



## **Beðið eftir óveðri**

Aðlögun að loftslagsbreytingum í Reykjavík, staða þekkingar og aðgerða

Margrét Helga Guðmundsdóttir

**Lokaverkefni til MA-gráðu í umhverfis- og auðlindafræði**

**Stjórn málafræðideild  
Félagsvísindasvið**

**Október 2012**



**HÁSKÓLI ÍSLANDS**

**Beðið eftir óveðri**  
***Aðlögun að loftslagsbreytingum í Reykjavík, staða þekkingar og aðgerða***

Margrét Helga Guðmundsdóttir

Lokaverkefni til MA-gráðu í umhverfis- og auðlindafræði  
Leiðbeinendur: Sigurbjörg Sigurgeirsdóttir og Brynhildur Davíðsdóttir

Stjórnmálafræðideild  
Félagsvísindasvið Háskóla Íslands  
Október 2012

Ritgerð þessi er lokaverkefni til MA-gráðu í umhverfis- og auðlindafræði og er óheimilt að afrita ritgerðina á nokkurn hátt nema með leyfi rétthafa.  
© Margrét Helga Guðmundsdóttir 2012  
141184-3349

Reykjavík, Ísland 2012

## Útdráttur

Loftslagsbreytingar eiga sér stað um allan heim, afleiðinga þeirra er nú þegar farið að gæta víðsvegar og er Ísland ekki undanskilið. Þessi ritgerð fjallar um aðlögun að afleiðingum loftslagsbreytinga í Reykjavík.

Ritgerðin skiptist í þrjá meginhluta. Í fyrsta hluta er kynning á fræðilegum kenningum sem stuðst er við í rannsókninni sem eru dagskrárkenningar bandaríska stjórnmálafræðingsins John W. Kingdon til þess að varpa ljósi á stöðu stefnumótunar. Í öðrum hluta er staða þekkingar og aðgerða skoðuð, farið er yfir spár um loftslagsbreytingar á Íslandi með áherslu á Reykjavík, skilgreiningu aðlögunar, hlutverk sveitarfélaga og aðlögunarstefnur Norðurlandanna skoðaðar. Í þeim hluta var gerð rannsókn samkvæmt eigindlegri aðferðafræði sem byggir á viðtölum við lykilþátttakendur innan stjórnsýslu Reykjavíkurborgar, þar sem að reynt var að komast að því hver staða þekkingar og aðgerða væri þegar kemur að aðlögun. Í þriðja hluta voru þessar niðurstöður nýttar til þess að varpa ljósi á stöðuna í dag með hjálp dagskrárkenninganna.

Rannsóknin sýnir að aðlögun að loftslagsbreytingum sem viðfangsefni skipulagðrar stefnumótunar hefur ekki komist á dagskrá stjórnmalanna, hvorki hjá ríkisstjórn né í sveitarfélaginu Reykjavík. Svo virðist sem, flestir þeir þættir sem þurfa til að móta stefnu með skipulögðum hætti og koma henni áfram eru ekki til staðar. Þó vegur ef til vill þyngst að stóratburðir, svo sem náttúruhamfarir hafa ekki orðið til þess að koma aðlögun að loftslagsbreytingum á dagskrá stjórnvalda á Íslandi.

## Abstract

Climate change is taking place all over the world, its effects are already being felt in many places and Iceland is not excluded. This thesis deals with adaptation to the effects of climate change in Reykjavík.

The research is divided into three main sections. The first section is an introduction to the theories relied upon in the research, namely, agenda setting theories from the American political scientist John W. Kingdon, which shed light on the current status of policy making. The second section presents the state of knowledge and current climate change adaptation actions, forecasts of climate

change in Iceland with a focus on Reykjavik, the definition of adaptation, and the role of local authorities and adaptation policies in the other Nordic countries are also examined. In the second section, the results of a qualitative study are presented in which interviews with key participants were conducted in the administration of Reykjavík, in order to assess the status of knowledge and action when it comes to adaptation. In the third section, these results are used to illustrate the situation today with the help of the agenda setting theories.

The study shows that adaptation to climate change as a subject of organized policy making has not reached the political agenda, neither from the government nor the municipality of Reykjavik. Apparently, most of the factors that are needed to shape policy on a regular basis and move it forward are not available. Perhaps the most important factor is that large events such as natural disasters have not yet occurred and put adaptation to climate change on the agenda of the government of Iceland.

## Formáli

Þessi ritgerð er 30 ETCS- eininga lokaverkefni til meistaraþrófs í umhverfis- og auðlindafræðum í Háskóla Íslands. Leiðbeinendur voru Sigurbjörg Sigurgeirsdóttir og Brynhildur Davíðsdóttir.

Það má í raun segja að skrif lokaverkefnis sé langt og strangt ferðalag, þar sem að hlutirnir koma sífellt á óvart, einhverjar hindranir eru í veginum en upplifunin spennandi og áhugaverð og nýjar uppgötvanir eiga sér stað reglulega. Í þetta ferðalag fór ég þó ekki einsömul. Ég vil því byrja á að þakka leiðbeinendum mínum, þeim Sigurbjörgu Sigurgeirsdóttur og Brynhildi Davíðsdóttir fyrir góð ráð og leiðsögn í gegnum verkefnið. Ég vil þakka Sigurbjörgu fyrir að opna fyrir mér áhugaverðan heim stefnugreiningarinnar og hvernig tengja má hana við það sem er að gerast í umhverfismálum í heiminum. Brynhildi þakka ég fyrir að vekja hjá mér áhuga á aðlögun að loftslagsbreytingum, einlægni og sérstaklega góð ráð og leiðbeiningar í meistaranámi mínu.

Viðmælendum mínum þakka ég kærlega fyrir að hafa tekið sér tíma til að spjalla við mig og veitt mér þær upplýsingar sem ég leitaðist eftir, því að án þeirra hefði þessi rannsókn ekki orðið að veruleika.

Vinum og fjölskyldu þakka ég sérstaklega fyrir góðan stuðning og þolinmæði. Systir mín, Fjóla Dröfn Guðmundsdóttir fær sérstakar þakkir fyrir einstaka þolinmæði og skólafélagi minn, Reynir Smári Atlason fær einnig miklar þakkir fyrir að koma mér af stað og aðstoða mig með fyrstu skrefin. Að lokum við ég þakka Þórdísi Eddu Jóhannesdóttur fyrir vandaðan prófarkalestur, gagnlegar ábendingar og ómetanlega aðstoð og þolinmæði á síðustu metrunum. Þó ber að taka fram að allar misfellur eru eingöngu á mína ábyrgð.

## Efnisyfirlit

1. Inngangur.....	8
1.1 Tilgangur rannsókna.....	9
1.1.1 Áhrif loftslagsbreytinga á Reykjavík.....	9
1.1.2 Fræðileg greining vandamálsins .....	9
1.1.3 Tillögur að aðgerðum .....	9
1.2 Aðferðafræði .....	10
1.3 Uppbygging ritgerðar.....	10
2. Fræðileg umfjöllun um stefnumótun: Dagskrárkenning Kingdon's .....	12
2.1 Stefnumótunarferlið.....	12
2.2 Þátttakendur.....	14
2.2.1 Stjórnsýslan .....	14
2.2.2 Hagsmunasamtök .....	15
2.2.3 Kosningar .....	16
2.2.4 Almenningsálit .....	16
2.3 Vandamálastraumurinn.....	16
2.3.1 Skilgreining vandamála.....	17
2.4 Pólitíski straumurinn .....	18
2.4.1 Þjóðarsálin .....	18
2.4.2 Skipulögð pólitísk öfl.....	19
2.4.3 Ríkisstjórnin í pólitíska straumnum .....	19
2.4.4 Lögsaga .....	20
2.4.5 Samkomulag .....	20
2.5 Stefnustraumurinn .....	21
2.6 Stefnuglugginn.....	22
2.6.1 Sameining .....	22
2.7 Stjórnsmál aðlögunar .....	23
3. Alþjóðleg staða þekkingar og aðgerða .....	26
3.1 Spá um loftslagsbreytingar á Íslandi.....	26
3.1.1 Hitastig.....	27
3.1.2 Úrkoma .....	28
3.1.3 Hækkandi sjávaryfirborð .....	29
3.1.4 Aðrar öfgar í veðurfari .....	30
3.2 Hvað er aðlögun að loftslagsbreytingum?.....	31

3.2.1 Stefnumótun aðlögunar .....	33
3.2.2 Aðgerðir .....	35
3.3 Sveitarfélög og aðlögun að loftslagsbreytingum .....	35
3.3.1 Hlutverk sveitarfélaga í aðlögun .....	36
3.3.2 Drifkraftar .....	37
3.3.3 Áskoranir .....	38
3.3.4 Að lokum .....	38
3.4 Evrópusambandið og aðlögun að loftslagsbreytingum .....	39
3.5 Norðurlöndin og aðlögun .....	41
3.5.1 Noregur .....	41
3.5.2 Svíþjóð .....	44
3.5.3 Finnland .....	46
3.5.4 Danmörk .....	49
3.5.5 Samantekt .....	51
4. Staða aðlögunar að loftslagsbreytingum í Reykjavík .....	53
4.1 Inngangur .....	53
4.2 Reykjavík .....	54
4.2.1 Forgangspættir .....	57
5. Er aðlögun að loftslagsbreytingum komin á dagskrá?: Greining á stöðu aðlögunar .....	59
5.1 Stefnumótun aðlögunar .....	59
5.2 Þátttakendur .....	59
5.3 Pólítíski straumurinn .....	61
5.3.1 Lögsaga .....	61
5.4 Stefnustrumurinn .....	62
5.5 Stefnuglugginn .....	63
6. Umræða .....	64
6.1 Niðurstöður .....	68
6.2 Lærdómur og áframhaldandi rannsóknir .....	69
7. Lokaorð .....	71
Heimildir .....	72
Viðauki 1 – Viðtalsvísir .....	79



## **Yfirlit yfir myndir**

Mynd 1: Meðalárgildi yfirborðshita og úrkomu á Íslandi.....	28
Mynd 2: Hæsta sjávarstaða í Reykjavík.....	29

## Skammstafanir

ARC – Arctic

CGI – Canada- Greenland - Iceland

EES – European Economic Area (Evrópska Efnahagssvæðið)

EFTA – European Free Trade Association (Fríverslunarsamtök Evrópu)

ESB – Evrópusambandið

IPCC – International Panel on Climate Change (Vísindanefnd Sameinuðu Þjóðanna)

MMD – Multi model data set

UNDP – United Nations Development Programme (Þróunaráætlun Sameinuðu Þjóðanna)

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change (Ramma-samningur Sameinuðu Þjóðanna um loftslagsbreytingar)

## 1. Inngangur

Loftslagsbreytingar eru óumflýjanleg staðreynd og þær eiga sér stað um allan heim. Áhrifin eru nú þegar merkjanleg og sjást til dæmis í hærra hitastigi, hækkandi sjávaryfirborði og auknum öfgum í veðurfari á mörgum stöðum í heiminum. Ísland er ekki undanskilið áhrifum loftslagsbreytinga. Einar bestu og áreiðanlegustu samantektir heimilda um líkleg áhrif loftslagsbreytinga má finna í matsskýrslum IPCC (International Panel on Climate Change) sem hafa verið gefnar út síðan árið 1990, sú nýjasta árið 2007. Að auki gaf hin íslenska Vísindanefnd um loftslagsbreytingar út sérstaka skýrslu fyrir Umhverfissráðuneytið árið 2008, þar sem áhrifin á Ísland voru skoðuð sérstaklega, þó svo að skýrslan hafi að hluta verið byggð á niðurstöðum IPCC ásamt öðrum rannsóknum á viðfangsefninu.

Ísland hefur látið til sín taka þegar kemur að loftslagsmálum. Lög um losun gróðurhúsalofttegunda voru sett árið 2007 með það markmið að standa við alþjóðlegar skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum og draga úr losun gróðurhúsalofttegunda á hagkvæman og skilvirkan hátt (lög nr. 65/2007). Einnig voru lög um loftslagsmál með sömu markmið, og að auki að stuðla að aðlögun og auka bindingu kolefnis í andrúmslofti samþykkt sumarið 2012 (lög nr. 70/2012). Að auki hefur ríkisstjórnin gefið út stefnumörkun í loftslagsmálum til ársins 2050 og aðgerðaáætlun ríkisstjórnarinnar í loftslagsmálum kom út haustið 2010 (Umhverfissráðuneytið, 2010). Eins hafa sveitarfélög mörg hver lagt sitt af mörkum, til dæmis setti Reykjavík fram sína eigin stefnu í loftslagsmálum árið 2009 sem hefur það meginmarkmið að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og bæta loftgæðin í borginni, auk þess að hvetja til vistvænni neysluvenja, minni úrgangs og skynsamari ferðavenja (Reykjavíkurborg, 2009, bls. 2). Þrátt fyrir að mótvægisáðgerðir hafi verið unnar til þess að reyna að koma í veg fyrir hækkandi hitastig jarðarinnar eru breytingar á hitastigi ásamt öðrum veðurfarslegum breytingum staðreynd sem mun hafa alvarlegar afleiðingar á mörgum stöðum í heiminum. Af þeirri ástæðu eru áætlanir og aðgerðir til aðlögunar að loftslagsbreytingum nauðsynlegar.

## 1.1 Tilgangur rannsóknar

Tilgangur rannsóknarinnar er að kanna aðlögun að loftslagsbreytingum í Reykjavík. Áhrif loftslagsbreytinga á Reykjavík verða skoðuð sem og stefnumótun aðlögunar í Evrópusambandinu og á Norðurlöndunum. Leitast verður við að svara því hvað það var sem setti aðlögun að loftslagsbreytingum á dagskrá hjá Reykjavíkurborg, hvaðan hugmyndir að aðgerðum komu og hvernig staðið er að aðlögun að loftslagsbreytingum hjá borginni. Að auki verður komið fram með tillögur að næstu skrefum fyrir borgina.

### 1.1.1 Áhrif loftslagsbreytinga á Reykjavík

Til þess að hægt sé að rannsaka aðlögun og í rauninni finna út hvaða breytingum þurfi að aðlagast þarf að kortleggja þær breytingar sem munu eiga sér stað. Að auki er gagnlegt að skoða stöðu aðlögunar í Reykjavík í samanburði við önnur ríki. Því er fyrsta rannsóknarspurningin eftirfarandi:

1. Að hvaða leyti munu loftslagsbreytingar hafa áhrif á Reykjavík?
  - a. Hver er staða þekkingar?
  - b. Hver er staða aðgerða?
  - c. Hvernig er staðið að aðlögun í Reykjavík?

### 1.1.2 Fræðileg greining vandamálsins

Þegar staða þekkingar og aðgerða er orðin ljós, og þar með vandamálið, þarf að rýna í stjórnmalakenningar til þess að geta útskýrt hvaða þættir valdi því hver staðan er. Af því leiðir önnur rannsóknarspurningin:

2. Hvaða þættir geta útskýrt núverandi stöðu aðlögunar í Reykjavík?

### 1.1.3 Tillögur að aðgerðum

Að lokum er hægt að koma með tillögur að næstu skrefum fyrir Reykjavíkurborg sem er þriðja rannsóknarspurningin og byggir á niðurstöðum hinna tveggja:

3. Hvaða aðgerðir væru bestar til að draga úr áhrifum og aðlagast afleiðingum loftslagsbreytinga?

## 1.2 Aðferðafræði

Í fyrsta lagi byggist rannsóknin á fræðigreinum og heimildavinnu. Þar er byggt á vísindalegum gögnum um áhrif loftslagsbreytinga og skilgreiningu áhrifa, auk fræðigreina og kenninga. Í öðru lagi er rannsóknin gerð samkvæmt eigindlegri aðferðafræði, nánar tiltekið *elite interviewing*. Sú tegund aðferðafræði er talin henta best til þess að uppfylla markmið rannsóknarinnar og svara rannsóknarspurningunum að fullu. Tekin eru viðtöl við lykilþátttakendur og spurningunum fylgt eftir og er oft talin áhrifaríkasta leiðin til þess að ná fram upplýsingum frá þeim sem taka ákvarðanir og um ákvarðanatökufarlið. Í þessarri tegund eigindlegra rannsóknaraðferða er það viðmælandinn sem hefur yfirhöndina á þann hátt að hann hefur mikla þekkingu á viðfangsefni rannsóknarinnar (Burnham, Gilland, Grant og Layton- Henry, 2004, bls. 205).

Við val á viðmælendum voru valdir sérfræðingar og stjórnámálamenn hjá Reykjavíkurborg. Leitast var eftir stjórnámálamönnum bæði úr stjórn og stjórnarandstöðu, sem helst hefðu einhverja reynslu af stjórnámálum innan borgarinnar og þekktu til sögu þeirra. Sérfræðingar voru valdir á þann hátt að yfirmenn þeirra sviða innan borgarinnar sem helst tengdust viðfangsefni rannsóknarinnar voru teknir tali. Fyrsta viðtalið fór fram 15. maí 2012 og það síðasta þann 15. ágúst 2012. Alls var rætt við átta aðila, þar af tvo símleiðis.

Við rannsóknina var notaður viðtalsvísir sem finna má í viðauka. Öll viðtölin voru tekin upp og síðan slegin inn í ritvinnsluforrit. Flest viðtölin fóru fram á vinnustöðum viðmælenda, fyrir utan tvö sem tekin voru á opinberum vettvangi. Viðtölin voru skráð og svör við spurningum síðan flokkuð eftir spurningum viðtalsvísisins og þannig tekin saman heildarniðurstaða hverrar spurningar.

## 1.3 Uppbygging ritgerðar

Ritgerðin skiptist í þrjá hluta, sem síðan skiptast niður í undirkafla. Í fyrsta hluta ritgerðarinnar er umfjöllun um fræðilegar kenningar sem stuðst er við í greiningu og umræðu síðar í ritgerðinni. Þar er varpað fræðilegu ljósi á þau gögn sem rannsóknin

hefur kallað fram úr rituðum heimildum og viðtölum og lýst er í köflunum hér á eftir. Gögnin fá þar með greiningu í því fræðilega samhengi. Farið er yfir svokallaðar dagskrárkenningar stjórn mála- og stjórnsýslufræða, með hjálp kenninga frá John W. Kingdon og Anthony Giddens.

Annar hluti ritgerðarinnar fjallar um fræðilega greiningu áhrifa. Í fyrsta kaflanum er farið yfir spár um loftslagsbreytingar á Íslandi, hitastig, úrkomu, hækkandi sjávaryfirborð og aðrar vár sem steðja að með breyttu loftslagi. Í öðrum kafla er hugtakið aðlögun útskýrt og farið yfir stefnumótun aðlögunar. Í þriðja kafla er hlutverk sveitarfélaga skoðað, hver ábyrgð þeirra sé gagnvart aðlögun og hvaða kostir og gallar fylgi stefnumótun að aðlögun innan sveitarfélaga. Í fjórða kafla er stefna Evrópusambandsins vegna aðlögunar að loftslagsbreytingum skoðuð og þá sérstaklega hlutverk þess gagnvart staðbundnum stjórnvöldum innan sambandsins. Í fimmta kafla er farið yfir hvaða stefnu Norðurlöndin hafa þegar kemur að aðlögun. Í fyrsta lagi er stefnumótun á landsvísu skoðuð, í öðru lagi stefnumótun í sveitarfélögum og í þriðja lagi samræming landsvísu og sveitarfélaga. Í sjötta kafla er svo farið yfir hvað hefur verið gert á Íslandi og hjá Reykjavíkurborg varðandi stefnumótun aðlögunar og er sá hluti byggður að mestu leyti á niðurstöðum áður nefndra viðtala.

Í þriðja hluta ritgerðarinnar er hin eiginlega stefnugreining þar sem niðurstöður viðtalanna eru greindar með hjálp dagskrárkenninganna og þetta tvennt notað til þess að varpa ljósi á núverandi stöðu. Síðan eru umræður um niðurstöðurnar, tilgátur metnar út frá þeim, lærdómur dreginn fram og lagðar fram tillögur að nýjum rannsóknum og að lokum lokaorð.

## 2. Fræðileg umfjöllun um stefnumótun: Dagskrárkenning Kingdon's

Í ritgerðinni verður tiltekin atburðarás skoðuð og útskýrð með skírskotun til kenninga innan stjórnmála- og stjórnsýslufræða, nánar tiltekið kenningar sem heyrir til svokallaðra dagskrárkenninga. Sú kenning sem hér hefur verið valin er kenning John W. Kingdon's um glugga tækifæra, en hann hefur sett fram áhugavert skýringarlíkan sem hér er talið gagnlegt til að útskýra hvers vegna og hvernig sum mál komast á dagskrá ríkisstjórna en sum ekki. Líkanið leggur áherslu á að skoða og útskýra ris mála, til dæmis hvernig stofnanir verða til í stefnu og löggjöf, og að þetta ris fari eftir tilvist nokkurra þátta sem að gerast á sama tíma og falla innan þess sem Kingdon kallar „strauma“. Lykilstraumar Kingdons eru þrír. Í fyrsta lagi er það vandamálastraumurinn, en þar má finna þau vandamál sem að upp koma, og hvernig þau eru skilgreind, hvort að þau séu skilgreind sem vandamál eða sem ólausnamiðaðar aðstæður. Annan straum sinn kallar Kingdon pólitíska strauminn, en innan hans má finna til dæmis þjóðarsálina eða viðhorf almennings og skipulögð pólitísk öfl eins og hagsmunahópa og pólitískar elítur. Einnig eru niðurstöður kosninga og breytingar á (ríkis)stjórn innan pólitíska straumsins, og síðast en ekki síst lögsagan, sem sagt innan hvaða lögsögu málin eru að eiga sér stað. Síðasti straumurinn er stefnustraumurinn, en innan hans eru sérfræðingar bæði innan og utan stjórnsýslu sem að láta stefnuvandamálið sig varða (Kingdon, 2011).

Saman leiða þessir þættir að því að stefnugluggi opnast þar sem aðlögun eða aðrar stefnur hafa tækifæri til að þróast þangað til glugginn lokast og önnur mál komast á dagskrá (Keskitalo, 2010, bls. 6). Þannig getur þetta líkan hjálpað til við að útskýra stöðu aðlögunar að loftslagsbreytingum í Reykjavík, með því að skoða hvað liggur á bak við straumana. Á næstu síðum verða þessi skýringarlíkon útskýrð betur til glöggvunar. Fyrst verða hlutverk og áhrif viðamestu þáttakendanna útskýrð og síðan þeir straumar sem hafa mest áhrif á atburðarrásina.

### 2.1 Stefnuþróunarferlið

Hægt er að segja að opinber stefnumótun sé ákveðið ferli. Innan þess þarf að eftirfarandi að eiga sér stað: að setja dagskrána, tilgreining á þeim valkostum sem í

boði eru og ákvörðun verður tekin út frá þeim. Einnig má finna innan ferlisins viðurkennt val á valkostunum sem finna má í lögbundnum atkvæðum og að lokum framkvæmd ákvörðunarinnar (Kingdon, 2011, bls. 2-3).

Dagskráin er í raun listi af viðfangsefnum eða vandamálum sem veitt er athygli á hverjum tíma, bæði af kjörnum fulltrúum og fólki sem stendur utan við stjórnina en tengist þeim á einhvern hátt. Af öllum þeim mögulegu viðfangsefnum sem fulltrúarnir gætu veitt athygli, veita þeir sumum efnum mun meiri og alvarlegri athygli en öðrum. Það að setja dagskrána þrengir listann af hugsanlegum viðfangsefnum niður í það sem verður að lokum miðpunktur athyglinnar (Kingdon, 2011, bls. 3). Hægt er að skilgreina þrjár hliðar pólitískrar dagskrár. Í fyrsta lagi er það opinber dagskrá, þar sem eru mál sem álitin eru mikilvæg af kjósendum á ákveðnum tímamarki. Í öðru lagi er það dagskrá ríkisstjórnarinnar, það eru spurningar sem eru til umræðu á þingi og tengdum stofnunum, og í þriðja lagi er það dagskrá ákvarðanatökunnar. Þar má finna takmarkaðra magn stefna sem eru í raun samþykktar. Það er vegna þess að einungis er hægt að taka takmarkaðan fjölda mála til athugunar á hverjum tímamarki, sem þýðir að það er samkeppni á milli mála að ná athygli (Giddens, 2011, bls. 112).

Kingdon telur að ef að stefnusmiðir myndu vinna samkvæmt alhliða skynsamri fyrirmynd myndu þeir fyrst skilgreina markmið sín skýrt og skilgreinilega og leggja fram hvernig bera nái þessum markmiðum. Síðan myndu þeir koma fram með alla möguleikana og velja þann sem hjálpar þeim að ná markmiðum sínum á sem ódýrastan hátt (Kingdon, 2011, bls. 77-78). Hins vegar lýsir þetta ekki raunveruleikanum og ástæðurnar eru margvíslegar. Möguleiki mannskepnunnar til að vinna úr upplýsingum er takmarkaður, þar sem hún getur ekki haldið mismunandi hugmyndum í huganum samtímis og flokkað þær kerfisbundið. Að auki er það ekki algengt að markmið séu gerð ljós heldur hefur það oft þveröfug áhrif þar sem það að koma á fót pólitískri samstöðu felst í því að fá fólk til að samþykkja ákveðnar hugmyndir sem þau eru ef til vill ekki sammála um hvernig á að ná fram. Þegar margir þátttakendur eru til staðar, og þeir flækjast inn og út úr ferlinu, verður sú skynsemi og rökfesta sem lýsir sameiginlegri ákvarðanatöku oft víðsjál (Kingdon, 2011, bls. 78).



