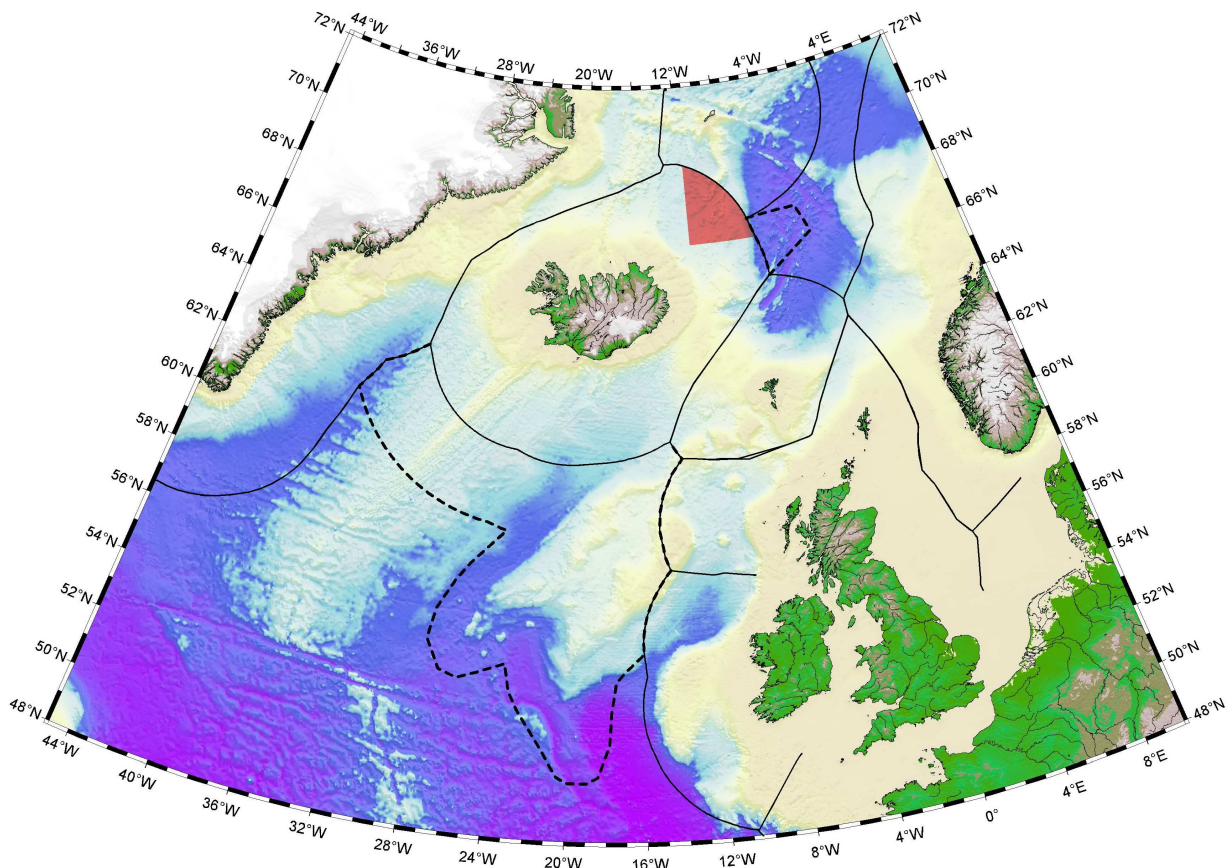


# Olíuleit á Drekasvæði við Jan Mayen-hrygg

Tillaga að áætlun og drög að umhverfisskýrslu  
vegna útgáfu sérleyfa til leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi  
á norðanverðu Drekasvæði við Jan Mayen-hrygginn



Iðnaðarráðuneyti  
Mars 2007



## Efnisyfirlit

Samantekt og tillögur .....	9
1. Inngangur.....	17
2. Áætlun um leit, rannsóknir og vinnslu olíu á norðanverðu Drekasvæði .....	22
3. Umhverfismat áætlunarinnar .....	34
4. Lagarammi og stjórnsýsla .....	40
5. Efnahagsmál .....	50
6. Fyrirkomulag umhverfis-, vinnuöryggis- og hollustuverndarmála.....	59
7. Jarðfræði og auðlindamat .....	78
8. Veðurfar og ástand sjávar .....	83
9. Lífríki.....	88
10. Önnur starfsemi á norðanverðu Drekasvæði og í nágrenni þess.....	98
11. Mat á hugsanlegum umhverfisáhrifum áætlunarinnar .....	100
12. Niðurstöður .....	111
Heimildaskrá.....	116



