leiðbeinendur mínir í verkefninu voru Brynhildur Davíðsdóttir og Sigurður Jóhannesson.

Ég vil þakka öllum þeim sem komu að þessari rannsókn á einhvern hátt. Guðrún Pétursdóttir hjá Stofnun Sæmundar fróða fær miklar þakkir fyrir stuðning sinn og aðstoð. Sigurður Sigursveinsson framkvæmdastjóri Háskólafélags Suðurlands og Aldís Hafsteinsdóttir bæjarstjóri Hveragerðisbæjar fyrir aðstoð við að útvega hentugt húsnæði. Leiðbeinendum mínum, Brynhildi Davíðsdóttur og Sigurði Jóhannessyni

færi ég einnig miklar þakkir fyrir veitta aðstoð á öllum stigum rannsóknar. Sérstakar þakkir fá allir þeir fjölmörgu einstaklingar sem lögðu það á sig hitta mig í Hveragerði, á Selfossi og í Reykjavík. Síðast en ekki síst sendi ég Paolo Gianfrancesco þakkir fyrir ómældan stuðning meðan á þessari vinnu stóð.

Efnisyfirlit

1 Inngangur	1
2 Fræðilegur bakgrunnur	4
2.1 Umhverfið innan heimspeki hagfræðinnar	4
2.2 Verðmæti umhverfisgæða.....	5
2.3 Helstu aðferðir til að leggja mat á umhverfisverðmæti	7
2.3.1 Aðferðir afhjúpaðs vals.....	8
Aðferðir byggðar á markaðsupplýsingum	8
Aðferðir byggðar á tengdum mörkuðum	9
2.3.2 Aðferðir tjáðs vals.....	9
2.4 Rannsóknir á Íslandi	10
2.5 Skilyrt verðmætamat.....	11
2.5.1 Sögulegt yfirlit	12
2.5.2 Fræðilegt yfirlit.....	13
Landslag og verðmætamat.....	13
Helstu atriði skilyrts verðmætamats.	14
Framkvæmd	16
Mat á greiðsluvilja	16
Gagnrýni á réttmæti og áreiðanleika.....	17
Atriði sem geta valdið skekkju	18
Skekkja vegna sviðsetningar.....	21
Spurning um greiðsluvilja.....	21
Hverjir greiða og hvernig fer greiðsla fram.....	22
Upplýsingaveita	23
Mat á greiðsluvilja og mat á vilja til að samþykkja bætur.....	24
Innfelling.....	24
Hlutleysi.....	25
Skekkja sem tengist spurningakönnunum	25
Áreiðanleiki könnunar	26
2.6 Rannsóknir á loftlínunum	27

3 Um rannsóknina.....	30
3.1 Hinn tilbúni markaður.....	30
3.1.1 Val á staðsetningu.....	30
3.1.2 Greiðslumáti	32
3.1.3 Myndir	32
3.1.4 Spurningalisti.....	33
3.1.5 Úrtakið	34
4 Niðurstöður.....	37
4.1 Úrtak rannsóknar	37
4.2 Þátttökuhlutfall	39
4.3 Svör þátttakenda	43
4.3 Spurningar um greiðsluvilja	46
4.4 Bakgrunnsspurningar.....	51
4.5 Samanburður við þá sem svara í síma	60
5 Umræður.....	62
5.1 Úrtak og þátttökuhlutfall.....	62
5.2 Greiðsluvilji	63
5.3 Bakgrunnsspurningar	65
5.4 Lærdómur	66
5.5 Frekari rannsóknir.....	68
6 Lokaorð.....	69
Heimildaskrá.....	70
Viðauki 1 – Spurningalisti	73
Viðauki 2 – Myndir	82
Viðauki 3 - Kort af svæðinu	85
Viðauki 4 - Bréf til þátttakenda	86

Töfluyfirlit

Tafla 1. Aldurs- og kynjadreifing þýðisins.....	37
Tafla 2. Aldurs- og kynjadreifing úrtaks í Hveragerði.....	38
Tafla 3. Aldurs- og kynjadreifing úrtaks á Selfossi.....	38
Tafla 4. Aldurs- og kynjadreifing úrtaks í Reykjavík.....	38
Tafla 5. Aldurs- og kynjadreifing úrtaks í öllum sveitarfélögunum.....	38
Tafla 6. Þáttökuhlutfall í Hveragerði.....	39
Tafla 7. Þáttökuhlutfall á Selfossi.....	40
Tafla 8. Þáttökuhlutfall í Reykjavík.....	40
Tafla 9. Þátttaka í rannsókn.....	41
Tafla 10. Upplýsingar um þá sem taka ekki þátt.....	42
Tafla 11. Fjöldi og hlutfall þeirra sem vilja greiða.....	43
Tafla 12. Viðhorf þeirra sem eru tilbúnir að greiða.....	44
Tafla 13. Viðhorf þeirra sem eru ekki tilbúnir að greiða.....	45
Tafla 14. Greiðsluvilji fyrir svæði A – Hellsheiði.....	47
Tafla 15. Greiðsluvilji fyrir svæði B – Við Hveragerði.....	47
Tafla 16. Greiðsluvilji fyrir svæði C – Við Gljúfurárholt.....	48
Tafla 17. Greiðsluvilji fyrir öll svæðin, A, B og C.....	48
Tafla 18. Greiðsluvilji fyrir landið allt.....	49
Tafla 20. Fjöldi heimila.....	50
Tafla 21. Heildargreiðsluvilji fyrir öll svæðin.....	50
Tafla 22. Svör við spurningu 13, sanngjörn mynd.....	51
Tafla 23. Sanngjörn mynd, skipt eftir greiðsluvilja.....	51
Tafla 24. Svör við spurningu 14, útivist og ferðalög.....	52
Tafla 25. Svör við spurningu 14, útivist og ferðalög.....	52
Tafla 26. Svör við spurningu 16, umhverfismál.....	53
Tafla 27. Svör við spurningu 16, umhverfismál.....	53
Tafla 28. Svör við spurningu 17, orkufrek stóriðja.....	54
Tafla 29. Svör við spurningu 18, orkufrek stóriðja.....	54
Tafla 30. Áhrif aldurs á greiðsluvilja.....	55
Tafla 31. Áhrif kyns á greiðsluvilja.....	55
Tafla 32. Menntun þátttakenda.....	56
Tafla 33. Áhrif menntunar á greiðsluvilja.....	56

Tafla 34. Áhrif atvinnuþátttöku á greiðsluvilja.....	57
Tafla 35. Áhrif hjúskaparstöðu á greiðsluvilja.....	57
Tafla 36. Tekjur þátttakenda.....	58
Tafla 37. Áhrif tekna á greiðsluvilja.....	58
Tafla 38. Endurskoðun á upphæð greiðslu.....	59
Tafla 39. Hækkun á rafmagnsreikningi í prósentum.....	59
Tafla 40. Bakgrunnsspurningum svarað í síma.....	60
Tafla 41. Bakgrunnsspurningum svarað í síma frh.....	61
Tafla 42. Meðalgreiðsluvilji fyrir alla sem taka þátt fyrir utan mótmælendur.....	65
Tafla 43. Niðurstöður aðhvarfsgreiningar.....	66

1 Inngangur

Samfélög manna byggja í grunninn afkomu sína á náttúrunni. Umhverfið veitir grunnþjónustu sem tryggir lífvænleika jarðarinnar en maðurinn nýtir einnig einstök náttúru- eða umhverfisgæði á ótal ólíka vegu til að bæta afkomu sína. Landsvæði eru til að mynda nýtt undir byggingaland, til ferðamennsku, útivistar, vegagerðar, sem friðland, undir flugvelli og svo mætti lengi telja. Ýmis auðlindanýting fer ekki endilega vel saman og stundum getur ákvörðun um nýtingu auðlindar rýrt gæði annarrar þjónustu sem umhverfið veitir.

Í stórum og flóknum samfélögum þar sem mismunandi nýting auðlinda er oft í keppni hver við aðra getur verið erfitt að komast að samkomulagi um hvernig auðlindir skulu nýttar og ekki síður hver fái að nýta þær. Þá þarf að svara spurningum um réttlæti og sanngjarna nýtingu auðlinda og jafnframt réttláta dreifingu ágóða auðlindanýtingarinnar. Nýting sameiginlegra auðlinda ætti einnig að vera hagkvæm. Afkoma samfélagsins ætti að vera betri eftir að í framkvæmdina er farið.

Til að taka megi ákvörðun sem er samfélaginu fyrir bestu er grundvallaratriði að þekkja verðmæti auðlindarinnar. Umhverfisgæði eru oftast ekki markaðsvara og því er verð ekki til staðar. Oft vantar hreinlega upplýsingar um verðmæti umhverfisgæða og stendur það réttu ákvarðanatöku fyrir þrifum (Goulder & Kennedy, 1997). Því kemur fyrir að teknar séu ákvarðanir um að leyfa einhvers konar nýtingu án þess að áhrif framkvæmda á umhverfið séu tekin að fullu til greina. Þar sem oft er um að ræða almannagæði og því dreift eignarhald, hefur í gegnum tíðina einnig skort þrýsting á að taka umhverfið með í reikninginn (Hardin, 1968). Skortur á hagrænu mati á umhverfisgæðum og þjónustu vistkerfa leiðir oft til þess að ákvarðanir eru teknar út frá forsendum um hagnað af beinni nýtingu auðlinda.¹ Hins vegar er lítið tillit tekið til fjölbættra annarra verðmæta umhverfisins sem spillast við nýtinguna. Það að taka ákvörðun um að nýta skóglendi undir byggingarsvæði getur haft áhrif á búsvæði dýra og plantna, grunnvatnsmengun, flóðavarnir og margt fleira sem nauðsynlegt er að skoða áður en farið er út í framkvæmdir. Vissulega er lítið til þessara þátta þegar umhverfismat er gert, en þar er einungis um að ræða mat á áhrifum framkvæmda en ekki mat á verðmætum umhverfisins. Þegar ákvarðanir eru teknar án þess að líta á þetta atriði er ljóst að verðmæti umhverfisins og þeirrar þjónustu sem

¹ Dæmi um beina nýtingu er til dæmis nýting skógar til timburframleiðslu.

umhverfið veitir er ítrekað vanmetið (Goulder og Kennedy, 1997) eins og dæmi sýna (Hamilton ofl., 1999).

Til eru hagrænar aðferðir til að leggja mat á virði umhverfisins þó svo að ekki sé alltaf auðvelt að beita þeim. Mismunandi aðferðir ná til mismunandi eiginleika umhverfisverðmæta og ná sjaldan utan um öll þau verðmæti sem felast í umhverfinu. Mannkynið er reyndar svo háð umhverfi sínu að það verður líklega aldrei hægt að fá nákvæmt mat á virði allra þeirra þjónustubátta sem umhverfið veitir. Enda væri ekkert líf á jörðinni án lífsnauðsynlegrar þjónustu umhverfisins. En það er hægt að leggja hagrænt mat á virði ákveðinnar þjónustu sem umhverfið veitir. Þær upplýsingar er svo hægt að nýta til ákvarðanatöku í einstaka verkefnum.

Fyrir nokkrum árum skapaðist mikil umræða um háspennulínur og sjónræn áhrif þeirra á Íslandi. Meðal annars var lögð fram þingsályktunartillaga á Alþingi um að allar línur á landinu skyldu lagðar í jörðu (Helgi Hjörvar, 2007). Þó að bæði jarðstrengir og loftlínur séu notaðar til rafmagnsflutninga eru tæknilegir eiginleikar þessara tveggja flutningsmáta ólíkir. Sem dæmi má nefna er bilanatíðni jarðstrengjanna minni en endingartími þeirra er styttri. Flutningsgeta jarðstrengja og loftlína er einnig ólík (Landsnet, 2008). Vegna þessa er alls ekki sjálfsagt að breyta um tækni því að auki er kostnaður við að leggja jarðstrengi töluvert hærri (Landsnet, 2008).

Hægt er að reikna út þann kostnað sem fylgir því að leggja jarðstreng eða loftlínu. Hins vegar fellur kostnaður á samfélagið sem felst meðal annars í auknum sjónrænum áhrifum. Tilgangur þessarar rannsóknar er að meta jaðarkostnað samfélagsins vegna sjónrænna áhrifa háspennulína. Rannsókninni er einnig ætlað að vera undanfari stærri rannsóknar og tilgangur hennar er ekki síst að læra af þessu litla verkefni.

Aðferðafræði rannsóknarinnar kallast skilyrt verðmætamat (e. *contingent valuation*). Aðferðin er vel þekkt innan umhverfishagfræðinnar og hefur verið notuð til að meta margs konar verðmæti umhverfisins. Skilyrt verðmætamat byggir á spurningakönnun sem lögð er fyrir úrtak rannsóknar. Þátttakendur í slíkri rannsókn eru beðnir um að ímynda sér einhvers konar breytingu á aðstæðum. Þeir mynda sér í kjölfarið skoðun á þeirri breytingu og eru beðnir um að svara hvort og þá hversu mikið þeir eru tilbúnir til að greiða til þess að fá breytingunni framgengt eða fá í bæt看 ef þeir telja breytinguna vera til hins verra. Aðferðin metur greiðsluvilja almennings sem er mælikvarði á notagildi.

Í rannsókninni var kannaður greiðsluvilji almennings gagnvart sjónrænum áhrifum Búrfellslínu 2 á ákveðnum kafla á Suðurlandi. Teknar voru myndir af stuttum kafla þar sem línurnar liggja. Línurnar á myndunum og háspennumöstur voru síðan máð í burtu með myndvinnslu. Þátttakendur voru að þessu loknu beðnir um að svara því hvort þeir væru reiðubúnir að greiða fyrir það að sjá ekki lengur þessar línur og möstur. Niðurstöður rannsóknarinnar væri hægt að nýta sem viðbót við þær aðferðir sem nú eru notaðar við ákvarðanatöku varðandi lagningu nýrra háspennulína og/eða endurbætur eldri lína. Leitast var við að einangra sjónræn áhrif en annar samfélagslegur kostnaður var ekki metinn.

Ritgerðin byrjar á fræðilegum bakgrunni rannsóknarinnar þar sem farið er í skilgreiningar á verðmætum umhverfisins og helstu aðferðir til að meta umhverfið á hagrænan máta eru kynntar. Þar er einnig fjallað um íslenskar rannsóknir á verðmætum umhverfisins. Við tekur ítarleg umfjöllun um skilyrt verðmætamat og umfjöllun um erlendar rannsóknir á sjónrænum áhrifum háspennulína. Að loknum fræðilegum kafla er fjallað um hönnun, umgjörð og framkvæmd þessarar rannsóknar. Að endingu eru niðurstöður rannsóknarinnar settar fram, umræður og lokaorð.

2 Fræðilegur bakgrunnur

2.1 Umhverfið innan heimspeki hagfræðinnar

Umhverfisgæði skipta miklu máli í hagsæld. Þrátt fyrir þetta hefur umhverfið verið nokkuð hornreka í hagfræðinni. Nú er þetta að breytast og seinustu áratugi hefur hagfræðingum orðið sífellt ljósara að það sem stendur frekari hagsæld fyrir þrifum er ekki skortur á fjármagni eða mannauði eins og áður í hinum vestræna heimi heldur skortur á náttúrugæðum. Með flóknari lifnaðarháttum manna og auknum mannfjölda koma ný vandamál. Dýra- og plöntutegundum er ógnað, skortur á náttúruauðlindum er víða tilfinnanlegur, úrgangur frá mannlegri starfsemi spillir umhverfinu og svo mætti lengi telja. Umhverfisvandamál ógna hagsæld víða um heim (Common & Stagl, 2005).

Margskonar sjónarmið koma fram í umfjöllun heimspekinga um umhverfið og verðmæti umhverfisins en mismunandi sjónarmiðum er gjarnan skipt í tvo meginflokka, mannhverf og náttúruhverf sjónarmið. Mannhverf sjónarmið byggja eins og nafnið gefur til kynna á mannhverfum forsendum og hafa hagsmuni og þarfir þeirra að leiðarljósi. Náttúruhverf sjónarmið gera hins vegar ráð fyrir að náttúran sjálf, eða einstök fyrirbrigði hennar, sé sjálfstæð uppspretta verðmæta, óháð mannlegum hagsmunum eða gildum.

Heimspekilegur grunnur velferðarhagfræðinnar sem aðferðafræði skilyrts verðmætamatats byggir á er nytjastefna John Stuart Mill. Nytjastefnan flokkast til mannhverfra sjónarmiða. Samkvæmt þessari stefnu eru verðmæti náttúrunnar og umhverfisgæða fólgin í því að umhverfið og umhverfisgæði nýtist mannum og veiti honum ánægju (Goulder & Kennedy, 1997). Samkvæmt nytjastefnunni ber að taka ákvarðanir í ljósi þeirra afleiðinga sem þær hafa. Ber að taka þá ákvörðun sem leiðir til mestrar hamingju eða dregur mest úr böli allra þeirra er ákvarðanirnar varða en aðrar ákvarðanir sem kostur er á. Samkvæmt nytjastefnunni eru allir málsaðilar metnir til jafns þegar afleiðingar hagfræðilegra ákvarðanna eða framkvæmda eru metnar. Framkvæmd sem samkvæmt þessu telst góð leiðir til jákvæðra breytinga. Jafnframt má enginn málsaðili verða fyrir tjóni.

Það er ansi erfitt að koma í veg fyrir að nokkur verði fyrir tjóni í hvert skipti sem ákvörðun um framkvæmd er tekin. Yfirleitt er því miðað við annars konar reglu þegar kemur til ákvörðunar sem byggir á því sem kallað er forsenda Kaldor-Hicks.

Samkvæmt henni skal einungis taka ákvörðun sem leiðir til breytinga ef þeir sem njóta jákvæðra áhrifa í kjölfar þeirra geta bætt fyrir tap þeirra sem eru verr settir eftir breytingarnar (Kaldor, 1939). Það eru því einungis teknar ákvarðanir sem skila nettó hagnaði.

Hagrænar aðferðir til að meta verðmæti umhverfisgæða byggja á þessari forsendu. Margir eru ekki sammála því að ganga beri út frá forsendu Kaldor-Hicks og telja að náttúran beri í sér mun meiri verðmæti. Þó að hagrænar aðferðir séu notaðar þýðir það ekki að einnig megi nota önnur viðmið við ákvarðanatöku sem mun hafa áhrif á umhverfið. Hræðsla við hagrænar aðferðir er ekki æskileg því um leið og ákvörðun sem hefur áhrif á umhverfið er tekin, er umhverfið í reynd verðlagt. Það er talið minna virði en þau jákvæðu áhrif sem ákvörðunin mun hafa á hagkerfið (Goulder & Kennedy, 1997).

Hér á eftir er fjallað betur um verðmæti umhverfisgæða. Útskýrt er í hverju verðmæti umhverfisins eru fólgin og hvaða aðferðir er hægt að nota til að leggja mat á slík verðmæti. Því næst er fjallað um íslenskar rannsóknir á verðmætum umhverfisins. Að lokum verður fjallað sérstaklega um skilyrt verðmætamat.

2.2 Verðmæti umhverfisgæða.

Samkvæmt hagfræðikenningum ákvarðast verðmæti ákveðinnar vöru af því hversu vel sú vara uppfyllir þarfir neytandans. Það er að segja hversu mikla ánægju neytandinn hefur af vörunni. Þeim mun meiri ánægju sem varan veitir, þeim mun meira er neytandinn reiðubúinn að greiða fyrir hana og þeim mun meiri verðmæti eru fólgin í henni. Verðmæti tengist jafnframt skorti eða magni vörunnar. Þeim mun meira sem einstaklingur á af ákveðinni vöru, þeim mun minna er hann reiðubúinn að greiða fyrir næsta eintak. Þetta kallast lögmálið um minnkandi jaðarnytjar (Hanley, Shogren & White, 2007).

Verðmæti eru því ekki það sama og verð. Þar sem flestir hlutir ganga kaupum og sölu á markaði er verð á markaði þó notað sem vísbending um verðmæti. Markaðurinn endurspeglar það sem kalla má notagildisverðmæti (e. use value), hversu mikils virði bein afnot af vörunni eru.

Hins vegar geta sumir hlutir einnig borið í sér annars konar verðmæti. Slíkt er reyndar mjög algengt þegar kemur að umhverfinu. Við erum reiðubúin að borga fyrir réttinn til að veiða lax en óumdeilanlega er laxveiðiáin meira virði en því sem nemur

þeirri upphæð sem fá má fyrir veiðileyfi í ánni. Áin getur nýst til annars konar beinna nota, til að mynda kajakróðurs eða raforkuframleiðslu, en einnig sem mikilvægt búsvæði sjaldgæfra tegunda. Hún getur veitt okkur ánægju þegar við njótum annars konar útivistar í nágrenninu eða þegar við eigum leið hjá og horfum á landslag svæðisins svo dæmi séu nefnd. Verðmæti margs konar umhverfisþjónustu og umhverfisgæða eru því ekki endilega tengd beinum notum. Því endurspeglar markaðsverð, ef það er til, ekki þau raunverulegu verðmæti sem liggja í umhverfinu. Hægt er að flokka þessi verðmæti á marga vegu. Flestir umhverfishagfræðingar eru sammála um og nota eftirfarandi flokkun (Dziegielewska, Tietenberg & Seo, 2009).

Verðmætum má að mestu skipta í tvo flokka, verðmæti sem tengjast notagildi (e. *use value*) og verðmæti sem tengjast ekki notagildi (e. *non-use value*). Notagildi skiptist svo í bæði beint og óbeint notagildi. Beinu notagildi var lýst að framan og snýst beinlínis um þá beinu þjónustu sem við fáum frá umhverfinu. Óbeint notagildi á til dæmis við um eiginleika vistkerfa til síunar grunnvatns og aðra þjónustu sem umhverfið veitir.

Hugmyndin um verðmæti sem tengjast ekki notagildi (e. *non use value*) var fyrst sett fram af John V. Krutilla árið 1967. Hún nær að fanga þætti sem eru ekki tengdir hugsanlegri notkun, hvorki í nútíð né framtíð. Þau verðmæti sem ekki tengjast notagildi eru tilvistargildi (e. *existence value*) og arfleiðargildi (e. *bequest value*). Mörgum líður vel með að vita af því að unnið sé að því að vernda ákveðna dýrategund, ákveðin náttúruundur eða líffræðilegan fjölbreytileika. Fólk er jafnvel reiðubúið að greiða fyrir að ákveðin svæði séu vernduð, þó það geri ekki ráð fyrir því að koma þangað nokkru sinni. Hugtakið tilvistargildi nær til þessa. Verðmæti þessara svæða eru fólgin í því að mörgum þykir tilvist og verndun þeirra auka ánægju sína. Þar af leiðandi eru svæðin verðmæt og hægt að leggja á þau verðmæti hagrænt mat. Arfleiðagildi er gildi þess að umhverfisgæðin séu til staðar fyrir afkomendur. Hagrænt mat á verðmætum sem ekki tengjast notagildi byggir á undirstöðum hagfræðinnar um notagildi og er eingöngu ákvarðað út frá mannhverfu viðhorfi (e. *antropocentric*).

Valréttargildi (e. *option value*) er hliðstætt valrétti í viðskiptalífínu. Í því felst að fólk sem er ekki að nota viðkomandi umhverfisþátt í augnablikinu, vill eiga kost á því að geta nýtt sér hann í framtíðinni eða að afkomendur þeirra geti nýtt sér hann. Flestir vilja meina að þetta sé aðskilinn flokkur verðmæta í viðbót við fyrnefndu flokkana tvo, verðmæti sem tengjast beinu notagildi annars vegar og hins vegar

verðmæti sem tengjast óbeinu notagildi, en aðrir vilja meina að þetta sé hluti af öðrum hvorum flokknum. Hér verður litið á valréttargildi sem aðskilinn flokk.

Notagildi er mælikvarði á hversu ánægður einstaklingur er með neyslu tiltekinna gæða og þjónustu. Notagildi einstaklings $U(x,q)$ er fall af umhverfisgæðum (q) og öðrum gæðum (x). Mismunandi einstaklingar leggja mismunandi mat á þessi gæði og hámarka notagildi sitt í samræmi við það sem þeim líkar best, að sjálfsgöðu að teknu tilliti til verðs á markaði og þeirra fjármuna sem þeir hafa um að ráða. Þegar breyting verður á umhverfisgæðum sem einstaklingur upplifir neikvæða, t.d. aukin mengun vegna umferðar, minnkar því notagildi hans. Á sama hátt eykst notagildi hans meira ef breyting verður á umhverfisgæðum til hins betra. Notagildi einstaklingsins eykst einnig þegar magn annarra gæða, x , eykst (Hanley ofl., 2007).

2.3 Helstu aðferðir til að leggja mat á umhverfisverðmæti

Eins og rætt var hér að framan samanstanda heildarverðmæti umhverfisins af margvíslegum ólíkum notum þess. Sum umhverfisverðmæti eru algerlega lífsnauðsynleg og aldrei verður hægt að leggja mat á verðmæti þeirra að fullu. Hins vegar geta litlar breytingar í framleiðni þessara ómetanlegu verðmæta verið mælanleg. Sem dæmi er ógerlegt að leggja endanlegt mat á virði andrúmsloftsins, enda andrúmsloftið nauðsynlegt öllu lífi. Hins vegar hægt að meta hvers virði hreint loft er einstaklingum með því að meta hversu mikinn aukakostnað fólk er reiðubúið að leggja á sig til að búa á svæði þar sem loftgæði eru góð.

Undanfarna áratugi hafa verið þróaðar aðferðir til að meta verðmæti umhverfisgæða sem hafa ekkert markaðsverð. Þessum aðferðum má skipta í tvo flokka: Aðferðir afhjúpaðs vals þar sem skoðuð er hegðun einstaklinga í mörkuðum (e. *revealed preference methods*) og aðferðir tjáðs vals þar sem búinn er til markaður fyrir þau gæði sem verið er að leggja mat á (e. *stated preference methods*). Hægt er að velja á milli mismunandi aðferða, en ólíkar aðferðir taka á ólíkum verðmætum umhverfisins. Fæstar aðferðanna eru færar um að meta öll þau margvíslegu verðmæti sem fólgin eru í einstaka náttúruauðlindum. Það er því mikilvægt að velja matsaðferðina af kostgæfni. Hún þarf að ná utan um þau verðmæti sem meta á hverju sinni.

2.3.1 Aðferðir afhjúpaðs vals

Aðferðir afhjúpaðs vals kallast á ensku, *revealed preferences*, enda afhjúpa þær verðmæti umhverfisins, með því að skoða raunverulegt atferli fólks. Aðferðir afhjúpaðs vals eru annars vegar aðferðir byggðar á markaðsupplýsingum og hins vegar aðferðir byggðar á tengdum mörkuðum.