Þar sem þátttakendurnir hafa oft ekki skilgreint markmið sín nógu greinilega leysa þeir oft ekki nein vandamál yfir höfuð, heldur einungis að koma tillögum áfram og komast að upplýsingum um vandamálin sem þeir eiga að leysa og nota það sem leið til að réttlæta afstöðu sína (Kingdon, 2011, bls. 78).

Kingdon bendir á að nokkrir straumar þróist sjálfstætt þó þeir séu rökrétt jafnir og enginn þeirra er endilega á undan neinum öðrum í tíma. Síðan sameinast þessir straumar við tímamót og það veldur því að mál komast á dagskrá stjórnmalamanna (Kingdon, 2011, bls. 78).

## *2.2 Þátttakendur*

### *2.2.1 Stjórnsýslan*

Kenningu sína hefur Kingdon þróað í kjölfar rannsókna sinna á stefnumótun og stefnubreytingum hjá Bandaríkjastjórn og á kenningin sér rætur í því sem kallað hefur verið „ruslatunnulíkanið“ (Cohen, March og Olsen, 1972) og hugmynd Herberts Simon's um „fjötraða skynsemi“ (Simon, 1957). Samkvæmt Kingdon getur stjórnsýslan verið sambland af þremur þátttakendum, eða einn stakur af þessum þátttakendum sem eru forsetinn, starfsfólk framkvæmdastofa sem bera ábyrgð gagnvart forsetanum, pólitískir embættismenn og skrifstofufólk sem ber ábyrgð gagnvart forsetanum (Kingdon, 2011, bls. 21-22). Það ber þó að taka fram að þegar forsetinn er nefndur er hér átt við framkvæmdavaldið. Forsetinn í kenningum Kingdons getur einnig verið ráðherra, embættismenn í æðstu yfirstjórn ríkisins, eða eins og í þessarri rannsókn, borgarstjóri, borgarfulltrúar og æðstu embættismenn borgarinnar.

Hlutverk forsetans er tvíþætt. Annars vegar getur forsetinn ráðið og jafnvel ákveðið stefnuskrána en getur aftur á móti hvorki ráðið yfir þeim valkostum sem velja þarf á milli né ákveðið lokaniðurstöðu málsins. Aftur á móti eru áhrif og valdsvið hans þau að hann getur ráðið inn fólk sem er ábyrgt gagnvart hugmyndum hans á verkaskránni, látið í ljós sína skoðun á málinu sem gerir það líklegra að sú skoðun nái fram að ganga, eða nýtt sér athygli almennings sem þrýstir á aðra embættismenn að innleiða stefnuhugmynd forsetans. Þetta fer þó eftir vinsældum forsetans, bæði innan stjórnsýslunnar sem utan hennar. Ef að hann nýtur ekki vinsælda er

auðveldara að fara á mis við hugmyndirnar og jafnvel njóta ávinningsins. Eins er mikilvægt þegar hugað er að áhrifum að skoða aðildina, hvort að forsetinn nýti sér tæki utan daglegrar stjórnsýslu eins og til dæmis endurteknar beiðnir um að ákveðið mál hljóti umfjöllun (Kingdon, 2011, bls.24-26).

Pólitískir embættismenn hafa einnig mikilvægu hlutverki að gegna, þó svo að hlutverk þeirra sé ef til vil viðaminna en lagakenningar gefa til kynna þá eru þeir oftast nefndir sem þátttakendur í stjórnkerfinu samkvæmt Kingdon. Til dæmis ef að háttsettur embættismaður sýnir máli sem hefur velkst um í kerfinu í langan tíma áhuga, þá er mjög líklegt að málið fái meiri athygli. Ástæðan fyrir þessu getur verið sú að oft stigmagnast mál, og því meiri athygli sem þau fá frá herra settum embættismönnum, því meiri möguleika eiga þau á að komast áfram (Kingdon, 2011, bls.28).

### 2.2.2 Hagsmunasamtök

Það er erfitt að draga línuna um hvaða hlutar séu innan stjórnsýslunnar og hvað sé fyrir utan hana. Ástæðan fyrir þessu er sú að hagsmunasamtök stunda sífellt hagsmunapot (e. *lobby*) og starfsmenn stjórnsýslunnar stunda sífellt hið sama við hagsmunasamtökin. Aðalmunurinn er þó sá að innan stjórnsýslunnar nýtur fólk formlegrar áheyrnar sem er ekki til staðar utan hennar. Þó hefur þrýstingur hagsmunahópa jákvæð áhrif á dagskrá ríkisstjórnarinnar og virðist þessi þrýstingur nokkuð reglulegur. Ef ákveðinn hópur virkjar stuðning, sendir út sendinefndir og þess háttar getur hann náð athygli stjórnámálanna á málinu. Sum mál ná athygli, aðrir hlutir hafa til dæmis áhrif þegar stefnusmiðir vega og meta mismunandi valkosti, sum mál hagsmunahópa hafa jákvæð áhrif á aðgerðir ríkisstjórnar á meðan önnur eru til þess ætluð að hindra breytingar í stefnumótunarferlinu (Kingdon, 2011, bls. 49).

Þrátt fyrir að þrýstingurinn hafi áhrif á stefnusmiðina er ekki þar með sagt að hagsmunahópar eigi allan heiðurinn af því að mál komist á dagskrá. Margir þættir hafa yfirleitt áhrif á gang mála, jafnvel þó að hagsmunahópur nái að koma máli á dagskrá er ekki þar með sagt að hópurinn stjórni umræðum og farvegi málsins þegar það er komið á dagskrá. Samloðun er mikilvæg hér. Hópurinn þarf að geta sannfært stefnusmiði og embættismenn um að hann sé einróma og standi fyrir því sem meðlimir hans kjósa (Kingdon, 2011, bls. 50).

### *2.2.3 Kosningar*

Kosningar hafa áhrif á stefnumótun ríkisstjórna þó svo að Kingdon telji að áhrifin séu óbein. Breytingar á stjórn fela með sér breytingar á dagskrá, valkostum og hvernig menn nálgast málin en sérstaklega vegna þeirra áhrifa sem kjörnir fulltrúar hafa á verkaskrá (Kingdon, 2011, bls. 62).

### *2.2.4 Almenningsálit*

Almenningsálitid getur haft jákvæð og neikvæð áhrif. Ef hópur fólks sem getur haft jákvæð áhrif á atkvæðafjölda stjórnámálanna hefur áhuga á máli er til dæmis líklegra að málið komist á dagskrá ríkisstjórnarinnar. Almenningsálitid virðist fremur beina ríkisstjórninni frá því að framkvæma ákveðna hluti heldur en hitt. Kingdon telur samt að almenningsálitid sé ekki mótað nógu vel til að hafa áhrif á skoðanaskipti sérfræðinga um hvaða valkosti taka ætti til greina í ákveðnu máli (Kingdon, 2011, bls. 65-66).

## *2.3 Vandamálastraumurinn*

Hversu mikla athygli ákveðin vandamál fá frá almenningi og stefnusmiðum er ekki einungis háð mikilvægi markmiða heldur hafa aðrir þættir áhrif þar á. Í lýðræðislegum ríkjum eru mörg áhyggjuefni sem slást um athyglina á hverjum tíma. Mjög oft veða tímabundin vandamál meira en varanlegri og djúpstæðari vegna þeirrar athygli sem þau fá á pólitískum vettvangi (Giddens, 2011, bls. 112). Fyrir stefnusmiði er breyting á mælingum breytingar á því hvernig staðan er og þannig skilgreina þeir vandamál. Raunverulega breytingin er hins vegar sú að of mikið er gert úr breytingunum svo að fólk trúir því að það sé fyrirboði um eitthvað stærra og að ný tákni samræmist ekki fyrri upplifun þeirra. Því hafa breytingar á mælingum ýkt áhrif á stefnudagskrár.

Með því að lýsa því yfir að vandamálið sé til staðar, að einhver hafi lausnina og að fá aðra til að samþykkja það er raunverulegt hugðarefni þeirra sem taka þátt í stefnumótun og þrýsta á stefnubreytingar. Oft þurfa vandamálin að láta ýta aðeins við sér til að ná athygli stjórnsýslunnar og það næst oft með því að koma fram með

krísu eða hörmung sem í kjölfarið kallar á að vandamálið fær athygli (Kingdon, 2011, bls. 92-93).

### *2.3.1 Skilgreining vandamála*

Það er mismunur á ástandi og vandamáli þar sem við sættum okkur við alls konar ástand eins og slæmt veður, veikindi eða fátækt. Hins vegar verður ástand skilgreint sem vandamál þegar fólk trúir því að eitthvað sé hægt að gera til að bæta það. Vandamál eru þannig ekki einungis ástand, heldur hafa þau einnig einhvern túlkandi þátt. Þau gildi sem fólk leggur á athugasemdir hafa stórt hlutverk innan skilgreiningu vandamála. Ef að aðstæður og hugmynd einhvers um fyrirmyndarríki eiga ekki saman, þá verður til vandamál (Kingdon, 2011, bls. 93).

Mörg mismunandi kerfi, mælingar, atburðir og viðbrögð gera það að verkum að vandamál ná athygli. Vísbendingar eru notaðar til að meta bæði umfang og breytingar á vandamálum. Atburðir sem eiga sér stað, til dæmis stórslys, krísur, persónuleg upplifun stefnusmiða og ýmis konar tákni eru mikilvæg en þurfa að fylgjast að núverandi viðhorfum og efla þau með traustari vísbendingum eða samsetningu þeirra. Viðbrögð gefa svo upplýsingar um núverandi frammistöðu sem er ekki alltaf í samræmi við löggjafann eða hærri stjórnsýslustig (Kingdon, 2011, bls. 113). Viðbrögð hafa áhrif á svör mismunandi hópa eða almennings. Það eru nánast alltaf neikvæð viðbrögð sem undirstrika vandamálin, stefnur eða aðferðir sem virka vel er ekki greint frá. Ekki hafa þau heldur tilhneigingu til að vekja áhuga almennings sem rankar oftast við sér þegar hlutirnir fara úrskeiðis eða virðast vera að fara úrskeiðis. Hvernig atburðir og viðbrögð fá svo sína umferð, til dæmis hversu lengi ákveðið vandamál sýnist móttækilegt fyrir afskiptum ríkisstjórnar, eða ekki, skiptir miklu máli þegar niðurstöður eru ákveðnar (Giddens, 2011, bls. 113). Alveg eins og vandamál getur náð athygli stefnusmiða, þá getur það einnig tapað henni. Ef að mistekst að leysa vandamálið getur það skilað sér í vonbrigðum og leitað er að einhverju öðru viðráðanlegu í staðinn. Vandamál geta einnig horfið af sviðinu vegna þess að vaxtarhraði þeirra dvínar, fólk venst aðstæðunum eða athyglin dvínar (Kingdon, 2011, bls. 113). Rannsóknir sýna einnig að það leiðir oftast til vonbrigða eða áhugaleysis þegar vandamálið býður ekki uppá einfalda lausn. Bölsýni, tregða til að veita fórnir, of mikill kostnaður eða einfaldlega menn verða leiðir á málinu geta

bolað burt upphaflegum áhyggjum og stuðningi almennings. Giddens hefur bent á að hér hafi fjölmiðlar ákveðið hlutverk í að viðhalda athygli almennings, með stöðugri leit að nýjum fréttum (Giddens, 2011, bls. 114). Áhyggjur sem ekki eru tengdar í huga almennings við fljótlega lausn á skýran hátt, fara hratt niður í mati fólks um hvað truflar það mest (Giddens, 2011, bls. 115).

## 2.4 Pólitíski straumurinn

Innan pólitíska straumsins má finna þjóðarsálina (e. *public mood*), þrýstihópa, niðurstöður kosninga og breytingu á (ríkis)stjórn. Sú þróun sem á sér stað innan pólitíska straumsins hefur áhrif á dagskránnu, þar sem nýjir dagskrárliðir verða meira áberandi og öðrum er stungið undir stól til betri tíma (Kingdon, 2011, bls. 145). Hér á eftir verður hvert atriði innan pólitíska straumsins stuttlega útskýrt.

### 2.4.1 Þjóðarsálin

Stór hluti þjóðarinnar hugsar eftir sömu línunum sem geta breyst á merkjanlegan hátt og hafa þessar breytingar áhrif á dagskrá stefnu eða niðurstöðu þeirra. Í mótsögn við getu þjóðarsálinnar til að hafa áhrif á dagskránnu að einhverju leyti hefur skynjun stefnumótenda á þjóðarsálinni einnig áhrif og getur virkað sem ákveðin hindrun fyrir verkefni til að komast á dagskrá. Þó svo að þetta sé kallað þjóðarsálin þá þarf hún ekkert endilega að eiga við um almenning heldur getur hún verið einungis nokkrar virkar manneskjur og haft ótrúlega fáa fylgismenn.

Kingdon telur að hægt sé að skynja þjóðarsálina og breytingar á henni, sem dæmi má nefna að kjörnir fulltrúar finna hana í beinum samskiptum við kjósendur til dæmis í gegnum bréfasamskipti og fundi. Ókjörnir fulltrúar skynja sálina svo frá því hvað þeir heyra frá stjórnámálönnum. Að auki fylgjast báðir hóparnir með fjölmiðlum og má segja að hún sé stundum bergmál af aðgerðum ríkisstjórnarinnar, forsetinn (eða ráðherrann) setur fram sín forgangsaatriði sem almenningur grípur og kjörnir fulltrúar taka svo frá almenningi.

Fólk bæði innan og utan stjórnsýslunnar trúir því að eitthvað eins og þjóðarsálin hafi mikilvæg áhrif í stefnumótunarferlinu. Hún hefur áhrif á niðurstöður kosninga, á örlög stjórnámálaflokka og móttækileika stjórnsýslulegra ákvarðana á hagsmunasamtök. Ef andrúmsloftið breytist verða sum atriði raunhæf sem ekki voru

talin raunhæf áður og önnur falla út af dagskrá. Talsmenn nýju, raunhæfu atriðanna finna þá móttækilega fylgismenn sem gefur þeim tækifæri á að koma sínum málum áfram. Og talsmenn þeirra mála sem detta út af listanum þurfa að aðlagast þeim aðstæðum og bíða eftir því að þjóðarsálin breyti aftur um stefnu (Kingdon, 2011, bls. 146-149).

#### *2.4.2 Skipulögð pólitísk öfl*

Skipulögð öfl samkvæmt Kingdon eru til dæmis hagsmunahópar, pólitísk liðsöfnun og pólitískar elítur.

Áhrif þeirra geta verið margvísleg. Til dæmis ef allir hagsmunahópar horfa í sömu áttina, þá gefur það ráðamönnum til kynna að fara í þá átt. Hins vegar, ef það er einhvers konar ágreiningur á milli þessara aflu, geta ráðamenn séð það þannig að jafnvægi sé á milli þeirra sem eru með og á móti einhverri ákveðinni tillögu eða með og á móti því að mál komist á dagskrá. Það sama á við fylgismenn annarrar hliðar málsins láta mikið í sér heyra en hinir ekki, þá gengur fólk út frá því að stöðugleikinn sé hjá þeirri hlið. Og jafnvel þó að skoðanaskiptin séu jöfn fær önnur hlið málsins samt meiri athygli því mikilvægt fólk trúði því að ráðandi hlið málsins hefði pólitískt bolmagn, eins og góða samloðun innan hópsins eða forskot í að safna saman liði og getu til að hafa áhrif á hagkerfið. Á móti kemur hins vegar að stuðningur við mál kemur því áfram og getur verið aðalástæða þess að mál nái athygli og komist á dagskrá (Kingdon, 2011, bls. 150).

Hagsmunahópar eru líka oft á móti tillögubreytingum sem gætu breytt þeirri verkefnaskrá sem þeir byggja tilvist sína á. Ef mikil andstaða er við tillöguna bakka málflutningsmenn, alveg eins og stjórnmalamaður sem sér kjörsæti sitt í hættu (Kingdon, 2011, bls. 150-151).

#### *2.4.3 Ríkisstjórnin í pólitíska straumnum*

Stjórnvöld breytast og fylgifiskur þess eru breytingar á dagskrá stjórnmalanna. Dagskrá ríkisstjórnarinnar breytist með kosningum þar sem tækifæri skapast til að koma ákveðnum málum á dagskrá og stinga öðrum undir stól. Samkvæmt Kingdon breytist dagskráin af tveimur ástæðum, annars vegar breyta þeir sem sitja í valdasætum sínum forgangsmálum, eða að mannabreytingar eiga sér stað og nýir menn koma nýjum málum á dagskrá með viðsnúningi. Þessi viðsnúningur hefur tvöföld

áhrif. Í fyrsta lagi kemur hann oft nýjum málum á dagskrá en hann gerir það einnig að verkum að ómögulegt er að íhuga aðra kosti sem gætu þótt ákjósanlegir á öðrum tímamarki. Fyrsta árið í embætti er blómaskeið fyrir breytingar. Embættismenn taka afstöðu í ágreiningi og afstaða þeirra endurspeglar valdssvið og áhuga þeirra stofnana sem blandast í málið. Ef þeir verja ekki sinn málstað þá er tekið eftir því (Kingdon, 2011, bls. 153-155).

#### 2.4.4 Lögsaga

Það hefur mikil áhrif á stjórnarskrár, skipulagsskrár, samþykktir og reglugerðir að koma á lögsögu í málinu. Afstöður sem teknar eru í átökum yfir stefnumörkunum endurspeglar oft lögsöguna og hagsmuni þeirra umboða sem tengjast málinu. Samkeppni um lögsögu eflir einfaldlega þau öfl sem eru nú þegar til staðar. Ef að kerfi pólitískra afla og stefnuafla eru nú þegar í jafnvægi mun samkeppni um yferráð vera lokapunkturinn. Ef sama jafnvægi hallast að viðfangsefninu þá mun samkeppnin gera það að verkum að málið kemst áfram. Að auki ná mörg möguleg dagskrármál aldrei athygli stefnusmiða, einfaldlega vegna þess að þau falla undir lögsögu annarra (Kingdon, 2011, bls. 155-158).

#### 2.4.5 Samkomulag

Samsteypur eru myndaðar með samkomulagi ákveðinna aðila og þeir gefa tilslökun á sínum málum gegn stuðningi við samsteypuna. Ef aðilar ganga ekki til liðs við samsteypuna um leið og málin komast á hreyfingu eru þeir hræddir um að það muni leiða til útilokunar frá þeim ávinningi sem gæti unnist. Þar af leiðandi styðja allir hlutaðeigandi mál um leið og það lítur út fyrir að hreyfast, af ótta við að missa af lestinni. Þetta mætti kalla halarófuáhrif, (e. *bandwagon effect*), og lýsir í raun ákveðinni hjarðhugsun, þar sem að þátttakendur eru hræddir um að ef þeir stökkvi ekki á vagninn strax, gætu þeir orðið of seinir til þátttöku (Kingdon, 2011, bls. 161-162).

Hvað varðar pólitíska strauminn eru þessi öfl ekki jöfn í raunveruleikanum. Samkvæmt Kingdon hefur til dæmis þjóðarsálin og kosningar áhrif á dagskrá stefnu sem getur yfirgnæft jafnvægið innan skiplöggðu aflanna (Kingdon, 2011, bls. 159-164).

## 2.5 Stefnustraumurinn

Stefnustraumurinn samanstendur af sérfræðingum á stefnusviðinu, bæði innan og utan ríkisstjórnarinnar (stjórnsýslunnar) sem eiga það sameiginlegt að láta stefnuvandamálið sig varða. Þeir eru óháðir pólitískum atburðum og breytingum í stjórnsýslunni, þó þeir verði fyrir áhrifum af þeim og bregðast við því. Ef sérfræðingarnir eru á svipuðu stigi hafa þeir sameiginlegri yfirsýn, skilning og hugsunarhátt. Mögulegar hugmyndir í straumnum eru mjög margar. Það er einnig einkennandi fyrir stefnustrauminn að þeir sem í honum eru eiga það til að einblína á áhugaverð verkefni og forðast þau leiðinlegu, sem þýðir að athyglinni á þeim hnignar.

Þar sem stefnuhugmyndirnar fljóta ekki bara um í stefnusúpunni (e. *policy primeval soup*), heldur rekast þær á, sameinast, sumar komast áfram og sumar deyja og enn aðrar stökkbreytast, nefnir Kingdon ákveðnar forsendur sem þurfa að vera til staðar til að hugmyndirnar lifi af. Þær þurfa að vera tæknilega framkvæmanlegar, hafa viðurkennd gildi, kostnaðurinn þarf vera viðráðanlegur, jarðvegurinn fyrir-sjáanlegur auk þess að þær þurfa að vera móttækilegar. Að lokum nefnir Kingdon að oft hefjist hugmynd hjá afmörkuðum hópi fólks og verði síðan þekktari. Því umræddari sem hugmyndin verður, því fleiri taka hana alvarlega (Kingdon, 2011, bls. 116-122). Vinna í stefnustraumnum þarf að vera stöðug. Hún fer fram án mikilla upplýsinga til almennings um hvað á sér stað dags daglega og er unnin, eins og áður segir, af sérfræðingum. Slík vinna gefur af sér margar mögulegar stefnutillögur en einungis nokkrar þeirra komast á dagskrá stjórnámálanna. Oftast eru það lausnir sem bíða eftir vandamálum, það er, þær koma með leiðir fyrir pólitísk afskipti þegar þörfin til þess kemur fram, keyrð áfram af sérstökum atburðum eða röð þeirra. Það er mjög mikilvægt að lausnir séu tiltækar. Ef að upp koma vandamál þar sem bætandi aðgerðir eru ekki í sjónmáli eru minni líkur á að málin komist á dagskrá. Þau eru þá frekar samþykkt sem ástand sem þarf að lifa með og venjulega ekki talin ofarlega á listanum yfir vandamál sem almenningur hefur áhyggjur af (Giddens, 2011, bls. 113-114).



## 2.6 Stefnuglugginn

Stefnuglugginn opnast þegar aðskildir straumarnir koma saman á tilteknum tímapunkti. Lausnir tengjast vandamálunum og saman tengist þetta hagstæðum pólitískum öflum. Vandamálið er viðurkennt og lausnin þróuð og tiltæk í stefnu-samfélaginu, og tíminn fyrir stefnubreytingu réttur. Stefnuglugginn er tækifæri fyrir talsmenn ákveðinnar stefnu eða hugmynda til að annað hvort koma sínum málum í gegn eða þrýsta á athygli á vandamálum sem þeir hafa áhuga á. Þeir hafa tillöguna tilbúna og bíða annað hvort eftir vandamáli sem flýtur með og hægt er að festa lausn þeirra við, eða þróun pólitíska straumsins, svo sem breytingar á stjórnsýslu, sem að gerir aðstæðurnar fyrir tillögu þeirra móttækilegar. Glugginn opnast þegar breytingar verða í pólitíska straumnum, til dæmis kosningar eða breyting í þjóðarsál eða ef að upp kemur nýtt vandamál sem nær athygli kjörinna fulltrúa og aðila tengdum þeim. Augljósasti glugginn er þó, eins og gefur að skilja, þegar breytingar verða á stjórnsýslunni (Kingdon, 2011, bls. 165-169).

Aftur á móti er glugginn yfirleitt ekki opinn í langan tíma og Kingdon telur upp nokkrar ástæður fyrir því að stefnugluggi lokast. Þátttakendum gæti fundist sem svo að lausn sé komin í málinu eða þeim tekst ekki að vekja athygli á því og vilja þess vegna ekki eyða meiri tíma, orku eða pólitískum auð í málið. Eins ef að atburðurinn sem varð til þess að stefnuglugginn opnaðist hverfur af sjónarsviðinu eða ef að mannbreytingar verða til þess að glugginn lokast og einnig lokast glugginn ef engir mögulegir valkostir eru í boði. Það sem gildir um stefnugluggann er þar af leiðandi það, að annað hvort verður að taka stór skref hratt eða sleppa því (Kingdon, 2011, bls. 169).

### 2.6.1 Sameining

Það sem felst í opna glugganum fer eftir því hvað varð til þess að hann opnaðist og það er mismunandi hvað sækja þarf í pólitíska strauminn eftir því hvernig glugginn er. Þegar glugginn opnast eru talsmenn stefnunnar fljótir að renna á lyktina og notfæra sér það (Kingdon, 2011, bls. 175).

Þó svo að vandamál eða stjórnsmál geti auðveldlega ein og sér mótað dagskrá ríkisstjórnarinnar er miklu líkleggra að ákvörðun náist í málinu ef að pólitískir,

vandamála- og stefnustraumarnir sameinist. Sem dæmi má nefna að ef valkostur í stefnustraumnum sameinast við ákveðið vandamál eða atburði í pólitíska straumnum eru meiri líkur á að það nái áheyrn og athygli. Enginn straumanna er nógu sterkur einn og sér til að valda því að ákvörðun sé tekin heldur þurfa allir straumarnir að vera virkir í einu ef málið á að komast svo langt að vera á dagskrá ríkisstjórnarinnar til ákvörðunar. Þetta þýðir, ef að engin haldbær lausn kemur frá stefnustraumnum, þrátt fyrir sameiningu við aðra strauma þá dofna áhuginn á málinu smátt og smátt.

Það sem verður til þess að mál nái að rísa er sameining nokkurra þátta á ákveðnum tímapunkti, ekki það að einn þáttur hafi áhrif á annan. Þessi sameining (e. *joint effects*) getur t.d. verið að nokkur atriði koma saman á sama tímanum, samrennsli strauma, en það auk þess hvernig straumarnir þróast óháðir hver öðrum eru lykilþættirnir til að skilja dagskrárbreytingar að mati Kingdon (Kingdon, 2011, bls. 178-179).