# Ítarlegt efnisyfirlit

Samantekt og tillögur .....	9
<b>1. Inngangur.....</b>	<b>17</b>
1.1. Vinnulag, gagnaöflun og annar undirbúningur.....	18
1.2. Uppbygging skýrslunnar .....	20
<b>2. Áætlun um leit, rannsóknir og vinnslu olíu á norðanverðu Drekasvæði .....</b>	<b>22</b>
2.1. Afmörkun svæðis sem áætlunin tekur til .....	22
2.2. Hugsanleg starfsemi og framvinda .....	24
2.2.1. Frumathugunarstig.....	25
2.2.2. Forathugunarstig.....	25
2.2.3. Leitarstig með sérleyfi.....	26
2.2.4. Rannsóknarboranir.....	26
2.2.5. Vinnsluboranir og vinnslustig.....	27
2.2.6. Lokunarstig og niðurrif á tækjabúnaði.....	28
2.3. Sviðsmyndir um hugsanlega framvindu leitar, rannsókna og vinnslu á Drekasvæði .....	28
2.4. Þjónusta við rannsóknir og vinnslu .....	29
2.4.1. Þjónustumiðstöð í landi .....	29
2.4.2. Reglubundnar siglingar.....	30
2.4.3. Þyrluþjónusta.....	30
2.5. Skilgreining áhrifaþátta.....	30
2.6. Tímaáætlun .....	31
2.6.1. Yfirstandandi undirbúningur .....	31
2.6.2. Undirbúningur fyrir leyfisveitingaferlið.....	32
2.6.3. Hugsanleg framvinda leitar, rannsókna og vinnslu.....	32
2.7. Valkostir sem taka þarf afstöðu til.....	33
<b>3. Umhverfismat áætlunarinnar .....</b>	<b>34</b>
3.1. Lög um umhverfismat áætlana. ....	34
3.2. Samanburður á umhverfismati áætlana og umhverfismati framkvæmda.....	35
3.3. Markmið umhverfismats áætlunarinnar um olíuleit á Drekasvæði .....	36
3.3.1. Samráð og kynning.....	37
<b>4. Lagarammi og stjórnýsla .....</b>	<b>40</b>
4.1. Leyfi til leitar, rannsókna og vinnslu kolvetnis.....	40
4.1.1. Leyfi til leitar að kolvetni .....	40
4.1.2. Rannsóknar- og vinnsluleyfi.....	41
4.1.3. Önnur leyfi og skyldur leyfishafa samkvæmt kolvetnislögunum .....	41
4.2. Stjórnýsla tengd leit, rannsóknum og vinnslu olíu.....	43
4.2.1. Listi yfir lög og reglugerðir sem tengjast leit, rannsóknum og vinnslu olíu .....	45
4.3. Skattar og gjöld .....	47
4.4. Jan Mayen samkomulagið .....	48
<b>5. Efnahagsmál .....</b>	<b>50</b>
5.1. Olíuleit, rannsóknir og annar stofnkostnaður .....	51
5.2. Framleiðsla og tekjur .....	52
5.3. Þjóðhagslegt mat - almennt .....	52
5.3.1. Þjóðhagslegt mat - sviðsmynd 1 .....	53
5.3.2. Þjóðhagslegt mat - sviðsmynd 2.....	53
5.3.3. Þjóðhagslegt mat - sviðsmynd 3.....	55
5.3.4. Þjóðhagslegt mat - sviðsmynd 4.....	55
5.4. Tekjur og gjöld ríkissjóðs .....	56
5.5. Mótvægisáðgerðir .....	57
5.6. Samantekt .....	58