Aðferðir byggðar á markaðsupplýsingum

Í einhverjum tilfellum er hægt að nota hefðbundnar markaðsaðferðir til að leggja mat á verðmæti umhverfisins. Þessar aðferðir eru þó takmarkaðar því ekki er hægt að leggja mat á verðmæti sem tengjast ekki notagildi. Ein leið til að leggja mat á verðmæti náttúruauðlinda er aðferð framleiðsluþátta (e. *factor of production method*). Aðferðin byggir á að meta verðmæti auðlinda út frá virði þeirra til framleiðslu ákveðinnar vöru eða þjónustu (Freeman, 2003). Þekkt er að afurðir fyrirtækis eru í hlutfalli við margvísleg aðföng eða framleiðsluþætti s.s. land, fjármagn, vinnuafli og náttúruauðlindir. Þegar náttúruauðlind er framleiðsluþáttur er hægt að mæla áhrif umhverfisskemmda á framleiðslu afurða. Vatnsgæði hefur til að mynda áhrif á framleiðni í ræktun eldisfiska og hægt er að skoða hvaða áhrif vatnsmengun hefur á framleiðslu markaðsvörunnar. Þannig fæst mat á verðmæti umhverfissgæðanna.

Einnig er hægt að nota aðferðir sem byggja á því að meta hve mikið þyrfti að greiða fyrir þá þjónustu sem umhverfið veitir alla jafna (e. *replacement cost*). Ef brestur kemur í vistkerfi og það getur ekki sinnt hefðbundni þjónustu sinni, getur það haft ærinn kostnað í för með sér fyrir samfélagið (Freeman, 2003). Til að mynda er hægt að meta verðmæti vatnsbólís fyrir ákveðið samfélag, með því að meta hversu mikið það myndi kosta að taka í notkun nýtt vatnsból eða koma upp tækjum til þess að hreinsa vatnið til að gera það drykkjarhæft.

Hefðbundnar mælingar á breytingu á neytanda- eða framleiðandaábata eru einnig notaðar til að leggja mat á verðmæti vöru eða þjónustu (Freeman, 2003). Margs konar upplýsingar þurfa hins vegar að vera til staðar til að hægt sé að gera slíkt mat. Þar sem mörg umhverfissgæði og umhverfisþjónusta er illfáanleg á markaði ná aðferðir sem byggja á markaðsupplýsingum ekki að henda reiður á heildarverðmæti auðlindarinnar fyrir samfélagið.

Aðferðir byggðar á tengdum mörkuðum

Helstu aðferðir sem byggja á tengdum mörkuðum eru ferðakostnaðaraðferðin (e. *travel cost*) og eignavirðisaðferðin (e. *hedonic price method*). Þegar ferðakostnaðaraðferðinni er beitt er sá kostnaður sem fólk leggur á sig, bæði peningar og tími, notaður til að meta virði þeirra svæða sem heimsótt eru. Því meiri ánægju sem einstaklingur fær út úr því að njóta náttúru ákveðins svæði, þeim mun meira fé og tíma er hann reiðubúinn að verja í að ferðast þangað. Þar af leiðandi er svæðið honum verðmætara (Hanley ofl., 2007). Með því að meta þetta fyrir viðeigandi úrtak fæst ákveðið lágmarksvirði náttúru svæðisins.

Eignavirðisaðferðinni er einnig hægt að beita víða enda geta umhverfisþættir oft haft áhrif á markaðsverð, til dæmis á verð á lóðum, húsnæði og fleiru. Matið tengir notagildi vegna umhverfis við verðmun á eignum sem annars eru taldar sambærilegar. Þessari aðferð er oft beitt þegar verið er að skoða loftmengun, enda geta loftgæði haft mikil áhrif á húsnæðisverð. Minni gagnrýni hefur í gengum tíðina risið gagnvart aðferðum afhjúpaðs vals heldur en aðferðum tjáðs vals. Ekki síst vegna þess að byggt er á hegðun í raunverulegum markaði, þekktar stærðir eru notaðar og að sumu leyti traustari heimildir því matið er ekki huglægt (Hanley ofl., 2007). Þar sýnir fólk afstöðu sína í verki, ekki aðeins með orðum.

2.3.2 Aðferðir tjáðs vals

Víða er ekki hægt að nota aðferðir afhjúpaðs vals þar sem enginn heppilegur markaður er til staðar. Til dæmis þegar verið er að skoða verðmæti sem tengjast óbeinu notagildi, s.s. tilvistargildi. Þetta er mikill galli. Aðferðir tjáðs vals nota einhvers konar tilbúinn markað til að skoða þau verðmæti sem fólgin eru í umhverfissgæðum. Þetta gerir það að verkum að hægt er að meta allar tegundir verðmæta með aðferðum tjáðs vals. Verðmæti gæðanna er kannað á beinan hátt með því hreinlega að spyrja fólk hvað það vill gera við tiltekna aðstæður. Dæmi um aðferðir tjáðs vals eru skilyrt verðmætamat (e. *contingent valuation*), skilyrð forgangsörðun (e. *contingent ranking*) og fylgikannanir (e. *conjoint analysis*) (Freeman, 2003). Fjallað verður um skilyrt verðmætamat í kafla 2.5.

2.4 Rannsóknir á Íslandi

Á Íslandi hafa ekki verið gerðar margar rannsóknir á virði umhverfisins. Árið 2003 skoðaði Sigurður Jóhannesson virði Esjunnar út frá húsnæðisverði í Reykjavík. Esjan veitir margs konar þjónustu. Þar má telja bein not landeigenda af fjallinu, s.s. beitarafnot, grjótnám, skógrækt og veiðar. En fleiri not eru af landinu. Esjan hefur mikið útivistargildi, veitir skjól fyrir norðanáttinni sem er Reykvíkingum mikilvægt. Einnig má telja til tilvistargildi Esjunnar og valfrelsisgildi hennar. Margir Reykvíkingar njóta útsýnis til Esjunnar og sumir þeirra hafa þetta útsýni út um gluggann heima hjá sér.

Rannsókn Sigurðar á Esjunni nær því einungis til lítils hluta þeirra nytja sem Esjan veitir og landeigendur fá ekki greitt fyrir. Í rannsókninni var unnið út frá auglýsingum á fasteignavefjum og áhrif útsýnis til Esjunnar á verð kannað með aðfallsgreiningu. Niðurstöður Sigurðar voru tvískiptar. Þegar litið var til íbúða í fjölbýlishúsum hafði útsýni til Esjunnar ekki mælanleg áhrif á húsnæðisverð en þegar litið er á íbúðir í einbýlis, raðhúsum, parhúsum og hæðum í Reykjavík gætir hins vegar áhrifa útsýnis á húsnæðisverð. Virði útsýnis úr 30 milljóna króna húsnæði af þessu tagi var metið einnar til þriggja milljóna króna virði. Samkvæmt rannsókn Sigurðar lyftir útsýni til Esjunnar húsnæðisverði í Reykjavík upp um 350-800 milljónir króna (Sigurður Jóhannesson, 2003).

Halla Margrét Jóhannesdóttir gerði rannsókn á vistkerfisþjónustu Elliða- og Vífilstaðavatns. Verkefni Höllu var unnið til meistaraþrófs í umhverfis- og auðlindafræði og er hluti af stærri rannsókn á vistkerfisþjónustu Heiðmerkur. Halla mat virði valdra þjónustupátta með hagrænum aðferðum s.s. markaðsvirði, varnarkosnaði, ferðakostnaði og þáttatekjum. Niðurstöður Höllu benda til að verðmæti margvíslegrar þjónustu sem vistkerfi Elliðavatns veitir séu á bilinu 83 til 101 milljónir króna árlega en í tilviki Vífilstaðavatns um 6 milljónir króna árlega.

Skilyrt verðmætamat er sú rannsóknaraðferð sem notuð er í þessari rannsókn. Á Íslandi hafa einungis verði gerðar þrjár rannsóknir með aðferðafræði skilyrts verðmætamats á Íslandi svo vitað sé. Sigríður Ágústa Ásgrímsdóttir, gerði hina fyrstu í Skagafirði árið 1998. Tilgangur rannsóknarinnar var að kanna verðmæti náttúru-, minja-, og útivistar á fyrirhuguðum virkjanasvæðum í Skagafirði. Niðurstöður sýna að verðmæti þessara svæða eru að meðaltali jafnvirði árlegrar greiðslu er nemur 7,5

milljónum króna vegna afnota. Óvissa í niðurstöðum er hins vegar svo mikil að með 90% marktækni er einungis hægt að segja að greiðsluvilji heimila í Skagafirði vegna verndunar virkjanasvæðanna jafngildi árlegri greiðslu milli núll og 15,6 milljóna króna. Tekjur, viðhorf til verndunar á ám og fossum og árlegir útivistardagar eru þau atriði sem hafa marktæk áhrif á vilja til að vernda umhverfi og einnig greiða fyrir verndun samkvæmt niðurstöðum rannsóknarinnar (Sigríður Ágústa Ásgrímsdóttir, 1998).

Tvær rannsóknir á greiðsluvilja vegna umhverfisáhrifa af völdum Kárahnjúkavirkjunar hafa verið gerðar á Íslandi. Báðar með aðferðafræði skilyrts verðmætamats. Sú fyrri var hluti af doktorsritgerð David Bothe við Háskólann í Köln (2003). Þessi rannsókn var send út sem póstkönnun til 1.000 heimila og var þátttökuhlutfallið 33,6%. Niðurstöður Bothe voru að lágmarks umhverfiskostnaður vegna Kárahnjúkavirkjunar nemi á bilinu 1.670 milljónum til 2.380 milljónum íslenskra króna. Hin seinni var unnin af Nele Lienhoop og Douglas McMillan (2007) en í henni var bæði spurt um greiðsluvilja og vilja til að samþykkja bætur. Þetta var gert vegna óskýrra eignaréttarlaga um víðerni á Íslandi. Samkvæmt Lienhoop er meðalgreiðsluvilji vegna umhverfisáhrifa af völdum Kárahnjúkavirkjunar um 21 þúsund krónur árlega en vilji til að samþykkja bætur töluvert hærri, tæp 780 þúsund krónur.

Skilyrt verðmætamat er sú aðferð sem var valin til þessarar rannsóknar og verður aðferðafræðinni nú lýst nánar.

2.5 Skilyrt verðmætamat

Skilyrt verðmætamat er hagræn matsaðferð sem meðal annars er notuð til að leggja mat á verðmæti umhverfisgæða. Aðferðin byggir ekki á raunverulegum markaðsupplýsingum heldur er búinn til markaður fyrir þau umhverfisgæði sem verið er að kanna. Verðmæti gæðanna er metið með spurningakönnun sem lögð er fyrir þátttakendur rannsóknarinnar.

Í þessum kafla verður rætt um aðferðafræði skilyrts verðmætamats. Umfjöllunin byrjar á stuttu sögulegu yfirliti. Aðferðinni er því næst lýst og að lokum er farið nánar í nokkur atriði sem vert er að hafa í huga við hönnun og framkvæmd skilyrts verðmætamats.

2.5.1 Sögulegt yfirlit

Ciriacy-Wantrup setti fram fræðilegar undirstöður aðferðarinnar um skilyrt verðmætamat árið 1947. Hann var þeirrar skoðunar að með því að koma í veg fyrir jarðvegseyðingu sköpuðust verðmæti sem væru í eðli sínu almannagæði. Verðmæti þessara gæða væri hægt að meta, með því að kanna greiðsluvilja almennings fyrir aukin gæði með spurningakönnun. (Venkatachalam, 2004). Nokkrar tilraunir virðast hafa verið gerðar til að beita aðferðinni á 6. og 7. áratugnum (Smith, 2006) en doktorsverkefni Robert Davis frá 1963 er talið innihalda fyrstu rannsóknina þar sem aðferðafræði skilyrts verðmætamats var beitt á vísindalegan hátt. Í rannsókn sinni nýtti Davis aðferðina til að meta greiðsluvilja gæsaveiðimanna fyrir bættu aðstöðu til gæsaveiði á útivistarsvæði í Maine fylki í Bandaríkjunum. Davis bar niðurstöðurnar saman við niðurstöður úr ferðakostnaðarrannsókn og kom þeim nokkuð vel saman (Davis, 1963).

Þegar hugmyndir Krutilla um verðmæti sem fela ekki í sér notagildi urðu almennt viðurkenndar fjölgaði rannsóknum þar sem notast var við aðferðafræði skilyrts verðmætamats. Upp úr 1980 var aðferðin orðin vinsæl einmitt vegna þess að hún nær til verðmæta sem tengjast tilvistar- og valréttargildi en aðferðir afhjúpaðs vals (s.s. eignavirðisaðferðin ofl.) ná ekki til þeirra verðmæta (Venkatachalam, 2004).

Árið 1986 voru í Bandaríkjunum sett alríkislög um verndun og skaðabætur vegna umhverfisslysa, (CERLA - Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act). Í þessum lögum og tilheyrandi reglugerðum er að finna bótaskyldu vegna umhverfisskaða, sem nær einnig til óbeinna afnota. Þessi reglugerð varð til þess að mikil áhersla var lögð á að bæta aðferðir sem meta umhverfisgæði og umhverfisskaða þannig að niðurstöður þeirra væru áreiðanlegri (Smith, 2006).

Það vakti mikla athygli þegar aðferðinni var beitt til að leggja mat á skemmdir af völdum Exxon-Valdez olíuslyssins í Alaska árið 1989. Slysið leiddi til þess að önnur alríkislög voru sett þar sem olíufyrirtæki voru skylduð til að koma í veg fyrir olíuleka og jafnframt skipuleggja hvernig koma skyldi í veg fyrir leka (Smith, 2006).

Í kjölfar fyrrnefndra lagasetninga um aukna ábyrgð fyrirtækja á umhverfismálum og bótaskyldu þeirra kæmi til umhverfisskaða, skapaðist þörf fyrir leiðbeiningar um hvernig skyldi staðið að hagrænu mati á umhverfisskaða. Kom það í hlut National Oceanic and Atmospheric Administration í Bandaríkjunum, NOAA.

Nefnd á vegum NOAA undir stjórn Kenneth Arrow útbjó leiðbeiningar um framkvæmd skilyrts verðmætamats sem komu út árið 1993. Enn er að miklu leyti stuðst við þær leiðbeiningar en gagnrýni hefur verið sett fram á suma þætti. (Hanley ofl., 2007; Venkatachalam, 2004; Smith, 2006).

Nú eru tæp 50 ár síðan Davis beitti aðferð skilyrts verðmætamats í fyrsta skipti. Síðan þá hefur rannsóknaraðferðinni verið beitt á ótal umhverfis- og almannagæði. Sér í lagi þau gæði sem ekki tengjast notagildi (e. *non-use value*). Á tíunda áratugnum var skilyrt verðmætamat mikið notað til að meta umhverfisspjöll sökum umhverfisslysa (Alberini & Kahn, 2006). Nú þegar sannanir eru fyrir umtalsverðum breytingum umhverfisins af mannavöldum skapast þörf á víðtækum rannsóknum á verðmætamati er tengjast kerfisbundnum breytingum í náttúrunni. Slíku mati hefur fjölgað seinustu ár (Alberini & Kahn, 2006). Hefur aðferðin því einnig verið notuð til að meta verðmæti er tengjast líffræðilegum fjölbreytileika (Moran, 1994), loftslagsbreytingum (Berk & Fovell, 1999), verðmæti kóralrifja (White, Vogt & Arin, 2000) svo dæmi séu nefnd. Undanfarin ár hefur aðferðin einnig notið töluverðra vinsælda í þróunarlöndum þar sem henni er víða beitt til að kanna viðhorf einstaklinga til uppbyggingar grunnvirkja og hreinsunar (e. *sanitation*) (Whittington, 1998; Merrett, 2002).

Aðferðin er oft notuð í tengslum við kostnaðar og nytjagreiningu (e. *cost-benefit analysis*). Hún nýtist hins vegar víðar en í málum er tengjast umhverfismálum, m.a. í tengslum við heilsuhagfræði (Boardman, Greenberg, Vining & Wiemer, 2006). Þrátt fyrir að aðferðin sé víða notuð, er hún dýr í framkvæmd og oft umdeild eins og fjallað verður um hér á eftir. Vegna þessa er aðferðin oft sú seinasta sem gripið er til, sérstaklega ef eðli verðmætanna eru slík að hægt er að nota aðrar aðferðir (Venkatachalam, 2004).

2.5.2 Fræðilegt yfirlit

Landslag og verðmætamat

Mismunandi aðferðir til verðmætamats ná til mismunandi tegunda verðmæta. Við val á aðferð eru eðli þeirra verðmæta sem liggja í umhverfisgæðunum hverju sinni skoðuð. Bein not af landslagi og þeim verðmætum sem felast í sjónrænum áhrifum landslagsins eru til dæmis útivistargildi og útsýni. Landslag hefur einnig að geyma tilvistargildi, gildi þess að landslagið sé til staðar óraskað og arfleiddargildi fyrir

komandi kynslóðir. Landslag er í eðli sínu hrein almannagæði. Vissulega geta landeigendur að einhverju leyti útilokað aðra frá því að njóta landslagsins en not almennings á landslagi eru margs konar. Vegna þessa alls er markaðsverð ekki til staðar.

Aðferðir tjáðs vals (e. *stated preference*) eru notaðar þegar ekki er hægt að kanna verðmæti með því að skoða aðra tengda markaði. Skilyrt verðmætamat er dæmi um slíka nálgunaraðferð en aðrar aðferðir eru til (m.a. *conjoint analysis og contingent ranking*).

Skilyrt verðmætamat er sú aðferð sem best er fallin til þess að ná utan um þau verðmæti sem felast í sjónrænum áhrifum í landslagi og sú aðferð sem mest hefur verið notuð (Santos, 2007). Erlendis hafa þessar aðferðir og aðrar rannsóknir á eignavirði (e. *hedonic pricing*) verið notaðar til að leggja mat á virði landslags og jafnvel notaðar til stefnumótunar í umhverfismálum.

Kostnaður við raflínur felur í sér margvíslegan samfélagslegan kostnað sem meðal annars felst í neikvæðum áhrifum á landslag. Vissulega er einnig samfélagslegur ábati sem fellst í því að leggja línur, s.s. aukin raforka, meiri vinna í sveitarfélaginu. En í þessu verkefni er sjónum beint að samfélagslegum kostnaði vegna háspennulína. Þegar teknar eru ákvarðanir er mikilvægt að horft sé til þessara beggja þátta, heildarábata og heildarkostnaðar.

Helstu atriði skilyrts verðmætamats.

Aðferð skilyrts verðmætamats byggir ekki á markaðsupplýsingum. Í skilyrtu verðmætamati er búinn til markaður fyrir þau gæði sem verið er að kanna hverju sinni. Af þessu leiðir að hægt er að setja upp rannsókn á næstum hvaða málefni sem er enda þarf ekki að hafa áhyggjur af takmörkuðum upplýsingum eins og þegar um markaðsrannsóknir er að ræða. Aðferðin ber jafnframt þá kosti að hún nær utan um öll verðmæti, ekki eingöngu þau sem snerta notagildi. Hún nýtist þess vegna vel til að kanna kosti fólks hvað varðar verðmæti er snerta ekki notagildi eða verðmæti sem tengjast óbeinu notagildi.

Skilgreining hagfræðinga á verðmætum byggir á því að einstaklingar þekki langanir sínar og séu sjálfir færastir um að þekkja og velja það sem best er fyrir eigin velferð. Á þessu byggja þær aðferðir sem hannaðar hafa verið til þess að leggja mat á verðmæti. Þetta á einnig við um skilyrt verðmætamat. Ef hægt er að bæta umhverfið,

þannig að breytingin auki velferð eða ánægju einhverrar manneskju, þá er sú manneskja hugsanlega tilbúin til þess að greiða fyrir að fá breytingunni framgengt. Jafnframt getum við gert ráð fyrir að þessi sama manneskja sé tilbúin til að fá greiddar bætur, ef ákveðin ákvörðun skerðir velferð hennar. Við köllum þetta greiðsluvilja (e. *willingness to pay*), eða vilja til að taka við bótum (e. *willingness to accept*). Greiðsluvilji eða vilji til að taka við bótum eru mælikvarðar á neytendaábata. En neytendaábati er hagrænn mælikvarði á breytingu á notagildi (Hanley ofl., 2007).

Aðferðin byggir á spurningalista sem annað hvort er svarað í viðtali, í síma eða póst- eða netkönnun. Í stuttu máli felur rannsóknaraðferðin í sér að búinn er til markaður fyrir þau umhverfisgæði sem verið er að rannsaka, úrtak fólks sem hefur hagsmuna að gæta er valið og þátttakendur lýsa kostum sínum í þessum ákveðna markaði. Til dæmis er hægt að kanna virði ákveðins svæðis með því að setja upp markað þar sem þátttakandi í rannsókn er spurður hversu háa upphæð hann væri reiðubúinn að greiða fyrir að vernda svæðið undir ákveðnum kringumstæðum. Þegar þátttakendur hafa lokið við að svara eru svör þeirra tekin saman og verðmæti þeirra umhverfisgæða sem verið er að rannsaka er reiknað fyrir úrtak og þýði rannsóknarinnar allrar.

Spurningalistar í skilyrtu verðmætamati eru oft langir og ítarlegir og skiptast í nokkra hluta. Þeir eru yfirleitt settir þannig upp að fyrst er kynningartexti þar sem allt það sem talið er að úrtakið þurfi að vita er sett fram á skýran hátt. Magn og gæði upplýsinga sem þátttakendur fá og þekking þeirra á viðfangsefninu hefur áhrif á niðurstöður skilyrts verðmætamats eins og rætt verður hér á eftir. Á eftir kynningartexta eru fyrstu spurningarnar settar fram. Þetta eru spurningar sem lúta að almennum viðhorfum til málefna umhverfisins, þar sem viðfangsefni rannsóknarinnar er sett í samhengi við önnur verkefni innan samfélagsins og jafnvel er þekking einstaklingsins á málefninu könnuð. Með þessu er hægt að greina þá þætti sem hafa áhrif á greiðsluvilja. Síðan taka við spurningar er lúta beint að því sem verið er að spyrja um, greiðsluvilja fyrir þetta ákveðna verkefni. Að lokum eru spurningar er lúta að bakgrunni úrtaksins þar sem spurt er um aldur, kyn, tekjur og þess háttar sem nýtist til úrvinnslu könnunarinnar (Hanley ofl., 2007). Almennt er mikilvægt að upplýsingarnar og spurningarnar séu einfaldar og orðaðar skýrt. En form spurningar um greiðsluvilja skiptir einnig máli eins og rætt verður hér á eftir.

Framkvæmd

Þegar spurningalistinn er tilbúinn er hann borinn undir viðmælendur annað hvort með síma- eða póstkönnun, eða í viðtölum þar sem viðmælendur hitta spyril augliti til auglits. Talið er best að nota viðtöl enda er oft um flóknar spurningar að ræða og markaði sem þátttakendur hafa ekki mikla reynslu af (Arrow, Solow, Portney, Leamer, Radner & Schuman 1993). Í póstkönnunum er oft lágt þátttökhlutfall og í símaviðtölum getur verið erfitt að leggja spurningar fram sökum lítillar athygli viðmælenda. Mikilvægasta spurningin, um greiðsluvilja, er erfið og því sleppa þátttakendur að svara henni í póst- og netkönnunum oftar en í persónulegum viðtölum.

Mat á greiðsluvilja

Tilgangur skilyrts verðmætamats er að fá mat á verðmæti umhverfisins. Lykilspurning í skilyrtu verðmætamati er því um greiðsluvilja. Greiðsluvilji þátttakenda er tekinn saman og meðalgreiðsluvilji þeirra reiknaður út.

Svör þátttakenda geta endurspeglað mismunandi viðhorf. Þar á meðal eru svokallaðir mótmælasvarendur (e. *protest responders*) en þá einstaklinga þarf að bera kennsl á. Þetta eru þeir einstaklingar sem svara því að þeir séu ekki reiðubúnir að greiða fyrir framkvæmdina, ekki vegna þess að þeim þyki þau umhverfisgæði sem spurt er um ekki vera einhvers virði, heldur vegna þess að þeir mótmæla einhverju í sambandi við könnunina sjálfa. Annað hvort að þeim þyki þessi tilbúni markaður ekki vera trúlegur eða þeir telja það ekki sitt hlutverk að greiða fyrir framkvæmdina. Í fræðunum er mælt með því að þessi hópur sé ekki tekinn með þegar reiknaður er út meðalgreiðsluvilji (Hanley ofl., 2007; Freeman, 2003). Ekki eru til sérstakar leiðbeiningar um hvernig á skilja mótmælasvarendur frá en mismunandi aðferðir hafa verið notaðar. Hér voru þátttakendur spurðir hvers vegna þeir vildu ekki greiða fyrir framkvæmdina. Þau svör sem flokkast til mótmælasvara voru tekin í burtu og því ekki notuð til útreikninga á meðalgreiðsluvilja (Freeman, 2003).

Þegar búið er að taka svör þátttakenda saman og skilja mótmælasvarendur frá er meðalgreiðsluvilji þátttakenda reiknaður út. Þegar opin spurning er notuð eins og í þessari rannsókn er það auðvelt mál.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Miðgildið er líka stundum notað til að lýsa gögnum. Miðgildið er ekki eins viðkvæmt fyrir öfgagildum, það er óvenjulega háum og lágum gildum sem hækka eða lækka meðaltalið. Vegna áhrifa hárra gilda á meðaltalið er oft á tíðum auðveldara að réttlæta miðgildið við við stjórnámálamenn og stefnumótun í umhverfismálum (Hanley ofl., 2007). Aftur á móti er meðaltalið réttari tala. Vegna þess þó tiltekinn þátttakandi í rannsókninni nefni óvenju háan eða lágan greiðsluvilja er ekki hægt að fullyrða að sá aðili vilji ekki í raun greiða þá upphæð (Hanley ofl., 2007). Meðaltalið (eða miðgildið) er síðan notað til að reikna út heildarverðmæti umhverfisgæðanna fyrir allt þýði rannsóknarinnar.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} * \text{fjöldi í þýði}$$

Meðaltalið er einfaldlega margfaldað með fjölda í þýðinu. Í þessu sambandi eru þrír þættir mikilvægir, stærð og afmörkun þýðisins, hvernig farið er að því að breyta frá meðaltali úrtaks í meðaltal þýðis og þau tímamörk sem breytingin varir. Þýði í skilyrtu verðmætamati ættu að vera þeir sem bæði njóta gæðanna og borga fyrir þau (Whitehead, 2006). Stundum er þýðið afmarkað af þeim sem njóta gæðanna, stundum eru það þeir einstaklingar sem eru innan ákveðinna pólitískra marka (Whitehead, 2006). Þetta skiptir miklu máli, því ef við skilgreinum þýðið of stórt leiðir það til ofmats á greiðsluvilja og ef við teljum of fáa í þýðinu, fáum við lægri upphæð en rétt er.