Ástæða þess hversu fáir stefnugluggarnir eru er sú að afkastageta kerfisins er ekki meiri. Það er alltaf samkeppni fyrir plássi á dagskránni. Sumir gluggar eru fyrirsjáanlegir, eins og til dæmis kosningar en svo eru aðrir sem eru ófyrirsjáanlegir eins og flugslys, sem gæti til dæmis opnað glugga fyrir stefnumótun í öryggismálum. Eins er það oft þannig að ef að einn gluggi opnast, þá aukast líkurnar á því að gluggi tengdur svipuðu verkefni opnast einnig, en það kallar Kingdon smitáhrif (e. *spillovers*) (Kingdon, 2011, bls. 185-192).

## 2.7 Stjórnsmál aðlögunar

Þegar kemur að stjórnsmálum tengdum aðlögun að loftslagsbreytingum hafa þau á einhvern hátt orðið flóknari en þau sem tengjast mótvægisáðgerðum. Ástæðan er líklegast sú, að þegar aðlögun er undirbúin, áður en loftslagsbreytingarnar hafa átt sér stað, eða þegar þær eru á byrjunarstigi, þarf að skilgreina hver áhrifin verða með tilliti til margra mismunandi þátta. Giddens (2011) vill meina að vandinn við stjórnsmál loftslagsbreytinga sé sá að þar sem að hætta af loftslagsbreytingum sé ekki áþreifanleg eða sýnileg í daglegu lífi fólks, þá hefur fólk tilhneigingu til þess að gera ekkert nema að bíða eftir því að áhrifin verði sýnileg og aðkallandi. Þetta gerir það að

verkum að þegar gripið verður til aðgerða þá geti það orðið of seint. Þessa kenningu kallar Giddens þversögn Giddens (e. *Giddens paradox*), og þessi þversögn útskýrir í raun þær kenningar sem að hann kemur fram með og verða útskýrðar stuttlega hér á eftir (Giddens, 2011, bls. 2).

Giddens telur því mikilvægt að koma fram með hugtök sem hjálpa til við að móta og leiða stefnumótun aðlögunar og í því samhengi nefnir hann áhættu og þanþol. Það að greina og bregðast við veikleikum telst vera áhætta og loftslagsbreytingum fylgir áhætta á tjóni, til dæmis á metinni virkni, lífstíl eða auðlindum. Þanþol er svo aðlögunargeta. Getan til að þurfa ekki einungis að bjarga sér við miklar breytingar eða áföll heldur einnig að svara á virkan og jákvæðan hátt, í rauninni möguleikinn á að gera það besta úr óhagstæðum aðstæðum (Giddens, 2011, bls. 163-164).

Aðlögun hljómar í raun eins og útgáfa af varúðarreglunni, vegna þess að hún er kenning um fyrirfram forgangsrétt, afskipti sem tekin eru til að koma í veg fyrir áhættu í framtíðinni. Samt þarf að veita og meta mismunandi áhættur og tækifæri hvert á móti öðru þegar stefnan er ákveðin, alveg eins og í öllum áhættuaðstæðum. Giddens telur einnig að ríkið þurfi að vera í forystuhlutverki þegar kemur að stefnumótun og lögleiðingu aðlögunaráætlana, en að borgaraleg þátttaka sé samt nauðsynleg og að réttindum og ábyrgð sé útbýtt á mismunandi stigum stjórnsýslunnar. Stórt vandamál er sú staðreynd að fjármögnun aðlögunarverkefna mun óhjákvæmilega keppa við þær fjárfestingar sem gerðar eru í mótvægisáðgerðum loftslagsbreytinga upp að vissu marki (Giddens, 2011, bls. 164-165).

Fyrsta forsenda aðlögunarstefnu í hverju landi væri að kortleggja viðkvæmni og áhættuþætti, bæði staðbundið og yfir landið heilt. Sveigjanleiki er í flestum tilfellum lykillinn að þanþoli, þar sem ekki er hægt að spá fyrir í smáatriðum um hvað þarf að standa andspænis og hvenær og hvenær sem mögulegt sé ætti að sameina aðlögun og mótvægisáðgerðir (Giddens, 2011, bls. 166-168).

Að lokum nefnir Giddens að taka ætti grundvallarreglu Evrópusambandsins um dreifræði til greina þegar kemur að stefnumótun í aðlögun. Það að ákvarðanir ættu að vera teknar og stefnur mótaðar á lægsta viðeigandi stigi og eins nálægt borgurunum og hægt er. Margar stefnur eru best mótaðar í staðbundnum

sveitarfélögum þar sem sú þekking sem þar er fyrir hendi er mikilvæg þegar kemur að því að ákveða framhaldið (Giddens, 2011, bls. 168).

Þetta virðist við fyrstu sýn mótsagnakennt, að ríkið þurfi að vera í forystuhlutverki í stefnumótun en að ákvarðanir ættu að vera teknar og mótaðar á staðbundnu stjórnsýslustigi. Í rauninni má líta á stjórnsmál aðlögunar sem svo að það sé á ábyrgð ríkisins að vera aðaldrifkrafturinn og taka að sér forystuhlutverkið þegar kemur að almennri stefnumótun og ákvarðanatöku aðlögunar. Síðan væri það hlutverk staðbundinnar stjórnsýslu að taka þessar hugmyndir og vinna áfram með þær og njóta þannig góðs af þeirri þekkingu á aðstæðum sem til staðar er innan hverrar stjórnsýslueiningar fyrir sig og ná þannig að móta aðlögunarstefnu á sem árangursríkasta hátt.

Þessar kenningar sem fram hafa komið hér geta vonandi hjálpað til við að svara rannsóknarspurningunum og þá sérstaklega spurningunni: Hvaða þættir geta útskýrt núverandi stöðu aðlögunar í Reykjavík? Þar verður notast við kenningar Kingdons, með hjálp frá skrifum Anthony Giddens til þess að útskýra stöðu aðlögunar.

### 3. Alþjóðleg staða þekkingar og aðgerða

Í þessum kafla er farið yfir fræðilega stöðu þekkingar á aðlögun og áhrifa af loftslagsbreytingum. Þar sem að breytingar á veðurfari eru ef til vill augljósustu áhrifin, er mikilvægt að draga út stærstu þættina til þess að sjá við hverju megi búast miðað við spár sérfræðinga. Einnig þarf að vera skýrt hvað átt er við með aðlögun að loftslagsbreytingum og stefnumótun hennar sem og hlutverki sveitarfélaga þegar kemur að aðlögun. Þar sem Ísland er þátttakandi í alþjóðasamfélaginu er einnig bæði áhugavert og mikilvægt að fara yfir stefnur annarsstaðar. Stefna Evrópusambandsins varð fyrir valinu, bæði vegna aðildarumsóknar Íslands að ESB, sem og tengslum við íslenska löggjöf í gegnum EES samninginn sem gæti komið til verði stefnan sett í lög. Þar sem Norðurlöndin standa okkur næst, þar er svipað loftslag og stjórnkerfi og á Íslandi, er einnig mikilvægt að skoða stefnur þeirra og athuga hvort að einhvern lærdóm megi draga af þeim. Að lokum er farið yfir stöðu aðgerða til aðlögunar á Íslandi og hjá Reykjavíkurborg. Umfjöllunin í heild sinni mun síðan svara fyrstu rannsóknarspurningunni: Að hvaða leyti munu loftslagsbreytingar hafa áhrif á Reykjavík, hver er staða þekkingar og aðgerða og hvernig er staðið að aðlögun, og hjálpað til við að svara hinum rannsóknarspurningunum tveimur.

#### 3.1 Spá um loftslagsbreytingar á Íslandi

Vegna staðsetningar sinnar getur verið flókið að spá fyrir um afleiðingar loftslagsbreytinga á Íslandi en margt bendir til að áhrifin gætu orðið töluverð. Ísland er staðsett mitt á milli Norður-Atlantshafsins og Grænlandshafs, en landfræðileg staðsetning og tilvist Golfstraumsins gera hitastigið hærra en á öðrum stöðum á sömu breiddargráðu. (CIA, 2011).

Samkvæmt skýrslu Vísindanefndar er Ísland á jaðri tveggja reita IPCC: CGI (*Canada-Greenland- Iceland*) og ARC (*Arctic*). (Halldór Björnsson, Árný E. Sveinbjörnsdóttir, Anna K. Daníelsdóttir, Árni Snorrason, Bjarni D. Sigurðsson, Einar Sveinbjörnsson, Gísli Viggósson, Jóhann Sigurjónsson, Snorri Baldursson, Sólveig Þorvaldsdóttir og Trausti Jónsson, 2008, bls. 73). Í IPCC skýrslunni eru þessir reitir í sitthvorri heimsálfunni, sem gerir spá erfiðari (Christensen, J.H., B. Hewitson, A.

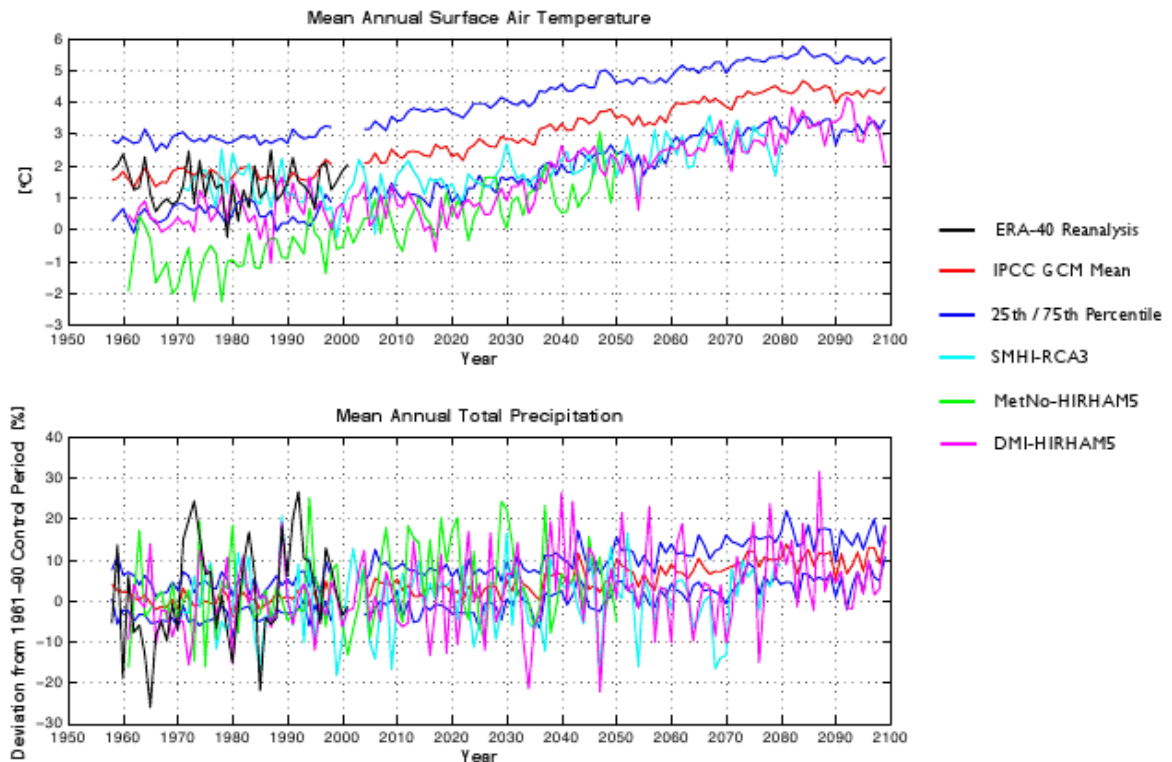
Busuioc, A. Chen, X. Gao, I. Held, R. Jones, R.K. Kolli, W.-T. Kwon, R. Laprise, V. Magaña Rueda, L. Mearns, C.G. Menéndez, J. Räisänen, A. Rinke, A. Sarr og P. Whetton, 2007, bls. 855-857). Til viðbótar við það notar reiknilíkanið sem stuðst er við (MMD – multi model data set) grófan útreikning, venjulega með 200-400 km á milli reiknipunkta. Vegna þessa eru mælingar og áætlanir ekki nógu nákvæmar fyrir Ísland (Halldór Björnsson ofl, 2008). Þess vegna skoðaði íslenska vísindanefndin sérstaklega reitinn sem afmarkast af 60°-70°N og 10°- 30°V (Halldór Björnsson ofl, 2008, bls. 74). Í IPCC skýrslunni kom einnig fram að það væri erfitt að skilja ferli loftslagslíkana á norðurheimskautssvæðinu, aðallega vegna verulegar tíðni óstöðugleika og óvissu í athugunum (Christensen ofl, 2007, bls. 26). Samt sem áður geta þessi líkön gefið einhverja hugmynd um hvað mun gerast á Íslandi fram til ársins 2100.

### *3.1.1 Hitastig*

Samkvæmt staðbundum mælingum í N- Ameríku (þar sem CGI reiturinn er), mun mesta hlýnunin eiga sér stað í norðurhluta álfunnar, og aðallega yfir vetrartímann, þar sem gert er ráð fyrir +7°C meðalhitaaukningu yfir vetrartímann og +2°C yfir sumartímann næstu 90 árin. Á norðurheimskautinu mun árleg meðalhitaaukning fara fram úr hnattrænni meðalhitaaukningu og þar einnig mun mesta hitaaukningin eiga sér stað yfir vetrartímann. Þar mun meðalhitaaukningin vera á bilinu 4,3°C til 11,4°C yfir vetrartímann og 1,2°C til 5,3°C yfir sumartímann til 2100 (Christensen ofl, 2007, bls. 905). Íslenska skýrslan gefur sömu niðurstöður, það er, búist er við að hitaaukning verði meiri yfir vetrartímann heldur en sumartímann, þó að munur sé á nákvæmum hitatölum vegna mismunandi staðsetninga MMD líkansins (Halldór Björnsson ofl, 2008, bls. 77). Hins vegar ber að hafa það í huga að það ríkir óvissa um hlýnun. Það er langlíklegast að það hlýni, en það er samt sem áður álíka líklegt að það hlýni um meira en 2°C og að engin hlýnun muni eiga sér stað (Halldór Björnsson, 2008, bls. 106).

Ástæða þess að frekari hitaaukning mun eiga sér stað yfir vetrartímann hefur mest með það að gera að vegna þess að hringstreymi norðurheimskautsísins vera minni, minni snjóhula og færri vindar úr norðri munu ríkja (Halldór Björnsson o.fl., 2008, bls. 77).

Við þetta má bæta að spáð er aukningu í hitabylgjum á norðurhveli jarðar líkur eru taldar á því að tíðni öfga í veðri sem bera með sér kulda mun minnka (Halldór Björnsson ofl, 2008, bls. 77, Rummukainen, M., Räisänen, J., Björnsson, H. og Christensen, J.H., 2010, bls. 25 ). Mynd 1 sýnir spá á meðalyfirborðslofthita og meðalársúrkomu fram til ársins 2100. Það er ljóst að líklegt er að bæði hitastig og úrkoma mun aukast samkvæmt þessum spám.



Mynd 1. Meðalárgildi yfirborðslofthita og úrkomu á Íslandi (Nikolai Nawri og Halldór Björnsson, 2010, bls. 36).

### 3.1.2 Úrkoma

Því er spáð að almenn aukning í úrkomu verði um allan heim í lok 21. aldarinnar. Á norðurheimskautssvæðinu er gert ráð fyrir að minnstu breytingarnar eigi sér stað yfir Norður-Atlantshafinu, en töluverð aukning á veturna og haustin við enda 21. aldarinnar. Mælingar á N-Ameríkusvæðinu taka undir það, og þar er spáð því að árleg aukning úrkomu verði 20% á næstu 90 árum en 30% aukning yfir vetrartímann (Christensen ofl, 2007, bls. 26).

Íslenskar niðurstöður samsvara ekki þessum niðurstöðum. Þó að það komi fram að úrkoma muni aukast eftir 2050 (2-4% aukning í heild fram til 2050, 4-7%

aukning í heild frá 2051-2100), spáir skýrsla vísindanefndarinnar meiri aukningu yfir vetrartímamann sem er í mótstöðu við bæði svæðin sem Ísland er hluti af hjá IPCC. Viðurkennt er að íslensku og erlendu mælingarnar gefa ekki sömu niðurtöðu og ljóst er að töluverð óvissa er með niðurstöðurnar (Halldór Björnsson ofl, 2008, bls. 80). Að auki mun vera aukning í ákafa úrkomunnar sem gæti haft aukaverkanir á grunnvirki Reykjavíkur (Halldór Björnsson ofl, 2008, bls. 83).

### 3.1.3 Hækkandi sjávaryfirborð

Mögulegar breytingar á ísflæði í stórum íshvelfingum á Grænlandi og á Suðurskautslandinu er stór óvissupáttur í hækkandi sjávaryfirborði, sem að þýðir að ekki er hægt að útiloka frekari hækkun yfirborðs (Halldór Björnsson o.fl., 2008, bls. 96). Annars vegar er gert ráð fyrir hækkun sjávaryfirborðs um 0,66 metra á Íslandi til ársins 2100. Flest strandsvæði eru að ganga í gegnum landris vegna minnkandi álags frá jöklum sem dregur úr neikvæðum áhrifum hækkandi sjávaryfirborðs. Aftur á móti er mesta þéttbýlið á suð-vesturhluta landsins sem sígur umtalsvert og er því varnarlaust vegna hækkandi sjávaryfirborðs (CoastAdapt, 2011, bls. 14). Landsig á Reykjanesskaganum er áætlað 8 mm á ári, sem þýðir 0,32 metra lækkun á landi til ársins 2050, og 0,72 metrar til ársins 2100. Varlegar ályktanir um landsig í Reykjavík er 2-4 mm á ári (Halldór Björnsson o.fl., 2008, bls. 96). Mynd 2 sýnir áætlun um sjávaryfirborð frá árinu 2008, 5 árum seinna, 10 árum, 25 árum, 50 árum og 100 árum seinna, miðað við mismunandi aukningu á hitastigi.

Endurkomutími hæstu sjávarstöðu í Reykjavík				
	nú	2°C	3°C	4°C
		(38cm)	(48 cm)	(59cm)
5 ár	4,81	5,19	5,29	5,40
10 ár	4,90	5,27	5,38	5,48
25 ár	5,00	5,38	5,48	5,59
50 ár	5,08	5,46	5,56	5,67
100 ár	5,16	5,54	5,64	5,75

Mynd 2. Hæsta sjávarstaða í Reykjavík (Halldór Björnsson o.fl., 2008, bls. 96).



Mælingar á sjávaryfirborði hafa verið gerðar í Reykjavíkurhöfn síðan árið 1956. Þegar áhrif flóðs og fjöru, loftþrýstings og breytinga á hitastigi hafa verið útilokuð, sýna niðurstöður hækkun á sjávaryfirborði, sem hefur átt sér stað mun hraðar frá árinu 1997 (Halldór Björnsson o.fl., 2008, bls. 97).

Ef hitastig hækkar um 2°C á öldinni þá er búist við að sjávaryfirborð hækki á eðlilegan hátt um 0,4m, ef hitastig hækkar um 4°C mun sjávaryfirborðið hækka um 0,6m en vegna óvissunnar, bæði á hlýnun og hækkun sjávarborðs verður að gera ráð fyrir að minnsta kosti 0,5 m hækkun sjávaryfirborðs sem myndi þá samsvara 3°C hlýnun á öldinni og jafnvel meira á svæðum þar sem landsig á sér stað (Halldór Björnsson o.fl., 2008, bls. 97).

Í tengslum við hækkandi sjávaryfirborð mun hættan á háum flóðum og sjávarflóðum einnig aukast. Þetta þýðir að hækkandi sjávaryfirborð mun leggjast við staðbundna hækkun sjávarstöðu vegna landsigs, og skapa þannig meira vandamál fyrir suð-vesturhornið en ella (Halldór Björnsson, 2008, bls. 108). Við þetta bætast vindáttir á svæðinu sem geta verið óhagstæðar og auka hættu á sjávarflóðum til muna, sérstaklega þegar hækkandi sjávaryfirborð og aukið landsig bætist við (Coast adapt, 2011, bls. 14).

#### *3.1.4 Aðrar öfgar í veðurfari*

Litlar niðurstöður fengust úr skýrslu IPCC varðandi öfgar í veðurfari og þar var viðurkennt að lítil vinna hafi farið í að rannsaka þær, annað en úrkomu og hita til dæmis á norðurheimsskautinu (Christensen ofl, 2007, bls. 906). Niðurstöðurnar úr íslensku skýrslunni sýna hins vegar að búist er við að úrkomuákefð muni aukast, dagar án úrkomu verða færri og fyrir hverja gráðu á celsíus í hitaaukningu mun snjóhula minnka (Halldór Björnsson ofl, 2008). Ef ársmeðalhiti mun vera meiri en 7°C mun snjór vera lítilfjörlegur og þar sem meðalhitinn í apríl og maí mun vera 0-5°C mun snjóhula einnig vera minni.

Vegna þynningu jökla verður jarðskorpan léttari og þrýstingur á hana undir jökli verður minni. Afleiðingarnar eru að bræðslumark bergyfirborðs verður lægra og framleiðsla bergkviku eykst, sem að skilar sér í aukinni tíðni eldgosa og/eða yfirgripsmeiri eldgosum á komandi áratugum. Með auknum gróðri sem að fylgir hærra

hitastigi, eykt einnig hættan á sinu- og skógareldum (Halldór Björnsson ofl., 2008, bls. 102).

Það er því ljóst að samkvæmt sérfræðingum munu breytingar á veðurfari eiga sér stað og því mikilvægt að ráðstafanir til aðlögunar verði gerðar.

### 3.2 Hvað er aðlögun að loftslagsbreytingum?

Margar mismunandi útskýringar hafa komið fram um aðlögun. IPCC (e. *Intergovernmental Panel on Climate Change*) skilgreinir aðlögun á eftirfarandi hátt: „Aðlögun á náttúrulegum eða manngerðum kerfum sem mótsvar við raunverulegu eða væntanlegu áreiti loftslags eða áhrifa þess, sem dregur úr skaða eða nýtir jákvæð tækifæri“ („*Adjustment in natural or human systems in response to actual or expected climatic stimuli or their effects, which moderates harm or exploits beneficial opportunities*“) (Swart, R., Biesbroek, R., Binnerup, S., Carter, T. R., Cowan, C., Henrichs, T., Loquen, S., Mela, H., Morecroft, M, Reese, M og Rey, E., 2009, bls. 27). Hægt er að greina ýmsar gerðir aðlögunar þar á meðal fyrirfram- og viðbragða aðlögun, einka- og opinbera aðlögun og sjálfstæða og skipulagða aðlögun. Þróunar-áætlun Sameinuðu Þjóðanna (UNDP) útskýrir aðlögun hins vegar sem „*ferli þarsem áætlanir til að draga úr, ráða við og nýta sér afleiðingar loftslagsbreytinga eru gildisauknar, þróaðar og innleiddar*“ (a process by which strategies to moderate, cope with and take advantage of the consequences of climatic events are enhanced, developed, and implemented) ( Levina og Tirpak, 2006, bls. 5). Á sama tíma kemur Rammasamningur Sameinuðu Þjóðanna um loftslagsbreytingar (UNFCCC) með þá skilgreiningu á aðlögun að það séu „*aðgerðir til að hjálpa samfélögum og vistkerfum að takast á við breyttar loftslagsaðstæður, td. með því að byggja flóðavarnargarða til að vernda eignir frá sterkari stormum og meiri úrkomu, eða sáningu eða gróðursetningu trjáa sem að henta heitara loftslagi og þurrari jarðvegi*“ (Actions taken to help communities and ecosystems to cope with changing climate conditions, such as the construction of flood walls to protect property from stronger storms and heavier precipitation, or the planting of agricultural crops and trees more suited to warmer temperatures and drier soil conditions) (Levina og Tirpak, 2006, bls. 5).

Ljóst er að allar þessar útskýringar hafa sitt til málanna að leggja og megintilgangur þeirra er sá sami, það er, að samfélög geti aðlagast breyttu loftslagi og áhrifum þess. Hins vegar virðist skilningurinn ólíkur, til dæmis er skilgreining IPCC mun víðari heldur en skilgreining Rammasamnings Sameinuðu Þjóðanna sem fer meira í tæknilegar túlkunir, á meðan IPCC vikkar hugtakið með frekari útskýringu á mismunandi gerðum aðlögunar, auk þess sem þar eru náttúruleg kerfi tekin með í reikninginn en ekki einungis mannleg kerfi. Af þessum ástæðum verður því stuðst við útskýringu IPCC hér þegar rætt er um aðlögun að loftslagsbreytingum, því þar eru framtíðar-breytingar teknar með í útskýringunni.

Samkvæmt Levina og Tirpak (2006) getur þessi litli munur búið til mismunandi væntingar milli mismunandi hagsmunaaðila, eftir því hvaða skilgreiningu þeir ákveða að nota. Til dæmis mætti ætla að sérfræðingar færu frekar eftir tæknilegri túlkun hugtaksins, en stefnusmiðir myndu frekar nota víðari skilgreiningu og leggja áherslu á stefnu og stofnanahlið aðlögunar. (Levina og Tirpak, 2006, bls. 5).