<b>6. Fyrirkomulag umhverfis-, vinnuöryggis- og hollustuverndarmála.....</b>	<b>59</b>
<b>6.1. Umhverfismál .....</b>	<b>59</b>
6.1.1. Tengsl við aðrar áætlanir stjórnvalda.....	59
6.1.1.1. Stefnumörkun um sjálfbæra þróun í íslensku samfélagi.....	59
6.1.1.2. Stefnumörkun íslenskra stjórnvalda um málefni hafsins.....	59
6.1.2. Alþjóðasamningar sem tengjast starfsemi vegna áætlunarinnar .....	60
6.1.2.1. OSPAR samningurinn um verndun NA Atlantshafsins.....	60
6.1.2.2. MARPOL samningurinn um varnir gegn mengun frá skipum.....	62
6.1.2.3. Samningurinn um Evrópska efnahagssvæðið (EES).....	63
6.1.2.4. Loftslagssamningur Sameinuðu þjóðanna.....	63
6.1.2.5. Norðurskautsráðið.....	64
6.1.3. Stjórnsýsla umhverfismála .....	64
<b>6.2. Mengunarvarnir .....</b>	<b>65</b>
6.2.1. Tillögur að breytingum.....	65
<b>6.3. Fyrirkomulag öryggis- og vinnuverndarmála.....</b>	<b>66</b>
6.3.1. Tillögur að breytingum.....	67
<b>6.4. Fyrirkomulag hollustuverndarmála .....</b>	<b>67</b>
6.4.1. Tillögur að breytingum.....	68
<b>6.5. Eiturefni, hættuleg efni, önnur efni og efnavara .....</b>	<b>68</b>
6.5.1. Tillögur að breytingum.....	68
<b>6.6. Geislavarnir .....</b>	<b>69</b>
<b>6.7. Verkefni Landhelgisgæslunnar og þörf á viðbúnaði .....</b>	<b>69</b>
<b>6.8. Eiginleikar olúu og eftirlit, viðbúnaður og viðbrögð við olúmengun á úthafinu .....</b>	<b>70</b>
6.8.1. Eiginleikar olúu .....	70
6.8.1.1. Uppruni olúmengunar í sjó.....	71
6.8.1.2. Áhrif olúu á umhverfið.....	72
6.8.2. Eftirlit með olúmengun á úthafinu og vegna fyrirhugaðrar starfsemi á Drekasvæðinu.....	74
6.8.3. Viðbúnaður og viðbrögð við olúleka á Drekasvæði .....	75
6.8.4. Mat á ástandi.....	77
6.8.5. Tillögur um úrbætur.....	77
<b>7. Jarðfræði og auðlindamat .....</b>	<b>78</b>
<b>7.1. Jarðfræði Jan Mayen-svæðisins .....</b>	<b>78</b>
<b>7.2. Auðlindamat á norðurhluta Drekasvæðisins .....</b>	<b>79</b>
7.2.1. Leitarlíkön .....	80
<b>8. Veðurfar og ástand sjávar .....</b>	<b>83</b>
<b>8.1. Veðurfar og hafís.....</b>	<b>83</b>
8.1.1. Birtuskilyrði.....	83
8.1.2. Lofthiti.....	83
8.1.3. Úrkoma.....	84
8.1.4. Þoka og skyggni .....	84
8.1.5. Vindafar.....	85
8.1.6. Hafís .....	85
8.1.7. Ísing.....	85
<b>8.2. Sjávarhiti, ölduhæð og hafstraumar .....</b>	<b>86</b>
8.2.1. Sjávarhiti.....	86
8.2.2. Ölduhæð .....	86
8.2.3. Hafstraumar .....	86
<b>9. Lífríki.....</b>	<b>88</b>
<b>9.1. Lífríki sjávar og veiðistofnar .....</b>	<b>88</b>
9.1.1. Hafefnafræði.....	88
9.1.2. Plöntusvif.....	89
9.1.3. Dýrasvif.....	89
9.1.4. Botndýr.....	90
9.1.5. Fiskistofnar.....	91

9.1.5.1. Loðna.....	91
9.1.5.2. Síld.....	93
9.1.6. Hvalir.....	95
9.1.7. Selir og ísbirnir.....	95
9.1.8. Samantekt og ályktanir.....	96
<b>9.2. Fuglalíf.....</b>	<b>97</b>
<b>10. Önnur starfsemi á norðanverðu Drekasvæði og í nágrenni þess.....</b>	<b>98</b>
10.1. Fiskveiðar.....	98
10.2. Siglingar.....	98
10.3. Flug.....	98
10.4. Ferðaþjónusta.....	99
10.5. Lagnir á hafsbotni.....	99
10.6. Önnur ríki.....	99
10.7. Annað.....	99
<b>11. Mat á hugsanlegum umhverfisáhrifum áætlunarinnar.....</b>	<b>100</b>
11.1. Inngangur.....	100
11.2. Umhverfisáhrif.....	100
11.2.1. Leit.....	100
11.2.1.1. Lýsing framkvæmda.....	100
11.2.1.2. Umhverfisáhrif.....	100
11.2.1.3. Leyfi, vöktun og eftirlit.....	100
11.2.2. Rannsóknir.....	102
11.2.2.1. Lýsing framkvæmda.....	102
11.2.2.2. Umhverfisáhrif.....	102
11.2.2.3. Leyfi, vöktun og eftirlit.....	103
11.2.3. Vinnsla.....	104
11.2.3.1. Lýsing framkvæmda.....	104
11.2.3.2. Umhverfisáhrif.....	104
11.2.3.3. Leyfi, vöktun og eftirlit.....	105
11.2.4. Niðurrif.....	106
11.2.4.1. Lýsing framkvæmda.....	106
11.2.4.2. Umhverfisáhrif.....	106
11.2.4.3. Leyfi, vöktun og eftirlit.....	106
11.3. Viðbúnaður og skipulag viðbragða vegna bráðamengunar.....	106
11.4. Samantekt á hugsanlegum áhrifum.....	108
11.5. Þróun og framvinda ef ekki verður af leit, rannsóknum og vinnslu olú á Drekasvæði.....	110
<b>12. Niðurstöður.....</b>	<b>111</b>
12.1. Umhverfisáhrif.....	111
12.2. Fyrirliggjandi þekking.....	112
12.3. Tillögur um frekari gagnaöflun.....	114
12.4. Heildarniðurstöður.....	115
<b>Heimildaskrá.....</b>	<b>116</b>
Listi yfir ítarefni.....	126





## Samantekt og tillögur

Iðnaðarráðuneytið leggur hér fram til umsagnar tillögu að áætlun um útgáfu sérleyfa til leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæði við Jan Mayen-hrygginn ásamt drögum að umhverfismati þeirrar áætlunar.