Þrátt fyrir að hægt sé að margfalda meðaltal úrtaksins með fjölda í þýðinu, ber að hafa í huga að ef til vill hafi úrtakið ekki náð að sýna nægilega góða mynd af þýðinu. Kannski eru einstaklingar í úrtaki til dæmis eldri eða betur menntaðir að meðaltali en allir einstaklingar í þýðinu. Hægt er að leiðrétta slíka bjögun til dæmis með því að gefa meðaltali einstakra hópa meira vægi í útreikningum (Loomis, 1987). Að lokum skiptir máli að velja þann tíma sem breytingin mun vara. Í þessari rannsókn er breytingin varanleg.

Gagnrýni á réttmæti og áreiðanleika

Aðferðafræði skilyrts verðmætamats hefur lengi verið gagnrýnd og aðferðin er umdeild. Í gegnum tíðina hefur verið sagt um aðferðafræði skilyrts verðmætamats að hún sé byggð á svo miklum getgátum að ekki ætti að nota hana nema í algerrri neyð og

jafnvel alls ekki (Smith, 2006). Hins vegar er hægt að færa rök fyrir því að hún eigi fullkomlega rétt á sér því oft er ekki hægt að velja úr öðrum aðferðum til að leggja mat á verðmæti flókinna almannagæða. Skilyrt verðmætamat nær til allra tegunda verðmæta, bæði þeirra er tengjast óbeinu og/eða beinu notagildi og verðmæta sem tengjast ekki notagildi. Þrátt fyrir að aðferðin sé enn umdeild hefur umfjöllun meðal hagfræðinga að miklu leyti horfið frá umfjöllun um hvort rétt sé að nota aðferðir skilyrts verðmætamats og snýst nú meira um hönnun spurningakannana, mismunandi form spurninga, samanburð á aðferðum og áreiðanleika niðurstaðna (Alberini & Kahn, 2006). Það má því segja að sú neikvæða athygli sem skilyrt verðmætamat hefur fengið, hafi leitt til fjölda rannsókna á skilyrtu verðmætamati sem þjóna fyrst og fremst þeim tilgangi að bæta aðferðafræðina. (Carson, Flores & Meade, 2001)

Gagnrýni á aðferðafræðina beinist að nokkrum atriðum sem snúa annars vegar að réttmæti (e. *validity*), það er hversu nákvæmt mat á verðmæti einstaklinga við fáum út úr skilyrtu verðmætamati, og áreiðanleika (e. *reliability*) niðurstaðna úr skilyrtu verðmætamati (Venkatachalam, 2004). Með áreiðanleika er átt við hversu auðvelt er að endurtaka rannsóknina og fá út sömu niðurstöðu. Margir þættir eru taldir hafa áhrif á réttmæti og áreiðanleika niðurstaðna. Til að koma í veg fyrir skekkju af þessu tagi ber að átta sig á takmörkunum skilyrts verðmætamats. Með réttum aðferðum er hægt að forðast mikla skekkju (Boardman ofl., 2006).

Hér á eftir fer umfjöllun um helstu atriði sem talið er að geti valdið skekkju, sér í lagi þau atriði sem telja má mikilvæg í þessari rannsókn. Jafnframt verður því lýst hvernig reynt var að koma í veg fyrir skekkju við hönnun rannsóknarinnar.

Rétt er að nefna að hér verður ekki fjallað um gagnrýni á að mat á verðmætum sem ekki tengjast notagildi sé notað þegar teknar eru ávarðanir um framkvæmdir, né heldur hvort rétt sé að meta slík verðmæti með hagrænum hætti. Hér er því aðeins fjallað um gagnrýni á aðferðafræðina sjálfa.

Atriði sem geta valdið skekkju

Eins og áður hefur komið fram er hægt að beita aðferð skilyrts verðmætamats á hvaða gæði sem er og aðferðin nær að fanga allar tegundir verðmæta. Skilyrt verðmætamat er jafnsveigjanlegt rannsóknarform og raun ber vitni því það byggir á ímynduðum markaði. Hægt að upphugsa markaðsaðstæður fyrir hvaða gæði sem er á meðan gögn úr raunverulegum mörkuðum eru takmörkuð. Þetta er mikill kostur.

Þessi kostur leiðir okkur þó fljótt að helsta galla aðferðarinnar, óraunveruleika (e. *hypotheticality*). Þar sem aðferðin byggir á ímynduðum markaði er óraunveruleiki innbyggður í rannsóknarformið. Það er ekki um að ræða raunverulegar ákvarðanir einstaklinga í þjóðfélaginu eins og þegar markaðsupplýsingar eru notaðar. Gagnrýni á skilyrt verðmætamat beinist því að miklu leyti að þessu atriði sem er fræðilegs eðlis.

Meginregla hagfræðinnar um skynsemi neytenda (e. *consumer rationality*) þýðir í stuttu máli að hver og einn er færastur um að vita hvers hann þarfnast og óskar og er jafnframt sjálfur færastur um að taka ákvarðanir sem leiða til þess að þörfum hans sé fullnægt.

Aðferðafræði skilyrts verðmætamats byggir einnig á þessari meginreglu, en í skilyrtu verðmætamati er unnið með tilbúinn markað og tilbúnar markaðsaðstæður. Því er í tilfelli skilyrts verðmætamats hægt að efast um að meginreglan um skynsemi neytenda haldi þar sem einstaklingar velja á milli ákveðinna gæða undir ákveðnum kringumstæðum og þurfa aldrei að reiða fram fé eins og gerist í raunveruleikanum (Boardman ofl., 2006). Þess vegna er talað um að óraunveruleiki sé innbyggður í rannsóknarformið. Að auki eru þær spurningar sem bornar eru upp oft nýjar viðmælendum, markaðsaðstæður eru framandi þar sem þátttakendur eru oft beðnir um að taka afstöðu til mála sem þeir eru ekki beðnir um að borga fyrir í daglegu lífi. Því má segja að þó bestu kannanirnar séu gríðarvel hannaðar, þó að gengið sé frá öllum lausum endum og þátttakendur taki aðstæðunum trúanlega þá séu aðstæður í þessum könnunum alltaf óraunverulegar. Þó ekki nema fyrir það eitt að engin raunveruleg viðskipti fara fram.

Í stuttu máli má líta á óraunveruleika sem vandamál tengd því að skilgreina hver þau gæði sem um ræðir eru, hver áhrif breytinganna verða, hvernig upplýsingum um þau áhrif er komið til skila og eins og komið hefur fram, þeirri staðreynd að engin raunveruleg viðskipti fara fram (Boardman ofl., 2006). Óraunveruleikinn er því fræðilegt vandamál og snýst fyrst og fremst um hvort að skilyrt verðmætamat lúti lögmálum um skynsemi neytenda. Vel upplýstir neytendur taka skynsamlega ákvörðun í samræmi við þetta. Á venjulegum markaði þurfa einstaklingar enn fremur að reiða fram fé og taka mið af tekjum sínum. Meðal hagfræðinga er því almenn tregða til að meta verðmæti út frá upplýsingum úr spurningakönnunum í stað þess að nota markaðsupplýsingar þó unnið sé með skylda markaði því markaðsupplýsingar eru byggðar á tölum um raunverulegt val einstaklinga sem byggja án efa á fyrrgreindum meginreglum hagfræðinnar.

Óraunveruleiki er í sjálfu sér ekki talinn leiða til bjögunar. Ef óraunveruleiki er hins vegar til staðar, er bjögun talin líklegri (Venkatachalam, 2004). Fjöldi rannsókna hafa verið gerðar á skekkju sökum óraunveruleika og margar hafa sýnt að greiðsluvilji úr rannsókn sem gerð er með skilyrtu verðmætamati er hærri en raunverulegur greiðsluvilji (Arrow ofl., 1993; Taylor, 2006). Rannsóknir af þessu tagi eru yfirleitt gerðar þannig að sama rannsóknin er lögð fyrir tvo hópa. Annar hópurinn er beðinn um að greiða fyrir gæði eða þjónustu en hinn hópurinn er beðinn um að svara því hvort og hversu mikið hann er reiðubúinn að greiða fyrir hið sama. Fyrri hópurinn þarf því að reiða fram fé þegar í stað, en í hinu tilvikinu er upphæðin hugsanleg. Flestar rannsóknir sem gerðar hafa verið á þennan hátt hafa sýnt að mat á greiðsluvilja er hærra sé um að ræða rannsókn með aðferðafræði skilyrts verðmætamats heldur en ef settur er upp venjulegur markaður (Venkatachalam, 2004). Vandamálið með þessar rannsóknir er hins vegar að oftast fjalla þær um einkagæði, en rannsóknir þar sem skilyrt verðmætamat er notað fjalla fæstar um einkagæði. Ennfremur er greiðsluformið annað en gerist og gengur þegar um almannagæði er að ræða en þetta er talið skipta máli (Taylor, 2006). Þátttakendur í könnun af þessu tagi eru auk þess ekki háðir tekjum þegar þeir setja fram svar sitt því oftast fá þeir fé til að verja til verkefnisins í rannsókninni sjálfri.

Fjöldi rannsókna benda hins vegar til að hægt sé að minnka skekkju sökum óraunveruleika verulega með því að setja fram ýtarlegar upplýsingar og trúverðuglegar markaðsaðstæður (Venkatachalam, 2004; Boardman ofl., 2006). Skilningur þátttakenda á viðfangsefni rannsóknarinnar er nauðsynlegur og þátttakendur þurfa að gera sér vel grein fyrir áhrifum þeirra ákvarðana sem þeir taka í könnuninni. Það þarf að búa um alla lausa enda, lýsa markaðsaðstæðum ýtarlega, sjá til þess að þátttakendur geri sér grein fyrir afleiðingum svara sinna og ekki er verra að þeir trúi því að á endanum muni þeir þurfa að reiða fram fé. Óraunveruleiki er talinn einn versti ókostur rannsókna af þessu tagi en oft er bent á að rannsóknir sem byggja á spurningakönnunum eru oft gerðar þegar nýjar vörur eru settar á markað. Hagfræðikenningar telja þetta ekki koma í veg fyrir að þátttakendur geti tekið skynsamlega ákvörðun.

Í þessari rannsókn var reynt eftir fremsta megni að koma í veg fyrir skekkju sökum óraunveruleika. Rannsókninni var einungis ætlað að leggja mat á sjónræn áhrif háspennulína og því var leitast við að einangra þann þátt. Til að auðvelda þátttakendum að meta sjónrænu áhrifin voru útbúnar myndir af því svæði sem um

ræðir. Reynt var að veita eins ýtarlegar upplýsingar og mögulegt var en skilningur þátttakenda á viðfangsefni rannsóknarinnar er mikilvægur í rannsóknum af þessu tagi svo þeir geti tekið rétta ákvörðun í samræmi við eigin vilja. Með því að einangra sjónræn áhrif háspennulína, en taka ekki til greina önnur áhrif s.s. hávaða og rafmagnsbylgjur, var magn upplýsinga sem reyndist nauðsynlegt að miðla takmarkað og önnur og flóknari áhrif en sjónræn áhrif voru ekki tekin til greina. Til að minnka áhrif óraunveruleika er einnig mælt með því að þátttakendur séu minntir á að þeir hafi yfir takmörkuðu fjármagni að ráða og var það einnig gert í þessari rannsókn.

Skekkja vegna sviðsetningar

Sviðsetning markaðsaðstæðna tengist bjögun vegna óraunveruleika. Óraunveruleiki er til staðar og ekki hægt að losna við hann. Með þessu er átt við að ekki er um raunveruleg kaup eða sölu að ræða, heldur hugsanleg. Hægt er að minnka áhrif skekkju vegna óraunveruleika og koma í veg fyrir hana með réttri sviðsetningu markaðarins. Hins vegar getur sviðsetning líka leitt til bjögunar á verðmætamati. Ef um er að ræða flókin verkefni sem tengjast til dæmis stjórn málum, geta stjórn málaaskoðanir leitt til þess að þátttakendur svari fremur eftir þeim sannfæringum en raunverulegri afstöðu til viðkomandi umhverfissgæða eða framkvæmdar (Hanley ofl., 2007). Í þessari rannsókn var reynt að koma í veg fyrir þetta með því að spyrja um úrbætur á háspennulínunum sem þegar eru til staðar fremur en að spyrja út í nýjar framkvæmdir.

Spurning um greiðsluvilja

Engin ein leið er notuð til þess að spyrja um greiðsluvilja þátttakenda, en það skiptir máli fyrir niðurstöður rannsóknarinnar hvernig spurningin er sett fram (Venkatachalam, 2004; Arrow ofl., 1993). Nokkrar aðferðir eru notaðar í skilyrtu verðmætamati s.s. opnar spurningar líkt og ákveðið var að nota í þessari rannsókn (e. *open ended willingness to pay method*) eða lokaðar. Lokaðar spurningar geta verið á uppboðsformi (e. *bidding method*), skilyrt röðun (e. *contingent ranking method*) og tvíkostaaðferðin (e. *dicotomous choice method*).

Skýrsla NOAA nefndarinnar sem minnst var á að framan birti leiðbeiningar sem nefndin taldi æskilegt að fylgja við framkvæmd skilyrts verðmætamats árið 1993.

Rannsóknir urðu almennt vandaðri í kjölfar skýrslunnar og traust á aðferðafræði skilyrts verðmætamats jókst. Enn er að miklu leyti farið eftir leiðbeiningum NOAA en samanburðarrannsóknir hafa leitt til efasemda um ákveðin atriði sem NOAA fjallar um í skýrslu sinni, meðal annars form spurningarinnar um greiðsluvilja. NOAA nefndin mælir gegn því að notaðar séu opnar spurningar vegna þess að þátttakendur eiga oft erfitt með að gera sér grein fyrir því hvað sé ásættanlegt verð og mælir með því að notaðar séu tvíþátta spurningar (e. *dichotomous choice*). Þar svara þátttakendur því hvort þeir séu tilbúnir að greiða ákveðna upphæð eða ekki. Hins vegar hefur það komið í ljós að ef spurt er á þennan hátt er hætt við að einstaklingar svari já, þó þeir séu í raun ekki tilbúnir til að greiða þá upphæð. Þegar þetta spurningarform er notað hættir til að ofmeta greiðsluviljann. Auk þess þarf mun stærra úrtak til að fá áreiðanlegt mat á greiðsluvilja ef kosningaformið er notað því ekki fæst nákvæmt mat á hámarks greiðsluvilja, heldur einungis hvort viðkomandi er tilbúinn til að greiða ákveðna upphæð eða ekki. Vegna þessa hafa opnar spurningar snúið aftur seinustu ár. (Hanley ofl., 2007; Smith, 2006)

Í þessari rannsókn var ákveðið að nota opna spurningu til að hægt væri að nota minna úrtak og til að auðvelda útreikning á meðalgreiðsluvilja úrtaksins. Niðurstöður samanburðarrannsókna benda til þess að bjögun vegna upphafsgildis, vegna verðbils og í hvaða röð upphæðir eru nefndar, skipti nokkuð miklu máli. Þessar gildir má forðast með því að nota opna spurningu (Hanley ofl., 2007). NOAA nefndin taldi ennfremur að opnar spurningar myndu leiða til þess að þátttakendur myndu nefna hærri tölu en ella, en samanburðarrannsóknir hafa sýnt að því er einmitt öfugt farið. Lokaðar spurningar (*dichotomous choice*, *bidding method* og *contingent ranking*) leiða fremur til herra mats á greiðsluvilja en þegar opin spurning er borin fram. Ef opin spurning er lögð fram er fjöldi þeirra sem vilja ekki greiða meiri. Aðferðin er talin vanmeta greiðsluvilja þeirra sem væru reiðubúnir að greiða mjög lága upphæð (Venkatachalam, 2004).

Hverjir greiða og hvernig fer greiðsla fram

Það skiptir miklu máli að greint sé frá því hvaða aðilar komi til með að greiða fyrirhugaða framkvæmd. Ef um er að ræða skattlagningu þarf að vera ljóst á hvaða einstaklinga skatturinn muni falla. Verða það allir í einu sveitarfélagi? Verður skatturinn í formi eignarskatts? Stundum eru notuð frjáls framlög þar sem þau henta vel til þess að koma á ákveðnum framkvæmdum, en þau ýta jafnframt undir að

einstaklingar treysti á að aðrir greiði fyrir framkvæmdina (e. *free riding*) (Carson & Groves, 2007). Þá getur þátttakandi í rannsókn nefnt upphæð sem er langt ofan við greiðslugetu sína til þess að fá sínu framgengt án þess hann vilji eða geti greitt þá upphæð. Við hönnun þessarar rannsóknar var reynt að forðast bjögun af ofangreindum sökum. Greiðsluformið er sett fram sem hækkun á rafmagnsreikningi heimilis, en flutningskostnaður rafmagns er nú þegar hluti af rafmagnsreikningi. Því mun enginn þátttakandi geta komið sér undan að borga ef kemur til raunverulegrar hækkunar á rafmagnsreikningi.

Upplýsingaveita

Magn og gæði þeirra upplýsinga sem þátttakendur fá skiptir einnig miklu máli. Almennt er talið að þeim mun meiri upplýsingar sem þátttakandi fær, þeim mun færari sé hann til að taka ákvörðun sem hann telur rétta. Greiðsluvilji hans er því réttari. Rannsóknarformið sjálft, spurningakönnun, póstkönnun eða viðtal, setur hins vegar ákveðin takmörk.

Hægt að setja fram upplýsingar á óendanlega marga vegu en texti til kynningar rannsóknar af þessu tagi getur ekki verið of langur. Sá tími sem þátttakendur hafa til að kynna sér málið er takmarkaður og athygli þátttakenda einnig. Ef um er að ræða flókin umhverfisáhrif verður auk þess erfitt að gefa upplýsingar um hvers konar áhrifum má búast við, einmitt vegna þess að það er erfitt að segja til um þau.

Ef upplýsingarnar eru of flóknar geta þátttakendur misskilið þær og svara ekki samkvæmt raunverulegum greiðsluvilja. Einnig verður erfðara að segja til um breytingar í umhverfinu ef um er að ræða flókin umhverfisáhrif. Það þarf því að vanda til verka þannig að nauðsynlegar upplýsingar séu settar fram á hlutlausan og skýran hátt og að uppsetning markaðsaðstæðna leiði ekki til þess að skekkja verði á niðurstöðum (Venkatachalam, 2004). Þátttakendur geta litið á upplýsingar sem gefnar eru í viðtali sem vísbendingar um hvernig eigi að svara. Með því að einangra sjónræn áhrif háspennulína var hægt að forðast að nota flóknari upplýsingar um tæknilega eiginleika háspennulína eða önnur umhverfisáhrif sem þátttakendur myndu eiga erfðara með að skilja.

Mat á greiðsluvilja og mat á vilja til að samþykkja bætur.

Í skilyrtu verðmætamati er ýmist spurt um greiðsluvilja fyrir bætt umhverfisgæði eða vilja til að samþykkja bætur fyrir breytingu til hins verra. Samkvæmt kenningum ætti þessi upphæð að vera sama talan, ef spurt er um sama málefni séu staðkvæmdavörur til staðar en tekjur hafa einnig minniháttar áhrif. Vilji til að samþykkja bætur fyrir töpuð gæði reynist hins vegar iðulega mun hærri en greiðsluvilji fyrir sama hlut í samanburðarrannsóknum. Þessi staðreynd hefur mikið verið notuð til að varpa ljósi á hversu gölluð aðferðafræði skilyrts verðmætamats sé enda eru upphæðinar oft mun hærri ef spurt er um vilja til að taka við bótum (Taylor, 2006).

Horowitz og McConnel (2006) skoðuðu 45 mismunandi rannsóknir þar sem spurt var um bæði greiðsluvilja og vilja til að samþykkja bætur. Samkvæmt þessari rannsókn var vilji til að samþykkja bætur sjö sinnum hærri en greiðsluvilji. Greining þeirra bendir einnig til þess að þetta hlutfall fari vaxandi, eftir því sem hluturinn sem um ræðir er meira framandi. Hér verður ekki farið ítarlega í þetta atriði eða útskýrt nákvæmlega hvers vegna þetta er svona en margir þættir koma þar að s.s. tekjur, viðkiptakostnaður (e. *transaction costs*) og mögulegar staðkvæmdarvörur (e. *substitution effect*). NOAA nefndin mælir með því að greiðsluvilji sé notaður sem mælikvarði og það var gert í þessari rannsókn (Arrow ofl., 1993).

Innfelling

Atriði sem skiptir miklu máli varðandi réttmæti rannsókna sem gerðar eru með aðferðafræði skilyrts verðmætamats er fyrirbæri sem kalla má innfellingu (e. *embedding*). Þá taka þátttakendur afstöðu til fleiri þátta en rannsókninni er ætlað að ná til. Innfelling leiðir til að mynda til þess, ef spurt er um greiðsluvilja fyrir ákveðið svæði, að mat á þeim greiðsluvilja verður svipað og ef spurt er um greiðsluvilja fyrir langtum stærra svæði. Vegna innfellingar verður mat á greiðsluvilja ekki rétt upphæð.

Í rannsókn á áhrifum innfellingar sem oft er vitnað í greina Kaneman ofl. frá því að greiðsluvilji fyrir verndun fiska í stöðuvötnum í öllu Ontario fylki er einungis lítið eitt hærri en greiðsluvilji fyrir hið sama í litlu sveitarfélagi innan Ontario (1986). Desvouges ofl. gerðu svipaða rannsókn nokkru seinna og komust að áþekkri niðurstöðu. Þar var spurt um greiðsluvilja til að vernda mismunandi fjölda fugla eftir olíuleka, 2.000, 20.000 eða 200.000 fugla. Sama rannsókn sýndi einnig að stærri olíuleki leiddi ekki til þess að fólk væri reiðubúið að greiða meira (Desvouges ofl., 1993). Þeir sem gagnrýna aðferð skilyrts verðmætamats segja oftast að svör

Þátttakenda mæli sökum þessa ekki rétta upphæð, því að ef vernda ætti fleiri fugla eins og í tilviki rannsóknar Desvouses, ætti greiðsluvilji að hækka. Þeir halda því margir fram að um sé að ræða ánægju sem fylgir því að gera góðverk (e. *warm glow effect*) (Arrow ofl., 1993). Þessari gagnrýni hefur verið svarað með því að benda á að um sé að ræða fallandi jaðarnytjar (e. *decreasing marginal utility*) (Hanemann, 1994). En þá er átt við að því meira sem einstaklingur hefur af einhverri tiltekinni vöru, þeim mun minna máli skiptir hver viðbótareining vörunnar fyrir velferð einstaklingsins.

Hvað sem ástæðum innfellingar líður er ljóst að með vel hannaðri rannsókn er hægt að koma í veg fyrir áhrif innfellingar að miklu leyti. Gallar í hönnun rannsóknar, ófullnægjandi framkvæmd spurningakönnunar og lélegur skilningur þátttakenda á rannsókninni eru allt atriði sem hafa leitt til innfellingar áhrifa (Venkatachalam, 2004). Með því að veita þátttakendum greinagóðar upplýsingar er hægt að draga úr áhrifum innfellingar. Góð lýsing á umfangi umhverfisgæðanna og aðstæðum á rannsóknarsvæðinu er mikilvæg. Eins hefur notkun hjálpartækja á borð við kort og ljósmyndir reynst vel (Arrow, 1993; Mitchell og Carson 1989).

Til að koma í veg fyrir að þátttakendur tækju afstöðu til stærra svæðis en rannsóknin nær til voru hjálpartæki notuð. Myndirnar af svæðinu sýna allar þær háspennulínur og möstur sem um ræðir og kort var útbúið sem sýnir línurnar og staðsetningu þeirra skýrt. Þetta er talið að draga úr áhrifum innfellingar.

Hlutleysi

Eins og áður hefur komið fram skiptir miklu máli hvernig upplýsingar um verðmæti eru settar fram. Því þarf að hafa í huga við hönnun skilyrts verðmætamats og þegar farið er yfir niðurstöður þess að kostunaraðili og/eða sá sem hannar rannsóknina getur haft mikil áhrif á svör þátttakenda með því að velja þær upplýsingar sem hann setur fram. Í raun ætti að leggja fram sem mestar upplýsingar um verkefnið sem fyrir liggur og hvernig áhrif það mun hafa. Hins vegar eru takmörk fyrir því hve miklar upplýsingar er hægt að leggja fram í könnun af þessu tagi. Því er vald rannsóknaraðila mikið.

Skekkja sem tengist spurningakönnunum

Sömu vandamál og finna má í öðrum spurningakönnunum fylgja einnig skilyrtu verðmætamati. Ef þýðið er ekki rétt afmarkað, til dæmis of stórt eða of lítið, fáum við bjögun á heildarverðmæti. Þetta er mikilvægt atriði, en rétt ákvarðað þýði eru allir þeir

sem munu njóta góðs eða ills af breytingunni. Ef þýðið er ekki rétt ákvarðað, til dæmis of stórt, fáum við ofmat á heildarverðmæti, þar sem meðalgreiðsluvilji er margfaldaður með fjölda í úrtaki.

Samsetning úrtaksins skiptir einnig máli. Einkum er tvennt sem þarf að huga að. Annars vegar þurfa allir í þýðinu að eiga jafn mikinn möguleika á að lenda í úrtakinu. Best er að láta utanaðkomandi fyrirtæki um að velja í úrtakið eins og gert var í þessari rannsókn. Hins vegar mega þeir sem mæta í viðtal ekki vera mikið frábrugðnir þeim sem kjósa að mæta ekki. Ef einstaklingar sem hafa minni áhuga á málefninu mæta síður til viðtals, eru þeir útilokaðir frá mati á greiðsluvilja og því verður mat á greiðsluvilja bjagað.

Spyrilsbjögun er almennt þekkt í spurningakönnunum og skilyrt verðmætamat er engin undantekning. Æskilegt er að koma í veg fyrir þetta með góðum leiðbeiningum til spyrla og kanna spyrilsáhrif ef fleiri en einn spyrill hefur verið notaður til rannsóknarinnar. Einungis einn spyrill var notaður í rannsókninni að þessu sinni. Spyrellinn var undirritaður höfundur ritgerðarinnar og fékk góðar leiðbeiningar.