Hjá IPCC er aðlögun flokkuð í þrjá mismunandi flokka eins og áður hefur komið fram:

- Fyrirfram aðlögun. Aðlögun sem á sér stað áður en að áhrifin koma í ljós.
- Sjálfstæð aðlögun. Vistfræðilegar breytingar í náttúrulegum kerfum eða markaðs- eða velferðarlegar breytingar í manngerðum kerfum en ekki meðvituð viðbrögð.
- Skipulögð aðlögun. Stefnuákvarðanir sem hafa það markmið að endurheimta, viðhalda eða ná ákveðnu ástandi (Swart o.fl., 2009, bls. 27).

Sú tegund aðlögunar sem er mest áberandi, og verður fjallað um hér, er skipulögð aðlögun. Innan hennar eru aðlögunaráætlanir sem bæði eru hugsaðar fyrir ríki í heild sinni, sem og staðbundnari svæði, en einnig má þrengja það meira niður í skref til aðlögunar fyrir sveitarfélög eða einstaklinga (Swart o.fl., 2009, bls. 26). Að auki tengist hún stefnumótun og hægt er að skilja hana þannig að hún sé afleiðing vísitandi stefnumótunar (Keskitalo, 2010, bls. 24). Aðlögunaráætlanir hafa það markmið að draga úr þeirri áhættu sem fylgir loftslagsbreytingum og innan þeirra má til dæmis finna aðgerðir sem miðast við að aðlaga byggingarreglur, flóðavarnir, velja réttar landbúnaðaraðferðir sem eru minna varnarlausar gagnvart auknum vindi og

skógareldum og taka frá landssvæði til þess að auðvelda lífverum að flytjast á milli staða (Swart o.fl., 2009, bls. 25, Evrópusambandið, e.d.). Alþjóðlega eru tilraunir til aðlögunar aðallega mótaðar af UNFCCC (e. *United Nations Framework Convention on Climate Change*), fimm ára Nairobi áætluninni um áhrif, varnarleysi og aðlögun að loftslagsbreytingum, ásamt öðrum aðgerðaráætlunum (Swart o.fl., 2009, bls. 33).

### 3.2.1 Stefnumótun aðlögunar

Þróun stefnumótunar varðandi aðlögun snýst um sömu þætti og önnur stefnumótun: ákvarðanatöku og að velja á milli mismunandi valkosta sem snúast um aðlögun. Þar sem valkostirnir eru ólíkir hefur verið reynt að flokka skipulagða aðlögun, svo sem stefnuákvarðanir, enn frekar. Samkvæmt Swart (sem vitnar í Tompkins o.fl., 2009) eru aðferðir aðlögunar þrjár:

- Félagslegt varnarleysi, (e. *social vulnerability approach*) þar sem varnarleysi samfélagsins liggur til grundvallar.
- Seigla, (e. *resilience approach*) þar sem leitast er við að auka seiglu og þanþol vistkerfisins.
- Aðlögun með markmið, (e. *targeted adaptation approach*) þar sem leiðir til aðlögunar beinast að einhverri ákveðinni hættu loftslagsbreytinga frekar en annarri.

Þessar nálganir hafa mismunandi forgangsröðun, sem þýðir að til dæmis félagslegir og efnahagslegir þættir fá ólíkt vægi eftir því á hvaða flokk aðlögunar áherslan er lögð. Mismunurinn sýnir sig helst í fórnarskiptum (e. *trade offs*) í stefnumótun, skiptingu auðlinda og stefnuútkomu. Sem dæmi má nefna að varnarleysisnálgunin hefur sett félagslegt jafnrétti ofar í forgangsröðunina heldur en efnahagslegan kostnað á meðan markmiðarnálgunin leggur meiri áherslu á skilvirkni aðlögunar heldur en sanngjarna skiptingu auðlinda (Swart o.fl., 2009, bls. 58-59). Til þess að hagsmunaaðilar geti metið stefnumöguleika á sem bestan hátt, leggja Tompkins o.fl. til að þessi fórnarskipti skuli vera skýr á meðan stefnuferlinu stendur. Sem dæmi um aðlögun sem snýr að félagslegu varnarleysi má nefna stefnur sem snúa að flóða-vörnum, þar sem bæði er hugað að flóðavörnum fyrir íbúa ákveðins svæðis sem er í hættu og vistkerfi svæðisins með aðlögun sem markmið. Aðlögun sem snýr að seiglu

geta þá verið aðgerðir sem að endurheimta votlendi, endurskipuleggja strandsvæði og breikka árfarvegi (Swart o.fl., 2009, bls. 59-60).

Loftslagsbreytingar setja miklar kröfur um breytta stjórnarhætti þar sem eðli loftslagsbreytinga og áhrif krefjast samræmingar, bæði á þörfum og kröfum og ná þvert á landamæri og eru að því leytnu alþjóðlegt vandamál en áhrif þeirra eru einnig staðbundin. Auk þess er samræmingar þörf á milli geira, til dæmis milli geira sem fást við umhverfi, orku og fjármál, og á milli einkarekinna og opinberra aðila (Keskitalo, 2010, bls. 4-5). Þar sem aðlögun getur verið bæði alþjóðleg, á landsvísu eða staðbundin þá er hún meðhöndluð af þátttakendum á mismunandi stigum og er að auki háð mismunandi aðlögunargetu, eins og fjármagni, aðgengi upplýsinga og ákvarðanatöku (Keskitalo o.fl., 2010, bls. 24). Einnig getur hún verið mismunandi eftir því sem horft er á staðbundna aðlögun eða aðlögun á landsvísu, nema hún hafi verið skilgreind sem brýnn þáttur í staðbundnu samhengi, til dæmis ef mikil hætta á flóðum er á ákveðnu svæði, eða að framkvæmd aðlögunaraðgerða sé krafist í landslögum (Keskitalo o.fl., 2010, bls. 5).

Þar sem að helstu áhrif loftslagsbreytinga koma oftast fram staðbundið getur stefna á landsvísu þróast þannig að hún verður að flóknu neti milli staðbundinnar og svæðisbundinnar stjórnunar og landsstjórnar. Þættir sem hvetja ríki til að taka forystu í einhverju ákveðnu málefni geta einnig komið neðan frá, sem getur auðveldað samþykki á bindandi reglum ríkisins og gert það að verkum að auðveldara er að hrinda ákvörðunum í framkvæmd á sveitarstjórnarstiginu (Keskitalo o.fl., 2010, bls. 17-18).

Einnig ber að hafa í huga að aðlögun að loftslagsbreytingum er ekki einangruð stefnumótun. Í flestum tilfellum eru stefnur á sviði aðlögunnar viðbrögð við mál-efnum sem að eiga sér stað í mörgum geirum og ákvarðanir eru teknar bæði á grundvelli undirliggjandi aðlögunargetu<sup>1</sup> og með tilliti til forgangs röðunar og þátta eins og efnahagslegra breytinga. Þar af leiðandi er mikilvægt fyrir stefnusmiði að komast að því hversu mikið aðlögunarrými sé í boði og hvaða stefna henti best innri getu og sameiginlegum markmiðum (Keskitalo o.fl., 2010, bls. 24).

---

<sup>1</sup> Aðlögunargeta eru þeir þættir sem hafa áhrif á getu samfélags til að aðlagast, til dæmis stjórnarhættir, fjárhagslegt bolmagn, aðgengi upplýsinga og stofnanaumhverfi (Smit og Wandel, 2006, bls. 286-287).

### 3.2.2 Aðgerðir

Mögulegar leiðir til aðlögunar fyrir samfélög eru mýmargar, og geta verið tæknilegar, til dæmis sjóvarnir, atferlislegar, til dæmis breyttar matarvenjur, stjórnunarlegar eða stefnulegar, eins og skipulagsreglugerðir. Þó að tæknilegar og skipulagslegar aðgerðir eru þekktar í flestum löndum, þá er ennþá þörf á því að greina hvernig hægt er að nýta allar þessar leiðir til þess að draga betur úr áhættunni og þá sérstaklega á svæðum þar sem varnarleysi gagnvart loftslagsbreytingum er mikið (Schneider o.fl., 2007, bls. 19).

### 3.3 Sveitarfélög og aðlögun að loftslagsbreytingum

Sveitarfélög eru rekstrareiningar sem fást við margvíslega þjónustu við íbúa sína en ólíkt staðbundinni stjórnsýslu landsstjórnar eru sveitarfélögin þátttökustofnanir og því mikilvæg sem ein af undirstöðum lýðræðis (Gunnar Helgi Kristinsson, 2001, bls. 7). Staðbundin stjórnvöld (e. *local government*) eru lægsta stig kjörinna landsvæðisstjórna og þar gerast daglegar athafnir stjórn mála. Þau eru fulltrúar samfélagsins, eru oft aðgengileg borgurum sínum og úthluta fjármunum. Veikleikar þeirra eru hins vegar að vegna smæðar sinnar eiga þau oft erfitt með að uppfylla allar kröfur um þjónustu, skortir fjárhagslegt sjálfstæði og er auðveldlega stjórnað af elítum (Hague og Harrop, 2005, bls. 239). Samkvæmt Gunnari Helga Kristinssyni má skipta fræðilegum réttlætningum fyrir tilvist sveitarfélaga niður í nokkra meginflokka. Í fyrsta lagi stuðla þau að valddreifingu eða frelsi, sem myndar mótvægi gagnvart ríkinu vegna innbyrðis samkeppni sveitarfélaganna. Í öðru lagi stuðla sveitarfélög að þátttöku íbúanna í málefnum samfélagsins og efla þannig samborgaralegar dyggðir þeirra. Í þriðja lagi geta þau oft sinnt opinberri þjónustu á hagkvæmari hátt en ríkið þar sem hægt er að stilla framboði á þjónustu eftir eftirspurn hennar (Gunnar Helgi Kristinsson, 2001, bls. 9-10).

Hagkvæmni er í raun ein meginröksemdin fyrir tilvist sveitarfélaganna, þar sem betri þekking er á aðstæðum og því hægt að laga þjónustuna að þörfum hvers samfélags fyrir sig. Verkefni eru oft fjölbreytt og liggja lárétt, á meðan verkefni landsstjórnar eru meira lóðrétt, sérhæfðari og heyra undir eitt og eitt ráðuneyti (Gunnar Helgi Kristinsson, 2001, bls. 16).

### 3.3.1 Hlutverk sveitarfélaga í aðlögun

Hlutverk sveitarfélaga eru margvísleg og hafa þau í raun visst forystuhlutverk í samfélögum sínum. Þau sjá fyrir velferðarkerfi, beita yfirráðum samkvæmt lögum og vinna að staðbundinni þróun samfélagsins á hverjum stað fyrir sig. Þetta leiðir til þess að íbúar gera í raun mun víðtækari kröfur til sveitarfélagsins um forystu í málefnum samfélagsins. Því er mikilvægt að ef að sveitarfélög vilja framkvæma verkefni sem tryggja sterk staðbundin samfélög í framtíðinni þá er nauðsynlegt að samræma áhrif vegna loftslagsbreytinga inn í ábyrgðarhlutverk sveitarfélaganna (Gunnar Helgi Kristinsson, 2001, bls. 25, Flæte, O., Bardalen, A., Dalen, L., Drange, H., Gjærum, I., Hanssen-Bauer, I. o.fl. 2010, bls. 197).

Loftslagsbreytingar munu hafa áhrif á flesta þætti og þjónustu sem sveitarfélög bera ábyrgð á og því eru þær áskoranir sem blasa við mjög margar í tengslum við hlutverk þeirra (Flæte ofl, 2010, bls. 197).

Sem dæmi um verkefni á ábyrgð sveitarfélaga eru skipulagsmál, þar er mikilvægt að taka loftslagsbreytingar með í reikninginn, með heilsu, öryggi og eignir almennings að leiðarljósi, án þess þó að það hafi áhrif á náttúrulegt umhverfi. Sveitarfélög bera einnig ábyrgð á öryggi íbúa sinna og verða að tryggja að áhætta og viðkvæmni, til dæmis bygginga, sé metið. Það sem áður var talið öruggt gæti breyst með nýjum spám um áhrif loftslagsbreytinga og að því þurfa sveitarfélögin að huga og gera ráð fyrir reglulegri endurskoðun. Einnig þarf að huga að byggingum og byggingaframkvæmdum. Til dæmis geta aukin úrkoma og vindur haft áhrif á líftíma bygginga eða krafist aukins viðhalds. Að auki þurfa sveitarfélögin að tryggja að einkaaðilar taki mið af loftslagsbreytingum við framkvæmdir, til dæmis með mati á umhverfisáhrifum eða með stefnumótun á ýmsum sviðum. Sveitarfélögin bera einnig ábyrgð á öruggri þjónustu til íbúa eins og drykkjarvatni þar sem gera verður ráð fyrir hugsanlegum breytingum á yfirborðsvatni. Einnig þarf að huga að heilsu íbúa, mikil úrkoma eða flóð geta til dæmis átt sér stað sem ógna heilsu íbúa (Norska umhverfisráðuneytið, 2011).

Sveitarfélög gegna lykilhlutverki þegar upp koma neyðartilvik. Til dæmis geta bilanir á fjarskiptum vegna veðurs eða rafmagnsleysi skapað vandamál í heilbrigðisgeiranum. Þar af leiðandi er viðbragðshæfni sveitarfélaga í neyðartilfellum einn af mikilvægum þáttum í aðlögun að loftslagsbreytingum (Flæte ofl, 2010, bls. 199).

Síðast en ekki síst búa sveitarfélög yfir mikilli þekkingu á staðbundum aðstæðum, svo sem mannfjölda, iðnaði, landslagi og veðurfari og allir þessir þættir hafa áhrif á viðkvæmni gagnvart loftslagsbreytingum. Samþætting íhugunarefna er koma að loftslagsbreytingum byggir mikið á þekkingu, reynslu, getu og þeim aðföngum sem sveitarfélögin og sérfræðingar innan þeirra búa yfir (Flæte ofl, 2010, bls. 197).

Með því að hvetja íbúa til að taka þátt í stefnumótun og dagskrá um loftslagsbreytingar, sem er oft auðveldara að gera á sveitarstjórnarstiginu, geta sveitarfélög beitt áhrifum sínum á landsvísu. Það þýðir að þátttaka á sveitarstjórnarstiginu getur hvatt borgarana til að styðja eða krefjast stefnubreytingar á landsvísu sem ýtir svo á breytingar heima fyrir (Gore, 2010, bls. 10).

Þrátt fyrir þetta hefur miðpunktur athyglinnar verið beinst að mótvægis-aðgerðum heldur en aðlögun í gegnum tíðina. Bulkeley o.fl. telja að nokkrir þættir útskýri það. Í fyrsta lagi er skortur á aðgerðum hjá fjölþjóðlegum tengslanetum um aðlögun að loftslagsbreytingum. Að auki er óvissan mikil og því erfitt að taka ákvarðanir um hentugustu leiðirnar sem og að tengja hana við félagsleg og efnahagsleg málefni (Bulkeley, H, Schroeder, H, Janda, K, Zhao, J, Armstrong, A, Yi Chu, S og Ghosh, S, 2009). Hins vegar eru einnig ákveðnir drifkraftar til staðar sem og áskoranir sem að fylgja hlutverki staðbundinna stjórnvalda þegar kemur að loftslagsbreytingum, og verða þeir útskýrðir stuttlega.

### *3.3.2 Drifkraftar*

Tæknileg geta þarf að vera til staðar, góður aðgangur að fjármagni og mannauði, lárétt og lóðrétt tengsl, góð pólitísk samstilling og gott borgaralegt samfélag (Bulkeley ofl, 2009). Flæte o.fl. taka undir þetta og benda á að fimm skilyrði þurfi að vera til staðar hjá sveitarfélaginu til þess að það geti uppfyllt ábyrgð sína þegar kemur að aðlögun. Í fyrsta lagi þarf traust þekking sem auðvelt er að meta að vera til staðar. Í öðru lagi þarf reynslu og hæfileika, í þriðja lagi þurfa sveitarfélögin að fá stuðning og skýr fyrirmæli frá ríkinu. Í fjórða lagi þarf að vera góð forgangsröðun og að lokum þarf í fimmta lagi að vera góð samvinna milli geira og stjórnunarstiga (Flæte o.fl., 2010, bls. 200). Í Noregi hefur það sýnt sig að sveitarfélög sem taka þátt í samstarfsverkefnum á sviði aðlögunar hagnast vegna hinnar auknu þekkingar sem það skilar þeim (Flæte ofl, 2010, bls. 201).



### 3.3.3 Áskoranir

Þrátt fyrir að einhver þekking sé til staðar er skortur á þekkingu, getu til að takast á við vandamálin tengd loftslagsbreytingum og vanhæfni til að tengja fyrri reynslu við áskoranir framtíðarinnar helstu áskoranir sveitarfélaganna (Flæte ofl, 2010, bls. 201). Oft vantar frekari vitneskju, betri upplýsingar um staðbundin áhrif og þær leiðir sem farnar hafa verið annarsstaðar. Mörg sveitarfélög eru einnig það smá eða háð öðrum að þau hafa ekki þá þekkingu eða hæfileika til að takast á við þær áskoranir sem fylgja aðlögun.

Þá er þörf á innanríkisstefnu og rammaáætlun fyrir stjórnun á milli stjórnunarstiga. Helsta áskorunin er oft sambandið milli ríkisstjórnar og staðbundinna stjórnvalda og skortur á stuðningi og skýrum markmiðum frá ríkisstjórninni. Skýr ábyrgð hennar hefur jákvæð áhrif á þróun og skipulagningu aðgerðaáætlana (Flæte ofl, 2010, bls. 201).

Að auki er enn mikil óvissa um hvernig loftslagsbreytingar munu hafa áhrif á mismunandi geira og hvaða aðlögunaraðgerðir ætti að velja með tilliti til áhrifa og hagkvæmni (Stockholm Environment Institute, 2010).

Að lokum verður áreksstur milli þekktra og tafarlausra ábata og óþekktra þátta, svo sem tapi til langs tíma. Tafarlaus ábati á það til að veikja samþættingu aðlögunar í stefnumótun skipulagsmála. Til dæmis er ábati þess að byggja nálægt sjávarmáli mun tafarlausari heldur en það tap sem mun eiga sér stað með hækkandi sjávaryfirborði eftir langan tíma (Stockholm Environment Institute, 2010).

### 3.3.4 Að lokum

Aðlögun á sér stað á mismunandi rýmislegum og félagslegum stigum og því þarf að meta árangur hennar með mismunandi viðmiðum eftir stigum. Til þess að meta árangur aðlögunar er mikilvægt að hafa áhrif, afköst, réttisýni og lögmæti í huga. Hversu miklum árangri hægt er að ná byggist á aðlögunarhæfni og getu samfélagsins og hvernig sú geta skiptist (Adger, N. W, Arnell, W, N, Tompkins, E, L, 2005, bls. 85). Því er mikilvægt að samræma loftslagsbreytingar mismunandi stefnusviðum til þess að ná að þróa árangursríkar stefnur, notast við staðbundna þekkingu og stuðla að samvinnu til þess að ná sem bestum árangri innan hvers sveitarfélags. Ríkisstjórnir þurfa að veita því athygli hverju sveitarfélög hafa við að bæta í stefnumótun við

aðlögun, veita þann fjárhagsstuðning sem þarf og vinna með öllum stjórnsýslustigum (Bukeley o.fl., 2009).

### *3.4 Evrópusambandið og aðlögun að loftslagsbreytingum*

Hlutverk Evrópusambandsins þegar kemur að áhrifum loftslagsbreytinga skiptir máli þar sem áhrifin eru þvert á landamæri og mismunandi á milli svæða, auk þess sem loftslagsbreytingar hafa áhrif á innri markað ESB og sameiginlegar stefnur. Aðlögun krefst einnig fjárstuðnings til fátækari ríkja sambandsins til að tryggja að þau geti innleitt aðlögun (Flæte o.fl., 2010, bls. 35).

Aðgerðir í loftslagsmálum eru einn af stefnustólpum Evrópusambandsins, ásamt stefnum í landbúnaði, efnahags- og peningastefnu og öryggis- og utanríkisstefnu (Evrópusambandið 2, e.d.). Ástæða þess að ESB blandar sér í aðlögun að loftslagsbreytingum er að styðja við aðgerðir og stuðla að miðlun upplýsinga milli aðildarríkja. Að auki, þegar áhrif eru þvert á landamæri eins og á vatnasvæðum, skiptir hlutverk þess máli og gæti orðið til þess að stuðla að samstöðu og ganga úr skugga um að aðildarríki geri viðeigandi ráðstafanir (Evrópusambandið, e.d., bls. 2).

Hvítbók sem fjallaði um frumdrög að aðlögun, bæði stefnur og ályktanir til þess að takast á við áhrif loftslagsbreytinga kom út í apríl 2009. Bókin var byggð á rannsóknnum og ráðfæringum og setur fram ramma sem hefur þann tilgang að taka á og draga úr áhrifum loftslagsbreytinga og mun þróast eftir því sem frekari rannsóknir koma fram (Framkvæmdastjórn ESB, 2009, bls. 3). Í bókinni kemur fram að efnahagsleg- og félagsleg áhrif loftslagsbreytinga á munu verða gífurleg, sérstaklega þegar kemur að innviðum samfélagsins eins og samgöngum, byggingum og ferðaþjónustu. Þar af leiðandi er það áskorun fyrir stefnusmiði að ganga úr skugga um að aðlögun verði á sem ákjósanlegustu þrepi. Í bókinni kemur einnig fram að þrátt fyrir að einstaklingar eða fyrirtæki geti notað sjálfstæða aðlögun til þess að bregðast við breytingum er alltaf ákveðin óvissa og ónógar upplýsingar sem þessir aðilar geta ekki brugðist við eða að aðlögunaraðgerðir hafi öfug áhrif og auki viðkvæmni og truflun náttúruna jafnvel meira (Framkvæmdastjórn ESB, 2009, bls. 6). Bókin vísar til 4. greinar UNFCCC þegar í henni kemur fram að kappkosta verði að samþykkja innlendar eða svæðisbundnar aðlögunaraðgerðir (Framkvæmdastjórn ESB, 2009,

bls. 6) og ESB er vel í stakk búið til að stjórna þeirri vinnu sem nú þegar hefur farið fram af mörgum aðildarríkjum í landsstefnum þeirra og getur á sama tíma deilt upplýsingum um bestu aðferðirnar milli aðildarríkja (Framkvæmdastjórn ESB, 2009, bls. 6).

Evrópusambandið kemur fram með áætlanir í stigum. Þegar er stig eitt komið fram, og mun það gilda frá 2009-2012 og stig tvö svo taka við árið 2013, en ekki kemur fram hvað muni felast í næstu stigum. Á stigi eitt í Hvítbókinni kemur er lögð áhersla á fjórar megináðgerðir:

1. Að byggja upp trausta þekkingu á áhrifum og afleiðingum loftslagsbreytinga fyrir ESB. Þar má finna áætlanir, kostnaðar- og nytjagreiningar og tilkynningarkerfi.
2. Samþætta aðlögun inn í lykilstefnusvið ESB. Það var upphaflega endurskoðun á stefnum og reglugerðum í landbúnaði, líffræðilegum fjölbreytileika, heilbrigðis- og félagsmálum, framleiðslukerfum og uppbyggingu atvinnulífs.
3. Veita samsetningu stefnutækja til þess að tryggja árangursríka aðlögun.
4. Auka alþjóðlega samvinnu um aðlögun. Til þess að tryggja það hefur vinnuhópur verið stofnaður innan framkvæmdastjórnarinnar, ásamt sérfræðihópum í lykilgeirum svo sem vatni, líffræðilegum fjölbreytileika og landbúnaði. Tilgangur hópanna er að gefa af þekkingu sinni til landsáætlana og auðvelda aðlögunarstefnu sambandsins.

(Framkvæmdastjórn ESB, 2009, bls. 9, Flæte o.fl., 2010, bls. 35).

Til þess að þetta beri árangur er einnig staðhæft í hvítbókinni að þörf sé á náinni samvinnu ESB og stjórnvalda á landsstigi, hérðasstigi og sveitarstjórnarstigi. Þó svo að mikið af upplýsingum séu til innan hvers lands, þá er þeim ef til vill ekki deilt á afkastamikinn hátt, svo að stungið er upp á gagnagrunni sem geymir upplýsingar um viðkvæmni áhrifa loftslagsbreytinga, bestu aðferðirnar við aðlögun og einnig að stóla á landfræðilegar upplýsingar.

Jafnvel þó að aðlögun sé og muni vera á ábyrgð aðildarríkja, þá hefur ESB líka hlutverki að gegna, sem er aðallega að stuðla að bestu framkvæmd aðlögunar og með því að þróa staðla og styðja við grunnkerfin. Vegna þess að áhrif gætu verið

alvarleg í mörgum geirum er ESB einnig að efla öryggi bæði geira og aðildarríkja, koma í veg fyrir átök og fólksflutninga, með það að leiðarljósi að vera betur undirbúið til að takast á við þær félagslegu afleiðingar sem gætu átt sér stað (Framkvæmdastjórn ESB, 2009, bls. 5).

Það má því segja að hlutverk ESB þegar kemur að aðlögun að loftslagsbreytingum sé að leggja áherslu á innlendar og svæðisbundnar aðgerðir og stuðla að samvinnu staðbundinna stjórnvalda. Einnig má líta á að sambandið hafi yfirumsjón yfir því að aðlögun sé vel af hendi gerð, til dæmis með því að stuðla að því að traust þekking verði byggð upp og með þróun áður nefndra gagnagrunna og vinnuhópa, þar sem tilgangurinn er að miðla þekkingu til aðildarríkjanna. Ekki er ljóst hvaða áhrif aðlögunaráætlunin muni hafa á Ísland, en ef hún hefur áhrif á löggjöf sambandsins er líklegt að áhrifa muni einnig gæta í íslenskri löggjöf, óháð aðild Íslands að ESB í gegnum EES samninginn (Umhverfisstjórnuneytið, 2012).