Skýrsla þessi, með tillögu að áætlun um olíuleit á Drekasvæði ásamt drögum að umhverfisskýrslu, verður send til lögbundinna umsagnaraðila auk þess sem hún verður kynnt fyrir almenningi og öðrum hagsmunaaðilum og óskað eftir athugasemdum þeirra. Frestur til að skila inn athugasemdum er til 23. maí 2007.

### *Vinna við gerð tillögu að áætlun og umhverfisskýrslu*

Tillaga að áætlun þessari og drög að umhverfisskýrslu eru unnin í nánú samráði milli átta ráðuneyta og allmargra opinberra stofnana á grundvelli tveggja samþykktu ríkisstjórnarinnar frá 2005 og 2006. Farið var yfir lagaramma, umhverfis-, vinnuverndar-, öryggis- og hollustumál, auk þess sem unnið var auðlindamat á grundvelli núverandi þekkingar. Gerðar voru úttektir á jarðfræði, lífríki og veðurfari á Drekasvæðinu og unnið umhverfismat vegna áætlunarinnar í samræmi við lög um umhverfismat áætlana. Einnig var lagt mat á hvaða gögn skorti helst og gerðar tillögur um úrbætur. Helstu niðurstöðurnar úr þessu starfi er að finna í skýrslu þessari, auk þess sem vísað er til ítarefnis með nánari upplýsingum.

### *Umhverfismat áætlana og mat á umhverfisáhrifum framkvæmda*

Í skýrslunni er lagt mat á áhrif áætlunarinnar á umhverfið í samræmi við lög nr. 105/2006, um umhverfismat áætlana. Mikilvægt er að hafa í huga að umhverfismat áætlunar er ekki ætlað að vera jafn ítarlegt og það mat sem krafist er vegna einstakra framkvæmda vegna leitar, rannsókna og vinnslu olíu verði áætlunin samþykkt. Rannsóknar- og vinnsluboranir eru til að mynda matskyldar framkvæmdir og kalla á mat á umhverfisáhrifum þeirra framkvæmda í samræmi við lög nr. 106/2000, um mat á umhverfisáhrifum.

### *Áætlunin*

Samkvæmt tillögunni felur áætlunin í sér að gefin verði út sérleyfi til leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæðinu, sem er um 42.700 km<sup>2</sup> að flatarmáli. Um hluta svæðisins gildir milliríkjasamningur milli Íslands og Noregs frá 1981 um landgrunnið milli Íslands og Jan Mayen og þekur sá hluti 12.720 km<sup>2</sup> innan þess, eða tæplega þrjá tíundu hluta svæðisins.

Settir eru fram þrjú valkostir: Fyrsti valkosturinn gerir ráð fyrir að heimilt verði að bjóða fram leyfi á öllu svæðinu, annar valkosturinn að stærð leyfisveitngarsvæðis verði takmarkað við það svæði sem líklegast þykir að olíu og gas sé að finna á og þriðji valkosturinn er að veita engin leyfi á svæðinu, tímabundið eða til frambúðar.

### *Afmörkun svæðis sem áætlunin tekur til*

Með norðanverðu Drekasvæði er vísað til þess hafsvæðis í íslensku efnahagslögsögunni er liggur austan við 11,5°V og norðan við 67°N og afmarkast til austurs og norðurs af 200 mílna efnahagslögsögu landsins.

### *Rannsóknir á jarðfræði svæðisins og mat á hugsanlegum olíu- og gaslindum*

Í skýrslunni er fjallað um jarðfræði Drekasvæðisins og lagt er fram fyrsta auðlindamat á grundvelli jarðfræðilegra gagna. Auðlindarannsóknir sem unnar hafa verið á svæðinu eru fólgnar í jarðeðlisfræðilegum mælingum (m.a. hljóðendurvarpsmælingum) á vegum íslenskra og norskra stjórnvalda svo og olíuleitarfyrirtækja í einkaeigu, og þykja þær gefa allgóð fyrirheit um að olíu

og gas kunni að vera að finna þar í vinnanlegu magni. Frekari rannsóknir, þar á meðal rannsóknarboranir, þarf hins vegar til að sannreyna hvort olíu sé að finna á svæðinu.

### ***Framkvæmdir tengdar leit, rannsóknum og vinnslu á olíu og gasi***

Leit, rannsóknir og vinnsla á olíu og gasi hafa í för með sér mismunandi framkvæmdir og áhrif.

*Leitarstigið* útheimtir ekki beinar framkvæmdir á svæðinu en leiðir af sér tímabundna aukningu á skipaumferð á tiltölulega fáförnu svæði. Á leitarstiginu er einkanlega um að ræða umferð skipa sem sigla um fyrirframákveðnar leiðir og gera hljóðendurvarpsmælingar (þ.e. senda hljóðbylgjur til botnsins og mæla endurkast þeirra), auk afmarkaðrar sýnatöku af yfirborðslögum hafsbotsins. Aðgerðirnar geta staðið yfir í nokkra mánuði í senn yfir sumartímamann en eru þó staðbundnar og tímabundnar.