Áreiðanleiki könnunar

Að lokum er áreiðanleiki könnunarinnar skoðaður. Eitt af því fyrsta sem gefur hugmynd um hvort að rannsóknin sé áreiðanleg eða ekki er hlutfall svara sem flokkast sem mótmælasvör (e. *protest responses*). Ef þessi prósent er há, gefur það vísbendingu um að hinn ímyndaði markaður sé á einhvern hátt ekki trúverðugur eða að þátttakendum þyki hann siðferðislega rangur. Hversu há þessi prósent má vera áður en tilefni er til að hafa áhyggjur af þessu er misjafnt, en Hanley ofl. nefna að fari hlutfall mótmælasvara yfir 50% sé það áhyggjuefni (2007).

Einnig má skoða áreiðanleika könnunarinnar með því að skoða tilboðsfall (e. *bid function*) og athuga hvort að fylgni sé milli ákveðinna þátta sem við ímyndum okkur í byrjun. Við myndum til dæmis búast við því að fylgni væri milli tekna og greiðsluvilja. Ef slík tengsl eru sjáanleg í gögnunum er það vísbending um að matið sé áreiðanlegt (Freeman, 2003). Hins vegar eru fleiri atriði en tekjur sem valda því að einstaklingar eru tilbúnir að greiða fyrir ákveðna framkvæmd. Oft getur verið erfitt að spá fyrir um hvaða atriði hafa áhrif á greiðsluvilja en kyn, aldur og viðhorf til umhverfismála eru algeng atriði. Ef hægt er að bera kennsl á slík tengsl styrkir það niðurstöður rannsóknarinnar.

Einnig er hægt að skoða hvort greiðsluvilji metinn með skilyrtu verðmætamati sé sambærilegur við það sem fæst þegar sömu gæði eru metin með öðrum aðferðum. Til dæmis væri hægt að bera saman niðurstöður skilyrts verðmætamats og ferðakostnaðaraðferðarinnar ef niðurstöður af slíkri rannsókn eru þekktar. Þá er líka gert ráð fyrir því að þær séu að mæla sömu verðmæti en það er alls ekki víst að ólíkar aðferðir nái til sömu verðmæta.

Aðalgalli skilyrts verðmætamats er að þátttakendur eru spurðir um hvað þeir væru tilbúinir að greiða til að sjá ákveðna breytingu. Aðferðin er því ekki byggð á raunverulegri skuldbindingu. Flestar rannsóknir benda til þess að greiðsluvilji í skilyrtu verðmætamati sé hærri en raunverulegur greiðsluvilji. Það er hins vegar erfitt að bera saman raunverulegan greiðsluvilja og þann sem fæst í skilyrtu verðmætamati einmitt vegna þess að það er sjaldan til markaður fyrir hann. Munurinn á raunverulegum greiðsluvilja og greiðsluvilja sem fæst úr skilyrtu verðmætamati er breytilegur með tilliti til þeirra gæða sem metin eru hverju sinni og aðstæðum í hverju tilfelli.

2.6 Rannsóknir á loftlínunum

Háspennumöstur og loftlínur valda kostnaði sem fellur á samfélagið eins og aðrar framkvæmdir. Hluti þessa kostnaðar er í formi sjónrænna áhrifa en einnig getur verið til dæmis um að ræða neikvæð áhrif á fuglalíf. Ákveðin hætta fylgir einnig loftlínunum, til dæmis fyrir flugsamgöngur. Í þessari rannsókn var tilgangurinn að meta þann kostnað sem fylgir sjónrænum áhrifum loftlína.

Nokkrar rannsóknir hafa verið gerðar á sjónrænum áhrifum loftlína og mati á jaðarkostnaði þeim tengdum. Skilyrt verðmætamat, valtilraunir og rannsóknir á eignavirði eru þær aðferðir sem henta til að meta greiðsluvilja vegna sjónrænna áhrifa af háspennulínunum. Sims og Dent (2005) skoða áhrif loftlína á húsnæðisverð (e. *hedonic pricing method*) í Bretlandi. Þeirra niðurstöður eru að loftlínur í næsta nágrenni íbúðarhúsnæðis hafi neikvæð áhrif á húsnæðisverð. En samkvæmt þessari rannsókn reyndist húsnæðisverð 6-38% prósent lægra ef háspennulínur voru í næsta nágrenni.

Aðrar rannsóknir hafa verið gerðar með aðferðarfræði skilyrts verðmætamats. Árið 1995 gerði Michaud rannsókn bæði í Kanada og Frakklandi og notaði til þess

skilyrt verðmætamat. Þar kannaði hann hvort þátttakendur vildu losna við sjónræn áhrif háspennulína og þá hættu sem rafsegulsvið háspennulína hafa á heilsu (Michaud, 1995).

Árið 2004 gerðu Atkinson ofl. rannsókn á greiðsluvilja vegna sjónrænna áhrifa mismunandi gerða háspennumastra. Þar notaði hann myndir af þeim gerðum háspennumastra sem nú eru notuð á svæðinu annars vegar og hins vegar sama svæði með nokkrum nýjum gerðum þeirra. Viðmælendur voru beðnir um að velja á milli þeirra gerða sem þeim þóttu fallegastar. Metinn var bæði jákvæður greiðsluvilji og neikvæður greiðsluvilji. Þátttakendur voru svo beðnir um að svara hversu mikið þeir væru reiðubúnir að greiða fyrir að fá þá hönnun reista sem þeim þótti fallegust með því að greiða hærra rafmagnsverð. Neikvæður greiðsluvilji var metinn á annan hátt. Þátttakendur voru spurðir hvort þeir myndu mótmæla yrði ákveðin hönnun mastra valin, og ef þeir myndu mótmæla hvort þeir myndu þá leggja framlag í sjóð til að berjast fyrir annarri hönnun mastra (Atkinson, Day, Mourato & Palmer, 2004). Það sem er áhugavert við þessa rannsókn er að bæði er skoðaður jákvæður og neikvæður greiðsluvilji.

Navrud og fleiri birtu rannsókn árið 2008, sem höfð var til hliðsjónar við hönnun þessarar rannsóknar (Navrud ofl., 2008). Niðurstöður Navrud eru þær að samfélagslegur ábati þess að línurnar fari í jörðu sé þrisvar sinnum meiri en sá kostnaður sem því fylgir að setja jarðstreng. En í Noregi hefur þessi kostnaður verið metinn rúmlega tvöfalt hærri fyrir línur af lægri spennu en átta til tíu sinnum hærri fyrir línur af hærri spennu (Navrud ofl., 2008). Í rannsókn Navrud var lögð áhersla á að meta sjónræn áhrif en áhrif línanna á dýralíf, öryggi eða heilsu manna var ekki innifalið í matinu. Í rannsókn Navrud var ákveðið svæði, Abildsø í Osló, valið til rannsóknar þar sem háspennumöstur og flutningslínur rafmagns voru þegar til staðar. Til stóð að fjarlægja línurnar og setja stærri línur í stað þeirra sem fyrir voru. Vilji var fyrir því hjá raforkufyrirtæki svæðisins að setja línurnar í jörðu ef íbúar á svæðinu væru tilbúnir til þess að greiða fyrir það. Þátttakendur voru því meðvitaðir um að til stæði að eiga við viðkomandi línur. Lína þessi liggur um þrjú svæði A, B og C. Svæði A og B eru aðallega íbúabyggð, en lítill hluti svæðis B er fólkvangur þar sem íbúar svæðisins njóta útivistar en svæðið er einnig mikilvægt fyrir fuglalíf. Svæði C er hins vegar að mestu iðnaðarsvæði. Að loknum spurningum sem kanna viðhorf þátttakenda til svæðisins eru lagðar fram spurningar er lúta að greiðsluvilja. Þar voru þátttakendum sýndar myndir af svæðinu og útskýrt hvaða möguleikar stæðu til boða.

Aðgerðin var sett fram sem hluti af stærri áætlun Oslóarborgar um að setja hluta raflína sem þörfuðust endurnýjunar í jörðu. Ef þátttakendur völdu að hafa línurnar ofanjarðar væri ekki um að ræða aukinn kostnað þar sem endurnýjun loftlína er þegar innifalin í rafmagnsverði. Uppsetning markaðsaðstæðna er sérlega vel heppnuð í þessari rannsókn þar sem unnið var með svæði sem þátttakendur voru þegar meðvitaðir um að ætti að breyta. Þetta gerir rannsóknina trúverðuga.

3 Um rannsóknina

Með aukinni uppbyggingu raforkuvera á Íslandi hefur línulögnum um landið fjölgað. Líklegt er að með frekari uppbyggingu iðnaðar og raforkuvera verði þörf á fleiri flutningslínunum. Lagning rafmagnslína leiðir til samfélagslegs kostnaðar. Má þar nefna til dæmis fórnarkostnað vegna línulagnar um landsvæði. Líta má á sjónræn áhrif háspennulína sem hluta af þeim samfélagslega kostnaði sem fylgir lagningu háspennulína.

Vegna þessa samfélagslega kostnaðar hefur átt sér stað umræða í samfélaginu um að draga beri úr sjónrænum áhrifum loftlína og rafmagnsmastra með því að leggja fremur jarðstrengi en loftlínu (Helgi Hjörvar, 2007). Lagning jarðstrengs er mun kostnaðarsamari en lagning loftlínu. Tæknilegir eiginleikar þessara tveggja flutningsmáta eru ólíkir og alls ekki sjálfsagt að taka ákvörðun um að leggja frekar jarðstreng en loftlínu nema að vel athuguðu máli. Jaðarkostnaður sem fellur á samfélagið er að hluta til vegna sjónrænna áhrifa háspennulína. Markmið þessarar rannsóknar er að meta þennan jaðarkostnað.

Skilyrt verðmætamat, valtilraun (e. *choice experiment*) og eignavirðisaðferðin eru aðferðir sem henta til að meta jaðarkostnað vegna sjónrænna áhrifa háspennulína. Í þessari rannsókn var valið að nota skilyrt verðmætamat vegna þess hversu vel aðferðafræðin nær til allra tegunda verðmæta. Skilyrtu verðmætamati var ýtarlega lýst hér að framan en einungis er vitað um þrjár rannsóknir á Íslandi þar sem skilyrtu verðmætamati hefur verið beitt. Því er tilgangur rannsóknarinnar er ekki síst að átta sig á aðferðafræðinni og prófa að nota hana hér á landi.

3.1 Hinn tilbúni markaður

3.1.1 Val á staðsetningu

Við hönnun rannsóknarinnar var stuðst við rannsókn Navrud ofl. frá 2008 sem þegar hefur verið lýst. Í þeirri rannsókn er metið svæði þar sem háspennulínur og möstur eru þegar til staðar. Svæðinu er skipt í 3 hluta sem einkennast af ólíkum þáttum eins og lýst er að framan. Í þessari rannsókn varð fyrir valinu 24 km kafli á Hellisheiði og í grennd við Hveragerði. Ákveðið var að nota Búrfellslínu 2 á Hellisheiði og í Ölfusinu til rannsóknarinnar.

Svæðið var talið henta betur en önnur svæði vegna eftirtalinna ástæðna. Í fyrsta lagi liggur svæðið nálægt alfaraleið og líklegt að margir þátttakendur hafi séð línurnar. Tvö bæjarfélög liggja nærri, Hveragerði og Selfoss. Hægt er að kanna áhrif fjarlægðar sveitarfélaganna frá línunum á greiðsluvilja. Hluti svæðisins er vinsælt útivistarsvæði. Auk þess hefur línunum á þessu svæði farið fjölgandi seinustu ár.

Í könnuninni er svæðinu skipt niður í þrjú minni svæði A, B og C. Svæði A sem er uppi á Hellisheiðinni, svæði B til móts við Hveragerði og svæði C sem liggur við Gljúfurárholt. Hellisheiðin einkennist af hrauni og mosagróðri, engin íbúarbyggð er þar nærri og svæðið hefur í gegnum tíðina verið vinsælt útivistarsvæði. Undanfarin ár hefur töluverð röskun orðið á svæðinu vegna Hellisheiðarvirkjunar, en þó ekki á því svæði þar sem mynd A er tekin, þar eru einungis sjáanlegar loftlínur til rafmangflutninga og Suðurlandsvegurinn. Svæði B er láglandi í Ölfusinu. Um er að ræða svæðið sem liggur til móts við Hveragerði séð frá Suðurlandsvegi. Svæði C, liggur við Gljúfurárholt, en þar liggur línun nokkuð nálægt nýrri íbúðarbyggð á svæðinu. Í Viðauka 3 má sjá kort af svæðinu og allar þær myndir sem notaðar voru. Það er því um að ræða samfellda línu sem liggur um svæði sem notað er á ólíkan hátt og einkennist af annars vegar byggðalandslagi í Ölfusinu (B og C) og hins vegar nokkuð ósnertu landslagi Hellisheiðarinnar (A). Með því að skipta svæðinu upp í þrennt er þátttakendum gefinn kostur á að lýsa skoðun sinni nánar með því að greiða fyrir ákveðinn hluta svæðisins óháð öðrum.

Samkvæmt fræðunum skiptir miklu máli að rannsóknin sé trúverðug og að þátttakendur fái á tilfinninguna að svörin sem þeir gefi muni hafa tiltekna afleiðingar (Arrow ofl., 1993, Venkatachalam, 2003). Ákveðið var að vinna frekar með línur sem þegar eru til staðar eins og gert var í rannsókn Navrud ofl. til þess að sjónræn áhrif þeirra væru raunverulegri ef unnið hefði verið með línur sem enn hafa ekki verið reistar. Hægt hefði verið, að byggja rannsóknina á lagningu nýrrar línu. Hins vegar hafa töluverðar deilur verið í samfélaginu varðandi nýja virkjanakosti. Því er álitid óæskilegt að spyrja spurninga er varða nýjar línulagnir. Slíkt hefði getað leitt til skekkju vegna stjórnmalaskoðanna og tilfinninga.

Rannsókninni er ætlað ná til sjónrænna áhrif háspennulína. Til að leggja fram trúverðugar aðstæður er ljóst að bjóða þarf upp á annars konar flutningsmáta. Það lá beinast við að bjóða þátttakendum tvo kosti, annars vegar að hafa raflínur eins og þær eru en hins vegar að rafmagnið yrði sett í jörð á sama eða mjög svipuðum stað. Ekki

hefði verið nógu trúverðugt að bjóða upp að línan yrði færð yfir á annað svæði, eða tekin í burtu án þess að bjóða upp á annars konar flutningsmáta rafmagns.

Þrátt fyrir að línan yrði lögð í jörðu í þessari rannsókn getur rannsóknin ekki lagt mat á hvort þátttakendur hafi frekar áhuga á að leggja jarðstreng en loftlínu. Verkefnið gefur því hugmynd um viðhorf almennings til sjónrænna áhrifa rafmagnslína en ekki sérstaklega hvort jarðstrengur sé sú lausn sem hann vill í staðinn. Til þess að svo mætti vera hefði þurft að gera mun ítarlegri spurningalista og skýra betur lagningu og umhverfisáhrif af jarðstrengs og tæknilegum mun á þessum tveimur gerðum flutningsmáta. Slíkt var talið of flókið í framkvæmd, að minnsta kosti í þessari fyrstu rannsókn, og hefði kallað á flóknari upplýsingar til þátttakenda og frekari myndvinnslu til að sýna hugsanlegt jarðrask en slík myndvinnsla yrði að einhverju leyti byggt á getgátum.

3.1.2 Greiðslumáti

Mikilvægt er að fjármögnunaraðferðin sé trúverðug. Því var ákveðið að fjármögnun væri á formi hækkunar á flutningsverði rafmagns sem er hluti af rafmagnsreikningi heimilis. Rafmagnsreikningur allra aðila í þýðinu myndi hækka ef farið yrði í þessa ákveðnu framkvæmd. Með þessu fyrirkomulagi er einnig hægt að koma í veg fyrir að einstaklingar sem nefna hærri upphæð en þeir geta greitt til að hafa áhrif á niðustöðurnar. Þetta getur skapað bjögun ef fjármögnun er ekki trúverðug eða byggist á frjálsum framlögum.

3.1.3 Myndir

Myndirnar sem notaðar eru af Búrfellslínu 2, voru allar teknar frá Suðurlandsvegi og sýna 24 km línukafla eins og hann leit út sumarið 2008 (þjóðvegurinn sést ekki á myndunum). Þessi eintök myndanna sýna núverandi ástand og var ekki átt við þau í myndvinnslu. Sömu myndum var síðan breytt á þann hátt að háspennumöstrin voru máð í burtu í myndvinnslu og önnur eintök prentuð. Myndirnar sýna því annars vegar svæðið sem línukaflinn liggur um eins og það lítur út núna og hins vegar eftir að línurnar hafa verið máðar í burtu. Ekki var átt við myndirnar á annan hátt, nema að fyllt var inn í þá hluta myndanna sem vantaði eftir að möstur og línur voru afmáðar, til að myndirnar væru heildstæðar. Myndirnar sýna til dæmis ekki jarðrask sem verður af

Því að leggja jarðstreng enda er það ekki tilgangur rannsóknarinnar. Myndirnar voru teknar af atvinnuljósmyndara og sá hann einnig um myndvinnslu. Myndirnar má sjá í Viðauka 2.²

Myndirnar sýna eins og áður segir svæði sem 24 km línukafli liggur um. Svæðinu er skipt í þrjá hluta A, B og C, en jafnlöng lína er sjáanleg á hverjum hluta. Svæði A, er uppi á Hellisheiðinni, ofan við Hveragerði, rétt áður en komið er niður Kambana (Mynd A- Viðauki 2). Svæði B, er við Hveragerði en þar sem erfiðlega gekk að ná sjónrænum áhrifum línanna á öllu svæðinu inn á eina mynd voru valdar þrjár myndir til að endurspeglar þetta svæði (Myndir B1, B2 og B3- Viðauki 2). Að lokum var svæði C sem liggur örlítið austar en Hveragerði, við Gljúfurárholt (Mynd C – Viðauki 2). Tiltölulega auðvelt er að átta sig á því hvaðan myndirnar eru teknar ef þátttakandi þekkir til svæðisins en til þess að auðvelda viðmælendum að átta sig á staðsetningu myndanna var einnig útbúið kort af svæðinu sem sýnir hvaðan myndirnar eru teknar. Kortið er í Viðauka 3.

3.1.4 Spurningalisti

Spurningalistinn var unnin af rannsóknarhópi Stofnunar Sæmundar fróða haustið 2008.³ Til hliðsjónar voru spurningalistar af þessu tagi úr öðrum rannsóknum. Spurningalistinn var prófaður í desember 2008 og aftur í febrúar 2009. Teknir voru um 15 manns af handahófi í hvort skipti, starfsmenn og nemendur í Háskóla Íslands og spurningalistinn lagaður lítið eitt í kjölfarið. Endanlegur spurningalisti var tilbúinn í lok mars 2009.

Hvert viðtal hófst á stuttum kynningartexta um rannsóknina sem lesinn var fyrir viðmælanda þar sem nauðsynlegum upplýsingum varðandi könnunina og hinn tilbúna markað var komið á framfæri. Þessi texti var lesinn upp fyrir alla frá upphafi til enda, til að tryggja að allir fengju sömu upplýsingar. Þar er talað um þá umræðu sem hefur átt sér stað í samfélaginu um að háspennulínur séu settar í jörð. Þar er lauslega farið í mun á umhverfisáhrifum loftlína og jarðstrengja. Í textanum segir einnig að dýrara sé að leggja jarðstrengi heldur en loftlínur, kostnaður við flutning rafmagns myndi hækka, og þar af leiðandi einnig rafmagnsreikningur heimila. Spurningalistann með kynningartextanum má sjá í Viðauka 1.

² Ljósmyndirnar sem notaðar voru eru 100 x 25 sm. Hér er því um smækkaða útgáfu að ræða.

³ Sjá umræðu í inngangi.

Fyrsti hluti spurningalistans setur rannsóknina í samhengi við önnur umhverfismál. Þar eru nokkrir málaflokkar nefndir og þátttakendur eru beðnir um að svara hversu mikilvægur málaflokkurinn er þeim. Svörin eru gefin upp á fimm punkta Likert skala. Hver tala hefur sérstaka þýðingu. Talan einn þýðir að málaflokkurinn skipti þátttakendur mjög litlu máli en fimm að hann skipti mjög miklu. Næsti hluti spurningalistans snýst um aðalatriði rannsóknarinnar, greiðsluvilja. Þar er spurt hvort þátttakendur væru reiðubúnir að greiða hærra rafmagnsverð til þess að sjá ekki lengur möstrin á svæðinu og þá hversu mikið. Einnig er spurt hversu mikið þátttakendur væru til í að greiða fyrir að sjá allar línur á landinu fara í jörðu. Þetta er gert til þess að setja niðurstöðuna fyrir verkefnið í stærra samhengi. Þátttakendur eru jafnframt beðnir um að útskýra hvers vegna þeir vilja ekki greiða fyrir breytinguna. Beðið er um svar í krónutölu, en þátttakendur eru einnig beðnir um að leggja mat á hversu há þessi hækkun er sem prósentu af rafmagnsreikningi. Næsti hluti spurningalistans snýr að þátttakandanum sjálfum. Þessum spurningahluta er ætlað að leggja mat á hversu mikilvæg umhverfismál eru einstaklingum. Fyrir hann eru lagðar nokkrar spurningar sem hann er aftur beðinn um að svara á fimm punkta Likert skala. Að lokum eru bakgrunnsspurningar til úrvinnslu kannanarinnar, þar sem spurt er um kyn, fæðingarár, tekjur og fleira.

3.1.5 Úrtakið

Samkvæmt kenningum skilyrts verðmætamats er þýði rannsóknar afmarkað af þeim sem verða fyrir áhrifum breytingarinnar. Hér er þýðið skilgreint sem íbúar í Reykjavík, á Selfossi og í Hveragerði og því var úrtakið tekið úr þessum þremur sveitarfélögum. Vissulega eru fleiri sem eiga leið um svæðið heldur en íbúar þessara bæjarfélaga. Ferðalangar koma frá öllu landinu og jafnvel utan landssteinanna til að ferðast um landið. Eins munu íbúar sveitanna í kring um Hveragerði og Selfoss vissulega verða fyrir áhrifum breytingarinnar líkt og íbúar bæjanna en fallið var frá því að hafa þá með til að auðveldara yrði að ná til þátttakenda enda nær dreifbýlið við Selfoss langt inn í land. Þegar heildargreiðsluvilji er reiknaður út, er einungis tekið tillit til þeirra sem búa í bæjarfélögunum.

Úrtakið var valið af handahófi úr þjóðskrá í gegnum Skýrr eftir fyrirmælum frá höfundu. Til að tryggja að aldurs- og kynjadreifing íbúa væri sambærileg við dreifingu íbúa í þessum bæjarfélögum voru tölur um íbúafjölda á hverjum stað hafðar til hliðsjónar. Fyrirtækið Skýrr sá um að útvega af handahófi réttan fjölda einstaklinga í hverjum flokki. Alls var úrtakið 240 manns, 80 í hverju bæjarfélagi. Jafnmargir karlar og konur voru í úrtakinu. Ákveðið var að kalla til fólk á aldrinum 25-75 ára til að koma í veg fyrir að ungt fólk sem býr hjá foreldrum myndi veljast í rannsóknina enda nauðsynlegt að þátttakendur reki heimili og geri sér grein fyrir þeim útgjöldum sem því fylgir til að geta svarað spurningu sem tengd er við rafmagnsreikning. Allir þátttakendur fengu sent bréf þar sem rannsóknin var kynnt og þeir beðnir um að taka þátt. Nokkrum dögum síðar var bréfinu fylgt eftir með símtali. Bréfið má sjá í Viðauka 4.

Þátttakendum var boðið að koma til viðtals í húsnæði sem Stofnun Sæmundar fróða hafði útvegað í hverju sveitarfélagi eða fá heimsókn spyrils. Í Hveragerði fóru viðtölin fram í húsnæði Rauða krossins. Á Selfossi fékkst aðstaða í Glæðheimum, húsnæði Fræðslunets Suðurlands og í Reykjavík fóru viðtölin að mestu fram í Háskóla Íslands en um þriðjungur Reykvíkinga nýtti sér að fá heimsókn spyrils, flestir á heimili sínu en einnig nokkrir á vinnustað. Enginn þátttakandi á Selfossi eða í Hveragerði kaus að fá heimsókn spyrils.

Höfundur þessarar ritgerðar tók öll viðtölin í rannsókninni. Engin verðlaun voru veitt fyrir að mæta í viðtalið en þegar þátttakandi mætti til leiks var honum boðið kaffi eða te og eitthvert meðlæti. Þegar viðkomandi var tilbúinn var lesinn fyrir hann stuttur kynningartexti. Þennan texta má sjá fremst í spurningarlistanum. Viðkomandi var svo spurður hvort hann hefði skilið textann og hvort það væri eitthvað sem hann vildi spyrja um. Þegar viðkomandi var tilbúinn var haldið áfram með listann.

Hringt var í bæði heimasíma og farsíma viðkomandi. Ef viðkomandi svaraði og vildi mæta var honum gefinn tími annað hvort strax daginn eftir eða einhvern næstu daga. Einhverjir voru ekki tilbúnir til að koma strax, og báðu um að hringt yrði seinna. Var því þá fylgt eftir.

Ef einstaklingur svaraði en vildi ekki koma í viðtal var hann beðinn um að svara nokkrum bakgrunnsspurningum í síma en ekki allir voru reiðubúnir til þess.⁴ Ef einstaklingar nefndu ástæðu þess að þeir vildu ekki koma, var sú ástæða skráð niður.

Þegar ekki náðist í viðkomandi einstakling var hringt aftur í númerið. Aldrei var hringt sjaldnar en 8 sinnum í númer áður en það var skráð sem númer sem ekki var svarað í. Úrtakið var tekið úr þjóðskrá og leitað að símanúmerum viðkomandi einstaklinga á heimasíðu símaskrárinnar www.ja.is.

Viðtölin hófust í Hveragerði þann 8. apríl 2009 og lauk þar 26. maí. Á Selfossi stóðu viðtölin yfir frá 11. maí til 8. júní og í Reykjavík 12. júní til 14. júlí.

⁴ Rannsókaradilar áttuðu sig á gagnsemi þess að spyrja þá sem ekki vildu mæta í viðtal bakgrunnsspurninga þegar viðtöl í Hveragerði voru yfirstaðin. Því eru aðeins til upplýsingar um bakgrunn þeirra sem ekki taka þátt á Selfossi og í Reykjavík.

4 Niðurstöður

4.1 Úrtak rannsóknar

Úrtak rannsóknarinnar samanstóð af 240 einstaklingum sem áttu lögheimili í þremur bæjarfélögum, í Hveragerði, á Selfossi eða í Reykjavík í apríl 2009. Valdir voru 80 einstaklingar á hverjum stað á aldrinum 25-75 ára.