### *3.5 Norðurlöndin og aðlögun*

Allar Norðurlandþjóðirnar fyrir utan Ísland og Færeyjar hafa sett fram áætlanir um aðlögun að loftslagsbreytingum og á næstu síðum verður farið yfir þær áætlanir og verkefni sem tengjast Noregi, Svíþjóð, Finnlandi og Danmörku.

#### *3.5.1 Noregur*

Í Noregi er gert ráð fyrir hækkun ársmeðalhita milli 2,3°C og 4,6°C, mest á veturna en minna á sumrin, mest í Norður-Noregi en minnst í Vestur-Noregi. Úrkomuaukning gæti orðið 5-30% fram til ársins 2100 og meira yrði um ofsafengna rigningu og snjókomu. Hækkandi sjávarhiti, hækkandi yfirborð sjávar um 50-100 cm í Suður- og Vestur-Noregi, 40-90 cm í Norður-Noregi og 20-70 cm í kringum Osló og Þrándheim (Flæte o.fl., 2010, bls. 15). Einnig er spáð mikilli vindaukningu, sérstaklega á veturna, og tíðni storma sem gætu valdið tjóni munu einnig aukast. Spáð er aukningu flóða, skriða og landsigs (Norska Umhverfisstjórnuneytið, 2009). Noregur er viðkvæmur gagnvart loftslagsbreytingum þar sem hlýrra loftslag eykur álag á náttúrulegt umhverfi norðurheimskautsins og svæðanna þar í kring, þar sem er búist við mestu hitaaukningunni (Flæte o.fl., 2010, bls. 16).

### **3.5.1.1 Stefnumótun í Noregi á landsvísu**

Í Noregi hafa þrjár skýrslur varðandi aðlögun að loftslagsbreytingum verið gefnar út af ríkisstjórninni. Opinber skýrsla um aðlögun að loftslagsbreytingum kom út árið 2010, Hvítbók um loftslagsbreytingar kom út árið 2007 og skýrsla ríkisstjórnarinnar um aðlögun árið 2008. Að auki er gerð krafa um að sveitarfélög taki tillit til loftslagsbreytinga í skipulagi í skipulags- og byggingarlögum. Þar kemur fram að áhættu- og viðkvæmnismat verði að gera þegar unnið er að skipulagsmálum. Loftslagsbreytingar eru að auki hluti af áhættulýsingu. Að auki ber sveitarfélögum skylda til að taka mið af loftslagi og loftslagsbreytingum við skipulagningu orkuframboðs og samgangna.

Í opinberu skýrslunni sem kom út árið 2007 voru ákveðin lögmál lögð fram:

- Alhliða nálgun til aðlögunar.
- Stjórnun umhverfisins með vistkerfið að leiðarljósi.
- Að samtvinna aðlögun að almennu skipulagsferli.

Nefndin lagði einnig til aðgerðir á ýmsum sviðum samfélagsins, svo sem samgöngum, í heilbrigðisgeiranum, vatni og frárennslu, orku- og byggingariðnaði og landbúnaði sem ekki verður fjallað nánar um hér (Flæte o.fl., 2010, bls. 15-34).

Norsk nefnd um aðlögun að loftslagsbreytingum var sett á laggirnar í maí 2007 og er hluti af áætlun ríkisstjórnarinnar um aðlögun. Í nefndinni taka fulltrúar 13 ráðuneyta þátt og gegnir hún aðalhlutverki við að halda utan um aðlögunarferlið í Noregi. Aðalverkefni nefndarinnar eru umsjón með verkefninu Borgir framtíðar (e. *Cities of the future*) sem er samstarfsverkefni norsku ríkisstjórnarinnar og 13 stærstu borga Noregs með þann aðaltilgang að minnka losun gróðurhúsalofttegunda í andrúmsloftið og stuðla að aðlögun að loftslagsbreytingum.

Einnig skipuleggur nefndin í samvinnu við aðrar stofnanir Loftslagsaðlögun í samfélagslegri skipulagningu (e. *Climate Adaptation in Social Planning*) fyrir þá sem starfa að skipulagsmálum og stefnumótun innan sveitarfélaga, sýslna og héraða. Þar er til dæmis farið yfir dreifingu hlutverka og ábyrgðar, skipulagningu lagaramma, vinnuaðferðir og staðbundnar áskoranir (DSB, 2010).

### **3.5.1.2 Stefnumótun í Noregi á sveitarfélagsstigi**

Aukin flóð í Noregi á undanförunum árum hafa gert það að verkum að viðbúnaður hefur verið aukinn á mörgum stöðum. Til dæmis í Kristiansand og Bjørheimsbyggd, þar sem stór hluti af ánni er tryggður með því að nota stóra steina sem vörn á ár-

bakkanum og er sett fram sem aðlögun. Það var þó ekki gert fyrr en eftir stórt flóð sem átti sér stað árið 2008 en mun vonandi tryggja árbakkann í framtíðinni.

Í Hammerfest er aðlögunin annars eðlis en þar þarf að aðlagast auknum vindi sem ber með sér meiri úrkomu, oftast snjó. Til dæmis hafa vegir verið þrengdir niður í 4 metra, þar sem reynslan sýndi að væru þeir breiðari þá leggði fólk frekar bílum sínum í vegkanta sem gerði snjóhreinsun erfiðari. Öll hönnun á húsum miðar einnig að því að taka á móti vindi. Vindurinn lendir á vegg sem breytir vindáttinni og beinir honum yfir húspökina og hreinsar þar með snjó af þökunum í leiðinni. Til viðbótar hefur aukin áhersla verið lögð á staðsetningu nýbygginga, það er að þau snúi í suður og að gluggarnir sé á móti sól í rétttri átt við vindinn (Norska Umhverfissráðuneytið, 2010).

### **3.5.1.3 Borgir framtíðar**

Þegar kemur að staðbundinni aðlögun er samvinnuverkefnið Borgir framtíðar gott dæmi. Tilgangur verkefnisins er að hjálpa sveitarfélögum að skiptast á hugmyndum um loftslagsvænni þróun og deila þeim hugmyndum með viðskiptalífínu, héruðum og ríkisstjórninni. Verkefnið hófst árið 2008 og stendur til 2014 og þátttökuborgirnar eru Oslo, Bærum, Drammen, Sarpsborg, Fredrikstad, Porsgrunn, Skien, Kristiansand, Sandnes, Stavanger, Bergen, Trondheim og Tromsø (Framtidens Byer 1, e.d.). Aðal aðlögunarverkefnið sem þegar hefur komið fram í nafni Borga framtíðar er Miðgarðsormurinn í Osló en tilgangur hans er að gleypa vatn til þess að vernda íbúa Oslóborgar gegn aukinni úrkomu í borginni og virkar sem hindrandi frárennsliskerfi með því að koma í veg fyrir að mengað vatn renni út í Oslófjörð. Það mun því bæta vatnsgæði fjarðarins. Að auki er yfirborðsvatn er oft meira en það sem niðurföll borgarinnar ráða við. Aukin rigning eykur álag á niðurföllum og aðalæðum vatns, sem eykur svo líkurnar á flóðum og vatnsskemmdum. Hluti hans er 2 km löng göng í gegnum Osló sem geta tekið á móti 50.000 rúmmetrum vatns og virkar því bæði sem flutningsleið og vatnsgeymir og bætir þannig vatnsgæði og tekur á loftslagsbreytingum á sama tíma (Framtidens Byer 2, e.d.).

### **3.5.1.4 Samræming stefnumótunar á landsvísu og sveitarfélaga í Noregi**

Norska ríkisstjórnin gerir aukna kröfu um að sveitarfélög taki tillit til loftslagsbreytinga í skipulags- og byggingarmálum, skipulagningu orkuframboðs og

samgangna. Sérstök nefnd sér um að halda utan um aðlögunarferlið og innan nefndarinnar er samstarfsverkefnið Borgir framtíðar starfrækt og þó svo að aðlögunarverkefnin til dagsins í dag séu ekki mörg þá er vettvangurinn til staðar og er sá stuðningur sem sveitarfélögin þurfa. Að auki sér nefndin um aðstoð til sveitarfélaga fyrir félagslega stefnumótun aðlögunar. Í Noregi kemur því aðalstuðningurinn sem sveitarfélögin þurfa á að halda vegna aðlögunar frá ríkinu.

### *3.5.2 Svíþjóð*

Í Svíþjóð er einnig spáð hækkandi hita, eða 3-5°C hitaaukningu til ársins 2080 miðað við hitastig árin 1960-1990, og allt að 7°C hitaaukningu í Norður-Svíþjóð. Aukinni úrkomu er spáð haust, vetur og vor en heitara og þurrara mun vera yfir sumartímann. Spáð er að sjávarmál umhverfis Svíþjóð hækki um 0,2 metra á næstu 100 árum. Mikil óvissa ríkir um vind en spár benda til að hann muni einnig aukast í Svíþjóð. Meira af úrhellisrigningu yfir sumartímann eykur líka flóðahættuna (Swedish Commission on Climate and Vulnerability, 2007, bls. 12-13).

#### **3.5.2.1 Stefnumótun í Svíþjóð á landsvísu**

Nefnd um loftslag og viðkvæmni var stofnuð að frumkvæði sænsku ríkisstjórnarinnar í júní 2005 til þess að meta svæðisbundin áhrif loftslagsbreytinga á sænskt samfélag og taka saman kostnað vegna þeirra. Nefndin gaf út ítarlega skýrslu árið 2007 þar sem meðal annars var lagt til að sérstakur aðlögunarhópur yrði stofnaður í hverri sýslu til að styðja við sveitarfélög varðandi aðlögun að loftslagsbreytingum. Að auki var sett á laggirnar ný stofnun fyrir rannsóknir á loftslagsbreytingum og aðlögun að þeim (Swedish Commission on Climate and Vulnerability, 2007, bls. 3-11).

Auk þess hefur ríkisstjórnin sett up ítarlega vefsíðu til þess að hjálpa sveitarfélögum að skipuleggja aðlögunarferli sitt. Þar má finna tillögur að aðgerðum, niðurstöður rannsókna og fréttir af aðlögunarferlinu (Klimatanpassningportalen, e.d.). Á vefsíðunni má einnig finna leiðbeiningar fyrir sveitarfélög til þess að búa til sína eigin aðlögunaráætlun, sem er hugsuð sem leiðarvísir fyrir sveitarfélögin. 10 skref eru nefnd sem þurfa að vera skýr þegar til skipulagningar aðlögunar kemur en þau eru:

- *Skipulag.* Safna saman sérfræðingum fyrir stefnumótun og ákvarðanatöku. Að vinna í stóru tengslaneti til þess að fá yfirsýn yfir áhættuna og áhrifin. Að hafa

alla þá sem koma á einhvern hátt að neyðartilvikum með í verkefninu, þar með talið slökkvilið og sjúkrahús.

- *Greining veikleika.* Það þarf að finna út áhrifin sem sveitarfélögin verða fyrir, hversu mikil þau verða og hugsanlegar afleiðingar.
- *Áhættumat.* Það þarf að gera áhættumat og áhættugreiningu. Þær aðgerðir geta svo gefið til kynna hvaða þætti þarf að skoða nánar. Áhættugreiningin getur svo gefið upplýsingar um líkur og afleiðingar þeirrar áhættu sem kemur fram.
- *Markmið aðlögunar.* Að móta aðlögunaráætlun byggða á framangreindum upplýsingum, bæði fyrir styttri og lengri tíma.
- *Tillögur að aðgerðum.* Útbúa yfirlit yfir þau vandamál sem þarfnast frekari athygli og forgangsraða þeim eftir áhættumatinu.
- *Kostnaðargreining/áætlun.* Það þarf að reikna út (a.m.k. gróflega) kostnaðinn við aðlögunaraðgerðir. Í greiningunni ætti einnig að vera kostnaðargreining á líklegum niðurstöðum ef að engar aðlögunaraðgerðir verða teknar, til dæmis kostnað við bilanir, tap af hagnaði og óbeinan kostnað.
- *Forgangsaðgerðir.* Byggt á áhættumatinu, markmiðum, aðgerðaáætlun og kostnaðaráætlun er ákveðið hvaða aðgerðir skal leggja áherslu á og hvenær þær munu koma til framkvæmda.
- *Aðlögunaráætlun.* Forgangsatíði eru sett fram í aðlögunaráætlun og tekið fram hver ber ábyrgð á innleiðingu og rekstri þeirra. Það ætti einnig að koma fram hvernig þessar aðgerðir verða vaktaðar og metnar.
- *Framkvæmd.* Hver framkvæmdaraðili er ábyrgur fyrir framkvæmd sinna aðlögunaraðgerða. Hér er mikilvægt að taka löggjöfina með í reikninginn.
- *Eftirlit og endurskoðun.* Það þarf að endurskoða áætlunina reglulega og bera hana saman við markmiðin. Ný þekking og tækni er sífellt að koma fram sem getur haft áhrif á aðlögunaráætlunina og ætti því að vera skoðað með jákvæðu hugarfari (Klimatanpassningportalen, 2011).

### **3.5.2.2 Aðlögun í Stokkhólmi**

Stokkhólmsborg gaf út skýrslu um aðlögun að loftslagsbreytingum árið 2007. Embættismenn borgarinnar vinna að aðlögun með því að kortleggja umhverfisáhrif,



meta öfgar í veðurfari auk þess að taka þátt í samvinnu á sviðum aðlögunar, bæði á landsvísu sem og í alþjóðsamfélaginu (Ekelund, 2007, bls. 6). Stefna Stokkhólm borgar varðandi aðlögun felur í sér breyttar eða nýjar reglugerðir, til dæmis varðandi stjórnun flóða og sjávaryfirborðs og byggingareglugerðir og breyttar vinnuaðferðir svo sem í skógrækt og landbúnaði. Einnig hafa flóðavarnir verið bættar, loftslagsbreytingar betur teknar með í reikninginn í hversdagslegum at- höfnum eins og samgöngum og heimilishaldi og fylgst er með tækninýjungum sem komið gætu til góða (Ekelund, 2007, bls. 7).

Einnig eru fleiri aðgerðir lagðar til, til dæmis að rannsaka og þetta flóðgáttir og land til að koma í veg fyrir lágt vatnsborð, leyfa einungis takmarkað magn af nýjum byggingum sem reistar eru undir áætlaðri hæð þar til að aðstaða til að draga úr vatnsflæði hefur komið fram. Einnig að kortleggja og koma í veg fyrir áhættu af flóðum sem valda skemmdum á aðal-aðgerðanetum neðanjarðarganga borgarinnar og að byggja ekki nýjar byggingar á svæðum sem eru í 63% eða meiri áhættu á að lenda í flóði á næstu 100 árum (Ekelund, 2007, bls. 14).

### **3.5.2.3 Samræming á landsvísu og sveitarfélaga í Svíþjóð**

Sama á við í Svíþjóð og Noregi, nema stuðningur ríkisstjórnarinnar við staðbundin stjórnvöld er meiri ef eitthvað er. Í Svíþjóð er sérstakur aðlögunarhópur í hverri sýslu á vegum ríkisins til þess að styðja við sveitarfélög varðandi aðlögun að loftslags- breytingum og að auki hefur ríkisstjórnin sett upp ítarlega vefsíðu sem aðstoðar sveitarfélög að skipuleggja aðlögunarferlið og undirbúa stefnumótun.

### **3.5.3 Finnland**

Spár um breytingar í Finnlandi eru svipaðar og í Noregi og Svíþjóð. Spáð er hækkandi vetrarhita um 4,3-6,5 °C og sumarhita um 2,3-3,6°C til ársins 2100 miðað við fyrsta áratug þessarar aldar. Úrkoma mun aukast um 13,2-22,3% að vetri til og 4% að sumri til. Snjómagn mun minnka um 40-60% í Suður-Finnlandi og 25-40% í Norður-Finnlandi. Meira verður um steypiregn þá sérstaklega yfir sumartímann og búist er við að heitir dagar þar sem hitastig fer yfir 25°C munu tvöfaldast á árabílinu 2021-2050 og fjórfaldast árin 2071-2099 (Carter , 2007, bls. 44-45).

### **3.5.3.1 Stefnumótun í Finnlandi á landsvísu**

Finnland hefur verið frumkvöðull á sviði stefnumótunar loftslagsmála (Ministry of Agriculture and Forestry, e.d.). Finnska ríkisstjórnin tók á móti fyrstu skýrslunni um Finnland og loftslagsbreytingar árið 2001. Þá strax var farið að skoða aðlögunarkröfur á hverju sviði fyrir sig og undirbúa áætlun að aðlögun sem hófst árið 2003. Þar sem mikil óvissa er, kynnti áætlunin stefnumótun fyrir tafarlaugar aðgerðir, en þessar stefnur voru oft tengdar aukinni tíðni öfga í veðurfari sem þegar hafði komið fram (Marttila, V., Granholm, H., Laanikari, J., Yrjölä, T., Aalto, A., Heikinheimo, P. o.fl., 2005, bls. 7-12).

Markmið áætlunarinnar voru að lýsa loftslagsbreytingum og áhrifum þeirra og meta á sama tíma viðkvæmni viðeigandi geira (e. *sectors*). Einnig að meta þáverandi getu Finnlands til aðlögunar, varnarleysi, meta þau tækifæri sem felast í loftslagsbreytingum, og að lokum að koma fram með aðgerðir sem framkvæma ætti tafarlaust og setja fram stefnu fyrir framtíðaraðgerðir (Marttila o.fl., 2005, bls. 12). Í áætluninni voru skilgreind áhrif loftslagsbreytinga í Finnlandi og skilgreindar þær aðgerðir sem þörf var á, á eftirfarandi sviðum: landbúnaði og matvælaframleiðslu, skógrækt, fiskveiðum, bústjórn hreindýra, leikjastjórnun, vatnsauðlindum, líffræðilegum fjölbreytileika, iðnaði, orku, samgöngum, landnotkun og samfélögum, byggingariðnaði, heilbrigðisgeiranum, ferðaþjónustu og afþreyingu- og tryggingageiranum (Carter, 2007, bls. 49).

Ný aðlögunaráætlun kom út árið 2008 þar sem mikið magn nýrra upplýsinga um áhrif loftslagsbreytinga hafði komið fram. Aðgerðum var skipt í eftirfarandi flokka: líffræðilegur fjölbreytileiki, afþreyingargildi náttúrusvæða, landnotkun og samfélög, byggingar og byggingariðnaður, umhverfisvernd og notkun og stjórnun vatnsauðlinda (Soveri, U.R, Kuusinen, M., Siikavirta, H., Maijala, J.H., Silferberg, L., Matinvesi, J. o.fl., 2008, bls. 9).

Í áætluninni kom fram að eftirlit með líffræðilegum fjölbreytileika verði efti með því að koma á fót almennu eftirlitskerfi á öllum sviðum náttúrulegra búsvæða og viðbótareftirliti á sviði tegunda sem hluti af framleiðniverkefni (e. *productivity project*) sem væri hleypt af stökkunum innan yfirvalda á sviði umhverfisverndar. Aukin áhersla verði lögð á vernduð svæði og stjórnun þeirra með vistfræðilega virkni að leiðarljósi og áhersla lögð á aðlögun vistkerfa að loftslagsbreytingum.

Aðlögunarákvæðum verði bætt inn í landnotkunar- og byggingarlöggjöf. Áhrifa loftslagsbreytinga og aðgerðir til aðlögunar verði einnig bætt inn í skipulagsmál í samstarfi við staðbundin stjórnvöld, leiðbeiningar um áhættustýringu flóða og þeir gagnagrunnar sem þörf er á fyrir aðlögun verði felldir saman við gagnagrunna umhverfisstjórnunarkerfisins. Rannsakaðar verði þær hættur sem loftslagsbreytingar skapa á byggingum, byggingararfi og menningararfi (Soveri o.fl., 2008, bls. 9-12 ).

Mælingar tengdar umhverfisáhættu eins og flóðum og þurrki verði skilgreindar og metin verði áhætta á umhverfishættu óvenjulegra aðstæðna og áætlanir gerðar tengdar því. Aukin hættu á bilunum á tækjum og losun og leki hættulegra efna úr iðnaði og frá úrgangsstöðum verði metin í samstarfi við viðskiptalífið og tryggingafélög (Soveri o.fl., 2008, bls. 15).

### **3.5.3.2 Ýmis sérverkefni**

Ýmis sérverkefni hafa komið fram í Finnlandi tengd aðlögun að loftslagsbreytingum. FINADAPT er verkefni sem sett var á laggirnar árið 2003 og byggir það á sérþekkingu og rannsóknum á aðlögun. Alls eru 11 rannsóknarstofnanir og yfir 60 vísindamenn aðilar að verkefninu (Carter, 2007). Tilgangur verkefnisins var að gefa út umfangsmikla skýrslu um viðkvæmni og aðlögunargetu. Draga átti upp útlínur núverandi sveiflna í loftsslagi, koma fram með spár um breytingar bæði á loftslagi sem og öðrum efnahags og félagslegum umhverfisþáttum, koma fram með mögulegar aðgerðir til aðlögunar að meðtöldum kostnaði við þær, hvernig forgangsraða ætti aðlögun og einnig benda á hvar göt væru í þekkingunni og hvar væri þörf á frekari rannsóknum (Carter, 2007, bls. 41).

Julia 2030 er rammi fyrir Helsinki-svæðið og var styrkt af EU Life + stefnuskránni. Tilgangur verkefnisins er að styrkja staðbundin stjórnvöld í að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og undirbúa afleiðingar loftslagsbreytinga (HSY, e.d.). Þeir sem koma að Juliu eru HSY (Umhverfisstofnun Helsinki), sex sveitarfélög á Helsinki-svæðinu og finnska umhverfisstofnunin. Þegar kemur að aðlögun innan verkefnisins er aðalvinnan fólgin í því að benda á staðbundin áhrif loftslagsbreytinga og ákvarða aðgerðir til að bregðast við áhrifunum. Að auki verður kostnaður við áhrif og afleiðingar loftslagsbreytinga fyrir sveitarfélögin metin (HSY 2, e.d.).

VACCIA er verkefni sem getur bæði gefið ítarlegar útskýringar um tæki og aðferðafræði við að gera aðlögun að loftslagsbreytingum, en er einnig hægt að nota sem skrá yfir raunhæfar aðlögunaraðgerðir. Samstarfsaðilar eru finnska umhverfisstofnunin, finnska veðurstofan, Háskólinn í Helsinki, Háskólinn í Jyväskylä og Háskólinn í Oulu. Tilgangur VACCIA virðist vera að skoða betur staðbundin áhrif og afleiðingar loftslagsbreytinga og koma þeirri þekkingu áfram til sveitarfélaga, ríkisstjórnarinnar, hagsmunaaðila og alþjóðlegra hópa auk þess að leggja sitt af mörkum á alþjóðlegum vettvangi, bæði innan ESB, Norðurlandaráðs og UNEP. Verkefnið felst meðal annars í stjórnun og vöktun á verkefnastarfsemi, afleiðslu gagna um landnotkun, afleiðslu loftslagsbreytinga og sviðsetningu á flutningi mengunar til að sjá út áhrif, rannsóknir á aðlögun innan vistkerfa og mat á viðkvæmni aðlögunar og ráðstafanir aðlögunnar (Finnish Environment Institute, e.d.).

#### **3.5.3.3 Samræming á landsvísu og sveitarfélaga í Finnlandi**

Þrátt fyrir að Finnland sé frumkvöðull Norðurlandalþjóðanna þegar kemur að aðlögun að loftslagsbreytingum virðist samræming á landsvísu og innan sveitarfélaga ekki vera til staðar. Í aðlögunaráætlunum er frekar einblínt á áhrif loftslagsbreytinga á mismunandi geira samfélagsins heldur en landssvæði, þrátt fyrir að áhrifin séu mismunandi eftir landssvæðum. Þó ber að nefna Juliu 2030, sem kemur fram með sameiginlega stefnumótun sveitarfélaganna á Helsinki-svæðinu, og VACCIA verkefnið sem skoðar staðbundin áhrif og kemur fram með niðurstöður sem gætu hjálpað til við stefnumótun, án þess þó að draga upp útlínur hennar.

#### **3.5.4 Danmörk**

Spár um veðurfarsleg áhrif loftslagsbreytinga í Danmörku eru svipaðar og á hinum Norðurlöndunum. Ársmeðalhiti mun hækka um 2,2-3,1 °C og mun hitaaukningin vera meiri yfir vetrartímann (2,1-3,1°C) en sumartímann (2,0-2,8°C) til ársins 2100 miðað við árið 2006. Úrkoma mun aukast um 18-43% yfir vetrartímann en hún mun hins vegar minnka um 7-15% yfir sumartímann. Á ársgrundvelli nemur úrkomuaukningin því 8-9%, en spáð er 2% úrkomuaukningu 2006-2035 og 8-9% aukningu 2071-2100. Sjávaryfirborð mun hækka um 0,45-1,05 metra, gert er ráð fyrir kraftmeiri vindi, en vindhraði er talinn muni aukast um 1-4% ásamt meiri öfgum í veðurfari og aukningu steypiregns (20% aukning) (Danska ríkisstjórnin, 2008, bls. 15-16).