*Rannsóknarstigið* felur í sér beinar framkvæmdir á leitarsvæðinu, auk áframhalds á óbeinum mælingum sem falla undir leitarstigið. Hér er einkum um að ræða rannsóknarboranir sem verður að teljast flókin framkvæmd við þær aðstæður sem ríkja á svæðinu. Boranir fara annað hvort fram frá sérstökum borskipum eða borpöllum sem mara í sjónum. Eftir að borun rannsóknaholu lýkur hefjast margvíslegar prófanir á holunni sem einkum miða að því að finna hvort þar er að finna ummerki olíu. Verður því þegar frá upphafi að gera ráð fyrir hugsanlegri mengun frá slíkum framkvæmdum auk áhrifa af framkvæmdum sjálfum á umhverfið. Ef rannsóknarboranir gefa góða raun getur verið hagkvæmt að setja upp vinnslubúnað og aðstöðu sem nauðsynleg er vegna þessa.

*Vinnsla* olíu eða gass úr jarðlögum sem liggja á miklu dýpi er tæknilega erfið og flókin iðnaðarstarfsemi sem hefur margvísleg áhrif á umhverfi sitt. Boranir, lagnir, meðhöndlun olíu og/eða gass, starfsemi um borð í vinnslueiningu, starfsmannaíbúðir og önnur ívera, aðdrættir, mengandi efni sem koma upp með olíu eða eru notuð vegna framleiðslunnar, meðhöndlun úrgangs og flutningur olíu frá vinnslusvæði eru allt uppsprettur mengunar og annarra skaðlegra áhrifa á umhverfið sem hafa ber í huga þegar frá byrjun. Borun sjálfra vinnsluholanna er að litlu leyti frábrugðið borun rannsóknarhola sem þegar hefur verið fjallað um. Framkvæmdir neðansjávar, s.s. lagning leiðslna og uppbygging ýmissa mannvirkja s.s. dælustöðvar hafa bein áhrif á hafsbótinn og lífsafkomu botndýra á svæðinu.

Ýmsir óvissuþættir eru til staðar hvað varðar áætlun þessa. Óvissa er til að mynda um hversu mikinn áhuga olúfyrirtæki hafa á að fara í leit að olíu og gasi á svæðinu og óvissa er um hvort olía og gas í vinnanlegu magni finnist á svæðinu. Ekki liggur fyrir nákvæmlega hvaða aðferðir verði notaðar við boranir né vinnslu á svæðinu, ef af þeim verður, en gert er ráð fyrir í áætlun þessari að strangar kröfur verði gerðar til mengunarvarna til að sporna gegn mengun umhverfisins, auk þess sem strangar kröfur verði gerðar til öryggismála enda aðstæður erfiðar á svæðinu. Mörgum spurningum verður auk þess ekki svarað fyrir en við mat á umhverfisáhrifum einstakra framkvæmda á svæðinu, svo sem við mat á umhverfisáhrifum einstakra borhola. Engar tæknilegar takmarkanir eða hindranir virðast hins vegar standa í vegi fyrir olíu- og gasvinnslu á svæðinu, fari svo að slíkar auðlindir finnist þar.

### ***Sviðsmyndir um hugsanlega framvindu leitar, rannsókna og vinnslu***

Vegna óvissu um hugsanlega framvindu leitar, rannsókna og vinnslu olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæðinu vann norska ráðgjafafyrirtækið SageX skýrslu fyrir iðnaðarráðuneyti þar sem m.a. eru settar fram fjórar sviðsmyndir (scenarios) um hugsanlega þróun í rannsóknum og vinnslu á svæðinu. Í einu tilfelli var gert ráð fyrir að engin olía eða gas finndist á svæðinu, en í þremur tilfellum var gert ráð fyrir að olía í mismiklu mæli finndist, og í einu þeirra var jafnframt gert ráð

fyrir að finna nægilega mikið gas til þess að það stæði undir leiðslu í land og uppbyggingu vinnslustöðvar til þjöppunar og útskipunar á gasi.

Sagex áætlaði að kostnaður við leit og rannsóknir væri 15-26 milljarðar kr. miðað við mismunandi sviðsmyndir um fjölda rannsóknarborhola. Finndist olía eða gas á svæðinu gæti stofnkostnaður vegna vinnslu olíu og gass og undirbúnings þar að lútandi verið á bilinu 200-580 milljarðar kr. miðað við mismunandi sviðsmyndir um heildarmagn olíu- og gass á svæðinu, auk þess sem árlegur rekstrarkostnaður vegna vinnslu gæti verið á bilinu 6-17 milljarðar kr. Þessar fjárhæðir eru miðaðar við verðlag ársins 2005, en stofnkostnaður hefur hækkað mikið síðan þá.