Úrtakið var valið af handahófi en til að tryggja að aldurs og kynjasamsetning úrtaksins endurspeglaði þýðið var höfð til hliðsjónar raunveruleg aldurs- og kynjaskipting í sveitarfélögunum eins og hún var í apríl 2009 samkvæmt vef Hagstofu Íslands (www.hagstofa.is). Þessa dreifingu má sjá í töflu 1.

Aldurs- og kynjadreifing þýðis						
	Hveragerði		Selfoss		Reykjavík	
Aldursflokkur	Karlar	Konur	Karlar	Konur	Karlar	Konur
25-41 árs	18%	16%	22%	21%	23%	21%
42-58 ára	21%	20%	19%	18%	18%	18%
59-75 ára	12%	13%	10%	10%	10%	10%
Samtals	51%	49%	51%	49%	51%	49%

Tafla 1. Aldurs- og kynjadreifing þýðisins.

Svörin eru gefin sem prósentuhlutfall af heildarfjölda í hverju sveitarfélagi. Unnið upp úr upplýsingum um íbúarfjölda sveitarfélaganna í apríl 2009 samkvæmt vef Hagstofu Íslands, www.hagstofa.is.

Upplýsingarnar um aldurs og kynjadreifingu úrtaksins sem sjá má í töflu 1, voru hafðar til hliðsjónar þegar beðið var um handahófskennt úrtak úr Þjóðskrá. Um það sá fyrirtækið Skýrr þann 6. apríl 2009. Eins og kemur fram í töflunni var hlutfall kvenna og karla nokkuð jafnt í öllum sveitarfélögunum. Hins vegar var meðalaldur í Hveragerði nokkuð hærri en í hinum sveitarfélögunum. Í Reykjavík var meðalaldur lægstur. Samsetning úrtaksins endurspeglar þennan mun en aldursdreifingu úrtaksins í einstaka sveitarfélögum má sjá í töflum 2-5.

Hveragerði - Aldurs- og kynjadreifing úrtaksins						
	Alls		Karlar		Konur	
Aldursflokkur	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall
25-41 árs	28	35%	14	17,5%	14	17,5%
42-58 ára	32	40%	16	20%	16	20%
59-75 ára	20	25%	10	12,5%	10	12,5%
Samtals	80	100%	40	50%	40	50%

Tafla 2. Aldurs- og kynjadreifing úrtaks í Hveragerði.
Fjöldi og prósentuhlutfall af heildarfjölda úrtaksins (80 einstaklingar).

Úrtak - Selfoss						
	Alls		Karlar		Konur	
Aldursflokkur	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall
25-41 árs	32	40%	16	20%	16	20%
42-58 ára	32	40%	16	20%	16	20%
59-75 ára	16	20%	8	10%	8	10%
Samtals	80	100%	40	50%	40	50%

Tafla 3. Aldurs- og kynjadreifing úrtaks á Selfossi.
Fjöldi og prósentuhlutfall af heildarfjölda úrtaksins (80 einstaklingar).

Úrtak – Reykjavík						
	Alls		Karlar		Konur	
Aldursflokkur	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall
25-41 árs	36	45%	18	22,5%	18	22,5%
42-58 ára	28	35%	14	17,5%	14	17,5%
59-75 ára	16	20%	8	10%	8	10%
Samtals	80	100%	40	50%	40	50%

Tafla 4. Aldurs- og kynjadreifing úrtaks í Reykjavík.
Fjöldi og prósentuhlutfall af heildarfjölda úrtaksins (80 einstaklingar).

Tafla 5 sýnir aldurs- og kynjadreifingu úrtaksins í öllum sveitarfélögum.

Úrtak – Hveragerði, Selfoss, Reykjavík						
	Alls		Karlar		Konur	
Aldursflokkur	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall
25-41 árs	96	40%	48	20%	48	20%
42-58 ára	92	38%	46	19%	46	19%
59-75 ára	52	22%	26	11%	26	11%
Samtals	240	100%	120	50%	120	50%

Tafla 5. Aldurs- og kynjadreifing úrtaks í öllum sveitarfélögum.
Fjöldi og prósentuhlutfall af heildarfjölda úrtaksins (240 einstaklingar).

4.2 Þátttökuhlutfall

Af þeim 240 einstaklingum sem boðaðir voru tóku 126 einstaklingar þátt í rannsókninni. Það gerir 52,5% þátttökuhlutfall. Í Reykjavík var þátttökuhlutfallið nokkuð lægra en í hinum sveitarfélögum eða 46%. Í Hveragerði var hlutfallið 54% en flestir svöruðu á Selfossi eða 57,5%.

Í öllum aldursflokkum náðist nokkuð góð svörun en þó var þátttökuhlutfall einstaklinga á aldrinum 59-75 ára lægra en í hinum flokkunum í öllum sveitarfélögum.

Um það bil jafnmargir karlar og konur mættu til viðtals í öllum sveitarfélögum. Töflur 6-8 sýna þátttökuhlutfall í Hveragerði, Selfossi og Reykjavík, skipt eftir aldri og kyni.

Hveragerði – Þátttaka í rannsókn									
	Allir			Karlar			Konur		
Aldursflokkur	Fjöldi í úrtaki	Þátttaka	Hlutfall	Fjöldi í úrtaki	Þátttaka	Hlutfall	Fjöldi í úrtaki	Þátttaka	Hlutfall
25-41 árs	28	13	46,5%	14	7	50%	14	6	43%
42-58 ára	32	22	69%	16	12	75%	16	10	62,5%
59-75 ára	20	8	40%	10	4	40%	10	4	40%
Samtals	80	43	54%	40	23	57,5%	40	20	50%

Tafla 6. Þátttökuhlutfall í Hveragerði.

Hér sést heildarfjöldi þeirra sem svara könnuninni í hverjum aldursflokki og hlutfall af heildarfjölda sem boðaður var í hverjum aldursflokki.

Í Hveragerði mættu 43 einstaklingar til viðtals sem gerir um það bil 54% þátttökuhlutfall. Hlutfall þeirra karla þeirra karla sem mættu til viðtals var 57,5% eða 23 talsins. Tuttugu af þeim fjórtíu konum sem boðaðar voru komu í viðtal, 50%. Hæst var þátttökuhlutfallið meðal karla á aldrinum 42-58 ára eða 75%, þar sem 12 af þeim 16 sem fengu bréf komu í viðtal. Næsthæst var þátttökuhlutfall meðal kvenna á sama aldri 62,5% eða tíu konur. Sjá töflu 6.

Selfoss – Þátttaka í rannsókn									
Aldursflokkur	Allir			Karlur			Konur		
	Fjöldi í úrtaki	Þátttaka	Hlutfall	Fjöldi í úrtaki	Þátttaka	Hlutfall	Fjöldi í úrtaki	Þátttaka	Hlutfall
25-41 árs	32	15	47%	16	7	44%	16	8	50%
42-58 ára	32	24	75%	16	11	69%	16	13	81%
59-75 ára	16	7	44%	8	4	50%	8	3	37,5%
Samtals	80	46	57,5%	40	22	55%	40	24	60%

Tafla 7. Þátttökuhlutfall á Selfossi.

Hér sést heildarfjöldi þeirra sem svara könnuninni í hverjum aldursflokki og hlutfall af heildarfjölda sem boðaður var í hverjum aldursflokki.

Á Selfossi var þátttökuhlutfallið hærra en í hinum sveitarfélögunum. Alls mættu 46 Selfyssingar í viðtal eða 57,5%. Fleiri konur mættu en karlar, 24 af 40 sem boðaðar voru eða 60%. Hæst var þátttökuhlutfallið í aldursflokki 42-58 ára, þar sem 81% þeirra kvenna sem fengu bréf komu í viðtal og 69% karla. Lægst var þátttökuhlutfallið meðal kvenna á aldrinum 59-75 ára þar sem einungis þrjár af átta konum mættu í viðtal eða 37,5%. Sjá töflu 7.

Reykjavík – Þátttaka í rannsókn									
Aldursflokkur	Allir			Karlur			Konur		
	Fjöldi í úrtaki	Þátttaka	Hlutfall	Fjöldi í úrtaki	Þátttaka	Hlutfall	Fjöldi í úrtaki	Þátttaka	Hlutfall
25-41 árs	36	16	44,5%	18	8	44,5%	18	8	44,5%
42-58 ára	28	15	53,5%	14	8	57%	14	7	50%
59-75 ára	16	6	37,5%	8	3	37,5%	8	3	37,5%
Samtals	80	37	46%	40	19	47,5%	40	18	45%

Tafla 8. Þátttökuhlutfall í Reykjavík.

Hér sést heildarfjöldi þeirra sem svara könnuninni í hverjum aldursflokki og hlutfall af heildarfjölda sem boðaður var í hverjum aldursflokki.

Lægst var þátttökuhlutfallið í Reykjavík. Þar mættu 37 einstaklingar í viðtal en 80 voru boðaðir, 46%. Hæst var þátttökuhlutfallið í aldursflokknum 42-58 ára eins og í hinum sveitarfélögunum. Rúmlega helmingur karla á aldrinum 42-58 ára tók þátt í rannsókninni, alls átta af 14 körlum eða 57%. Helmingur boðaðra kvenna í sama aldursflokki svörðu, sjö af 14 konum í úrtakinu. Minnst svörun var meðal kvenna og karla á aldrinum 59-75 ára, 37,5% í hvorum flokki eða þrjár af átta boðuðum einstaklingum.

Ekki reyndist unnt að ná til allra þeirra sem lentu í úrtakinu en 8,5% úrtaksins ýmist svöruðu ekki eða voru ekki með skráð númer. Í töflu 9 er þessu lýst. Af þeim 224 sem náðist í mættu 126 í viðtal. Eins og komið hefur fram voru færri þátttakendur í Reykjavík heldur en í Hveragerði og á Selfossi. Í Hveragerði og á Selfossi voru 31 á hvorum stað sem ekki vildu taka þátt, en 26 í Reykjavík. Nokkrir einstaklingar bókuðu sig í viðtal en mættu ekki. Ekki reyndist unnt að ná í þá alla aftur til að bóka annan tíma. Alls voru það sex einstaklingar, fjórir í Reykjavík og tveir í Hveragerði.

Þátttaka í rannsókn							
	Hveragerði		Selfoss		Reykjavík		Samtals
	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi
Kemur í viðtal	43	53,5%	46	57,5%	37	46%	126
Taka ekki þátt	31	39%	31	38,5%	26	33%	88
Bókar en kemur ekki	2	2,5%	0	0%	4	5%	6
Númer ekki skráð	2	2,5%	3	4%	8	10%	13
Svarar ekki síma	2	2,5%	0	0%	5	6%	7
Samtals	80	100%	80	100%	80	100%	240

Tafla 9. Þátttaka í rannsókn.

Hér sést hvernig gekk að ná í þátttakendur. Nokkir einstaklingar bókuðu tíma en mættu ekki og ekki reyndist unnt að ná tali af þeim aftur. Nokkuð margir voru ekki með skráð númer og þess vegna reyndist ekki unnt að ná í þá. Einhverjir svöðu ekki í skráð símanúmer.

Sumir þeirra sem ekki vildu taka þátt í rannsókninni nefndu ástæðu þess að þeir hefðu ekki áhuga á að koma í viðtal. Ef viðmælendur nefndu ástæðu var hún skráð niður. Þessar ástæður eru birtar hér að neðan í töflu 10. Hafa ber í huga að ekki voru allir spurðir að þessu, heldur var svarið hjá þeim sem nefndu ástæðu skráð.

Upplýsingar um þá sem taka ekki þátt				
	Hveragerði	Selfoss	Reykjavík	Samtals
Heildarfjöldi sem vill ekki koma í viðtal	31	31	26	88
Geta ekki komið				
Veikindi	4	4	0	8
Upptekin/ mikið að vinna	3	7	9	19
Úti á landi	3	5	1	9
Erlendis	3	2	1	6
	13	18	11	42
Vilja ekki taka þátt				
Hringja seinna/hætta við	4	4	2	10
Nefna ekki ástæðu	12	6	10	28
Hafa ekki áhuga á línunum	2	3	3	8
Samtals	18	13	15	46

Tafla 10. Upplýsingar um þá sem taka ekki þátt.

Annars vegar nefna nokkrir að þeir geta ekki komið og hins vegar að þeir vilji ekki koma. Mismunandi ástæður eru svo fyrir því. Taflan byggir á ástæðum sem einstaklingar nefna að fyrra bragði.

Heildarfjöldi þeirra sem tóku ekki þátt var 88 eða 36,5%. Þeir sem gátu ekki komið sökum veikinda, mikilla anna eða vegna þess að þeir voru úti á landi eða erlendis var 42 eða 17,5%. Þeir sem hins vegar vildu ekki koma í viðtal voru 46 eða 19%. Þar af voru alls 28 sem nefndu enga ástæðu fyrir því að þeir vildu ekki taka þátt. Alls báðu tíu einstaklingar um að hringt yrði seinna, sýndu því í fyrstu áhuga á að mæta en hættu síðan við. Lítil hluti þeirra sem vildu ekki koma sögðust ekki hafa áhuga á háspennulínunum eða 3%.

4.3 Svör þátttakenda

Þegar búið var að sýna þátttakendum myndirnar af svæðinu voru þeir spurðir hvort þeir væru reiðubúnir að greiða fyrir að sjá ekki lengur möstrin á svæðinu sem sést á myndunum. Í töflu 11 eru svör þeirra tekin saman.

Fjöldi og hlutfall þeirra sem vilja greiða					
	Vilja greiða		Vilja ekki greiða		
Staður	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall	Heildarfjöldi
Hveragerði	26	60,5%	17	39,5%	43
Selfoss	22	48%	24	52%	46
Reykjavík	17	46%	20	54%	37
Samtals	65	51,5%	61	48,5%	126

Tafla 11. Fjöldi og hlutfall þeirra sem vilja greiða.

Svör við spurningunni: Kæmi til greina að greiða hærra rafmagnsverð til þess að sjá ekki lengur þau möstur sem staðsett eru á Hellsheiði og í grennd við Hveragerði?

Tafla 11 sýnir svör þátttakenda. Nokkuð fleiri íbúar í Hveragerði eru tilbúnir að greiða fyrir að sjá ekki línurnar heldur en í hinum bæjarfélögunum, en í Hveragerði eru 60% íbúa tilbúnir að greiða hærra verð.

Á Selfossi eru 48% þátttakenda tilbúnir til að greiða meira fyrir rannsóknina eða 22, á móti 24 þátttakendum sem eru ekki tilbúnir til þess.

Í Reykjavík er hlutfallið 46% þar sem 17 þátttakendur á móti 20 eru tilbúnir til að greiða meira til að sjá ekki lengur viðkomandi línur.

Alls eru 52% þátttakenda reiðubúnir að greiða fyrir að sjá línurnar fara í jörðu eða 65 þátttakendur á móti 61.

Þátttakendur voru því næst spurðir hvers vegna þeir væru reiðubúnir að greiða hærra verð eða hvers vegna þeir vildu það ekki. Þátttakendur fengu að svara þessari spurningu frá eigin hjarta og gátu nefnt eina eða fleiri ástæður. Svör þeirra voru síðan skráð og það sem þeir höfðu sagt endurtekið til samþykkis eða leiðréttingar.

Svörin voru að lokum kóðuð niður í nokkra flokka, enda nefndu þátttakendur oft svipaðar ástæður. Greina má 17 flokka meðal þátttakenda sem eru tilbúnir til að

greiða hærra verð. En 20 flokka má greina hjá þeim sem eru ekki tilbúnir til þess að borga. Niðurstöðurnar eru skráðar í töflur 12 og 13.

Viðhorf þeirra sem eru tilbúnir að greiða					
Flokkur	Ástæða	Hveragerði	Selfoss	Reykjavík	Alls
1	Landslagið er fallegra án línanna.	18	18	14	50
2	Mér finnst þetta ljótt, skiptir mig miklu máli.	3	5	6	14
	Samtals	21	23	20	64
3	Vegna áhrifa á heilsu.	4	4	1	9
	Samtals	4	4	1	9
4	Get borgað aðeins meira en þó ekki mikið.	1	0	1	2
5	Rafmagn kostar ekki svo mikið, má hækka fyrir þetta.	-	-	1	1
6	Tilbúinn að taka þátt ef stórnótendur gera það	-	2	1	3
	Samtals	1	2	3	6
7	Mikilvægt fyrir ferðamennsku.	2	3	2	7
8	Mikilvægt á útivistarsvæðum.	1	1	4	6
9	Mikilvægt að fegra Hellisheiðina.	1	1	2	4
10	Mikilvægt í þéttbýli.	3	-	1	4
11	Mikilvægt á ósnortnum svæðum.	1	-	2	3
12	Mikilvægt þar sem þjóðvegir liggja.	-	-	2	2
13	Mikilvægt þar sem línurnar eru áberandi í landslagi.	1	-	-	1
	Samtals	9	5	13	26
	Verðmæti í landi fyrir sveitarfélög og einstaklinga.	1	2	-	3
15	Minni slysaætta.	-	1	2	3
16	Mikilvægt fyrir mig sem bý svo nálægt.	3	-	-	3
17	Línum fjölgar, þarf að stemma stigu við því.	1	1	-	2
	Samtals	5	4	2	11

Tafla 12. Viðhorf þeirra sem eru tilbúnir að greiða.

Hér má sjá lista yfir ástæður þeirra sem eru tilbúnir að greiða fyrir að sjá ekki lengur háspennulínur og möstur á svæðinu sem um ræðir. Þátttakendur gátu nefnt margar ástæður.

Tafla 12 sýnir ástæður þess að þátttakendur eru tilbúnir að greiða fyrir breytinguna. Alls eru þetta 117 svör í 17 flokkum. Svörin sem þátttakendur gefa eru svipað mörg í bæjarfélögunum þremur. Langflest svörin, alls 50 falla í flokk eitt, landslagið er fallegra án línanna. Svör 14 einstaklinga tilheyra flokki tvö. Þeim þykja línurnar ekki fallegar og að losna við þær er nokkuð sem skiptir þá miklu máli. Flokkur þrjú þar sem þátttakendur nefna áhrif háspennulína á heilsu, er nefndur níu sinnum. Sjö einstaklingar nefna að það sé mikilvægt fyrir ferðamennsku að losna við sjónræn áhrif

háspennulína og sex að mikilvægt sé að losna við sjónræn áhrif háspennulína á ósnortnum svæðum.

Viðhorf þeirra sem eru ekki tilbúnir að greiða					
Flokkur	Ástæða	Hveragerði	Selfoss	Reykjavík	Samtals
1	Línurnar á þessu svæði trufla mig ekki	8	5	9	22
2	Háspennulínur trufla mig ekki	3	4	-	7
	Samtals	11	9	9	29
3	Ástandið í þjóðfélaginu	3	1	3	7
4	Þetta er of dýrt	2	3	-	5
5	Ég hef ekki efni á að borga meira núna	1	2	1	4
6	Rafmagnið er nógu dýrt	1	1	-	2
	Samtals	7	7	4	18
7	Það er ekki þörf á þessu	-	2	2	4
8	Ég vil að peningarnir fari í annað	3	3	1	7
	Samtals	3	5	3	11
9	Það fylgja þessu meiri landspjöll	2	-	-	2
	Samtals	2			2
10	Mikilvæg umræða en skiptir ekki máli á þessu svæði	-	-	2	2
11	Er ekki í mínu næsta nágrenni	-	-	2	2
12	Of nálægt byggðinni til að þetta skipti máli	-	-	1	1
	Samtals			5	5
13	Merki um framfarir	1	-	1	2
14	Mér finnast möstur flott	-	-	1	1
	Samtals	1		2	3
15	Vil ekki grafa niður línu sem er í lagi	1	1	-	2
	Samtals	1	1		2
16	Stórnotendur eiga að borga þetta	-	2	2	4
17	Ég vil borga það sama og stóriðjan	-	1	-	1
18	Ég hugsa málið þegar ég veit hvað stóriðjan borgar	-	1	-	1
19	Heimilin eiga ekki að borga, fjármagna á annan hátt	1	-	-	1
20	Þetta á að greiða með hagræðingu hjá orkufyrirtækjum	-	1	-	1
	Samtals	1	5	2	8

Tafla 13. Viðhorf þeirra sem eru ekki tilbúnir að greiða

Hér má sjá lista yfir ástæður þeirra sem vilja ekki greiða fyrir að sjá ekki lengur háspennulínur og möstur á svæðinu sem um ræðir. Þátttakendur gátu nefnd margar ástæður.

Tafla 13 sýnir ástæður þess að þátttakendur eru ekki tilbúnir að greiða fyrir breytinguna. Alls eru þetta 78 svör sem falla í 20 flokka. Flest svaranna falla í flokk eitt, að línurnar á þessu svæði trufli þá ekki.

Neðstu flokkarnir sex innihalda svör sem telja má mótmæli en mikilvægt er að átta sig á þess konar svörum. Þá er átt við einstaklinga sem neita að greiða fyrir breytinguna, vegna þess að þeir eru á einhvern hátt að mótmæla forsendum rannsóknarinnar, en ekki vegna þess að þeim þyki breytingin ekki vera einhvers virði. Alls telja fjórir einstaklingar að þessa breytingu eigi þeir sem nota mest rafmagn að greiða. Aðrir fjórir nefna aðrar ástæður sem allar eru á þann veg að aðrir eigi að greiða fyrir breytinguna. Samkvæmt fræðunum eru þau svör sem tjá mótmæli ekki tekin með í reikninginn þegar útreikningur á greiðsluvilja fer fram (Hanley & White, 2007). Alls eru þetta átta einstaklingar.

Einnig má telja svör í flokki 15 til mótmæla. Þessir tveir einstaklingar hafna forsendum könnunarinnar. Hins vegar nefna þessir aðilar einnig aðrar ástæður fyrir því að þeir vilji ekki borga fyrir að sjá ekki lengur línurnar. Þess vegna verður að telja raunverulegan greiðsluvilja þeirra sem núll krónur.

4.3 Spurningar um greiðsluvilja

Þátttakendur voru spurðir hversu mikið þeir væru tilbúnir til að greiða fyrir hvert svæði í formi hækkunar á árlegum rafmagnsreikningi. Þeir sem voru reiðubúnir að greiða fyrir að losna við sjónræn áhrif háspennulína á einhverju svæðanna voru ekki endilega reiðubúnir að greiða fyrir öll svæðin. Töflur 14-16 sýna greiðsluvilja þeirra sem vilja greiða, meðaltal, miðgildi, hæsta og lægsta gildi þeirra. Svæði B og C eru vinsælust meðal Hvergerðinga og Selfyssinga. Þeir Reykvíkingar sem vilja greiða fyrir að fá línuna í jörðu gera hins vegar minni greinamun á svæðum A, B og C. Sjá töflur 14 -16.

Greiðsluvilji fyrir svæði A - Hellisheiði						
	Vilja greiða fyrir A		Svæði A			
Staður	Fjöldi	Hlutfall	Meðaltal	Miðgildi	Lægsta gildi	Hæsta gildi
Hveragerði	22	51%	5.090 kr.	3.167 kr.	400 kr.	30.000 kr.
Selfoss	19	41%	3.190 kr.	2.600 kr.	50 kr.	12.000 kr.
Reykjavík	16	43%	3.670 kr.	2.042 kr.	40 kr.	12.000 kr.
Allir	57	45%	4.082 kr.	2.450 kr.	40 kr.	30.000 kr.

Tafla 14. Greiðsluvilji fyrir svæði A – Hellisheiði.

Svör við spurningunni: Hvað mætti rafmagnsreikningurinn fyrir heimili þitt hækka um margar krónur á ári til þess að lína á svæði A yrði sett í jörð? Hér sést fjöldi og hlutfall þeirra sem vilja greiða. Einnig meðaltal, miðgildi, hæsta og lægsta gildi þeirra sem vilja greiða.

Svör þátttakenda við spurningunni um svæði A, sem er uppi á Hellisheiðinni. Hversu mikið rafmagnsreikningurinn má hækka fyrir þetta svæði má sjá í töflu 14. Meðaltal þeirra sem vilja greiða samsvarar 4.082 kr. hækkun á rafmagnsreikningi og miðgildi 2.450 kr. Íbúar í Hveragerði eru tilbúnir til að greiða mest. Þeir sem hafa greiðsluviljann núll krónur eru ekki teknir með í reikninginn í þessari töflu.

Greiðsluvilji fyrir svæði B – Við Hveragerði						
	Vilja greiða fyrir B		Svæði B			
Staður	Fjöldi	Hlutfall	Meðaltal	Miðgildi	Lægsta gildi	Hæsta gildi
Hveragerði	26	60,5%	7.608 kr.	5.500 kr.	175 kr.	25.000 kr.
Selfoss	22	48%	4.256 kr.	3.467 kr.	50 kr.	24.000 kr.
Reykjavík	15	40,5%	4.963kr.	1.600 kr.	40 kr.	24.000 kr.
Allir	63	51,5%	5.795 kr.	3.600 kr.	40 kr.	25.000 kr.

Tafla 15. Greiðsluvilji fyrir svæði B – Við Hveragerði.

Svör við spurningunni: Hvað mætti rafmagnsreikningurinn fyrir heimili þitt hækka um margar krónur á ári til þess að lína á svæði B yrði sett í jörð? Hér sést fjöldi og hlutfall þeirra sem vilja greiða. Einnig meðaltal, miðgildi, hæsta og lægsta gildi þeirra sem vilja greiða.

Svör þátttakenda við spurningunni um svæði B, sem liggur við Hveragerði sjást í töflu 15. Meðaltal þeirra sem vilja greiða samsvarar 5.795 kr.hækkun á rafmagnsreikning og miðgildi er 3.600 kr. Hæsta meðaltal er í Hveragerði. Þeir sem hafa greiðsluviljann núll krónur eru ekki teknir með í reikninginn í þessari töflu.

Greiðsluvilji fyrir svæði C – Við Gljúfurárholt						
	Vilja greiða fyrir C		Svæði C			
Staður	Fjöldi	Hlutfall	Meðaltal	Miðgildi	Lægsta gildi	Hæsta gildi
Hveragerði	25	58%	5.993 kr.	4.000 kr.	175 kr.	20.000 kr.
Selfoss	22	48%	4.383 kr.	3.467 kr.	50 kr.	24.000 kr.
Reykjavík	15	40,5%	5.269 kr.	1.600 kr.	40 kr.	24.000 kr.
Allir	62	49%	5.258 kr.	3.467 kr.	40 kr.	24.000 kr.

Tafla 16. Greiðsluvilji fyrir svæði C – Við Gljúfurárholt.

Svör við spurningunni: Hvað mætti rafmagnsreikningurinn fyrir heimili þitt hækka um margar krónur á ári til þess að lína á svæði C yrði sett í jörð? Hér sést fjöldi og hlutfall þeirra sem vilja greiða. Einnig meðaltal, miðgildi, hæsta og lægsta gildi þeirra sem vilja greiða.