#### **3.5.4.1 Stefnumótun í Danmörku á landsvísu**

Tilgangur áætlunar dönsku ríkisstjórnarinnar um aðlögun að loftslagsbreytingum frá árinu 2008 var að koma fram með upplýsingar um aðlögunina. Einnig að koma fram með rannsóknaráætlun sem felur í sér að koma á fót samræmingarhóp til að tryggja aukna áherslu á aðlögun. Að lokum var tilgangurinn að koma á fót skipulagsramma, þar með talið láréttri samræmingu fyrir aðlögun sem myndi tryggja samræmd áttak hjá opinberum stjórnvöldum (Danska ríkisstjórnin, 2008, bls. 8).

Skýrslan bendir á nokkra þætti þar sem aðgerða er þörf á næstu áratugum. Sem dæmi má nefna nýjar byggingar, að fjarlægja eða endurnýja síki eða hafnaruppsetningar í tengslum við stjórnun strandsvæða. Athygli vekur að ekki er talin þörf á að breyta byggingarreglugerðum en hins vegar komið fram með nýja tækni í byggingariðnaði með þann tilgang að minnka mikinn innanhússhita á meðan hitaþylgjum stendur.

Afrennsliskerfi á vegum verða að vera skoðuð í ljósi aukinnar úrkomu, en bent er á að búið sé að breyta vegareglugerðum með tilliti til loftslagsbreytinga. Skoða verði hvernig grunnvatnsauðlindir munu vera í framtíðinni, breytingar á orkuþörf og orkunotkun og skoða nánar möguleika Danmerkur á endurnýtanlegri orku (Danska ríkisstjórnin, 2008, bls. 9-10).

#### **3.5.4.2 Kaupmannahöfn**

Kaupmannahafnarborg hefur sett fram sína eigin aðlögunaráætlun. Lögð er áhersla á að þær leiðbeiningar eða tillögur sem áætlunin setur fram séu samræmdar við áætlanir sveitarfélagsins á þann hátt að aðlögun að loftslagsbreytingum verði eðlilegur hluti af þróun Kaupmannahafnar.

Aðlöguninni er skipt niður í þrjú stig. Fyrsta stig á við ef hættan á skemmdum vegna loftslagsbreytinga er mjög há, eru aðgerðir til að koma í veg fyrir skaðann valdar. Þetta á við td. byggingu síkja, að byggja hærra yfir sjávarmáli og staðbundin stjórnun rigningarvatns. Á öðru stiginu eru framkvæmdar aðgerðir til þess að minnka óhjákvæmilegan skaða. Þetta á við td. aðgerðir eins og að þróa viðvörunarkerfi fyrir rigningu, búa til vatnshelda kjallara og aðlaga svæði þar sem hægt er að geyma rigningarvatn. Þær aðgerðir sem falla á þriðja stigið eru í minnstum forgangi og á við aðgerðir sem að draga úr varnarleysi borgarinnar. Til dæmis að útbúa kjallara sem geta tekist á við aukið vatnsflæði í þá vegna flóða og hafa dælur tilbúna.

Markmið aðgerðaáætlunarinnar eru að staðsetja Kaupmannahöfn svo hægt verði að framkvæma á réttan hátt og gera viðeigandi ráðstafanir til að gera Kaupmannahöfn að aðlaðandi stað til að búa á og fjárfesta í framtíð jafnt sem nútíð (City of Copenhagen, 2012).

Borgin hefur komið fram með ítarlega aðgerðaáætlun á flestum mögulegum veðurfarslegum áhrifum loftslagsbreytinga og hér verða nokkrar þeirra taldar upp. Til þess að bregðast við aukinni rigningu eru þrjár aðferðir lagðar til. Í fyrsta lagi að hafa stærri holræsi, neðanjarðarvatnspró og dælustöðvar. Ókosturinn við þá aðferð er hins vegar gríðarlegur kostnaður og uppgröftur í langan tíma. Aðferð númer tvö leggur til að stjórna rigningarvatni staðbundið í staðinn fyrir að beina því niður í holræsi með því að stýra vatni á þá staði þar sem minnstur skaði skeður, td. á bílastæði og leikvelli og frá kjöllum og öðrum viðkvæmum stöðum (City of Copenhagen, 2011).

Vegna hækkunar sjávaryfirborðs er unnið að áætlun um byggingu síkis í Nordhavn og Kalveboderne og hækka strandlínuna út að Oresund. Þetta síki er nauðsynlegt til að tryggja borgina fyrir öldugangi án þess að trufla starfsemi hafnarinnar á sama tíma (City of Copenhagen 2, 2011).

#### **3.5.4.3 Samræming á landsvísu og sveitarfélaga í Danmörku**

Stefnumörkun Danmerkur leggur áherslu á aðlögun á landsvísu en ekki staðbundna stjórnarsýslu. Áherslan virðist vera, eins og í Finnlandi, á tiltekin svið fremur en landssvæði. Hins vegar hafa sveitarfélög í Danmörku einnig komið fram með sínar eigin stefnumótanir, og eins og hér hefur komið fram, þá er Kaupmannahöfn með sína eigin aðlögunaráætlun. Þar er stefnan bæði að koma fram með aðgerðaáætlun til þess að aðlagast sem best breyttu loftslagi, en á sama tíma að nýta þau jákvæðu áhrif sem fylgja loftslagsbreytingum og eru talin hluti af aðlögun að loftslagsbreytingum.

#### **3.5.5 Samantekt**

Hér hafa verið taldar upp helstu stefnur Norðurlandanna þegar kemur að loftslagsbreytingum og ljóst er að þær eru jafn mismunandi og þær eru margar. Norska ríkisstjórnin vill að sveitarfélögin taki tillit til loftslagsbreytinga og veitir þeim stuðning og sú áhersla jafnvel enn ríkari í Svíþjóð þar sem sérstakan aðlögunarhóp

má finna í hverri sýslu. Hins vegar er aðra sögu að segja í Finnlandi þar sem samræming aðlögunar sveitarfélaga og á landsvísu er ekki til staðar og áherslan frekar lögð á mismunandi svið samfélagsins heldur en landssvæði og svipaða sögu er að segja um Danmörku. Í samanburði við hlutverk sveitarfélaga sem fjallað var um hér að framan er samræming þeirra á landsvísu mjög mikilvæg þegar kemur að aðlögun að loftslagsbreytingum, ekki síst vegna staðbundinnar þekkingar og hagkvæmni í þjónustu við íbúa sem hægt er að laga að þörfum hvers samfélags fyrir sig. Á móti kemur að öll löndin hafa einhverskonar aðlögunarstefnu og ríkisstjórnir þeirra hafa viðurkennt málið.

## 4. Staða aðlögunar að loftslagsbreytingum í Reykjavík

### 4.1 Inngangur

Sú umfjöllun sem hér fer á eftir byggir á viðtalsgögnum höfundar og dregur upp lýsandi mynd af stöðu aðlögunar að loftslagsbreytingum í Reykjavík. Engar ritaðar heimildir eru til um stöðu aðlögunar í Reykjavík, engar skýrslur hafa verið gefnar út og almennt reyndist erfitt að afla slíkra upplýsinga um efnið. Þess vegna voru tekin viðtöl við lykilþáttakendur, það er embættismenn og stjórnámálamenn hjá borginni, til þess að fá skýra mynd af stöðunni. Í ljósi flókinna tengsla staðbundinna stjórnvalda við ríkisstjórn og landslög eins og komið hefur fram, þá er fer vel á því hér að skoða hver staða aðlögunar innan ríkisstjórnarinnar sé. Í viðtali við embættismann hjá Umhverfissráðuneytinu vísaði hann í stefnumörkun frá árinu 2007, aðspurður um stöðu aðlögunar á landsvísu. Það hafi verið grundvallarskjal bæði varðandi aðlögun og mótvægisáðgerðir, og samþykkt af ríkisstjórn. Að auki hafi verið skipaðar tvær sérfræðinefndir, önnur til að draga úr losun og hin áður nefnda Vísindanefnd um afleiðingar loftslagsbreytinga fyrir Ísland frá árinu 2008. Embættismaðurinn viðurkenndi að meiri áhersla væri lögð á mótvægisáðgerðir heldur en aðlögun, þar sem Ísland hefði beinar þjóðréttalegar skyldur vegna markmiða Kyoto bókunarinnar. Einnig væru engar alþjóðakröfur um aðlögun, hún þarfnaðist ef til vill ekki mikillar miðstýringar en það væru hlutir sem menn þyrftu að kynna sér. Þetta er áhugavert svar í ljósi umræðunnar um hlutverk sveitarfélaga hér á fyrri síðum, og mikilvægi þess að stuðningur komi frá ríkinu. Hann nefndi einnig að Evrópusambandið og EES væru heldur ekki með kröfu um aðlögun heldur einungis kröfur um minnkun losunar auk annarra mótvægisáðgerða. Þó ber að bæta við þetta að flóðatilskipun Evrópusambandsins, sem er ein af undirtilskipunum vatnatilskipunarinnar er í skoðun hjá sérfræðingum í EFTA-ríkjunum. Þar þurfa stjórnvöld að kortleggja vatnsflóð og hlaup, meta flóðahættu og setja fram stjórnkerfi vegna áhættu á flóðum, sem meðal annars inniheldur viðbragsáætlanir (Utanríkisráðuneytið, e.d, bls. 5).

Ástæðu þess að aðlögun er ekki komin lengra hjá ríkisstjórninni sagði embættismaðurinn vera, fyrir utan skort á alþjóðakröfum að takmarkaðir fjármunir og mannskapur væri hjá ráðuneytinu og því væri frekar varið í mótvægisáðgerðir. Annar sérfræðingur sagði að verið væri að reyna að koma loftslagsbreytingum og



aðlögun lengra áfram í kerfinu, en hins vegar væri það snúið þegar hugsað er til samgangna, orku, innviða sviða, samskipta og skipulags. Málið snýst ekki um að fólk hefði ekki áhuga á aðlögun heldur að ef að það væru ekki markaðir tekjustofnar þá gerðist fátt. Engin stofnun er til um aðlögun að loftslagsbreytingum, þó að reynt hafi verið að koma henni á fót vantar fjármagnið til þess þar sem aðlögun er ekki forgangsatriði stjórnvalda. Það er því ljóst að áætlanir ríkisstjórnarinnar í aðlögunarmálum eru ekki miklar og því er áhugavert að skoða og vita afstöðu stærsta sveitarfélagsins.

#### 4.2 Reykjavík

Reykjavík er höfðuborg Íslands. Íbúafjöldi þann 14. Febrúar 2012 í sveitarfélaginu Reykjavík var 118.814 manns (Hagstofa Íslands, 2012). Borgarstjóri frá 15. Júní 2010 er Jón Gnarr og í borgarstjórn sitja 15 fulltrúar. Meirihluti borgarstjórnar samanstendur af borgarfulltrúum Samfylkingarinnar og Besta Flokksins en minnihluti af borgarfulltrúum Sjálfstæðisflokks og Vinstri Grænna. 7 svið eru undir borgarstjóra en í þessarri rannsókn var einungis rætt við embættismenn á Skipulags- og byggingarsviði annars vegar og umhverfis- og samgöngusviði hins vegar (Reykjavíkurborg, e.d.).

Flestir viðmælendur höfðu velt fyrir sér afleiðingum loftslagsbreytinga á Reykjavík en í öllum tilfellum að mjög takmörkuðu leyti. Að auki var mjög mismunandi hvaða skilning þeir lögðu í aðlögun, til dæmis nefndi einn viðmælandi breytt hugarfar varðandi vatnabúskap og affallskerfi á meðan annar einblíndi frekar á mælingar á losun gróðurhúsalofttegunda og loftslagsstefnu Reykjavíkurborgar, spurður út í aðlögun. Helst komu ígrundaðar vangaveltur í tengslum við væntanlegt aðalskipulag, þar sem von er á því bráðlega og það hugsað í að minnsta kosti 20 ár fram í tímann.

Aðlögun og umræða henni tengd hefur verið mjög óformleg, en hefur þó átt sér stað. Hún er nokkuð sem menn hafa frekar haft á bak við eyrað, ábendingar um hitt og þetta. Til dæmis að skoða þurfi aðlögun í tengslum við þar sem verið er að leggja til byggð við sjávarsíðuna og á landfyllingum, og við aðgerðir og stefnur til að stemma stigum við loftslagsbreytingum hjá borginni. Viðmælendur bentu á að auðvitað væri fólk að spjalla sín á milli og eflaust væri þetta undirliggjandi áhrifa-

þáttur í einhverjum ákvörðunum sem teknar væru. Samt sem áður er ekki hægt að merkja ákveðnar stefnur eða aðgerðir aðlögun að loftslagsbreytingum, heldur virðist hún eiga sér stað, þar sem hún gerist, undir öðrum formerkjum.

Umhverfissvið Borgarinnar hefur helst talað fyrir aðlögun, stefnumörkun og aðgerðum á meðan Skipulagssvið lítur meira til þróunar byggðar og skipulags til framtíðar, þar sem gerð er krafa bæði um umhverfismat og áhættumat. Þó er engin heildstæð stefna til um hvernig ætti að bregðast við, heldur sagði einn viðmælenda að hún yrði bara til smátt og smátt, án þess þó að geta vísað í nein tiltekin atriði. Að auki var til starfshópur á vegum Almannavarna og Slökkviliðs Reykjavíkur þar sem farið var yfir alla áhættuþætti sem hafa þarf í huga á höfuðborgarsvæðinu og meðal annars er fjallað um sjávarflóð og óveður. Athygli vekur að í skýrslu sem gefin var út árið 2002 er áhættumat á byggð á svæðum sem liggja lágt við strönd og þörf á sjóvarnargörðum umfram þá sem nú þegar hafa verið reistir ekki mikið, eða 2 og 3 þar sem 1 er lægsta mat og 5 hæsta mat. Áhrif sjávarflóða á fólk, starfsemi og atburði var metið lítið sem ekkert og fékk þannig einkunnina 1, en áhrif á eignir fékk einkunnina 2 (Almannavarnanefnd, 2002, bls. 13).

Enginn viðmælendanna gat nefnt nein nöfn, upphafspunkt eða sérstakar umræður þar sem aðlögun kom fram, þar sem lítið og óformlega hefur verið rætt um aðlögun að loftslagsbreytingum innan borgarinnar.

Hins vegar voru flestir sammála um umræða um þessi mál væri að aukast, og í þá frekar umræðan um umhverfismál yfir höfuð. Embættismenn og stjórn-málamenn virðast vera meðvitaðri um að hræringar eigi sér stað í þessum efnum, Umhverfisstefna Reykjavíkur hefur verið endurskoðuð tvisvar og hún er orðin metnaðarfullri. Málefnið er í hægum vexti og einn benti á að það virtist hjálpa vextinum að taka fleiri hliðar umhverfismála með í reikninginn. Í Borgarráði árið 2007 var fjallað ítarlega um miklar landfyllingar við Örfirisey og samþykkt að skoða sérstaklega áhættumat fyrir landfyllingar þar í tengslum við aðal- og deiliskipulag. Síðan þá er búið að fella þessar landfyllingar út úr aðalskipulagi, en ástæðan var þó frekar að nýta það land sem fyrir er, auk umhverfisáhrifa landfyllinga fremur en hækkandi yfirborð sjávar.

Varðandi mikilvægi þess að Reykjavíkurborg ætti að koma fram með stefnumótun á sviði aðlögunar voru svörin mjög mismunandi. Ef til vill getur það

verið vegna mismunandi skilnings á hugtakinu. Til dæmis sagði einn viðmælandi að nú þyrfti að halda áfram á sömu braut varðandi mótvægisáðgerðir og koma fram með skóg-ræktarstefnu til þess að stemma stigum við svifryksmengun. Einn viðmælandi var ekki viss, en sagði að „*fátt færi að fara að koma okkur gasalega á óvart, sjávaryfirborðið er ekkert að fara að hækka neitt snarlega, það er ljóst það það mun þurfa að vernda þá byggð sem stendur lægst í landinu og næst sjó. Það verður hægt að gera það á þann hátt sem þykir boðlegt og ég hef svo sem engar áhyggjur af því að þetta verði neitt snöggar breytingar, við eigum alltaf einhverja metra inni, sama hvar við erum*“. Við þetta bætti viðmælandinn: „*við erum kannski ekkert í sömu stöðu og mörg önnur lönd sem eru bara með byggðina ofan í sjávarmáli og eru strax farin að finna fyrir öllum litlu hækkunum, kannski heppin bara með legu borgarinnar að því leyti, en ég held að það verði alltaf tekið tillit til þess þegar við förum að brjóta upp nýtt land eða svæði sem liggja lágt sko*“. Aðrir viðmælendur voru hins vegar sammála um að stefnumótun ætti að vera næsta skref, á eftir umhverfis- og auðlindastefnu borgarinnar. Hins vegar benti einn á að engin gögn eða upplýsingar til að byggja hlutina á væru til staðar, að skekkjumörkin væru svo stór að erfitt væri að taka afgerandi afstöðu í málinu. Að sama skapi kom einn viðmælandi með þá skoðun að það væri samt „*hættusamt að setja stefnu og segja að þessi svæði séu hættulegri en önnur sko. Það hefur áhrif á fasteignamat og allt. Við erum náttúrulega brennd á því varðandi snjóflóðahættumatið sem var á sínum tíma sko*...“ Flestir viðmælendur voru einnig á sama máli, aðspurðir hvort það ætti að vera hlutverk sveitarfélaganna að setja ramma um þessháttar stefnumótun, að frumkvæðið ætti að koma frá ríkinu. Ríkið ætti að setja fram heildarstefnuna og leggja línurnar og síðan ættu sveitarfélögin að taka við og halda áfram. Ástæðurnar voru margvíslegar. Að það sé hlutverk ríkisins að aðstoða smærri sveitarfélög, svo allir kæmu ekki fram með eitthvað nýtt, hætta á mistúlkun og mismunandi viðmiðum ef að hvert sveitarfélag væri með sína eigin stefnu óháð öðrum sveitarfélögum. Hins vegar ætti önnur vinna að fara fram innan sveitarfélaganna þar sem hlutirnir byrja í nærumhverfinu, staðbundnir embættismenn þekkja hvern krók og kima skipulags og möguleika sem gerir boðleiðina styttri og þekkinguna meiri. Þessi svör koma heim og saman við skrif fræðimanna um sveitarfélög og aðlögun og fjallað var um hér á fyrri

síðum. Það er að segja, að ríkið eigi að vera í forystuhlutverki en sveitarfélögin vinni svo áfram með hugmyndirnar og nýti staðbundna þekkingu sína.

Ástæðu þess að stefnumótun er ekki til staðar nefndi fólk: „Ég held að við teljum okkur einhvernvegin geta sloppið svo auðveldlega hérna, og fólk talar voða mikið um að Ísland sé svo grænt og þannig. Þó erum við með gríðarlegan útblástur og mikla bílaumferð sem samt er alltaf bara, við erum með svo hreina orku og þannig, þannig að okkur finnst þetta núllast einhvernvegin út, til mótvægis hvers konar sóðar við erum“. Annar viðmælandi sagði að við værum aftarlega í öllum öðrum málum, að við værum að vinna upp það sem væri löngu tilbúið hjá öðrum löndum eins og sjálfbærni, aukna endurvinnslu og ábyrgð í samgöngum og að ekki væri komið að aðlögun í verkefnaröðinni. Fleiri verkefni væru meira aðkallandi, en einnig að það liggi ekkert svo á aðlögun, það væri ekki mikil hræðsla við afleiðingar loftslagsbreytinga og nægur tími til að bregðast við þeim. Einnig virðist vanta þrýsting frá almenningi og það þurfi að breyta þeim hugsunarhætti meðal almennings að umhverfismál séu einungis vinstri mál. Að auki nefndi einn viðmælenda sem ástæðu að erfiðara væri að spá fyrir um Ísland en aðra staði vegna sjávarstrauma og veðurfars.

#### 4.2.1 Forgangspættir

Mismunandi skilningur og túlkun var einnig lagður í forgangspætti og uppbyggingu stefnu. Einn viðurkenndi að hafa ekki hugsað svo langt, spurður að því hvernig uppbygging stefnumótunar ætti að vera og hverjir ættu að vera forgangspættir hennar og að hann þyrfti að ræða við sérfræðinga í svona málum til að vita eitthvað. Annar nefndi skipulagsmál og þá sérstaklega affallsvatn. Einnig kom fram að fyrsta skrefið væri að þekkja áhrifin, kortleggja, „gera næmnigreiningu á hver áhrifin verða á borgina ef vissir þættir ættu sér stað og leita svo út frá því hvaða aðgerðir ætti að fara í, hvaða byggð ætti að verja og þá hvernig“, án þess að valda miklu umhverfis-raski og rústa strandlengjunni. Almennt er það hækkandi yfirborð sjávar og byggðin við strandlínuna sem viðmælendur höfðu mestar áhyggjur af, allir nefndu þá þætti sem forgangspætti, og það kom fram að á þessu verði tekið í umhverfismati fyrir nýtt aðalskipulag í samvinnu við Orkuveitu Reykjavíkur.

Í framhaldi af þessu voru viðmælendur spurðir að því hvort að sveitarfélögin ættu að vinna sameiginlega að stefnumótun, eða hvort það væri aukaatriði og allir viðmælendur sögðu að stefnumótun ætti að vera sameiginleg. Einnig í ljósi svæðis- skipulagsmála, eins og einn viðmælandi sagði: „jú ég held að það gæti verið hagur fyrir því að fá einhverja almennilega spá fyrir allt höfuðborgarsvæðið í heild sinni, ef verið er að vinna þá vinnu þá er bara fjárhagslegur ávinningur í því“. Nú þegar er ákveðin samvinna í gangi, til dæmis í holræsis málum og hreinsistöðvum við Mosfellsbæ, Garðabæ og Kópavog, hið sama á við um vöktun á vatni. Á móti kemur hins vegar stærðarmunur sveitarfélaganna og mismunandi geta þeirra til að takast á við verkefni, eins og einn viðmælandi orðaði það: „Reykjavík er langstærst og fyrir vikið er það svolítið þannig að ef þau segja ekki já strax þá förum við bara af stað sjálf. Sko í svona jákvæðum málum eins og þessum. Umhverfis- og auðlindastefnan var ekki tekin svoleiðis, það var eiginlega ekkert talað við hin sveitarfélögin, sem er kannski smá synd en ég er viss um að sú vinna muni nýtast hinum sveitarfélögum.... Reykjavík dregur alltaf dálítið vagninn og stjórnar svona, leiðir þetta. Þannig að ef við erum komin í einhverjar aðgerðir þá getur það verið svolítið gilt að hin sveitarfélögin geri það líka“.

Það er ljóst að stöðu þekkingar og aðgerða þegar kemur að aðlögun að loftslagsbreytingum er ábótavant, þó svo að flestir viðmælenda hafi gert sér grein fyrir vandamálinu, þá virðast ekki vera uppi neinar ákveðnar hugmyndir um hvort eða hvernig best væri að leysa það. Hins vegar er alveg ljóst að vel hefur tekist til með mótvægisáðgerðir hjá borginni og allir viðmælendur nefndu þær sem dæmi um góðan árangur í stefnumótun.

## **5. Er aðlögun að loftslagsbreytingum komin á dagskrá?: Greining á stöðu aðlögunar**

Af þeim gögnum höfundar sem lýst er í kafla 4 hér að framan má ljóst vera að bein stefnumótun aðlögunar að loftslagsbreytingum í Reykjavík er ekki til staðar. Í kafla 3 hér að framan var fjallað um alþjóðlega stöðu þekkingar og aðlögunar að loftslagsbreytingum. Af þeim gögnum má sjá að Ísland er eina þjóðin á Norðurlöndunum fyrir utan Færeyjar sem er án stefnumótunar á þessu sviði. Í þeirri umfjöllun sem hér fer á eftir verða þau gögn sem lýst hafa verið í köflunum hér að framan sett í fræðilegt samhengi og þar leitast við að varpa ljósi á þá spurningu hvaða geti skýrt núverandi stöðu aðlögunar að loftslagsbreytingum í Reykjavík. Þar verður stuðst við þær dagskrárkenningu Kingdon's sem lýst var í kafla 2 hér að framan.

### *5.1 Stefnumótun aðlögunar*

Aðlögun að loftslagsbreytingum virðist ekki vera komin á dagskrá stjórnámálanna í Reykjavík. Þar sem það er samkeppni milli mála um athygli vegna þess að einungis takmarkaður fjöldi mála kemst á dagskrá hverju sinni, er eins og aðlögun sé ekki nógu mikið forgangsmál til þess að komast á dagskrá (Giddens, 2011, bls.112). Til viðbótar kom í ljós í viðtölunum að mismunandi skilningur er lagður í hugtakið aðlögun, sem gerir það að verkum að vandamálið virðist óskilgreint. Eins og Kingdon bendir á þá hafa þátttakendur oft ekki skilgreint markmið sín nógu greinilega og geta því ekki leyst nein vandamál yfir höfuð (Kingdon, 2011, bls.78).

Þegar það er ljóst að stefnumótun er ekki til staðar og vandamálin óskilgreind er gagnlegt að skoða gögnin í ljósi straumana hans Kingdon's og komast að því hvaða þættir það eru innan þeirra sem geta útskýrt þessa stöðu stefnumótunarinnar, þ.e. vandamálið er óskilgreint og því ekki komið á dagskrá stórnámálanna.