### **Lagarammi**

Með áætluninni fylgir úttekt á lagaramma og stjórnsýslu á þeim sviðum sem snerta starfsemi vegna leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi. Ljóst er að gera þarf einhverjar breytingar á lögum og reglugerðum ef ákveðið verður að veita sérleyfi til leitar, rannsókna og vinnslu. Í mörgum tilvikum er um einfaldar breytingar að ræða, til að mynda að tryggja að gildissvið núverandi laga nái til þeirrar starfsemi sem fyrirhuguð er.

### **Tengsl áætlunarinnar við innlenda stefnumörkun og alþjóðasamninga**

Helstu áætlanir stjórnvalda sem tengjast olíuleitaráætluninni eru stefnumörkun um sjálfbæra þróun og samræmd stefnumörkun um málefni hafsins og olíuleitaráætlunin er í samræmi við þá stefnumörkun sem þar er sett fram.

Ísland hefur staðfest allmarga alþjóðlega samninga sem taka beint eða óbeint á umhverfisáhrifum af leit, rannsóknum og vinnslu á olíuefnum. Helstu samningarnir eru OSPAR samningurinn um verndun NA-Atlantshafsins, MARPOL samningurinn um varnir gegn mengun frá skipum og samningsins um Evrópska efnahagssvæðið (EES). Meginákvæði OSPAR samningsins voru lögtekin hérlendis með lögum nr. 7/1998, um hollustuhætti og mengunarvarnir, og lögum nr. 33/2004, um varnir gegn mengun hafs og stranda. Ákvæði MARPOL samningsins og viðauka hans liggja sem grundvöllur að lögum nr. 33/2004, um varnir gegn mengun hafs og stranda, sem og reglugerðum sem settar hafa verið með stoð í lögnum. Þá hafa á grundvelli EES-samningsins verið innleiddar í íslenskan rétt tilskipanir og reglugerðir sem ætlað er að draga úr umhverfisáhrifum vegna olíustarfsemi, m.a. með reglum og viðmiðum fyrir starfandi fyrirtæki.

### **Skattar og gjöld**

Við töku ákvörðunar um gjöld og skattheimtu er mikilvægt að annars vegar sé tryggt að ásættanlegur arður af olíustarfsemi renni til íslenska ríkisins og hins vegar að samanlögð skattheimta á olíustarfsemi hér á landi verði ekki hærri en gengur og gerist í nágrannalöndum okkar til að tryggja að skattaumhverfið hérlendis sé fullkomlega samkeppnishæft samanborið við nágrannalöndin okkar.

Sérstakur vinnuhópur undir forystu fjármálaráðuneytis var stofnaður til að skoða skatta og gjöld tengd olíustarfsemi í nágrannalöndum okkar og er sú vinna enn í gangi. Stærsta málið sem taka þarf afstöðu til áður en leyfi eru veitt til rannsókna og vinnslu á olíu og gasi er hvort setja eigi á sérstakan skatt á hagnað vegna slíkrar starfsemi hérlendis, eins og víða hefur verið gert, auk þess sem einnig þarf að skoða hvort innheimta eigi framleiðslugjöld eða taka hlutdeild í leyfum.

### **Efnahagsmál**

Finnist olía og gas í vinnanlegu magni á Jan Mayen-hryggnum gæti slíkt haft kröftug efnahagsleg áhrif á íslenskan þjóðarbúskap. Landsframleiðsla gæti hækkað umtalsvert þegar framkvæmdir og framleiðsla standa sem hæst í olíugeiranum. Reikna má með að tekjur ríkissjóðs hækki verulega. Í þessu sambandi kemur sterklega til greina að lagður verði sérstakur auðlindaskattur á greinina

til viðbótar almennum tekjuskatti á félög. Tekjur af þessi skattlagningu gætu runnið í sérstakan olíusjóð. Útgjöld hins opinbera í tengslum við olíugeirann eru væntanlega lítið brot af þeim tekjum sem búist er við að skili sér í beinum sköttum í ríkissjóð. Ytra jafnvægi þjóðarbúsins, þ.e. viðskipta- og greiðslujöfnuður gagnvart útlöndum, gæti sveiflast sem birtist í auknum halla og skuldaförnun á uppbyggingartíma olíugreinarinnar. Hins vegar má búast við viðsnúningi á þessu sviði þegar framleiðsla á olíu væri komin á fullt skrið. Innra jafnvægi gæti raskast með auknum verðbólguþrýstingi og möguleika á ruðningsáhrifum í gegnum sterkara gengi krónunnar. Mótvægi við slíkum áhrifum felst í beitingu hefðbundinna peninga- og fjárlagatækja, en auk þess kæmi til greina að stofna sérstakan olíusjóð eins og hér að framan greinir.