Svör þátttakenda við spurningunni um svæði B, sem liggur við Gljúfurárholt sjást í töflu 16. Meðaltal þeirra sem vilja greiða er 5.258 kr. hækkun á rafmagnsreikningi og miðgildi er 3.466 kr. Hæsta meðaltal er í Hveragerði. Þeir sem hafa greiðsluviljann núll krónur eru ekki teknir með í reikninginn í þessari töflu.

Greiðsluvilji fyrir svæði A, B og C						
	Vilja greiða fyrir A, B eða C		Samtals fyrir svæði A, B og C			
Staður	Fjöldi	Hlutfall	Meðaltal	Miðgildi	Lægsta gildi	Hæsta gildi
Hveragerði	26	60%	18.690 kr.	12.667 kr.	750 kr.	70.000 kr.
Selfoss	22	48%	11.829 kr.	9.533 kr.	150 kr.	60.000 kr.
Reykjavík	17	46%	13.901 kr.	5.242 kr.	120 kr.	60.000 kr.
Allir	65	52%	15.134 kr.	9.517 kr.	120 kr.	70.000 kr.

Tafla 17. Greiðsluvilji fyrir öll svæðin, A, B og C.

Hér sést fjöldi og hlutfall þeirra sem vilja greiða. Samanlagður greiðsluvilji fyrir svæðin þrjú, greiðsluvilji þátttakenda fyrir svæði A, B og C lagt saman og reiknað meðaltal meðaltal, miðgildi, hæsta og lægsta gildi þeirra sem vilja greiða.

Tafla 17 sýnir að lokum samanlagðan greiðsluvilja fyrir öll svæðin A, B og C hjá þeim sem vilja greiða. Hæsti greiðsluviljinn er í Hveragerði, 18.690 kr. fyrir svæði A, B og C. En meðaltal greiðsluvilja þeirra sem vilja greiða í öllum sveitarfélögunum er 15.135 kr.

Greiðsluvilji fyrir landið allt.						
	Vilja greiða fyrir A, B eða C		Landið allt			
Staður	Fjöldi	Hlutfall	Meðaltal	Miðgildi	Lægsta gildi	Hæsta gildi
Hveragerði	26	60%	25.127	19.000 kr.	3.000 kr.	120.000 kr.
Selfoss	22	48%	20.100	16.500 kr.	1.500 kr.	84.000 kr.
Reykjavík	17	46%	24.181	12.750 kr.	3.000 kr.	72.000 kr.
Samtals	65	52%	23.163	16.000 kr.	1.500 kr.	120.000 kr.

Tafla 18. Greiðsluvilji fyrir landið allt.

Svör við spurningunni: Hvað mætti rafmagnsreikningurinn fyrir heimili þitt hækka um margar krónur á ári til þess að línur á öllu landinu væru settar í sett í jörð? Hér sést fjöldi og hlutfall þeirra sem vilja greiða. Einnig meðaltal, miðgildi, hæsta og lægsta gildi þeirra sem vilja greiða.

Tafla 18 sýnir greiðsluvilja fyrir landið allt. Einungis þeir sem vildu greiða fyrir svæði A, B og C voru spurðir þessarar spurningar. Meðaltal þeirra sem svöruðu spurningunni um hversu mikið þeir vildu greiða fyrir landið allt var 23.163 kr.

Meðalgreiðsluvilji allra sem taka þátt fyrir utan mótmælendur.					
	Svæði A	Svæði B	Svæði C	Svæði ABC	Landið allt
Hveragerði	3.100 kr.	4.700 kr.	3.700 kr.	11.600 kr.	15.600 kr.
Selfoss	1.700 kr.	2.300 kr.	2.400 kr.	6.300 kr.	10.800 kr.
Reykjavík	1.700 kr.	2.300 kr.	2.400 kr.	6.400 kr.	11.100 kr.
Allir	2.200 kr.	3.100 kr.	2.800 kr.	8.100 kr.	12.500 kr.

Tafla 19. Greiðsluvilji fyrir landið allt.

Sýnir meðalgreiðsluvilja fyrir alla í úrtakinu að mótmælendum frátöldum. Hér er búið að reikna inn svör þeirra sem hafa greiðsluviljann núll krónur.

Til að reikna út heildargreiðsluvilja notum við meðalgreiðsluvilja alls úrtaksins, ekki eingöngu þeirra sem vilja greiða. Þó þarf að gæta þess að taka út mótmælendasvör til að útkoman sé rétt. Þessar tölur má sjá í töflu 20. En meðalgreiðsluvilji allra sem taka þátt utan við mótmælendur er 8.100 kr. Meðaltal íbúa í Hveragerði er hæst eða 11.571 kr. en greiðsluvilji er hæstur fyrir svæði B og C hjá þátttakendum í öllum sveitarfélögum.

Niðurstöður í töflu 19 eru svo margfaldaðar við niðurstöður fjölda heimila í sveitarfélögunum til að fá út heildargreiðsluvilja fyrir svæðin. En tafla 20 sýnir fjölda heimila í sveitarfélögunum þremur samkvæmt skráningu póstsins í apríl 2009.

Fjöldi heimila í sveitarfélögunum.	
	Fjöldi heimila
Hveragerði	773
Selfoss	2.285
Reykjavík	48.901
Samtals	51.959

Tafla 1920. Fjöldi heimila.

Hér sést fjöldi heimila í öllum sveitarfélögunum í apríl 2009 skv. skráningu póstins.

Heildargreiðsluvilji					
	A Hellisheiði	B Við Hveragerði	C Við Gljúfurárholt	Svæði A+B+C	Landið allt
Hveragerði	2.436.000 kr.	3.641.000 kr.	2.868.000 kr.	8.944.000 kr.	12.024.000 kr.
Selfoss	3.912.000 kr.	5.219.000 kr.	5.374.000 kr.	14.504.000 kr.	24.644.000 kr.
Reykjavík	82.007.000 kr.	110.956.000 kr.	117.803.000 kr.	310.766.000 kr.	540.552.000 kr.
Samtals	88.355.000 kr.	119.816.000 kr.	126.045.000 kr.	334.215.000 kr.	577.219.000 kr.

Tafla 2021. Heildargreiðsluvilji fyrir öll svæðin.

Tafla 21 sýnir heildargreiðsluvilja þýðisins fyrir svæði A, B og C. Samkvæmt könnuninni er heildargreiðsluvilji fyrir svæðin þrjú samtals 334 milljónir kr. Heildargreiðsluvilji fyrir landið allt hins vegar eru 577 milljónir.

4.4 Bakgrunnsspurningar

Þátttakendur voru spurðir nokkurra bakgrunnsspurninga sem ætlað var að varpa ljósi á hvort einhver ákveðinn þáttur einkenni ólíka hópa. Fyrsta spurningin snýr að myndunum og hversu vel þeim tekst að ná sjónrænum áhrifum línanna. Niðurstöður má sjá í töflum 23 og 24.

Sanngjörn mynd			
	Meðaltal	Staðalfrávik	Fjöldi
Hveragerði	4,56	0,91	43
Selfoss	4,45	0,91	46
Reykjavík	4,48	0,80	37
Allir	4,50	0,87	126

Tafla 2122. Svör við spurningu 13, sanngjörn mynd.

Svör við spurningunni: Finnst þér myndirnar sýna sanngjarna mynd af sjónrænum áhrifum háspennulína? Hér má sjá meðaltal, staðalfrávik dreifingar og fjölda fyrir Reykjavík, Selfoss og Hveragerði.

Þátttakendur voru einnig spurðir hvort þeim þætti myndirnar sýna sanngjarna mynd af sjónrænum áhrifum háspennulína. Svörin voru gefin upp á kvarðanum einn til fimm þar sem einn þýðir að myndirnar sýni mjög ósanngjarna mynd en fimm mjög sanngjarna mynd. Meðaltal allra þátttakenda var 4,5 og staðalfrávik 0,87.

Sanngjörn mynd											
	Mjög ósanngjörn (1)		Nokkuð ósanngjörn (2)		Hlutlaus (3)		Nokkuð sanngjörn (4)		Mjög sanngjörn (5)		Heildarfjöldi
	Vill greiða	1	1,5%	1	1,5%	2	3%	13	20%	48	
Vill ekki greiða	1	2%	2	3%	9	15%	11	18%	38	62%	61
Allir	2	1,5%	3	1,5%	11	9%	24	19%	86	68%	126

Tafla 2223. Sanngjörn mynd, skipt eftir greiðsluvilja.

Svör við spurningunni finnst þér myndirnar sýna sanngjarna mynd af sjónrænum áhrifum háspennulína? Hér sést hvernig fjöldi þeirra sem vilja greiða og vilja ekki greiða skiptist niður m.t.t. hversu sanngjarnar þeir telja myndirnar vera.

Tafla 23 sýnir hvernig dreifingin skiptist meðal þeirra sem annars vegar vilja greiða og hins vegar þeirra sem vilja ekki greiða. Einungis þremur prósentum þátttakenda þóttu myndirnar vera ósanngjarnar, sjá töflu 24.

Þátttakendur voru því næst spurðir hvort þeir hefðu áhuga á útivist og ferðalögum og beðnir um að svara á skalanum einn til fimm þar sem einn er mjög lítill áhugi á útivist og ferðalögum en fimm er mjög mikill áhugi. Sjá töflu 24.

Áhugi á útivist og ferðalögum													
	Mjög lítinn (1)		Frekar lítinn (2)		Hvorki mikinn né lítinn (3)		Frekar mikinn (4)		Mjög mikinn (5)		Fjöldi	Meðalt	Staðalfr
	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.			
Hveragerði	0	0%	3	7%	8	18,5%	9	21%	23	53,5%	43	4,2	0,989
Selfoss	0	0%	1	2%	6	13%	18	39%	21	46%	46	4,28	0,779
Reykjavík	0	0%	0	0%	2	5,5%	15	40,5%	20	54%	37	4,49	0,607
Allir	0	0%	4	3%	16	13%	42	33%	64	51%	126	4,3	0,816

Tafla 2324. Svör við spurningu 14, útivist og ferðalög.

Svör þátttakenda við spurningunni: Hefur þú áhuga á útivist og ferðalögum. Fjöldi og hlutfall þeirra sem svara ásamt meðaltali allra svara við spurningunni.

Þegar einstaklingar eru látnir svara hversu mikinn áhuga þeir hafa á útivist og ferðalögum á skalanum einn til fimm er meðaltal allra sem svara 4,3. Flestir 51% segjast hafa mjög mikinn áhuga á útivist og 33% hafa frekar mikinn áhuga á útivist.

Áhugi á útivist og ferðalögum												
	Mjög lítinn (1)		Frekar lítinn (2)		Hvorki mikinn né lítinn (3)		Frekar mikinn (4)		Mjög mikinn (5)		Heildarfjöldi	
	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.		
Vill greiða	0	0%	1	2%	8	12%	20	31%	36	55%	65	
Vill ekki greiða	0	0%	3	5%	8	13%	22	36%	28	46%	61	
Allir	0	0%	4	3%	16	13%	42	33%	64	51%	126	

Tafla 2425. Svör við spurningu 14, útivist og ferðalög.

Svör þátttakenda við spurningu 14. Hefur þú áhuga á útivist og ferðalögum. Fjöldi og hlutfall þeirra sem svara ásamt meðaltali allra svara við spurningunni.

Í töflu 25 má sjá skiptingu þeirra sem vilja greiða og þeirra sem vilja ekki greiða fyrir breytinguna eftir áhuga á útivist og ferðalögum. Munurinn á þessum hópum er ekki marktækur miðað við 95% marktækni í kí kvaðrat prófi ($\chi^2_{\text{útivist}} = 1,97$; $\chi^2_{\text{critical}} = 7,815$). Breyturnar eru óháðar.

Þátttakendur voru einnig spurðir um áhuga á umhverfismálum. Niðurstöður þessarar spurningar má sjá í töflum 26 og 27.

Áhugi á umhverfismálum													
	Mjög lítinn (1)		Frekar lítinn (2)		Hvorki mikinn né lítinn (3)		Frekar mikinn (4)		Mjög mikinn (5)		Fj.	Meðalt.	Staðalfr
	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.			
Hveragerði	0	0%	4	9%	13	30%	11	26%	15	35%	43	3,86	1,01
Selfoss	0	0%	2	4%	10	22%	22	48%	12	26%	46	3,96	0,82
Reykjavík	0	0%	1	3%	10	27%	16	43%	10	27%	37	3,95	0,81
Allir	0	0%	7	6%	33	26%	49	39%	37	29%	126	3,92	0,88

Tafla 2526. Svör við spurningu 16, umhverfismál.

Svör þátttakenda við spurningunni: Hefur þú áhuga á umhverfismálum? Fjöldi og hlutfall þeirra sem svara ásamt meðaltali allra svara við spurningunni.

Í spurningu 15 var spurt um áhuga þátttakenda á umhverfismálum. Flestir sögðust hafa frekar mikinn áhuga á umhverfismálum eða 49 manns, alls 39%. Þeir sem sögðust hafa mjög mikinn áhuga á umhverfismálum voru 37 talsins, 33 sögðust hlutlausir og sjö sögðust hafa frekar lítinn áhuga á umhverfismálum, sjá töflu 26.

Áhugi á umhverfismálum											
	Mjög lítinn (1)		Frekar lítinn (2)		Hvorki mikinn né lítinn (3)		Frekar mikinn (4)		Mjög mikinn (5)		Heildarfjöldi
	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	Fj.	Hlutf.	
Vill greiða	0	0%	1	2%	16	25%	25	38%	23	35%	65
Vill ekki greiða	0	0%	6	10%	17	28%	24	39%	14	23%	61
Allir	0	0%	7	6%	33	26%	49	39%	37	29%	126

Tafla 2627. Svör við spurningu 16, umhverfismál.

Svör allra þátttakenda við spurningu 15. Hefur þú áhuga á umhverfismálum? Þeir sem vilja og vilja ekki greiða.

Í töflu 27 má sjá skiptingu þeirra sem vilja greiða og þeirra sem vilja ekki greiða fyrir breytinguna eftir áhuga á umhverfismálum. Munurinn á þessum hópum er ekki marktækur miðað við 95% marktækni í kí kvaðrat prófi ($\chi^2_{\text{umhverfismál}} = 5,69$; $\chi^2_{\text{critical}} = 7,815$). Breyturnar eru óháðar.

Að lokum voru þátttakendur spurðir hvort þeim fyndist að stjórnvöld ættu að leggja áherslu á orkufreka stóriðju. Þær upplýsingar koma fram í töflum 28 og 29.

Orkufrek stóriðja													
	Mjög litla (1)		Frekar litla(2)		Hvorki mikla né litla (3)		Frekar mikla (4)		Mjög mikla(5)		Fjöldi	Meðalt.	Stfv
Hveragerði	8	18,5%	7	16%	18	42%	8	18,5%	2	5%	43	2,74	1,11
Selfoss	10	22%	11	24%	18	39%	6	13%	1	2%	46	2,5	1,05
Reykjavík	9	24%	4	11%	16	43%	4	11%	4	11%	37	2,73	1,23
Allir	27	21,5%	22	17,5%	52	41%	18	14%	7	6%	126	2,6	1,13

Tafla 2728. Svör við spurningu 17, orkufrek stóriðja.

Svör allra þátttakenda við spurningu 16. Finnst þér að stjórnvöld, þá á ég við bæði ríki og sveitarfélög ættu að leggja áherslu á orkufreka stóriðju. Fjöldi og hlutfall þeirra sem svara ásamt meðaltali allra svara við spurningunni.

Meðaltal allra svara við spurningunni, finnst þér að stjórnvöld ættu að leggja áherslu á orkufreka stóriðju er 2,6. Flestir eru fremur hlutlausir og vilja hvorki mikla né litla áherslu, 43% vilja frekar litla eða mjög litla áherslu og 20% vilja mikla eða mjög mikla áherslu á orkufreka stóriðju.

Orkufrek stóriðja											
	Mjög litla (1)		Frekar litla (2)		Hvorki mikla né litla (3)		Frekar mikla (4)		Mjög mikla (5)		Heild
Vill greiða	13	20%	12	18%	29	45%	9	14%	2	3%	65
Vill ekki greiða	14	23%	10	16%	23	38%	9	15%	5	8%	61
Allir	27	21,5%	22	17,5%	52	41%	18	14%	7	6%	126

Tafla 2829. Svör við spurningu 18, orkufrek stóriðja.

Svör allra þátttakenda við spurningu 16. Finnst þér að stjórnvöld, þá á ég við bæði ríki og sveitarfélög ættu að leggja áherslu á orkufreka stóriðju. Fjöldi og hlutfall þeirra sem vilja og vilja ekki greiða.

Í töflu 29 má sjá skiptingu þeirra sem vilja greiða og þeirra sem vilja ekki greiða fyrir breytinguna eftir áhuga á áherslu stjórnvalda á orkufreka stóriðju. Munurinn á þessum hópum er ekki marktækur miðað við 95% marktækni í kí kvaðrat prófi ($\chi^2_{\text{orkufrek stóriðja}} = 2,01$; $\chi^2_{\text{critical}} = 9,48$). Breyturnar eru óháðar.

Aldur							
	25-41 árs		42-58 ára		59-75 ára		
	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall	Heildarfj.
Borgar	23	35,5%	36	55,5%	6	9%	65
Borgar ekki	21	34%	25	41%	15	25%	61
Samtals	44	35%	61	48%	21	17%	126

Tafla 2930. Áhrif aldurs á greiðsluvilja.

Hér sést hvernig þeir þátttakendur sem vilja borga og þeir sem vilja það ekki skiptast eftir aldri. Fjöldi og hlutfall.

Tafla 30 sýnir skiptingu aldursflokka með tilliti til hvort að þátttakendur vilji eða vilji ekki greiða fyrir breytinguna. Munurinn á þessum hópum er ekki marktækur miðað við 95% marktækni ($\chi^2_{aldur} = 5,81$; $\chi^2_{critical} = 5,991$).

Kyn					
	Karlar		Konur		
	Fjöldi	Hlutfall	Fjöldi	Hlutfall	Heildarfjöldi
Borgar	32	50%	33	53%	65
Borgar ekki	32	50%	29	47%	61
Samtals	64	100%	62	100%	126

Tafla 3031. Áhrif kyns á greiðsluvilja.

Hér sést hvernig þeir þátttakendur sem vilja borga og þeir sem vilja það ekki skiptast eftir kyni. Fjöldi og hlutfall.

Fjöldi kvenna í úrtakinu sem vilja greiða hærra verð til að sjá breytinguna er örlítið hærri en fjöldi karla, 65 á móti 61 körlum. Sjá töflu 31. Munurinn er ekki marktækur miðað við 95% marktækni ($\chi^2_{kyn} = 4,12$; $\chi^2_{critical} = 5,99$).

Menntun											
Staður	Grunnskóla próf		Stúdents próf		Iðnnám		Grunnám háskóla		Framhaldsnám háskóla		Samtals
	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	
Hveragerði	13	30%	8	19%	11	26%	7	16%	4	9%	43
Selfoss	18	39%	3	6,5%	10	22%	10	22%	5	10,5%	46
Reykjavík	5	13,5%	7	19%	8	21,5%	10	27%	7	19%	37
Allir	36	28,5%	18	14%	29	23%	27	21,5%	16	13%	126

Tafla 3132. Menntun þátttakenda.

Hér sést hæsta menntunarstig þátttakenda. Skipting eftir sveitarfélögum. Fjöldi og hlutfall.

Tafla 32 sýnir hvernig menntunarstig þátttakenda skiptist eftir sveitarfélögum.

Menntun											
	Grunnskóla próf		Stúdents próf		Iðnnám		Grunnám háskóla		Framhaldsnám háskóla		Samtals
	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	
Borgar	15	42%	7	39%	16	55%	17	63%	10	62,5%	65
Borgar ekki	21	58%	11	61%	13	45%	10	37%	6	37,5%	61
Samtals	36	100%	18	100%	29	100%	27	100%	16	100%	126

Tafla 3233. Áhrif menntunar á greiðsluvilja.

Hér sést hvernig þeir þátttakendur, sem vilja borga og þeir sem vilja það ekki, skiptast eftir hæsta menntunarstigi. Fjöldi og hlutfall.

Í töflu 33 sést skipting þeirra sem vilja borga fyrir að sjá ekki línurnar á myndunum.

Ekki er marktækur munur á þessum hópum miðað við 95% marktækni ($\chi^2_{aldur} = 4,20$;

$\chi^2_{critical} = 9,488$).

Atvinnuþátttaka									
	Fullt starf		Hlutastarf		Atvinnulaus		Utan vinnumarkaðar		Samtals
	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	
Borgar	50	69,5%	6	26%	2	100%	7	41%	65
Borgar ekki	34	40,5%	17	74%	0	0%	10	59%	61
Samtals	84	100%	23	100%	2	100%	17	100%	126

Tafla 3334. Áhrif atvinnuþátttöku á greiðsluvilja.

Hér sést hvernig þeir þátttakendur, sem vilja borga og þeir sem vilja það ekki, skiptast eftir atvinnuþátttöku. Fjöldi og hlutfall.

Tafla 34 sýnir hvernig þátttakendur skiptast eftir atvinnuþátttöku. Hlutfall þeirra sem eru tilbúnir að borga hærra rafmangsverð fyrir breytinguna virðist hækka með aukinni atvinnuþátttöku. Hlutfallið þeirra sem vilja greiða er hæst meðal einstaklinga í fullu starfi, 60%. Munurinn á þessum hópum er marktækur miðað við 95% marktækni ($\chi^2_{aldur} = 10,72$; $\chi^2_{critical} = 7,815$).

Hjúskaparstaða									
	Í hjónabandi		Í sambúð		Einhleyp/ur		Ekkja/ekkill		Samtals
	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	
Borgar	40	50%	15	63%	9	50%	1	25%	65
Borgar ekki	40	50%	9	38%	9	50%	3	75%	61
Samtals	80	100%	24	100%	18	100%	4	100%	126

Tafla 3435. Áhrif hjúskaparstöðu á greiðsluvilja.

Hér sést hvernig þeir þátttakendur, sem vilja borga og þeir sem vilja það ekki, skiptast eftir hjúskaparstöðu. Fjöldi og hlutfall.

Tafla 35 sýnir hvernig þátttakendur, sem vilja borga og þeir sem vilja það ekki, skiptast eftir hjúskaparstöðu. Munurinn er ekki marktækur. ($\chi^2_{hjúskaparstaða} = 2,3$; $\chi^2_{critical} = 6,25$).

Tekjur													
	0-200.000 kr.		200.001-400.000 kr.		400.001-600.000 kr.		600.001-900.000 kr.		+900.001 kr.		Samtals	Meðalt	Staðalfr
	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf			
Hveragerði	3	7%	16	38%	18	43%	4	10%	1	2%	42	1,62	0,85
Selfoss	4	9%	23	50%	13	28%	4	9%	2	4%	46	1,50	0,94
Reykjavík	3	8%	10	27%	11	30%	11	30%	2	5%	37	1,97	1,06
Allir	10	8%	49	39%	42	34%	19	15%	5	4%	125	1,68	0,96

Tafla 3536. Tekjur þátttakenda.

Skipting þátttakenda í tekjuflokka. Skipt eftir staðsetningu.

Tafla 36 sýnir hvernig þátttakendur skiptast eftir tekjum. Flestir falla í tekjuhópa með heildarráðstöfunartekjur heimilis eftir skatt á bilinu 200.001 þúsund til 400.000 og 400.001 til 600.000.

Tekjur											
	0-200.000 kr.		200.001-400.000 kr.		400.001-600.000 kr.		600.001-900.000 kr.		+900.001 kr.		Samtals
	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	Fjöldi	Hlutf	
Borgar	3	30%	23	47%	24	57%	11	58%	3	60%	64
Borgar ekki	7	70%	26	53%	18	43%	8	42%	2	40%	61
Allir	10	100%	49	100%	42	100%	19	100%	5	100%	125

Tafla 3637. Áhrif tekna á greiðsluvilja.

Hér sést hvernig þeir þátttakendur, sem vilja borga og þeir sem vilja það ekki, skiptast eftir tekjum. Fjöldi og hlutfall af heildarfjölda í hverjum tekjuflokki.

Tafla 37 sýnir hvernig þeir sem vilja greiða fyrir að fá línuna í burtu skiptast eftir tekjum. Línuleg aðhvarfsgreining (e. *linear regression*) bendir ekki til þess að tekjur hafi áhrif á greiðsluvilja. P-gildi fyrir heildarupphæð fyrir svæði A, B og C á móti tekjuhópum er 0,91. Svipaðar niðurstöður fást fyrir svæðin ein og sér og landið allt. Útreikningar á greiðsluvilja sýna endanleg svör viðmælenda, en þátttakendur fengu tækifæri til að endurskoða svör sín við spurningum um hversu mikið þeir væru reiðubúnir að greiða. Tafla 38 sýnir það.

Endurskoðun á upphæð greiðslu						
	Svæði A		Svæði B		Svæði C	
	Meðaltal	Miðgildi	Meðaltal	Miðgildi	Meðaltal	Miðgildi
Hveragerði	-430,8	-500,0	-347,1	0,0	-347,1	-100,0
Selfoss	-56,8	-300,0	-56,8	0,0	-56,8	0,0
Reykjavík	-931,3	-250,0	-300,0	-441,5	-525,0	-441,5
Allir	-427,3	-550,0	-235,5	-200,0	-291,8	-133,5

Tafla 3738. Endurskoðun á upphæð greiðslu.

Breyting á meðaltali og miðgildi ef borin eru saman fyrstu svör þátttakenda og svör eftir leiðréttingu.

Alls vilja tíu þátttakendur af þeim 64 sem eru reiðubúnir að greiða fyrir breytinguna endurskoða svar sitt eða 15,6%. Allir lækka þeir upphaflega upphæð en enginn hækkar framlagið í verkefni A, B og C. Sjá töflu 38.

Hækkun á rafmagnsreikningi í prósentum						
	Meðaltal	Miðgildi	Staðalfrávik	Lægsta gildi	Hæsta gildi	Fjöldi svara
Hveragerði	23%	15%	0,169	5%	75%	26
Selfoss	28%	20%	0,345	2%	150%	22
Reykjavík	35%	17%	0,358	10%	110%	16
Allir	28%	16%	0,289	2%	150%	64

Tafla 3839. Hækkun á rafmagnsreikningi í prósentum.