### *5.2 Þátttakendur*

Þrjár gerðir þátttakenda eru innan stjórnsýslunnar samkvæmt Kingdon. Svo virðist sem hlutverk forseta, sem færa mætti yfir á ráðherra eða borgarstjóra í þessu tilfalli, sé ekki til staðar. Því virðist sem þeir sem beri ábyrgð á stefnuskránni innan stjórn-

sýslunnar hér séu stjórnálamenn annars vegar og embættismenn og starfsmenn borgarinnar hins vegar. Ef að háttsettur embættismaður sýnir máli áhuga á það meiri möguleika á að komast áfram í kerfinu (Kingdon, 2011, bls. 28). Sú er ekki raunin þegar kemur að aðlögun, þar sem enginn viðmælenda gat nefnt nein nöfn eða sérstakar umræður þar sem aðlögun kom fram. Að auki virðist þrýstingur hagsmunahópa ekki heldur vera til staðar, né skoðun almennings á málinu sem einnig hefur áhrif þegar kemur að því að koma máli á dagskrá. Enginn viðmælenda minntist nokkuð á að utanaðkomandi þrýstingur um að koma málinu á dagskrá væri til staðar.

Ýmsir þættir geta útskýrt vandamálastrauminn. Í fyrsta lagi er aðlögun að loftslagsbreytingum varanlegt vandamál sem mun þurfa áframhaldandi athygli í komandi framtíð en staðreyndin er sú að tímabundin vandamál vega oft meira en varanleg og fá meiri athygli á pólitískum vettvangi. Að auki litu margir viðmælendanna ekki á aðlögun sem vandamál sem þyrfti að leysa, þar sem ekkert myndi koma á óvart. Það má því skilgreina skoðun á aðlögun innan borgarinnar sem ástand frekar en vandamál samkvæmt kenningum Kingdons, þar sem breytingar á veðurfari vegna loftslagsbreytinga eru eitthvað sem hægt sé að sætta sig við og lifa með. Hins vegar verður málið ekki að vandamáli í augum stefnusmiða fyrr en fólk fer að trúá því að eitthvað sé hægt að gera til að bæta ástandið. Sem dæmi um þetta sagði einn viðmælenda, spurður út í hækkandi yfirborð sjávar við Ánanaust að gríðarlegum fjármunum væri eytt á hverju ári í að hreinsa upp grjót af göngustígum. Hins vegar minntist sami aðili ekkert á hvort til stæði að koma í veg fyrir að grjótið lenti á göngustígum vegna ágangs sjávar. Þetta er dæmi um ástand sem ekki virðist vera skilgreint sem vandamál.

Það sem vekur einnig athygli hér, og sérstaklega ef að stefnugreining stefnumótunar í aðlögun á hinum Norðurlöndunum er skoðuð til samanburðar, er að oft ná vandamál athygli vegna atburða sem eiga sér stað, eins og til dæmis stórslys eða krísur. Það eru svo viðbrögðin við atburðunum sem hafa áhrif á mismunandi hópa og í flestum tilfellum undirstrika neikvæð viðbrögð vandamálin (Kingdon, 2011, bls. 113). Í rannsókn sem gerð var af Carinu Keskitalo og félögum, þar sem stefnugreining var gerð á aðlögunarstefnu fjögurra Evrópulanda: Svíþjóð, Finnland, Ítalíu og Bretlandi kemur þetta sterkt fram. Tilgangur rannsóknarinnar var að komast að hlutverki stefnufrumkvöðla, atburða, stefna og stjórnálabreytinga í dagskrár-

setningu aðlögunar, og niðurstöðurnar í Finnlandi og Svíþjóð bentu til þess að vandamál hafi komið málinu á dagskrá. Í Svíþjóð voru það tíð og alvarleg flóð á Gautaborgarsvæðinu, auk þess sem fylgst var með breytingum á úrkomu. Í Finnlandi var það vetrarstormur í Espoo árið 2005 sem leiddi til hækkunar á vatnsborði og olli minniháttar tjóni (Keskitalo, 2012).

### 5.3 Pólitíski straumurinn

Þó svo að það sé ekki tilgangur þessarar rannsóknar að rannsaka þjóðarsálinu, og höfundur veit ekki til þess að neinar viðamiklar rannsóknir hafi verið gerðar á viðhorfum hennar gagnvart loftslagsbreytingum hér á landi, þá virðist allt benda til þess að almennt viðhorf sé frekar jákvætt en neikvætt, í það minnsta þegar kemur að veðurfarslegum breytingum á Íslandi. Einn viðmælandi orðaði það svo: „Íslendingar hafa alltaf þessa sko sjón sko í raun og veru, ef menn geta valið á milli þess að það hlýni eða ekki hlýni, þá vilja flestir að það hlýni“. Í Þjóðarpúls Gallup frá árinu 2010 voru þátttakendur spurðir hvort þeir hefðu áhyggjur af loftslagsbreytingum. 40% svarenda sögðust hafa miklar áhyggjur, en 60% svörðuð hvorki né (33%) eða litlar (27%). Hins vegar vekur það athygli að þegar þátttakendur voru beðnir um að svara fullyrðingunni: „Hækkun á hitastigi jarðar hefur nú þegar alvarleg áhrif á því svæði þar sem ég bý“ voru aðeins 6% mjög sammála og 30% frekar sammála, á meðan 42% voru frekar ósammála og 22% mjög ósammála (Capacent Gallup, 2010). Þessar niðurstöður gætu bent til þess, eins og áður hefur komið fram, að þrýstingur almennings sé ekki til staðar. Ef stefnumótendur og aðilar innan pólitíska straumsins skynja það á þjóðarsálinni að áhyggjur af loftslagsbreytingum séu ekki verulegar virkar það sem hindrun fyrir því að málið komist á dagskrá. Á móti, ef andrúmsloftið breytist gæti það breytt þessu viðhorfi. Hið sama á við um skipulögð pólitísk öfl. Það er, ekkert kom fram í viðtölum við viðmælendur sem benti til þess að þau myndu þrýsta á aðgerðir varðandi aðlögun á nokkurn hátt, heldur séu frekar að horfa í aðrar áttir.

#### 5.3.1 Lögsaga

Þar sem aðlögun er þvert á svið, hún snertir til dæmis skipulagsmál, landbúnað, vistkerfi og svo framvegis, er erfitt og oft óljóst undir hvaða lögsögu hún ætti að falla.



Hjá Reykjavíkurborg væru það mismunandi svið sem þyrftu að taka fyrir mismunandi áhrif, og eins og kom fram í viðtölunum, virtist ekki alveg á hreinu hvaða svið bæri höfuðábyrgðina, þar sem skipulagssviðið sér um framtíðarþróun, niðurfallskerfi eru í höndum Orkuveitunnar og svo framvegis. Samkvæmt Kingdon ná möguleg dagskrármál oft ekki athygli stefnusmiða vegna þess að þau falla undir lögsögu annarra og í þessu tilfalli undir það margar lögsögur að höfuðábyrgðin er óljós (Kingdon, 2011, bls. 155-158).

#### *5.4 Stefnustraumurinn*

Nokkrar útskýringar eru að finna þegar stefnustraumurinn er skoðaður. Hann samanstendur af sérfræðingum sem láta sig málið varða en þeir þurfa að vera á svipuðu stigi til þess að skilningur og hugsunarháttur á viðfangsefninu sé sameiginlegur. Áhugi sérfræðinga er vissulega til staðar, til dæmis hjá Veðurstofunni og Siglingastofnun, og einhverjar rannsóknir og mælingar eru gerðar, en fram kom í viðtölunum að skiptar skoðanir eru á veðurfarslegum áhrifum, eins og hvað glöggvast má sjá í samanburði á skýrslum frá IPCC og íslensku vísindanefndinni. Eins sagði einn viðmælendanna að hann vissi til þess að „verkfræðiliðið“ hefði áhuga á stórflóði, ekki einungis vegna loftslagsbreytinga heldur einnig endurkomutíma flóðanna. Eins nefndi Kingdon að ákveðnar forsendur þyrftu að vera til staðar. Ef farið er yfir þessar forsendur má einnig finna nokkrar útskýringar. Í fyrsta lagi þurfa þær að vera tæknilega framkvæmanlegar. Vissulega er aðlögun framkvæmanleg og það hefur sýnt sig hjá nágrannabjóðum okkar að lausnirnar eru til staðar. Hins vegar þarf alltaf að velja hentugustu lausnirnar og kostnaðurinn þarf að auki að vera viðráðanlegur, sem miðað við svör Umhverfisstofnunarinnar sérstaklega sé þröskuldur í þessu tilfalli.

Næstu þrjár forsendur er einnig erfitt að finna hér. Þó svo að flestir viðurkenndu þörf á aðlögun sem næsta skref þá er ekki að sjá að hún hafi viðurkennd gildi. Einnig þar sem mikil óvissa ríkir um afleiðingar loftslagsbreytinga, og oft er erfitt að spá fyrir um þær, er jarðvegurinn alls ekki fyrirsjáanlegur.

Hins vegar getur það verið svo, þar sem aðlögun og umræðan um hana hefur þegar hafist óformlega hjá afmörkuðum hópi fólks, að hún eigi eftir að breiðast betur út milli sérfræðinga, verða umræddari og ná að lokum athygli stefnusmiða (Kingdon,

2011, bls. 116-122). Athyglisverður punktur hér er einnig, líkt og Kingdon bendir á, að mögulegar lausnir verði að vera tengdar við vandamálið til þess að líklegra sé að það komist á dagskrá, annars sé það frekar samþykkt sem ástand sem þarf að lifa með (Kingdon, 2011, bls. 113-114). Þetta kom nokkuð skýrt fram í viðtölunum, einnig vegna þeirrar óvissu sem fylgir áhrifum loftslagsbreytinga er ef til vill erfiðara að hafa lausnina á reiðum höndum. Auðvitað veit fólk af vandanum og að það þurfi að bregðast við honum, en nákvæmlega hvernig ætti að gera það er ekki eins ljóst, sem eykur líkurnar á því að litið verði á hann frekar sem viðvarandi ástand.

### *5.5 Stefnuglugginn*

Stefnuglugginn, sem hægt er að nota til að koma málum í gegn eða þrýsta á athygli þeirra opnast við einhversskonar breytingar. Í þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið á aðlögun og hvers vegna hún kom til, má sjá að stefnugluggi hefur opnast sem leitt hefur til þess að stefnan var mótuð. Ef aftur er litið til rannsóknar Keskitalo (2012) má sjá að til viðbótar við vandamálin sem komu upp á yfirborðið var einnig þrýstingur frá sýslum í Svíþjóð sem leiddi til landsrannsókna á loftslagi og varnarleysi og frumvarp Grænflokkans í Gautaborg leiddi til þess að nefnd var stofnuð um vatns-yfirborð og storma. Slíkt hefur einfaldlega ekki átt sér stað hér að neinu leyti.

Það er því ljóst að flestir þeir þættir sem þarf til þess að móta stefnu og koma henni áfram eru ekki fyrir hendi þegar kemur að aðlögun að loftslagsbreytingum. Stefnufrumkvöðlar eru ekki til staðar, engir sérstakir atburðir hafa átt sér stað til að ýta málinu á dagskrá og þrýstingur utanaðkomandi aðila er lítill sem enginn. Af því leiðir að stefnuglugginn fyrir aðlögun að loftslagsbreytingum er einfaldlega ekki opin og hefur ekki opnast hingað til.

## 6. Umræða

Samkvæmt sérfræðingum Veðurstofunnar og skýrslum IPCC mun líklega hlýna á Íslandi, og meira yfir vetrartímann en sumartímann. Úrkoma mun einnig aukast sem og ákefð hennar. Hins vegar er hækkandi sjávaryfirborð í samhengi við það landsig sem á sér stað og veldur aukinni hættu á háum flóðum og sjávarflóðum, það sem að taka þarf mest tillit til. Til dæmis þarf ekki nema 40 cm sig í Reykjavík til þess að hin svokölluðu 100 ára flóð verði á 5 ára fresti. Halldór Björnsson rökstyður þetta þannig, að á fimm ára fresti er flóð í Reykjavík sem er 4,81 metri og á 100 ára fresti er flóð upp á 5,61 metra. Ef landið sígur um 40 cm eru 5 ára flóðin komin uppí 5,21 metra (Halldór Björnsson, munnleg heimild). Við þetta gæti svo hæglega bæst aukun úrkomutíðni. Þetta er vandamál sem þarf að horfast í augu við og taka á. Flóðin eru aðkallandi, en síðan eru breytingar á stormum annar handleggur en Halldór sagði að það væri erfitt að fullyrða að það yrði hvassara. Ef myndi gerast væri það ekkert stórkostlegt mál, það þyrfti aðeins að bæta byggingastaðla en menn horfðu ekki á það sem krísuástand.

Þetta er áhugavert að skoða í tengslum við BSc ritgerð Grétars Mar Hersteinssonar sem skoðaði áhrif hækkunar sjávar á fráveitukerfi. Þar kemur meðal annars fram að miðað við óbreytt landsig muni verða aukning á tíðni flóða í fráveitukerfi án þess að breytingar á sjávarhæð eigi sér stað. Kerfið sem skoðað var, sem var staðsett í Eiðisgrandahverfinu í Reykjavík, var ekki nægjanlegt til að mæta hækkandi sjávaryfirborði (Grétar Mar Hreggviðsson, 2010, bls. 33). Það er því ljóst að breytingar á veðurfari munu eiga sér stað og nú þegar eru komnar fram vísbendingar um áhrif á grunnkerfi sem skoða þarf betur og skipuleggja út frá því.

Margar kenningar eða skoðanir Anthony Giddens er hægt að heimfæra bæði upp á niðurstöður viðtalanna og stöðu stefnumótunar aðlögunar að loftslagsbreytingum. Hann telur að meiri áhersla þyrfti að vera lögð á skipulag og að þessi óvissa sem ríkir um framtíðina í ljósi loftslagsbreytinga sé í rauninni engin afsökun. Ríkisstjórnir hafi áður þurft að skipuleggja fram í tímann, til dæmis mennta- og heilbrigðisstefnu, og hafa neyðarúrræði til taks ef til hamfara kæmi. Ennfremur þurfi að snúa aftur til meiri ríkisvæðingar, þar sem afnám reglugerða hafi verið hugsað til of stutts tíma. Þó muni þetta ferli ekkert vera blátt áfram, heldur þurfi áætlanagerðin

að vera í sátt við lýðræðislegt frelsi sem einnig ætti að auka í takt við kröfur loftslagsbreytinga (Giddens, 2011, bls. 99). Ástæðuna fyrir þessu segir Giddens vera þá að oft viljum við spá fyrir um framtíðina í því skyni að breyta henni og þar sem tilraunir okkar til að breyta henni verði þannig ósjálfrátt hluti af framtíðinni. Þetta á einnig við um loftslagsbreytingar. Hann bendir á að ein leið til að takast á við þetta sé svokölluð afturspá (e. *backcasting*). Þá spyrja menn sig þeirrar spurningar hvaða breytingar þyrfti að gera á þessarri stundu til þess að framtíðin væri eins og við viljum hafa hana. Menn ímynda sér framtíðina eins og þeir vilja hafa hana og reikna út hvað þarf að gera til þess að sú von rætist. Í millitíðinni þarf þó að endurskoða ferlið reglulega, en þessi afturspá virkar einnig þegar kemur að aðlögun að loftslagsbreytingum með því að vega upp framtíðarmöguleika og stefnumarkmið. Þetta er þó langt í frá einfalt ferli þar sem áhætta og óvissa fylgir alltaf áætlanagerð til lengri tíma. Ein helsta ástæða þess samkvæmt Giddens er sú, að þær spár og áætlanir sem gerðar eru verða sjálfar hluti af þeim atburðum sem móta framtíðina. Það er því mikilvægt að móta framtíðina en hafa óvissuna á bak við eyrað á sama tíma og geta brugðist við henni (Giddens, 2011, bls. 100-101).

Ef haldið áfram er með vandamálastrauminn sem fram kom í fræðilegri umfjöllun og stefnugreiningunni hér á fyrri blaðsíðum kom í ljós að hann er ekki fyrir hendi í þessari rannsókn. Hér má spyrja út frá kenningu Kingdon's, hvað þarf að gerast í þessum efnum til að vandamálastraumur verði virkur með þeim hætti að hugmyndir og lausnir sem tilheyra stefnustraumnum taki við sér?

Vandamálastraumurinn nær oft athygli stefnumótenda með krísu eða hörmung sem í kjölfarið kallar á að vandamálið fær athygli (Kingdon 2011, bls. 93). Breytingar á vísbendingum geta til dæmis verið nóg til þess að ýta málum á dagskrá, sem gefur til kynna að ef til dæmis nýjar spár kæmu fram, sem breytti þeim núverandi spám um áhrif loftslagsbreytinga, þá gæti það verið nóg til þess að koma umræðu og aðgerðum varðandi aðlögun á dagskrá stjórnámálanna. Hins vegar eru meiri líkur á að mál nái athygli þegar stórkostlegir atburðir verða, í rauninni eitthvað áhrifamikið tákni sem að nær athygli stefnusmiða (Kingdon, 2011, bls. 93). Þetta á til dæmis við um ofsaveður eða einhverjar veðurfarslegar breytingar sem gera það að verkum að athyglin færist yfir á þörfina fyrir aðlögun, eins og raunin var hjá hinum Norðurlöndunum. Undir þetta tekur Carina Keskitalo en hún telur að atburðir sýni

hversu handahófskennd stefnumótun sem hugsanlega innihaldi mikilvægar aðgerðir til lengri tíma litið þurfi að treysta á þess konar atburði til þess að koma stefnumótuninni áfram. Hins vegar sé það engin trygging fyrir því að aðgerðir í kjölfar atburðanna taki langtímaáætlanagerð með í reikninginn svo að nægjanlegt þyki. Hún bendir til dæmis á að það séu að öllum líkindum alvarleg flóð sem bera með sér einhverskonar skemmdir sem þurfi til þess að koma flóðavörnum á dagskrá og að á þeim tíma séu þau skilaboð að berast frá almenningi og fjölmiðlum að aðgerðaleyfi væri pólitískt óásættanlegt. Hins vegar er það heldur engin trygging að slíkur atburður kæmi með neitt annað en svar við atburðum og bata, en ekki aðgerðir til þess að koma í veg fyrir atburðinn aftur í framtíðinni (e. *post event response and recovery*)(Keskitalo, 2010, bls. 6-7).

Kenningar Anthony Giddens (2011) koma heim og saman við niðurstöður viðtalanna og raunveruleika reykvískra stjórn mála í dag. Giddens telur að ríkið þurfi að vera í forystuhlutverki þegar kemur að stefnumótun, rétt eins og viðmælendurnir sem töldu að frumkvæðið ætti að vera hjá ríkinu, þó svo að ábyrgðin ætti í auknum mæli að enda á mismunandi stigum stjórnsýslunnar (Giddens, 2011, bls. 164-165).

Næstu skref koma einnig heim og saman við skoðanir Giddens, að mikilvægt sé að kortleggja áhrifin. Undir þetta tekur Halldór Björnsson hjá Veðurstofunni, hann vill byrja á landsáætlun þar sem hættan fyrir landið í heild sinni er metin. Þegar búið væri að gera grein fyrir helstu áhættuþáttum væri hægt að skoða þá út frá og með tilliti til landsáætlunar og landsskipulags (Halldór Björnsson, munnlegt viðtal). Eins koma kenningar Giddens og skoðanir viðmælenda heim og saman við aðrar heimildir þegar kemur að hlutverki sveitarfélaga við aðlögun loftslagsbreytinga. Nauðsynlegt er að samræma áhrif vegna loftslagsbreytinga inn í ábyrgðarhlutverk þeirra og hafa dreifræðisregluna í huga með því að taka ákvarðanir á lágsta mögulega stjórnsýslu-stigi. Nærþekkingin er mikil og hefur veigamiklu hlutverki að gegna þegar um ræðir staðbundna þekkingu á til dæmis landslagi og veðurfari (Flæte o.fl., 2010, bls. 201).

Þetta gefur í raun þær vísbendingar að til þess að stefnumótun komist af stað þurfi þá þætti til sem nefndir voru í stefnugreiningunni, sem að voru þátttakendur sem að sýni málinu áhuga, ekki er litið á aðlögun sem aðkallandi vandamál, erfitt er að skilgreina lögsögu hennar, forsendur stefnustraumsins eru ekki til staðar og stefnuglugginn er einfaldlega ekki opinn né hefur opnast hingað til. Rannsóknir á

hinum Norðurlöndunum styðja þá kenningu (Keskitalo, 2012). Bæði stefnumótun á Norðurlöndunum, niðurstöður viðtalanna og kenningar Giddens gefa til kynna að forystuhlutverk ríkisins sé einnig mikilvægt þegar kemur að aðlögun. Síðan gætu staðbundin stjórnvöld mótað stefnuna betur út frá staðbundnum aðstæðum og nærþekkingu sinni á vandamálinu. Hérna væri til dæmis hægt að draga lærdóm af stefnu Svíþjóðar þar sem ríkisstjórnin hefur sett upp leiðbeiningar fyrir sveitarfélög í 10 skrefum til þess að skipuleggja stefnumótun aðlögunar (Klimatanpassning-portalen, 2011).

Að auki gefur greiningin það til kynna að í rauninni sé enginn einn staður til fyrir aðlögun í kerfinu. Þetta styður þær aðlögunarstefnur sem eru mótaðar eftir sviðum, eins og í Finnlandi og Danmörku en ef einblínt er á Reykjavík er sá möguleiki fyrir hendi að þetta skýrist á einhvern hátt þegar framkvæmda- og eignasvið, umhverfis- og samgöngusvið og skipulags- og byggingasvið sameinast undir nýju umhverfis- og skipulagssviði. Þar er einn tilgangur sameiningarinnar að tryggja árangur í lykilverkefnum á sviði umhverfis- og skipulagsmála (Reykjavíkurborg, 26. apríl 2012).

Við þetta má einnig bæta að þó að stefnumótun sé ef til vill ekki eyrnamerkt aðlögun að loftslagsbreytingum er ekki þar með sagt að það sé ekki einn tilgangur stefnunnar. Til dæmis þegar gert er ráð fyrir hækkandi sjávarýfirborði í aðalskipulagi tengist það ósjálfrátt aðlögun þó það sé ekki kallað stefna aðlögunar. Hið sama á við um ýmsar aðgerðir, til dæmis tengdar flóðavörnum. Þetta gæti tengst því að hluta hvað loftslagsbreytingar og veðurfarsleg áhrif þeirra hafa áhrif á mörg mismunandi svið samfélagsins. Einnig eru hlutir oft nefndir öðrum nöfnum en hafa sama tilgang og því væri áhugavert í þessu ljósi að taka saman þær aðgerðir og stefnur sem tengja mætti aðlögun að loftslagsbreytingum en eru ekki merktar þeim, og sjá hversu mikil óbein stefnumörkun er nú þegar til staðar.

Aftur á móti vekja niðurstöðurnar upp ákveðnar spurningar sem áhugavert er að velta fyrir sér og þyrfti að rannsaka betur. Í fyrsta lagi er spurning hvort aðlögun í Reykjavík sé óskilgreint vandamál og skoðanir tengdar henni og hugsanlegum lausnum of mismunandi. Ef til vill þyrfti að koma í fyrsta lagi fram almenn viðurkenning á málinu og í öðru lagi stöðluð skýring til þess að hægt væri að vinna á mark-

vissari hátt við að koma fram með tæknilega mögulegar lausnir áður en að atburðir eiga sér stað sem myndu opna stefnuglugga. Sem leiðir að öðru umhugsunarefni.

Miðað við ástæðu þess á öðrum Norðurlöndunum að stefnugluggi opnaðist, og það áhugaleysi sem virtist einkenna viðmælendur, má einnig velta því fyrir sér hvort að stefnumótun aðlögunar sé dæmi um afturvirka stefnumótun. Það er, að stefnan sé sett eftir að eitthvað hefur átt sér stað sem ýtir á stefnumótunina, í staðinn fyrir að nýta þær rannsóknir og tilgátur sem liggja fyrir og koma þannig í veg fyrir vandann áður en hann gerist. Í ljósi niðurstaðna Þjóðarpúls Gallup sem fjallað var stuttlega um hér fyrir framan, og þeirra umræðna sem hafa átt sér stað um tækifæri loftslagsbreytinga, má einnig velta upp þeirri spurningu hvort almenn hugsun og viðhorf til loftslagsbreytinga hér sé of jákvætt og talið í fleiri sólbaðsstundum og auknum siglingaleiðum fremur heldur en bráðum breytingum á sjávarstöðu og úrkomuaukningu eins og fram hefur komið.

### *6.1 Niðurstöður*

Nú þegar gögnum hefur verið lýst og fræðilegu ljósi varpað á þau í greingunni hér á undan er rétt að rifja upp rannsóknarspurningarnar svara þeim í helstu aðalatriðum.

Fyrsta rannsóknarspurningin var að hvaða leyti loftslagsbreytingar munu hafa áhrif á Reykjavík, hver væri staða þekkingar og aðgerða og hvernig væri staðið að aðlögun.

Ljóst er að hitastig mun hækka til ársins 2100, hitaaukning mun verða meiri yfir vetrartímamann heldur en sumartímamann og úrkoma mun aukast bæði í tíðni og ákafa. Að auki er spáð hækkandi sjávaryfirborði allt að 0,66 m til ársins 2100, sem að þegar lagt er við staðbundið landssig á Reykjavíkursvæðinu gæti skapað vandamál. Engar ritaðar heimildir hafa verið gefnar út um stöðu aðlögunar í Reykjavík og ekki er til nein sérstök stefna sem að snýr að aðlögun að loftslagsbreytingum, hvorki hjá Reykjavíkurborg né ríkisstjórn Íslands og vandamálið virðist að auki óskilgreint.

Önnur rannsóknarspurningin var: Hvaða þættir geta útskýrt núverandi stöðu aðlögunar í Reykjavík?