### **Öryggis- og vinnuvernd**

Afar mikilvægt er að þau fyrirtæki sem fá leyfi til að stunda olíuleit eða hefja olíuvinnslu og tengda starfsemi á landgrunni Íslands standi vel að skipulagi og framkvæmd öryggis- og vinnuverndarstarfs. Í því sambandi eru allir verkþættir mikilvægir, hvort sem um er að ræða leit, prófanir á borholum, tilraunavinnslu ef olía eða gas finnst, uppsetningu á vinnslustöðum ef olíu- eða gaslindir reynast vinnanlegar, vinnslu, geymslu og flutning á olíu eða gasi, eða niðurrif og frágang á vinnslusvæði að vinnslu lokinni. Gert verði ráð fyrir að öryggi og heilsa starfsmanna verði tryggð með skilvirkri stjórnun vinnuverndarmála. Í því fellst í stuttu máli gerð áhættumats fyrir verkþætti, unnið verði skipulega að forvörnum, gerð öryggis- og heilbrigðisáætlunar og innra eftirlit verði virkt hjá fyrirtækjunum sem framkvæma olíuleit og vinnslu. Á þann hátt verði reynsla þeirra og þekking nýtt eins og kostur er. Vinnueftirlitið sér um að fylgja því eftir að fyrirtækin ræki skyldur sínar að þessu leyti.

### **Viðbrögð við veikindum og slysum**

Þrátt fyrir að Jan Mayen-svæðið sé á leitar- og björgunarsvæði Landhelgisgæslunnar ber leyfishafa að tryggja öryggi starfsmanna með því að sjá þeim fyrir lækniþjónustu og möguleika á flutningi á sjúkrahús vegna veikinda eða slysa. Einnig ber leyfishafa að sjá til þess að tæki til björgunar séu á svæðinu. Vegna þessa hafa rannsóknar- og vinnslufyrirtæki gert sérstaka leitar- og björgunarsamninga (SAR – Search and rescue) við utanaðkomandi aðila.

### **Viðbrögð við mengun**

Í dag eru tvö varðskip í rekstri hjá Landhelgisgæslunni en þau hafa engan mengunarvarnarbúnað. Nýtt varðskip er væntanlegt árið 2009 og er gert ráð fyrir í útboði að það verði búíð mengunarvarnarbúnaði og tankarými til að taka við menguðum sjó. Núverandi eftirlitsflugvél Landhelgisgæslunnar hefur ekki tækjabúnað til að greina mengun en gert er ráð fyrir að slíkur búnaður verði í nýrri eftirlitsflugvél sem boðin var út árið 2006.

Umhverfisstofnun ber ábyrgð á viðbrögðum við bráðamengun innan íslenskrar mengunarlögsögu (og efnahagslögsögu). Stofnunin vinnur náið með Landhelgisgæslu Íslands og Siglingastofnun Íslands vegna viðbragða auk ráðgjafaadila ýmiskonar, til að mynda Hafrannsóknastofnuninni. Umhverfisstofnun hefur einnig tekið þátt í margvíslegu samstarfi ríkja um viðbúnað og viðbrögð við bráðamengun.

Skipta má viðbrögðum við mengunaróhöppum í þrjá flokka eftir umfangi mengunarinnar. Ef um er að ræða tiltölulega lítið og afmarkað óhapp má gera ráð fyrir því að starfsmenn sinni því, þ.e. ef á annað borð telst ástæða til aðgerða. Reynist óhappið meira en svo að hægt verður ráða við það með mannskap og búnaði á staðnum koma inn viðbragðsaðilar úr landi. Vegna staðsetningarinnar getur slík aðstoð komið frá tveimur áttum, annars vegar frá Íslandi en einnig kemur vel til greina að hentugra væri að kalla eftir aðstoð frá Noregi. Í þeim tilfellum sem mengunaróhappið reynist umfangsmikið og útheimta mikinn búnað og sérfræðipækkingu er

Ísland aðili að samstarfi Evrópuríkja um viðbúnað og viðbrögð við bráðamengunaróhöppum og hefur Umhverfisstofnun getur óskað eftir búnaði og sérfræðiaðstoð eftir þörfum.

### ***Veðurfar og ástand sjávar***

Á norðanverðu Drekasvæðinu er meðalhiti undir 10°C allt árið, en að jafnaði eru janúar til mars kaldastir (meðalhiti -2°C til 0°C). Ágúst er að jafnaði hlýjasti mánuður ársins (meðalhiti 7°C til 8°C). Úrkoma er tíð, einkum á haustin og að vetrarlagi. Meðalársúrkoma er nálægt 700 mm, sem er heldur minna en í Reykjavík. Dreifingu hennar yfir árið svipar til næstu strandsvæða á Jan Mayen og á Austfjörðum. Úrkoma er allmikil í lægðakerfum að vetrarlagi, bæði rigning, slydda og snjór. Sé hiti nálægt frostmarki getur snjórinn myndað ísingu áveðurs. Athuganir frá veðurstöðvum á Íslandi og á Jan Mayen benda til þess að þoka sé algengasti skyggispillir á norðanverðu Drekasvæðinu, og að hún sé tíðust á sumrin. Úrkoma, einkum þó snjór, spillir þó einnig skyggni að vetrarlagi. Á tímabilinu desember til mars er meðalvindhraði um 10 m/s, en um 6 m/s að sumarlagi.