Svör þátttakenda við spurningunni: Um hversu mörg prósent mætti rafmagnsreikningurinn þinn hækka til að allar háspennulínur á landinu fari í jörð? Taflan sýnir meðaltal og miðgildi, staðalfrávik og fjölda svara þeirra sem hafa áhuga á að greiða fyrir að fá línurnar í burtu. Þeir eru alls 65 af 126 þátttakendum í rannsókninni.

Þátttakendur sem svöruðu því að þeir væru reiðubúnir að greiða herra rafmagnsverð fyrir að losna við línurnar voru einnig spurðir hversu mikil sú hækkun mætti vera í prósentum. Svör við þeirri spurningu má finna í töflu 39.

4.5 Samanburður við þá sem svara í síma

Eitt af því sem getur skert trúverðugleika niðurstaðna af þessu tagi er að þeir sem mæti til viðtals séu á einhvern hátt öðruvísi en þeir einstaklingar sem kjósa að svara ekki könnuninni. Ef það gerist gefur niðurstaða rannsóknarinnar ekki nógu góða mynd af þýðinu. Til að athuga hvort að um einhvern mun væri að ræða á þessum einstaklingum voru þeir einstaklingar sem í var hringt í Reykjavík og Hveragerði beðnir um að svara nokkrum bakgrunnsspurningum í síma. Alls voru 11 einstaklingar á Selfossi og 5 í Reykjavík sem svöruðu í síma. Tölur 40 og 41 taka saman svör þeirra.

Borin saman svör þeirra sem koma í viðtal og þeirra sem svara í síma.						
	Útivera	Umhverfismál	Orkufrek stóriðja	Kyn	Fæðingarár	Heildarfj
Selfoss						
Koma í viðtal	4,3	3,9	2,5	0,5	1962	46
Svara í síma	3,8	3,0	2,4	0,4	1961	5
Reykjavík						
Koma í viðtal	4,5	3,9	2,7	0,5	1963	37
Svara í síma	3,5	3,1	2,3	0,5	1977	11
Reykjavík og Selfoss						
Koma í viðtal	4,4	3,9	2,6	0,5	1962	83
Svara í síma	3,6	3,1	2,3	0,5	1972	17

Tafla 3940. Bakgrunnsspurningum svarað í síma.

Meðaltal svara í Reykjavík og Selfossi. Svör þeirra sem koma í viðtal borið saman við þá sem svara í síma.

Í töflu 40 eru svör þessara tveggja hópa, þeirra sem koma í viðtal og þeirra sem svara bakgrunnsspurningum í síma borin saman. Í fyrstu þremur dálkunum má sjá svör við spurningum er varða viðhorf einstaklinga. Svörin þar eru gefin upp á bilinu einn til fimm þar sem einn er mjög lítill áhugi en fimm mjög mikill. Meðaltalið að er svo sett í reitinn í töflunni. Í fyrsta dálknum eru svör við spurningunni: Hefur þú áhuga á útivist og ferðalögum? Svar þeirra sem mæta í viðtal er nokkuð hærra en þeirra sem svara í síma. Þeir virðast hafa meiri áhuga á útivist og ferðalögum. Þegar þátttakendur eru spurðir: Hefur þú áhuga á umhverfismálum, er meðaltal þeirra sem koma í viðtal hærra, 3,9 á móti 3,1 í Reykjavík og á Selfossi. Að lokum var spurt: Finnst þér að stjórnvöld, þá á ég við bæði ríki og sveitarfélög ættu að leggja áherslu á orkufreka stóriðju? Við þessari spurningu er minni munur á milli svaranna. Hins vegar er ekki

hægt að segja til um marktækni þar sem hóparnir eru misstórir og þeir einstaklingar sem svara í síma eru mjög fáir. Þegar aðrir þættir eru skoðaðir kemur í ljós að atvinnuþátttaka þeirra sem mæta ekki í viðtal er minni og fjöldi í heimili er meiri. Tekjur eru svipaðar hjá þessum hópum og svipað margir karlar og konur koma í viðtal. Hins vegar ber að hafa í huga að heildarfjöldi þeirra sem svara í síma er 16 af 114 sem mæta ekki í viðtal. Sökum þess hversu fáa einstaklinga náðist að tala við í síma, hversu misjafn fjöldi er í hópunum og hversu lítill hluti þeirra sem svara í síma er af þeim sem ekki mæta í viðtal, er ekki hægt að athuga hvort munurinn á þessum hópum sé marktækur.

Borin saman svör þeirra sem koma í viðtal og þeirra sem svara í síma.						
	Menntun	Atvinnuþátttaka	Hjúskaparstaða	Fjöldi í heimili	Tekjur	Heildarfj
Selfoss						
Koma í viðtal	1,6	0,7	0,7	3,1	1,5	46
Svara í síma	2,0	1,4	0,2	3,6	1,8	5
Reykjavík						
Koma í viðtal	2,2	0,7	0,5	3,1	1,9	37
Svara í síma	1,5	1,6	1,4	3,3	1,9	11
Reykjavík og Selfoss						
Koma í viðtal	1,9	0,7	0,6	3,1	1,7	83
Svara í síma	1,7	1,6	1,0	3,4	1,2	17

Tafla 4041. Bakgrunnsspurningum svarað í síma frh.

Meðaltal svara í Reykjavík og Selfossi. Svör þeirra sem koma í viðtal borið saman við svör þeirra sem svara í síma.

5 Umræður

Rannsóknin er áhugavert innlegg í umræðu um sjónræn áhrif háspennulína á Íslandi. Niðurstöður benda til þess að hluti almennings sé reiðubúinn að greiða fyrir að losna við sjónræn áhrif háspennulína þó rannsóknin kalli á nákvæmari athugun.

5.1 Úrtak og þáttökuhlutfall

Þeir einstaklingar sem lentu í úrtaki rannsóknarinnar fengu bréf og voru beðnir um að hitta spyril í viðtali. Almennt var fólk jákvætt gagnvart könnuninni, enda náðist nokkuð góð svörun.

Úrtakið var valið af handahófi úr þjóðskrá en þess gætt að aldurs og kynjadreifing einstaklinga í úrtakinu væri sambærileg við þýðið til að koma í veg fyrir skekkju. Miklu máli skiptir fyrir trúverðugleika könnunarinnar að ná góðu þáttökuhlutfalli. Ef þáttökuhlutfall er of lágt er hætt á að ekki sé hægt að yfirfæra niðurstöður rannsóknarinnar á þýðið. Þáttökuhlutfall í rannsókninni var í heildina 52,5%. Þetta hljómar ekki sérstaklega hátt, en hafa ber í huga að þátttakendur urðu að taka sér tíma til að mæta í viðtal. Þáttökuhlutfall í rannsóknnum sem gerðar eru með aðferðafræði skilyrts verðmætamat er oft mun lægri (Whitehead, 2006).

Þáttökuhlutfall á Selfossi var hæst og viðtölin tóku styttri tíma en á hinum stöðunum. Höfundur fékk aðgang að húsnæði sem hægt var að nýta betur en á hinum stöðunum. Því gekk auðveldar að bóka viðtöl á Selfossi. Þáttökuhlutfall var lægst í Reykjavík. Að einhverju leyti má skýra það með því að erfiðara var að ná í viðkomandi einstaklinga. Fleiri Reykvíkingar voru ekki með skráð númer og fleiri Reykvíkingar svöruðu ekki í síma en í hinum sveitarfélögunum. Lægst var þáttökuhlutfallið í hópi fólks á aldrinum 59-75 ára. Þeir höfðu yfirleitt minni áhuga á að koma í viðtal en einnig voru hlutfallslega fleiri veikir í þeim hópi.

Það er talið skipta meira máli en að ná góðu þáttökuhlutfalli að úrtakið endurspegli þýðið á sem bestan hátt. Alls voru þeir sem komu ekki í viðtal 88. Þar af voru 42 sem gátu ekki komið sökum veikinda, mikilla anna eða vegna þess að þeir voru staðsettir úti á landi eða erlendis. Þeir sem vildu ekki taka þátt voru 46. Flestir þeirra nefna ekki ástæðu fyrir því að þeir vilji ekki koma í viðtal, eða 28 af 46. Tíu manns báðu um að hringt væri seinna en hættu síðan við að mæta. Þeir sýndu því

einhvern áhuga á að koma í viðtalið. Átta manns sögðust ekki vilja taka þátt því þeir hefðu ekki áhuga á málinu.

Til þess að skoða betur mun á þeim sem mættu í viðtal og þeim sem tóku ekki þátt voru þeir sem vildu ekki koma í viðtal beðnir um að svara bakgrunnsspurningum í síma. Þeir voru meðal annars spurðir um áhuga á útiveru, umhverfismálum, og hvort þeim þætti æskilegt að stjórnvöld leggðu áherslu á orkufreka stóriðju. Sökum þess hversu fáa einstaklinga náðist að tala við í síma, hversu misstórir hóparnir eru og hversu lítill hluti þeirra sem ekki mæta í viðtal svara í síma er ekki hægt að athuga hvort munurinn á þessum hópum sé marktækur.

Yfir heildina áttu einstaklingar sem tóku þátt tiltölulega auðvelt með að átta sig á því um hvað væri verið að spyrja og þótti ekki mikið mál að nefna þá upphæð sem þeir voru tilbúnir að greiða fyrir að fá línuna í jörðu. Áhersla var lögð á að þeim einstaklingum sem mættu í viðtal liði vel og að þátttakendur hafi verið óhræddir við að lýsa skoðun sinni á málinu.

5.2 Greiðsluvilji

Alls voru 65 þátttakendur reiðubúnir að greiða fyrir að fá línurnar í jörðu á því svæði sem sést á myndunum, en 61 einstaklingur var ekki tilbúnn að gera það. Flestir þeirra voru í Hveragerði, því bæjarfélagi sem liggur næst línunum. Í Hveragerði var hlutfallið því 60,5% á móti 48% á Selfossi og 46% í Reykjavík. Ástæður þess að fólk er reiðubúið að greiða meira eru taldar fram í töflu 12 í niðurstöðukaflanum. Flestir nefna að landslagið sé fallegra án línanna, alls 64.

Þeir sem hafa ekki áhuga á að greiða fyrir að losna við sjónræn áhrif háspennulína voru einnig spurðir hvers vegna. Alls nefna 22 einstaklingar að háspennulínurnar á þessu svæði trufli sig ekki og sjö að háspennulínur yfirleitt trufli sig ekki. Töluvert margir svöruðu á þann hátt að þeim þætti framkvæmdin of dýr, eða þeir eru vildu ekki bæta á sig útgjöldum, alls 18 einstaklingar.

Það sem vekur athygli eru mótmælasvör. Mótmælasvarendur eru þeir sem eru ekki tilbúnir að greiða fyrir framkvæmdina, ekki vegna þess að þeim finnst ekki mikilvægt að fá línurnar í burtu heldur eru þeir að mótmæla einhverju í sambandi við framkvæmd könnunarinnar. Í þessu tilfelli telja þeir ekki rétt að þeir greiði sjálfir fyrir breytinguna. Alls eru það átta manns, flestir á Selfossi. Flestir þeirra sem mótmæla á þennan hátt eru karlmenn sex af átta. Á Selfossi eru einnig tveir af þeim þremur

aðilum í heildina sem vilja greiða fyrir framkvæmdina en nefna að þeir fari fram á að stórnotendur greiði líka fyrir framkvæmdina. Rúmlega helmingur mótmælasvarenda á Selfossi minntist á virkjunaráform í Þjórsá með gremju, þar sem flutningslínur rafmagns liggja um land sveitarfélagsins, en uppbygging iðnaðar og þau störf sem skapast eru utan sveitarfélagsins.

Íbúar sveitarfélaganna höfðu mismikinn áhuga á svæðunum þremur. Svæði B og C voru vinsælust meðal Hvergerðinga og Selfyssinga. En öll svæðin voru álíka vinsæl hjá þeim Reykvíkingum sem vildu greiða.

Upphæðin sem þessir einstaklingar vilja greiða er einnig breytileg. Hvergerðingar vilja greiða mest fyrir þau svæði sem næst þeim eru, svæði B við Hveragerði, svo kemur svæði C við Gljúfurárholt og enn minna fyrir Hellisheiðina (svæði A). Selfyssingar velja einnig það svæði sem næst þeim er, Gljúfurárholtið. Reykvíkingar greiða einnig mest fyrir Hveragerði og Gljúfurárholt. Þeir Hvergerðingar sem vilja greiða nefna hæsta upphæð fyrir svæðin þrjú 18.690 kr., Selfoss 11.829 kr. og Reykjavík 13.901 kr. Meðaltal allra sem vilja greiða eru 11.600 kr. í Hveragerði, 6.300 kr. á Selfossi og 6.400 kr. í Reykjavík. Þá eru mótmælasvarendur teknir út samkvæmt leiðbeiningum. Meðaltal þátttakenda í öllum bæjarfélögunum er 8.100 kr. fyrir svæðin þrjú. Líklegt má telja af þessum niðurstöðum að búseta hafi áhrif á hversu háa upphæð fólk velur. Aðhvarfsgreining fyrir greiðsluvilja fyrir svæði A, B og C annars vegar og fyrir staðsetningu hins vegar staðfestir þetta með 95% marktækni ($P = 0,0743$).

Meðalgreiðsluvilji þeirra sem vilja greiða fyrir öll svæðin er 15.134 kr. með lágsta gildi 120 krónur og hæsta gildi 70.000 kr. Það er því mikil dreifni í þessum niðurstöðum (staðafrávik =16.092; staðalskekkja 1995). Þeir þátttakendur sem vilja borga fyrir að sjá línurnar fara í jörðu eru reiðubúnir að greiða 23.163 kr. fyrir landið allt. Þessar línur eru einungis stuttur kafli af öllum þeim línur sem notaðar eru til rafmagnsflutninga á Íslandi. En staðsetningin er áberandi og án efa mikilvæg fyrir þá sem búa á suðvesturhorni landsins eins og greiðsluvilji rannsóknarinnar sýnir. Fjölmargir sögðust heldur ekki vilja borga fyrir hvaða svæði sem er. Þeir sem vildu ekki borga fyrir eitthvert þessara þriggja svæða, voru ekki spurðir hversu mikið þeir væru reiðubúnir að greiða fyrir landið allt.

Meðalgreiðsluvilji fyrir alla sem taka þátt fyrir utan mótmælendur.					
	Svæði A	Svæði B	Svæði C	Svæði ABC	Landið allt
Hveragerði	3.200 kr.	4.700 kr.	3.700 kr.	11.600 kr.	15.600 kr.
Selfoss	1.700 kr.	2.300 kr.	2.400 kr.	6.300 kr.	10.800 kr.
Reykjavík	1.700 kr.	2.300 kr.	2.400 kr.	6.400 kr.	11.100 kr.
Allir	2.200 kr.	3.100 kr.	2.800 kr.	8.100 kr.	12.500 kr.

Tafla 4142. Meðalgreiðsluvilji fyrir alla sem taka þátt fyrir utan mótmælendur.

Meðalgreiðsluvilji fyrir svæðin öll án svara mótmælenda er 8.100 kr. Þessi upphæð er margfölduð við fjölda heimila í sveitarfélögunum til að fá út heildargreiðsluvilja, sem eru rúmar 334 milljónir fyrir svæðið sem um ræðir (A, B og C) en 577 milljónir fyrir landið allt.

Þegar spurt er hversu mikið rafmagnsreikningurinn má hækka er svarið að meðaltali 28%. Meðalheimili í Reykjavík eyðir um 52.000 kr. í rafmagn á ári.⁵ Ef við miðum við að meðalheimili í Reykjavík, á Selfossi og í Hveragerði borgi svipaða upphæð samsvarar fyrrnefndur greiðsluvilji fyrir að fá allar línur á landinu í jörðu hækkun upp á 46% á árlegum rafmagnsreikningi. Spurning er hvort að greiðsluvilji sé réttur eða hvort þátttakendur séu meðvitaðir um hversu mikið þeir greiða í rafmagnsreikning.

Erfitt er að bera þessar niðurstöður saman við niðurstöður annarra rannsókna. Rannsókn Stahle er gerð í Noregi. Á öðrum stað en þessi rannsókn er gerð, á öðrum tíma, við aðrar aðstæður, þar sem útgjöldum til heimilis er öðruvísi háttáð. Það er því ekki hægt að bera þessar niðurstöður saman. Þær rannsóknir sem gerðar hafa verið á Íslandi meta aðra þætti.

5.3 Bakgrunnsspuningar

Stundum er erfitt að segja fyrir um þau atriði sem hafa áhrif á greiðsluvilja. Talið er mikilvægt fyrir áreiðanleika rannsókna sem gerðar eru með aðferðafræði skilyrts verðmætamats að greiðsluvilji sé háður tekjum. Samkvæmt aðhvarfsgreiningu er ekki línulegt samband á milli þessara breyta í rannsókninni. Ekki er gott að segja hvað veldur þessu en mögulegt er að aðrar ástæður liggi að baki. Í upphafi gáfu

⁵ Orkuveita Reykjavíkur, upplýsingar í tölvupósti.

rannsóknaraðilar sér að viðhorf til umhverfismála, stóriðju og útivistar hefði áhrif á greiðsluvilja en rannsóknin sýnir að ekki er marktækt samband milli þessarra breyta.

Niðurstöður rannsóknarinnar benda hins vegar til þess að þátttakendur séu reiðubúnir að greiða meira með aukinni atvinnuþátttöku og eftir því sem fjöldi í heimili eykst. Marktækt samband er einnig milli fjarlægðar frá möstrunum og heimili þátttakenda. Þeir sem búa nær hafa hærri greiðsluvilja. Í öllum tilvikum er miðað við 95% marktækni. Sjá töflu 43.

Niðurstöður aðhvarfsgreiningar	
	P Gildi
Útivera	0,296
Umhverfismál	0,816
Orkufrek stóriðja	0,982
Menntun	0,927
Atvinnuþátttaka	0,026
Hjúskaparstaða	0,215
Fjöldi í heimili	0,013

Tafla 4243. Niðurstöður aðhvarfsgreiningar

5.4 Lærdómur

Almennt gekk framkvæmd könnunarinnar nokkuð vel og þátttakendur áttu auðvelt með að svara þeim spurningum sem fyrir þá voru lagðar enda rannsóknin vel afmörkuð. Það er þó ekki nóg að þátttakendur hafi góðan skilning á því sem spurt er um því að í fræðunum er mikið talað um mikilvægi þess að setja upp trúverðugar aðstæður og að búið sé vel um lausa enda til að koma í veg fyrir skekkju af völdum óraunveruleika (Venkatachalam, 2004). Reynt var að einangra sjónræn áhrif háspennulína en ógerlegt er að slíta efnið algerlega úr samhengi. Lagning jarðstrengs í stað loftlínu sem þegar er til staðar og þarf ekki að taka niður vegna viðhalds eða endurnýjunar eru líklega ekki trúverðugustu aðstæður sem hægt er að hugsa sér.

Spurning er hvort að allir þátttakendur hafi getað tekið rannsóknina nógu alvarlega. Þá er átt við hvort að þátttakendur hafi litið á það sem möguleika að hugsanlega yrði farið út í framkvæmd af þessu tagi. Þetta atriði gæti haft áhrif á greiðsluvilja, því í raunveruleikanum eru einstaklingar mjög bundnir af tekjum sínum. Ef þátttakendur hafa ekki nógu mikla tilfinningu fyrir því að þeir gætu á endanum

þurft að greiða fyrir framkvæmdina gæti greiðsluviljinn verið rangur (Venkatachalam, 2004).

Gott hefði verið að spyrja hvort að einstaklingar gætu kosið að greiða hærra verð fyrir það að sjá nýja línu fara í jörð eða raunverulegar endurbætur á eldri línu, líkt og gert var í rannsókn Navrud ofl. (2008). Þetta gæti komið betur í veg fyrir skekkju sökum óraunveruleika. Hins vegar ákveðið að hverfa frá því þar sem þær línur sem eru á teikniborðinu liggja til umdeilda svæða og stóriðju, sem enn er ekki hafin. Talið var að slíkt gæti leitt til þess að margir höfnuðu forsendum tilraunarinnar og teldu sig ekki þurfa að greiða fyrir slíkar framkvæmdir. Af öðrum ástæðum var ekki talið æskilegt að þátttakendur hefðu það á tilfinningunni að fara ætti út í framkvæmdir þegar ekkert slíkt stendur til. Það viðhorf varð ofan á en í öllum rannsóknum þarf að taka mið af aðstæðum og ef til vill hliðra til.

Í fyrsta hluta rannsóknarinnar hefði verið gott að leggja meiri áherslu á viðhorf einstaklinga til umhverfismála og annarra mála í samfélaginu. Þannig hefði verið hægt að greina betur þá þætti sem hafa áhrif á greiðsluvilja. Spurningin sem spurð var í upphafi, þar sem þátttakendur eru beðnir um að svara á bilinu einn til fimm hversu mikilvægt þeim þykir að sjá skattpeningum sínum varið til ákveðinna málaflokka, var hugsuð til þess að koma þátttakendum í gírinn, en ekki til þess að vinna úr spurningunni. Enda hentar hún ekki til úrvinnslu. Í stað hennar hefði mátt hanna röð spurninga þar sem einstaklingurinn gæti valið milli tveggja eða fleiri verkefna. Slíkt gefur betri hugmynd um raunverulegt val fólks og hefði verið hægt að tengja betur við greiðsluvilja.

Kostur opinna spurninga er að svörin eru auðveld í úrvinnslu og hægt að nota minna úrtak. Auk þess er hámarksgildi hvers þátttakanda þekkt meðan aðrar aðferðir gefa upp ákveðna upphæð í byrjun. Því liggur hámarksgreiðsluvilji á ákveðnu bili (Venkatachalam, 2004). Í fræðunum er talað um að margir eigi í vandræðum með að svara spurningum sem þessum og vissulega voru örfáir þátttakendur sem áttu erfðara en aðrir með að nefna tiltekna upphæð fyrir breytinguna. Hins vegar gekk þátttakendum almennt vel að svara og möguleiki á því að það að tengja greiðsluna við rafmagnsreikninginn hafi auðveldað málið. Kostnaður við flutning rafmagns er innifalinn í rafmagnskostnaði heimila, það er því ekki um að ræða nýjan skatt eða annars konar borgun sem er algerlega ný fyrir einstaklingnum. Opin spurning hentaði vel í þessu tilfelli og gekk prýðilega.

Eftir á að hyggja hefði verið betra að minnast ekki á það í kynningarbréfi að umræðuefni rannsóknarinnar væru sjónræn áhrif háspennulína. Þetta gæti hafa skapað ákveðna bjögun þannig að þeir sem hafa minni áhuga á málinu mættu síður í viðtal. Við getum því ályktað að greiðsluvilji sé eitthvað minni en niðurstöður rannsóknarinnar gera ráð fyrir. Rannsóknaraðilum var hins vegar mikið í mun að valda ekki þátttakendum óþægindum, og því var talið æskilegt að minnast á efni rannsóknarinnar. Svör þeirra sem mæta ekki í viðtal en svara bakgrunnsspurningum í síma og þeirra sem mæta í viðtal eru að einhverju leyti ólík, en ekki er hægt að fullyrða hvort um raunverulegan mun sé að ræða vegna þess hversu fáir einstaklingar þetta eru.

5.5 Frekari rannsóknir

Þessi rannsókn er sú fyrsta sem gerð er til að meta jaðarkostnað vegna sjónrænna áhrifa háspennulína á Íslandi. Niðurstöðurnar benda til þess að æskilegt sé að taka tillit til sjónrænna áhrifa háspennulína og jaðarkostnaðar vegna þeirra þegar ákvarðanir eru teknar varðandi lagningu flutningsneta og samfélagsleg áhrif hugsanlegra framkvæmda eru könnuð. Rannsóknin er hins vegar einungis fyrsta skrefið til að meta þetta og gefur tilefni til frekari rannsókna. Kostnaður við að leggja jarðstrengi er margfalt hærri en kostnaður við að reisa háspennumöstur og loftlínur. Varla er **því**-raunhæft að leggja jarðstrengi í öllum tilfellum en hugsanlega væri hægt að gera slíkt á ákveðnum stöðum. Því væri áhugavert að skoða hvernig greiðsluvilji vegna sjónrænna áhrifa háspennulína tengist mismunandi svæðum. Slíkt mat gæti reynst afar gagnlegt við stefnumótun. Þegar þátttakendur voru spurðir hvers vegna þeir vildu greiða fyrir svæðin eða hvers vegna ekki komu í ljós margs konar ólík viðhorf **sem gaman væri að skoða nánar.** —Náttúruperlur, þéttbýlissvæði og svæði nálægt alfaraleiðum voru meðal þeirra svæða sem þátttakendur töldu mikilvægari en önnur þegar kemur að sjónrænum áhrifum háspennulína.:-

Landslag er ólíkt. Sums staðar eru línur meira áberandi í landslagi. Heiðar, dalir, fjalllendi, eyðilegir firðir, hvernig áhrif hefur ólíkt landslag á greiðsluvilja? Hægt væri að hanna rannsókn sem tengja mætti við stórt landslagsverkefni sem hefur verið unnið hér á landi.

Einnig mætti nota aðrar aðferðir, s.s. eignavirðisaðferðina til að skoða lóðaverð og virði sumarbústaða þar sem háspennulína liggur um landið.

6 Lokaorð

Rannsóknin er fyrsta skrefið sem stigið er hér á landi í átt að því að meta jaðarkostnað vegna sjónrænna áhrifa háspennulína. Fáar rannsóknir hafa verið gerðar á þessu efni erlendis.

Úrtak rannsóknarinnar var tekið af handahófi úr þjóðskrá. Þátttökuhlutfall rannsóknarinnar má telja nokkuð gott. Mótmælasvör voru fá, 12,3%. Meðalgreiðsluvilji allra þátttakenda í sveitarfélögunum þremur vegna sjónrænna áhrifa háspennulína á þessu svæði á Suðurlandi er um 8.000 kr. árlega. Hvergerðingar eru reiðubúnir að greiða hæst verð fyrir að sjá þessar línur fara í jörðu, um 11.500 kr. en Reykvíkingar og Selfyssingar nokkuð lægra, um 6.500 kr. árlega. Mestur er greiðsluvilji fyrir svæði B, sem liggur næst Hveragerði og minnstur fyrir svæði A.

Samkvæmt línulegri aðhvarfsgreiningu, miðað við 95% marktækni er fylgni á milli búsetu og greiðsluvilja. Þeir sem búa nær svæðinu sem um ræðir vilja greiða herra verð. Eftir því sem atvinnuþátttaka eykst, hækkar greiðsluvilji marktækt og eftir því sem fjöldi í heimili er meiri er greiðsluvilji einnig hærri.