Samkvæmt dagskrárkenningum Kingdon's eru þeir þættir sem að til þurfa til að koma stefnu áfram ekki til staðar. Það eru engir sérstakir stefnufrumkvöðlar til

staðar, þrýstingur utanaðkomandi aðila lítil sem enginn, erfitt er að skilgreina lögsögu aðlögunar og síðast en ekki síst er ekki litið á aðlögun sem aðkallandi vandamál sem þurfi að leysa. Þessir þættir, eða skortur á þeim gera það að verkum að stefnuglugginn fyrir aðlögun að loftslagsbreytingum er einfaldlega ekki opinn.

Þriðja og síðasta rannsóknarspurningin var: Hvaða aðgerðir væru bestar til að draga úr áhrifum og aðlagast afleiðingum loftslagsbreytinga?

Það er ljóst að Reykjavíkurborg hefur staðið sig mjög vel þegar kemur að mótvægisáðgerðum. Hins vegar kom það í ljós að þörf er á forystuhlutverki ríkisins þegar kemur að stefnumótun aðlögunar, en ábyrgðin ætti þó að enda á mismunandi stigum stjórnarsýslunnar. Næstu skref væru því að kortleggja áhrif loftslagsbreytinga og gera grein fyrir helstu áhættuþáttum. Síðan gætu staðbundin stjórnvöld og þar með talið Reykjavíkurborg mótað stefnuna betur út frá aðstæðum og nærþekkingu.

## *6.2 Lærdómur og áframhaldandi rannsóknir*

Rannsóknarspurningunum hefur verið svarað á fullnægjandi hátt eins og sjá má í stefnugreiningu, umræðum og niðurstöðum þeirra hér fyrir framan. Hins vegar vekur rannsóknin ef til vill upp fleiri spurningar en svör. Ljóst er að veikleikar hennar eru nokkrir og þá ber að taka fram. Í fyrsta lagi var rannsóknin mjög lítil og fór ekki inn á alla þá þætti aðlögunar sem ef til vill hefði þurft til. Einnig hefði mátt taka viðtöl við fleiri aðila til þess að fá betri yfirsýn, þá sérstaklega stjórnámálamenn. Hins vegar leyfði hvorki tími né stærð rannsóknar það, en það hefði verið áhugavert að fá hliðar bæði stjórnámálamanna úr stjórnarandstöðu, sem og einhverra sem ekki sitja lengur í borgarstjórn en þekkja sögu hennar lengra aftur í tímann. Grunnþekkingu á spám um afleiðingar loftslagsbreytinga er einnig ábótavant og sú þekking hefði mátt vera betur kortlögð. Einnig má það ekki gleymast, að þó svo að í þessarri rannsókn hafi umfjölluninni aðallega verið beint að veðurfarslegum afleiðingum loftslagsbreytinga og hækkandi sjávaryfirborði, þá hafa þær einnig félagslegar og efnahagslegar afleiðingar og það eru atriði sem þarf að rannsaka betur. Eins má skoða betur aðrar stefnur innan borgarinnar, og finna út hvort þær fari inn á aðlögun að loftslagsbreytingum þó þær séu ekki eyrnamerktaðar aðlögun. Það er ljóst að ef farið yrði í áframhaldandi rannsóknir á efninu þyrfti í raun að byrja á því að kortleggja allt landið



með tilliti til áhrifa og rannsaka grunn fyrir landsáætlun því það ætti að vera orðið ljóst að landsáætlun og forystuhlutverk ríkisins er ein af grunnforsendum sem þarf til þess að sveitarfélög geti komið með sínar eigin aðlögunaráætlanir.

## 7. Lokaorð

Það er ljóst að áhrifa loftslagsbreytinga mun gæta víðast hvar í heiminum, hvort svo sem áhrifin eru veðurfarsleg, efnahagsleg eða félagsleg. Það er líka ljóst að samkvæmt spám sérfræðinga mun hitastig hækka, úrkoma aukast og yfirborð sjávar í Reykjavík hækka. Þegar því landsigi sem á sér stað er bætt við spánnar munu breytingarnar valda einhverjum skaða og óþægindum, auk þess að hafa áhrif á grunnkerfi borgarinnar. Hér þyrfti að gera fyrirbyggjandi ráðstafanir til að koma í veg fyrir stórslys og þar þarf samvinnu ríkis og sveitarfélaga. Flestar rannsóknir sýna að þegar kemur að aðlögun að loftslagsbreytingum sé hentugast að ríkið sjái um miðstýringu og stuðning við sveitarfélög, sem síðan sjái um að útfæra stefnuna, þar sem þekking þeirra á staðbundnum aðstæðum, og þar af leiðandi staðbundnum áhrifum loftslagsbreytinga, er meiri en ríkisins. Ólíkt hinum Norðurlöndunum hefur Ísland ekki mótað aðlögunarstefnu og engin sérstefna er til innan sveitarfélagsins Reykjavíkur heldur. Út frá dagskrárkenningum er líklegasta ástæðan sú að flestir þeir þættir sem til þurfa til að móta stefnu og koma henni áfram eru ekki til staðar og ekki hafa sérstakir atburðir átt sér stað sem gætu hafa ýtt málinu á dagskrá. Hins vegar getur vel verið að til séu stefnur sem snúa að einhverju leyti að aðlögun þó svo að þær séu ekki merktar hugtakinu og þarf að skoða það nánar og ef til vill taka þær saman og til að heildarmyndina. Næstu skref væru því að kortleggja áhrif loftslagsbreytinga betur og koma fram með landsáætlun aðlögunar sem öll sveitarfélög, þar með talin Reykjavíkurborg, gætu nýtt sér þannig að þegar breytingarnar verða sýnilegri séu stjórnvöld í stakk búin til að takast á við þær með líf og öryggi þegna sinna að leiðarljósi, og vinna sig þannig úr þversögn Giddens, það er, að grípa til aðgerða áður en það verður of seint.

## Heimildir

- Adger, N. W, Arnell, W, N, Tompkins, E, L. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change*, 15, 77–86. Sótt 22. febrúar 2012 af:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378004000901>
- Almannavarnanefnd. (2002). *Áhættugreining fyrir höfuðborgarsvæðið. Skýrsla um undirbúning áhættumats*. Sótt 22. ágúst 2012 af:  
[http://www.shs.is/shs/upload/files/almannavarni\\_ymis\\_skjol/ahaettugreinir\\_g\\_fyrir\\_hofudborgarsvaedid\\_00134.pdf](http://www.shs.is/shs/upload/files/almannavarni_ymis_skjol/ahaettugreinir_g_fyrir_hofudborgarsvaedid_00134.pdf)
- Bulkeley, H, Schroeder, H, Janda, K, Zhao, J, Armstrong, A, Yi Chu, S og Ghosh, S. (2009). *Cities and Climate Change: The role of institutions, governance and urban planning*. Sótt 19. apríl 2012 af:  
<http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1256566800920/bulkeley.pdf>
- Burnham, P, Gilland, K, Grant, W og Layton- Henry, Zig. (2004). *Research Methods in Politics*. Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Capacent Gallup. (2010). *Þjóðarpúlsinn – Loftslagsmál*. Sótt 23. ágúst 2012 af:  
<http://www.capacent.is/frettir-og-frodleikur/thjodarpulsinn/thjodarpulsinn/2010/01/06/Loftslagsmal/>
- Carter, T. R. (2007). *Assessing the adaptive capacity of the Finnish environment and society under a changing climate: FINADAPT*. Sótt 12. apríl 2012 af:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=227544&lan=EN#a1>
- Christensen, J.H., B. Hewitson, A. Busuioc, A. Chen, X. Gao, I. Held, R. Jones, R.K. Kolli, W.-T. Kwon, R. Laprise, V. Magaña Rueda, L. Mearns, C.G. Menéndez, J. Räisänen, A. Rinke, A. Sarr og P. Whetton. (2007). Regional Climate Projections. Í Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (ritstjórar) *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press. Sótt 22. september 2011 af:  
[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/en/spmsspmp-projections-of.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/spmsspmp-projections-of.html)
- CIA. (2011). *The World Factbook: Iceland*. Sótt 22. september 2011 af:  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ic.html>

- City of Copenhagen. (2012). *Ready for the weather of the future*. Sótt 16. apríl 2012 af:  
<http://www.kk.dk/sitecore/content/Subsites/CityOfCopenhagen/SubsiteFrontpage/LivingInCopenhagen/CopenhagenClimateAdaptionPlan/CopenhagenReadyForTheWeatherOfTheFuture.aspx>
- City of Copenhagen. (2011). *More and heavier rainfall*. Sótt 16. apríl 2012 af:  
<http://www.kk.dk/sitecore/content/Subsites/CityOfCopenhagen/SubsiteFrontpage/LivingInCopenhagen/CopenhagenClimateAdaptionPlan/MoreAndHeavierRainfall.aspx>
- City of Copenhagen 2. (2011). *Seas are rising globally*. Sótt 16. apríl 2012 af:  
<http://www.kk.dk/sitecore/content/Subsites/CityOfCopenhagen/SubsiteFrontpage/LivingInCopenhagen/CopenhagenClimateAdaptionPlan/SeasAreRisingGlobally.aspx>
- CoastAdapt. (2011). *Climate Change in Iceland: Impacts and Adaptive Measures. CoastAdapt report*. Reykjavík: Institute for Sustainability Studies, University of Iceland. Sótt 10. janúar 2012 af:  
[http://stofnanir.hi.is/ssf/sites/files/ssf/Adapting%20to%20climate%20change%20in%20Iceland\\_0.pdf](http://stofnanir.hi.is/ssf/sites/files/ssf/Adapting%20to%20climate%20change%20in%20Iceland_0.pdf)
- Cohen M., March J. og Johan Olsen.(1972). A Garbage Can Model of Organizational Choice. *Administrative Science Quarterly* 17 (Mars 1972): 1-25.
- Danska ríkisstjórnin. (2008). *Danish strategy for adaptation to a changing climate*. Sótt 16. apríl 2012 af: [http://www.kemin.dk/Documents/Klima-%20og%20Energipolitik/klimateilpasningsstrategi\\_UK\\_web.pdf](http://www.kemin.dk/Documents/Klima-%20og%20Energipolitik/klimateilpasningsstrategi_UK_web.pdf)
- DSB. (2010). *Norwegian Climate Adaptation Programme*. Sótt 10. apríl 2012 af [http://www.regjeringen.no/upload/MD/Kampanje/klimateilpasning/Bilder/DSB/Brosjyre\\_A5\\_engelsk.pdf](http://www.regjeringen.no/upload/MD/Kampanje/klimateilpasning/Bilder/DSB/Brosjyre_A5_engelsk.pdf)
- Ekelund, N. (2007). *Adapting to Climate Change in Stockholm*. Sótt 27. janúar 2012 af:  
[http://miljobarometern.stockholm.se/content/docs/gc/1/Adapting%20to%20ClimateChange\\_Sthlm\\_english.pdf](http://miljobarometern.stockholm.se/content/docs/gc/1/Adapting%20to%20ClimateChange_Sthlm_english.pdf)
- Evrópusambandið. (E.d.). *Adaptation to Climate Change – An EU approach*. Sótt 27. Febrúar 2012 af:  
<http://ec.europa.eu/environment/water/adaptation/pdf/adaptation.pdf>
- Evrópusambandið 2 ( e.d.). *Policies and activities of the European Union*. Sótt 27. febrúar 2012 af: [http://europa.eu/policies-activities/index\\_en.htm](http://europa.eu/policies-activities/index_en.htm)

- Finnish Environment Institute (SYKE). (e.d.). *Description of the VACCIA Project*. Sótt 12. apríl 2012 af:  
<http://www.environment.fi/default.asp?node=24775&lan=en>
- Flæte, O., Bardalen, A., Dalen, L., Drange, H., Gjørsum, I., Hanssen-Bauer, I. o.fl. (2010). *Adapting to a changing climate. Norway's vulnerability and the need to adapt to the impacts of climate change*. Sótt 10. apríl 2012 af:  
[http://www.regjeringen.no/pages/36782608/PDFS/NOU201020100010000E\\_N\\_PDFS.pdf](http://www.regjeringen.no/pages/36782608/PDFS/NOU201020100010000E_N_PDFS.pdf)
- Framkvæmdastjórn ESB. (2009). *WHITE PAPER - Adapting to climate change: Towards a European framework for action*. Sótt 8. febrúar 2012 af:  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:EN:PDF>
- Framtidens Byer 1 (e.d.). *Cities of the future*. Sótt 10. apríl 2012 af:  
<http://www.regjeringen.no/en/sub/framtidensbyer/cities-of-the-future.html?id=548028>
- Framtidens Byer 2. (e.d.). *The Midgard Snake in Oslo*. Sótt 10. apríl 2012 af:  
<http://www.regjeringen.no/en/sub/framtidensbyer/byer/oslo/midgardsormen-i-tigerstaden.html?id=574174>
- Giddens, A. (2011). *The Politics of Climate Change*. Cambridge: Polity Press.
- Gore, Christopher D. (2010). *The Limits and Opportunities of Networks: Municipalities and Canadian Climate Change Policy*. Sótt 19. apríl 2012 af:  
<http://works.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1010&context=cdgore&sei-redir=1&referer=http%3A%2F%2Fwww.google.is%2Furl%3Fsa%3Dt%26rct%3Dj%26q%3Dmunicipalities%2520and%2520climate%2520change%26source%3Dweb%26cd%3D7%26ved%3D0CFoQFjAG%26url%3Dhttp%253A%252F%252Fworks.bepress.com%252Fcgi%252Fviewcontent.cgi%253Farticle%253D1010%2526context%253Dcdgore%26ei%3DsHmZT8r8BoHbtAbO-pH-AQ%26usg%3DAFQjCNERMaQgkhleORXKPHPXs2KmCydGg#search=%22municipalities%20climate%20change%22>
- Grétar Mar Hreggviðsson. (2010). *Áhrif hækkunar sjávar á fráveitukerfi. Lokaverkefni í byggingartæknifræði BSc*. Sótt 16. maí 2012 af:  
<http://skemman.is/handle/1946/7701>
- Gunnar Helgi Kristinsson. (2001). *Staðbundin stjórnsmál – markmið og árangur sveitarfélaga*. Reykjavík: Háskólaútgáfan.

- Hagstofa Íslands. (2012). *Mannfjöldi eftir kyni, aldri og sveitarfélögum 1998-2012 - Sveitarfélagaskipan hvers árs – Reykjavík*. Sótt 29. ágúst 2012 af:  
<http://hagstofan.is/?PageID=2593&src=/temp/Dialog/varval.asp?ma=MAN02001%26ti=Mannfj%F6ldi+eftir+kyni%2C+aldri+og+sveitarf%E9l%F6gum+1998%2D2012+%2D+Sveitarf%E9lagaskipan+hvers+%E1rs+++++%26path=../Database/mannfjoldi/sveitarfelog/%26lang=3%26units=Fj%F6ldi>
- Hague, Rod og Harrop, Martin. (2004). *Comparative Government and Politics*. Houndmills: Palgrave Macmillan.
- Halldór Björnsson, Árný E. Sveinbjörnsdóttir, Anna K. Daníelsdóttir, Árni Snorrason, Bjarni D. Sigurðsson, Einar Sveinbjörnsson, Gísli Viggósson, Jóhann Sigurjónsson, Snorri Baldursson, Sólveig Þorvaldsdóttir og Trausti Jónsson. (2008). *Hnatrænar loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á Íslandi – Skýrsla vísindanefndar um loftslagsbreytingar*. Reykjavík: Umhverfissráðuneytið. Sótt 20. september 2011 af:  
[http://www.umhverfissraduneyti.is/media/PDF\\_skrar/visindanefndloftslagsbreytingar.pdf](http://www.umhverfissraduneyti.is/media/PDF_skrar/visindanefndloftslagsbreytingar.pdf)
- Halldór Björnsson. (2008). *Gróðurhúsaáhrif og loftslagsbreytingar*. Reykjavík: Hið íslenska bókmenntafélag.
- HSY. (e.d.). *Julia 2030*. Sótt 12. apríl 2012 af:  
<http://www.hsy.fi/julia2030/en/Pages/default.aspx>
- HSY 2. (e.d.). *Julia 2030 proceeds*. Sótt 12. apríl 2012 af:  
<http://www.hsy.fi/julia2030/en/project/Pages/default.aspx>
- Keskitalo, C. (ritstjóri). (2010). *Developing Adaptation Policy and Practice in Europe: Multi-level Governance of Climate Change*. Dordrecht: Springer.
- Keskitalo, C. (2012). *Organising adaptation to climate change in Europe*. Fyrirlestur í Háskóla Íslands, 15. ágúst 2012.
- Kingdon, J.W. (2011). *Agendas, Alternatives and Public Policies*. New York: Longman.
- Klimatanpassningportalen. (2011). *Adaptation Plan*. Sótt 15. apríl 2012 af:  
<http://www.smhi.se/klimatanpassningsportalen/verktyg/planera-for-anpassning/anpassningsplan-1.5916>
- Klimatanpassningportalen. (e.d.). *Klimatanpassningportalen*. Sótt 11 apríl 2012 af:  
<http://www.smhi.se/klimatanpassningsportalen>
- Levina, E og Tirpak, D. (2006). *Key Adaptation Concepts and Terms*. Sótt 10. maí 2012 af: <http://www.eird.org/cd/on-better-terms/docs/Organisation-of-Economic-Co-operation-and-Development.pdf>

- Lög um losun gróðurhúsalofttegunda nr. 65/2007. Sótt 16 maí 2012 af:  
<http://www.althingi.is/lagas/nuna/2007065.html>
- Lög um loftslagsmál nr. 70/2012. Sótt 11. september 2012 af:  
<http://www.althingi.is/altext/140/s/1658.html>
- Marttila, V., Granholm, H., Laanikari, J., Yrjölä, T., Aalto, A., Heikinheimo, P. o.fl. (2005). *Finland's National Strategy for Adaptation to Climate Change*. Sótt 12. apríl 2012 af:  
[http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/julkaisusarja/5kghLfz0d/MMjulkaisu2005\\_1a.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/julkaisusarja/5kghLfz0d/MMjulkaisu2005_1a.pdf)
- Ministry of Agriculture and Forestry. (e.d.). *Finland's National Strategy for Adaptation to Climate Change*. Sótt 12. apríl 2012 af:  
<http://www.mmm.fi/en/index/frontpage/ymparisto/ilmastopolitiikka/ilmastomuutos.html>
- Nikolai Nawri og Halldór Björnsson. (2010). *Surface Air Temperature and Precipitation Trends for Iceland in the 21<sup>st</sup> Century. Skýrsla VÍ 2010-005*. Reykjavík: Veðurstofa Íslands. Sótt 10. janúar 2012 af:  
[http://www.vedur.is/media/ces/2010\\_005\\_.pdf](http://www.vedur.is/media/ces/2010_005_.pdf)
- Norska Umhverfissráðuneytið. (2009). *Climate impacts*. Sótt 10. apríl 2012 af:  
<http://www.regjeringen.no/en/dep/md/kampanjer/engelsk-forside-for-klimatilpasning/climate-challenges.html?id=540002>
- Norska Umhverfissráðuneytið. (2010). *Natural Hazards*. Sótt 10. apríl 2012 af:  
<http://www.regjeringen.no/en/dep/md/kampanjer/engelsk-forside-for-klimatilpasning/subject-areas/natural-hazards.html?ANNOTATIONPAGEID=544717&id=539993>
- Norska umhverfissráðuneytið. (2011). *Norwegian Climate Change Adaptation Programme*. Sótt 21. febrúar 2012 af:  
<http://www.regjeringen.no/en/dep/md/kampanjer/engelsk-forside-for-klimatilpasning.html?id=539980>
- Reykjavíkurborg. (2009). *Framtíðin liggur í loftinu*. Sótt 13. janúar 2012 af:  
[http://www.reykjavik.is/Portaldata/1/Resources/umhverfissvid/Framtidin\\_liggur\\_\\_\\_loftinu.pdf](http://www.reykjavik.is/Portaldata/1/Resources/umhverfissvid/Framtidin_liggur___loftinu.pdf)
- Reykjavíkurborg. (26. Apríl 2012). *Nýtt umhverfis- og skipulagssvið kynnt*. Sótt 29. ágúst 2012 af: [http://www.reykjavik.is/desktopdefault.aspx/tabid-757/521\\_read-31206/521\\_page-13/](http://www.reykjavik.is/desktopdefault.aspx/tabid-757/521_read-31206/521_page-13/)
- Reykjavíkurborg. (e.d.). Stjórnkerfi Reykjavíkurborgar. Sótt 29. ágúst 2012 af:  
<http://www.reykjavik.is/desktopdefault.aspx/tabid-29/>

- Rummukainen, M., Räisänen, J., Björnsson, H. og Christensen, J.H. (2010). *Physical Climate Science since IPCC AR4 - A brief update on new findings between 2007 and April 2010*. Norðurlandaráð. Sótt 13. janúar 2012 af:  
<http://www.norden.org/en/publications/publikationer/2010-549>
- Schneider, S.H., S. Semenov, A. Patwardhan, I. Burton, C.H.D. Magadza, M. Oppenheimer, A.B. Pittock, A. Rahman, J.B. Smith, A. Suarez og F. Yamin. (2007). Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. Í M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (ritstjórar) *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (bls. 779-810). Cambridge: Cambridge University Press.
- Simon, H. A. (1957). *Models of Man: Social and Rational*. New York, John Wiley.
- Smit, B og Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change* 16 bls. 282–292. Sótt 27. ágúst 2012 af:  
<http://www.uio.no/studier/emner/annet/sum/SUM4015/h08/Smit.pdf>
- Soveri, U.R, Kuusinen, M., Siikavirta, H., Maijala, J.H., Silberberg, L., Matinvesi, J. o.fl. (2008). *Adaptation to Climate Change in the Administrative Sector of the Ministry of the Environment*. Sótt 12. apríl 2012 af:  
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=98616&lan=fi>
- Stockholm Environment Institute. (2010). *Adaptation to climate change in Sweden: knowledge, policy and practice. Fact Sheet*. Sótt 11. apríl 2012 af:  
<http://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/Sustainable-livelihoods/swartling%20-%20sweden%20climate%20fs%20101104c.pdf>
- Swart, R., Biesbroek, R., Binnerup, S., Carter, T. R., Cowan, C., Henrichs, T., Loquen, S., Mela, H., Morecroft, M, Reese, M og Rey, E. (2009). *Europe Adapts to Climate Change: Comparing National Adaptation Strategies. PEER Report No 1*. Sótt 7. febrúar 2012 af:  
[http://www.peer.eu/fileadmin/user\\_upload/publications/PEER\\_Report1.pdf](http://www.peer.eu/fileadmin/user_upload/publications/PEER_Report1.pdf)
- Swedish Commission on Climate and Vulnerability. (2007). *Sweden facing climate change - threats and opportunities*. Sótt 11. apríl 2012 af:  
<http://www.sweden.gov.se/content/1/c6/09/60/02/56302ee7.pdf>
- Umhverfissráðuneytið. (25. maí 2012). *Samráðsferli vegna aðlögunar að loftslagsbreytingum*. Sótt 28. ágúst 2012 af:  
<http://www.umhverfisraduneyti.is/frettir/nr/2096>



Umhverfiráðuneytið. (2010). *Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum*. Sótt 11. september 2012 af:  
[http://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF\\_skrar/Adgerdaaaetlun-i-loftslagsmalum.pdf](http://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/Adgerdaaaetlun-i-loftslagsmalum.pdf)

Utanríkisráðuneytið (e.d.). *Aðildarviðræður Íslands og ESB – Undirbúningur rýnifunda – 27. Umhverfismál*. Sótt 30. ágúst 2012 af:  
[http://www.utanrikisraduneyti.is/media/ees\\_ii/27\\_Grgheild-27.-umhverfismal.pdf](http://www.utanrikisraduneyti.is/media/ees_ii/27_Grgheild-27.-umhverfismal.pdf)

## Viðauki 1 – Viðtalsvísir

- Hver er staða þín innan Reykjavíkurborgar og hversu lengi hefur þú gegnt þeirri stöðu?
- Hefur þú velt fyrir þér afleiðingum loftslagsbreytinga á Reykjavík?
- Hafa mál tengd loftslagsbreytingum og aðlögun þeirra komið inná borð til þín?
  - Hvenær byrjaði það?
  - Hvaðan kom það?
  - Hverjir hafa verið að tala fyrir þessu?
  - Hverjar voru undirtektirnar?
  - Sýnist þér þetta hafa verið að koma meira til tals?
- Hefur þetta mál komið til umfjöllunar hjá ráðum?
  - Hefur eitthvað verið bókað um það?
- Telur þú þörf á því að Reykjavík komi fram með stefnumótun þegar þegar kemur að aðlögun að loftslagsbreytingum?
- Telur þú það vera hlutverk sveitarfélagsins að setja ramma utan um þessháttar stefnumótun?
  - Er það almennt tilfinningin?
  - Telja menn það vera hlutverk sveitarfélaganna?
- Hvaða þættir ætli það séu sem valdi því að stefnumótun fyrir aðlögun sé ekki til staðar?
- Ef að stefnumótun fyrir aðlögun myndi eiga sér stað, hverjir væru forgangspættirnir, hvernig myndir þú telja að uppbygging slíkrar stefnumótunar ætti að vera?
  - Eru fleiri sammála, hvað skýrir forgangsröðunina?
- Telur þú að sveitarfélögin á höfuðborgarsvæðinu þyrftu að vinna sameiginlega að aðlögun eða er það aukaatriði?
  - Hvernig ætti að standa að stefnumótun?