Ekki er marktækt samband milli greiðsluvilja og tekna samkvæmt línulegri aðhvarfsgreiningu (95% marktækni). Sama er að segja um áhuga þátttakenda á umhverfismálum, útivist og ferðalögum og þá áherslu sem þeir vilja sjá stjórnvöld setja á orkufreka stóriðju.

Heimildaskrá

Alberini, A. & Kahn, J. (2006). Introduction. Í A. Alberini & J. Kahn (ritstj.). *Handbook on Contingent Valuation* (bls. 1-6). Northhampton, MA: Edward Elgar Publishing.

Arrow, K., Solow, R., Portney, P.R., Leamer, E.E., Radner, R. & Schuman, H. (1993). *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation*. Federal Register, 58(10), 4601-4614.

Atkinson, G., Day, B., Mourato, S. & Palmer, C. (2004). 'Amenity' or 'eyesore'? Negative willingness to pay for options to replace electricity transmission towers. *Applied Economic Letters*, 11, 203-208.

Berk, R.A. & Fovell, R.G. (1999). Public Perceptions of Climate Change: A 'Willingness to Pay' Assessment. *Climatic Change*, 41(3-4), 413-446

Boardman, A.E., Greenberg D.H., Vining, A.R., & Weimer, D.L. (2006). *Cost-Benefit Analysis – Concepts and Practice* (3. útg.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Bothe, D. (2003). *Environmental Costs Due to the Kárahnjúkar Hydro Power Project in Iceland: Results of a Contingent Valuation Survey*. Óútgefin doktorsritgerð, Universität zu Köln, Köln.

Carson, R.T. & Groves, T. (2007). Incentive and informational properties of preference questions. *Environmental Resource Economics*, 37, 181-210.

Carson, R.T., Flores, N.E., Meade, N.F. (2001). Contingent valuation: controversies and evidence. *Environmental and Resource Economics*, 19, 173-210.

Ciriacy-Wantrup, S.V. (1947). Capital returns from soil conservation practices. *Journal of Farm Economics*, 19, 173-210.

Common, M. & Stagl, S. (2005). *Ecological Economics – An Introduction*. New York, NY: Cambridge University Press.

Davis, R. (1963) *The Value of Outdoor Recreation: An Economic Study of the Maine Woods*. Óútgefin doktorsritgerð. Harvard University.

Desvousges, W.H., Johnson, F. R., Dunford, R.W., Boyle, K.J., Hudson, S.P., & Wilson, N. (1993). Measuring natural resource damages with contingent valuation - tests of validity and reliability. Í J.A. Hausman (ritstj.). *Contingent Valuation: a Critical Assessment* (bls. 3-38). Amsterdam: North Holland .

Dziegielewska, D., Tietenberg, T., and Seo, N.S. (2009). Total economic value. Í C. J. Cleveland (ritstj.) *Encyclopedia of Earth*. Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment. Skoðað 30. mars 2010 á http://www.eoearth.org/article/Total_economic_value

- Freeman, A.M. (2003). *The Measurement of Environmental and Resource Values – Theory and Methods* (2. útg.). Washington DC; Resources for the future.
- Goulder, L. & Kennedy, D. (1997). Valuing ecosystem services - Philosophical bases and empirical methods. Í G. Daily (ritstj.), *Nature´s Services* (bls. 23-47). Washington DC: Island Press.
- Hamilton, J.R., Huppert, D., Boire, K., Casavant, K., Peters, L., Richard, J., Scott, A. & Sorensen, P. (1999). *River Economics: Evaluating Trade-offs in Columbia River Fish and Wildlife Programs and Policies*. The independent Economic Board of the Northwest Power Planning Council.
- Hanemann, M.W. (1994). Valuing the environment through contingent valuation. *Journal of Economic Perspectives*, 8, 19-43.
- Hanley, N., Shogren, J.F., White, B. (2007). *Environmental Economics – In Theory and Practice* (2. útg.). New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162, 1243-1248.
- Helgi Hjörvar. (2007). Tillaga til þingsályktunar um lagningu raflína í jörð. Alþingi. Séð á <http://www.althingi.is/altext/135/s/0449.html>
- Horowitz, J.K. & McConnell, K.E., (2002). A review of WTA/WTP studies. *Journal of Environmental Economics and Management*, 44, 426-47.
- Kaldor, N. (1939). Welfare propositions of economics and interpersonal comparisons of utility. *Economic Journal*, 49,(195), 549-552.
- Kaneman, D. (1986). Comments on the contingent valuation method. Í R.G. Cummings, D.S. Brookshire, W.D. Schulze (ritstj.). *Valuing environmental goods: A state of the arts assesment of the contingent valuation method* (bls. 185-94). Totowa NJ: Roweman and Allanheld.
- Krutilla, J.V. (1967). Conservation reconsidered. *The American Economic Review*, 57(4), 777-786.
- Landsnet. (2008). *Kerfisáætlun – Fimm ára áætlun 2009-2013*. Reykjavík: Landsnet.
- Lienhoop, N. & MacMillan, D. (2007). Valuing wilderness in Iceland: Estimation of WTA and WTP using the market stall approach to contingent valuation. *Land Use Policy*, 24, 289–295.
- Loomis, J.B. (1987). Expanding contingent value sample estimates to aggregate benefit estimates: current practices and proposed Solutions. *Land Economics*, 63(4), 396-402.
- Merrett, S. (2002) ‘Deconstructing households’: Willingness to pay for water in low-income countries. *Water Policy*, 4, 157-172.

Michaud, L. (1995) The visual impact and perceived health effects of transmission lines: an application of the Contingent Valuation method, report to Hydro Quebec, Economist Conseil Ltee, Montreal, Quebec, Canada.

Moran, D. (1994) Contingent valuation and biodiversity: measuring the user surplus of Kenyan protected areas. *Biodiversity and Conservation*, 3(8), 663-684.

Navrud S., Ready, R.C., Magnussen, K. & Bergland, O. (2008). Valuing the social benefits of avoiding landscape degradation from overhead power lines: Do underground cables pass the benefit-cost test? *Landscape Research*, 33(3), 281-296.

Santos, J.M.L., (2007). Transferring landscape values: How and how accurately. Í S. Navrud & R. Ready (ritstj.). *Environmental Value Transfer: Issues and Methods* (bls. 45-75). Dordrecht: Springer.

Sims, S. & Dent, P. (2005) High voltage overhead power lines and property values: a residential study in the UK, *Urban Studies*, 42(4), 665-694.

Sigríður Ágústa Ásgrímsdóttir (1998). *Verðmætatamat á náttúru, minjum og útivist: CV könnun í Skagafirði*. Óútgefin meistaraþrófsritgerð, Háskóli Íslands, Reykjavík.

Sigurður Jóhannesson (2003). Er landslag einhvers virði? *Vísbending*, 21(46), 3-4.

Smith, K. (2006). Fifty years of contingent valuation. Í A. Alberini & J. Kahn (ritstj.). *Handbook on Contingent Valuation* (bls. 7-65). Northhampton, MA: Edward Elgar Publishing.

Taylor, L. (2006). Experimental methods for the testing and design of contingent valuation. Í A. Alberini & J. Kahn (ritstj.). *Handbook on Contingent Valuation* (bls. 177-203). Northhampton, MA: Edward Elgar Publishing.

Venkatachalam, L. (2003). The contingent valuation method: a review. *Environmental Impact Assessment Review*, 24, 89-124.

White, A.T., Vogt, H.P. & Arin, T. (2000). Philippine Coral Reefs Under Threat: The Economic Losses Caused by Reef Destruction. *Marine Pollution Bulletin*, 40(7), 598-605.

Whitehead, J.C. (2006). A practitioners primer of the contingent valuation method. Í A. Alberini & J. Kahn (ritstj.). *Handbook on Contingent Valuation* (bls. 1-6). Northhampton, MA: Edward Elgar Publishing.

Whittington, D. (1998). Administering contingent valuation surveys in developing countries. *World Development*, 26, 21-30.

Viðauki 1 – Spurningalisti

Spurningakönnun um greiðsluvilja vegna sjónrænna áhrifa háspennumastra.

Fylgihlutir: Kort, ljósmyndir

Nafnlaus könnun og það eru engin rétt og engin röng svör í þessu. Það sem við viljum vita hvað þér finnst um málið.

Lesið upp:

Undanfarin ár hefur nokkur umræða átt sér stað í samfélaginu um að setja háspennulínur í jörð. Þessi umræða hefur verið nokkuð hávær og meðal annars verið rætt um á Alþingi að stefna eigi að því að allar háspennulínur landins fari í jörðu. Þegar flutningur rafmagns er settur í jörð, eru háspennumöstur fjarlægð, og jarðstrengur sem flytur rafmagnið settur neðanjarðar. Þetta er flókið verkefni og kostnaðarsamt. Markmið þessarar spurningakönnunar er að athuga hvort sjónræn áhrif háspennulína skipti fólk nógu miklu máli til þess að það sé tilbúið að bera einhvern kostnað af því að setja háspennulínur í jörð.

Bæði loftlínur og jarðstrengir valda **umhverfisáhrifum**. Leggja þarf vegarlóða í báðum tilvikum. Auk þeirra eru áhrif loftlína fyrst og fremst sjónræn en jarðstrengjum fylgir meira jarðrask.

Rafmagnsreikningur heimila samanstendur af kostnaði við að búa til rafmagn og að flytja það, auk skatta. Það er einungis um tvo mismunandi kosti að ræða við flutning rafmagns, annars vegar loftlínur og hins vegar jarðstrengi. **Dýrara** er að leggja jarðstrengi en loftlínur. Ef ráðist yrði í að leggja háspennulínur í jörð, myndi því kosta meira að flytja rafmagnið en nú og rafmagnsreikningur heimila myndi hækka. Ég hef áhuga á að vita hvort þú telur það peninganna virði að losna við sjónræn áhrif af loftlínunum með því að setja raflínur í jörð.

Könnunin gengur þannig fyrir sig að fyrst mun ég spyrja þig spurninga sem lúta að almennum viðhorfum til umhverfismála sem snerta þig frá degi til dags. Að því loknu snúum við okkur að spurningum sem varða sérstaklega loftlínur. Þá mun ég sýna þér myndir af háspennumöstrum á Helligshéðinni og Hveragerði og athuga viðhorf þitt til þeirra. Að lokum mun ég spyrja þig bakgrunnsspurninga sem notaðar eru við úrvinnslu könnunarinnar.

Síðan er spurt:

Spurning 1.

<p>1. Það er margt sem þarf að bæta í samfélaginu og allt kostar það peninga. Í hvaða eftirfarandi málaflokka finnst þér mikilvægt að sjá skattpeninga þína fara?</p>	
<p>Ég mun lesa upp fyrir þig nokkra málaflokka og bið þig um að svara á skalanum 1-5. 1 ef málaflokkurinn skiptir þig mjög litlu máli og 5 ef hann skiptir þig mjög miklu máli.</p>	
1.	Að vinna að betri loftgæðum (Dæmi: svifryk og önnur mengun frá bílum eða iðnaði)
2.	Betri umgegni um borgina/bæinn (Dæmi: veggjakrot, rusl, götur sópaðar, almennt snyrtilegt umhverfi)
3.	Bæta útivistarmöguleika (Dæmi: hjóltreidastígar, íþróttavellir, almenningsgarðar)
4.	Leggja áherslu á að minnka sjónræna mengun (Dæmi: loftlínur, ljósmengun, auglýsingaskilti)
5.	Bætt umferðaröryggi (hjólandi, gangandi, bílaumferð)

Núna langar mig að spyrja þig nokkurra spurninga um loftlínur sem liggja um **Ölfusið og upp á Helligheiði**.

Könnunin gengur þannig fyrir sig að ég sýni þér myndir sem teknar eru á nokkrum stöðum á Helligheiði og í grennd við Hveragerði.

Allar myndirnar eru teknar frá **Suðurlandsvegi** (þjóðvegi 1).

Myndirnar eru **annarsvegjar með háspennumöstrum og loftlínunum eins og þau eru núna, og hins vegar án þeirra** – þ.e. við höfum tekið möstrin og línurnar burt.

Síðan spyr ég hvort þú telur að heimili þitt sé reiðubúið til þess að borga fyrir að setja loftlínur í jörð á þeim köflum sem þú sérð á myndunum, og ef já þá hversu mikið.

Taka fram allar myndirnar og hvar þær eru teknar. Útskýra að þeir geti kosið að greiða fyrir eitt verkefni, tvö eða ekkert þeirra. Taka fram kort svo viðmælandi átti sig á staðsetningu og umfangi.

Síðan er spurt:

Spurning 2: Allir svara.

Kæmi til greina að heimili þitt myndi greiða hærra rafmagnsverð til þess að sjá ekki lengur þau möstur sem staðsett eru á Hellisheiði og í grennd við Hveragerði ?	
Já	
Nei	

Spurning 3 : Ef svarað **Nei** í spurningu 2.

Hvers vegna?

Fara í sp. 13 eftir sp. 3

Spurning 3 : Ef svarað **Já** í spurningu 2.

Hvers vegna ekki?

Fara í sp. 4 eftir sp. 3

Spurning 4 : Ef svarað **Já** í spurningu 2.

Ég bið þig nú um að taka afstöðu til svæðis A	
Hvað mætti rafmagnsreikningurinn fyrir heimili þitt hækka um margar krónur á ári til þess að lína á þessum kafla yrði sett í jörð? Hugsaðu þig vel um og hafðu í huga hvaðan þú tekur peningana, hvort þú vilt vera án einhvers í staðinn.	
Fjárhæð	
4. b Hversu oft ferð þú um þetta svæði eða sérð þessar línur: _____ (ATH. Fram og til baka)	

Spurning 5: Ef svarað **Já** í spurningu 2.

Ég bið þig nú um að taka afstöðu til svæðis B	
Hvað mætti rafmagnsreikningurinn fyrir heimili þitt hækka um margar krónur á ári til þess að lína á þessum kafla yrði sett í jörð? Hugsaðu þig vel um og hafðu í huga hvaðan þú tekur peningana, hvort þú vilt vera án einhvers í staðinn.	
Fjárhæð	
5. b Hversu oft ferð þú um þetta svæði eða sérð þessar línur: _____ (ATH. Fram og til baka)	

Spurning 6: Ef svarað **Já** í spurningu 2.

Ég bið þig nú um að taka afstöðu til svæðis C	
Hvað mætti rafmagnsreikningurinn fyrir heimili þitt hækka um margar krónur á ári til þess að lína á þessum kafla yrði sett í jörð? Hugsaðu þig vel um og hafðu í huga hvaðan þú tekur peningana, hvort þú vilt vera án einhvers í staðinn.	
Fjárhæð	
6. b Hversu oft ferð þú um þetta svæði eða sérð þessar línur: _____ (ATH. Fram og til baka)	

Spurning 7: Ef svarað **Já** í spurningu 2.

Hversu háa upphæð gætirðu hugsað þér að greiða á hverju ári til þess að færa allar háspennulínur á landinu í jörð? (Hversu mikið fyrir verkefni A,B og C og landið allt?)	
Hvað mætti rafmagnsreikningurinn fyrir heimili þitt hækka um margar krónur á ári til þess að lína á þessum kafla yrði sett í jörð? Hugsaðu þig vel um og hafðu í huga hvaðan þú tekur peningana, hvort þú vilt vera án einhvers í staðinn.	
Fjárhæð	

Spurning 8: Ef svarað **Já** í spurningu 2.

Í ljósi þess að þú nefnir XXX krónur fyrir landið allt, mundirðu vilja endurskoða mat þitt á árlegri greiðslu heimilis þíns til verkefnanna A, B, og C sem við ræddum um áðan?"	Já
	Nei
	Veit ekki

Ef nei: Fara beint í spurningu 12

Spurning 9: Ef svarað **Já** í spurningu 8.

9.Hversu háa upphæð af þeirri upphæð sem þú nefndir fyrir landið allt gætirðu hugsað þér að láta renna til línunnar á svæði A?	
<i>Ákveðið hlutfall</i>	
<i>Ákveðna fjárhæð</i>	

Spurning 10: Ef svarað **Já** í spurningu 8.

Hversu háa upphæð af þeirri upphæð sem þú nefndir fyrir landið allt gætirðu hugsað þér að láta renna til línunnar á svæði B?	
<i>Ákveðið hlutfall</i>	
<i>Ákveðna fjárhæð</i>	

Spurning 11: Ef svarað **Já** í spurningu 8.

Hversu háa upphæð af þeirri upphæð sem þú nefndir fyrir landið allt gætirðu hugsað þér að láta renna til línunnar á svæði C?	
<i>Ákveðið hlutfall</i>	
<i>Ákveðna fjárhæð</i>	

Spurning 12: Ef svarað **Já** í spurningu 2.

Það er erfitt að vita nákvæmlega hversu hár rafmagnsreikningur heimilisins er, en hvað heldur þú að rafmagnsreikningurinn þinn mætti hækka um mörg prósent á ári til að allar háspennulínur á landinu færu í jörð?	<hr/> Veit ekki
--	------------------------

Spurning 13: Allir svara

<p>Finnst þér myndirnar sýna sanngjarna mynd af sjónrænum áhrifum háspennulína?</p> <p>Vinsamlegast svaraðu á kvarðanum 1 til 5.</p> <p>Þar sem 1 er mjög ósanngjörn mynd af sjónrænum áhrifum og 5 er mjög sanngjörn.</p>	
--	--

Spurning 14: Allir svara

<p>Hefur þú áhuga á útivist og ferðalögum?</p> <p>Vinsamlegast svaraðu á kvarðanum 1 til 5.</p> <p>Þar sem 1 er mjög lítil áhugi á útivist og ferðalögum og 5 er mjög mikill áhugi á útivist og ferðalögum (innanlands).</p>	
--	--

Spurning 15: Allir svara

<p>Hefur þú áhuga á umhverfismálum?</p> <p>Vinsamlegast svaraðu á kvarðanum 1 til 5.</p> <p>Þar sem 1 er mjög lítil áhugi á umhverfismálum og 5 er mjög mikill áhugi á umhverfismálum.</p>	
--	--

Spurning 16: Allir svara

<p>Finnst þér að stjórnvöld, þá á ég við bæði ríki og sveitarfélög ættu að leggja áherslu á orkufreka stóriðju?</p> <p>Vinsamlegast svaraðu á kvarðanum 1 til 5.</p> <p>Þar sem 1 þýðir mjög litla áherslu á orkufreka stóriðju en 5 þýðir mjög mikla áherslu á orkufreka stóriðju.</p>	
--	--

Nú þarf ég að spyrja þig spurninga sem lúta að úrvinnslu könnunarinnar

Spurning 17: Allir svara

Kyn: _____

Spurning 18: Allir svara

Fæðingarár: _____

Spurning 19 Allir svara

Póstnúmer: _____

Spurning 20: Allir svara

Hvert er hæsta menntunarstig sem þú hefur lokið?

Grunnskólapróf	
Stúdentspróf	
Iðnnám	
Grunnám á háskólastigi	

Spurning 22: Allir svara

Hver er atvinnuþátttaka þín?

Í fullu starfi	
Hlutastarfi	
Atvinnulaus	
Utan vinnumarkaðar (t.d. heimavinnandi, eldri borgarar, öryrkjar og námsmenn)	

Spurning 23: Allir svara

Hver er hjúskaparstaða þín?

Í hjónabandi	
Í sambúð	
Einhleyp/einhleypur	
Ekkja/ekkill	

Spurning 24: Allir svara

Hversu margir búa á heimili þínu? _____

Þar af undir 18 ára? _____

Spurning 25: Allir svara

Hverjar eru ráðstöfunartekjur heimilisins á mánuði? Ráðstöfunartekjur eru allar tekjur heimilisins eftir skatta. Vinsamlegast merktu í þann reit sem endurspeglar svar þitt best.

0 – 200.000,- kr.	
200.001 – 400.000,- kr.	
400.001 – 600.000,- kr.	
600.001 - 900.000,- kr.	
900.001,- kr eða hærri	

Þá er þessu lokið – ég þakka þér kærlega fyrir þátttökuna!

Viðauki 2 – Myndir



Svæði A Hellisheiði fyrir



Svæði A Hellisheiði eftir



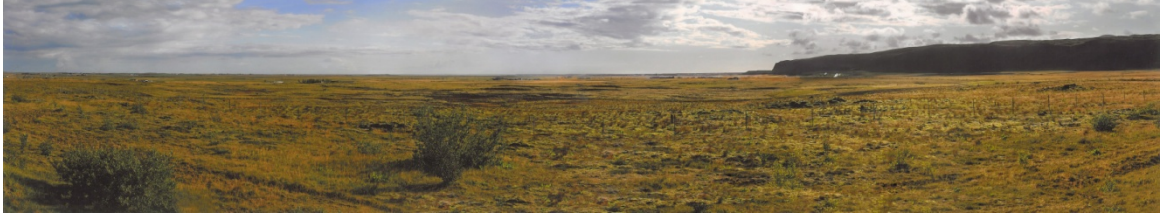
Svæði B -1 Við Hveragerði fyrir



Svæði B-1 Við Hveragerði eftir



Svæði B -2 Við Hveragerði fyrir



Svæði B-2 Við Hveragerði eftir



Svæði B -3Við Hveragerði fyrir



Svæði B -3Við Hveragerði eftir

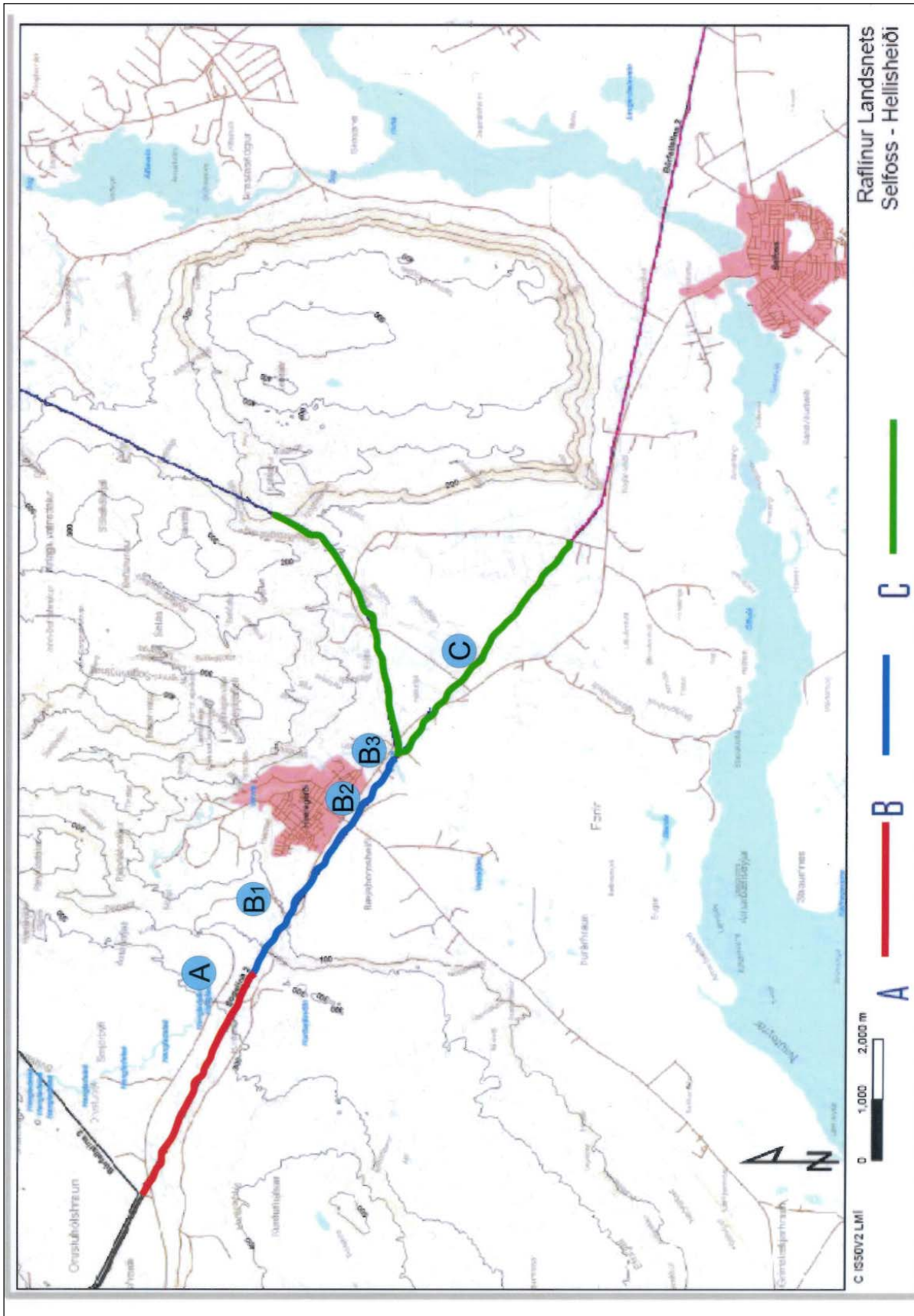


Svæði C-3Við Gljúfurárholt fyrir



Svæði C -3Við Gljúfurárholt eftir

Viðauki 3 - Kort af svæðinu



Viðauki 4 - Bréf til þátttakenda

Reykjavík 5. júní 2009

Ágæti viðtakandi,
Okkur langar að biðja þig að taka þátt í rannsókn á vegum Stofnunar Sæmundar fróða við Háskóla Íslands. Nafn þitt kom upp í úrtaki rannsóknar sem stofnunin vinnur að varðandi háspennulínur til rafmagnsflutninga.

Undanfarin ár hefur orðið nokkur umræða á Íslandi um að gera háspennulínur minna áberandi í landslagi með því að leggja þær í jörð.

Lagning jarðstrengs er flókið verkefni og tilefni til margvíslegra rannsókna. Stofnun Sæmundar fróða er nú að rannsaka viðhorf fólks til hinna *sjónrænu* áhrifa háspennulína, það er að segja hvers virði fólki finnst vera að háspennulínur hverfi úr landslaginu.

Einhvern næstu daga munum við hafa samband og óska eftir stuttum fundi með þér þar sem við munum sýna þér nokkrar myndir og spyrja fáeinna spurninga. Þetta ætti ekki að taka meira en um tuttugu mínútur.

Mjög mikilvægt er að sem flestir taki þátt í rannsókninni til þess að niðurstöður hennar komi að gagni. Því vonum við að þú sjáir þér fært að koma og hitta okkur.

Með fyrirfram þakklæti og bestu kveðju,

Guðrún Pétursdóttir framkvæmdastjóri SSf

Anna Sigurveig Ragnarsdóttir meistaranemi

HÁSKÓLI ÍSLANDS



STOFNUN
SÆMUNDAR
FRÓÐA

Gimli
v/ Háskólatorg
101 Reykjavík
sími 525 4000
ssf@hi.is
www.ssf.hi.is