Hafís hefur lítið borist inn á svæðið á síðustu áratugum, hafísárin 1965 til 1971 eru þó undantekning. Suðausturhorn svæðisins hefur þó verið íslaut á þessum tíma að því best er vitað. Ísing skapar tímabundin vandamál að vetrarlagi, en árskipti á tíðni hennar eru þó mikil og tengist aukningin þeim tímabilum sem kennd eru við hafísár. Helst má búast við mikilli ísingu vegna særöks í hvössum, norðlægum vindi. Talið er að það sé helst ísingarhætta að vetri til og skortur á góðu skyggni að sumarlagi, sem valdið geta erfiðleikum vegna veðurs við olíuvinnslu á norðanverðu Drekasvæði. Tillögur liggja fyrir um frekari veðurfarsathuganir á svæðinu.

### ***Lífriki***

Engar eyjar eða sker rísa úr sjó á Drekasvæðinu og lífríki á svæðinu norðanverðu er því fyrst og fremst í hafinu, en einnig fara fuglar um í fæðuleit eða á leið sinni milli annarra svæða. Nytjar vegna veiði tengjast eingöngu fiskistofnum, og þá einkum uppsjávartegundum.

Miklar breytingar hafa orðið í lífríki hafsvæðisins milli Íslands og Jan Mayen á undanförunum áratugum. Breytingarnar orsakast af breytilegu jafnvægi milli kaldra strauma að norðan og flæðis Atlantssjávar norður fyrir land út af Vestfjörðum. Þessar breytingar hafa síðan endurspeglast í breytingum sem hafa t.d. orðið á útbreiðslu og göngumynstri síldar á sjöunda áratug 20. aldar og breytinga á göngumynstri loðnu á undanförunum árum. Lítið er til af gögnum um sjófræði og strauma á Drekasvæðinu. Sú mynd sem við höfum af straumakerfi svæðisins og nánasta umhverfis byggir á óbeinum athugunum á eðlisþyngdardreifingu og hæð sjávar. Beinar straummælingar vantar hins vegar.

Lífþyngd átu er meiri nálægt Drekasvæðinu en víðast annars staðar í kringum Ísland. Svæðið er mikilvægt fæðusvæði fyrir lífverur sem nærast á dýrasvifi, eins og uppsjávartegunda, sérstaklega fyrir síld og hugsanlega loðnu en einnig fyrir hvali.

Nokkur sýni eru til af botndýrum á Drekasvæðinu og sýna þau mikinn breytileika í botngerð og botndýrasamfélögum. Meðal botndýra í Norðurhöfum eru margar viðkvæmar tegundir sem bundnar eru við botn. Hvers konar röskun á botni getur haft alvarlega áhrif á samfélög þessara dýra. Því er nauðsynlegt að kortleggja svæðið sem líklegt er að verði fyrir röskun vegna framkvæmda, sérstaklega með tilliti til viðkvæmra eða sjaldgæfra búsvæða og tegunda.

Engar upplýsingar eru til um botnfiska á svæðinu. Hluti af skýringunni kann að vera að svæðið er ekki nálægt neinni þekktri veiðislóð og er fremur djúpt. Það er hins vegar möguleiki að þar sé að finna afmarkaða stofna djúpfiska. Slíkir stofnar hafa fundist við svipaðar aðstæður utan við landgrunnið suður og vestur af Íslandi.

Þær hvalatalningar sem gerðar hafa verið nema ekki hugsanlegar breytingar á útbreiðslu hvala af völdum starfsemi á svo litlu svæði sem olúleitararsvæðið er. Til þess þyrfti mun þéttari leitarlínur og tíðari talningar. Hagkvæmast er að gera slíkar talningar úr flugvél en einnig má samnýta skip með öðrum vöktunarleiðöngrum á svæðinu. Í slíkum leiðöngrum mætti einnig safna húðsýnum til erfðagreiningar til að varpa ljósi á stofngerð hvala sem er mikilvægt í mati á hugsanlegum áhrifum á stofna.

Fjöldi og dreifing sela á Drekasvæðinu er fyrst og fremst háð tilvist hafíss á svæðinu, en hafísröndin hefur á síðustu áratugum legið töluvert vestur af Drekasvæðinu.

Væntanlega er Drekasvæðið notað af tugum tegunda sjófugla ef litið er til ársins í heild. Má einnig reikna með því að sérhver tegund sýni margvíslegan breytileika í dreifingu og fjölda eftir árstíð, hve lengi þær halda sig á svæðinu, eftir fæðuháttum og hvar heppileg fæða er hverju sinni, eftir ísalögum, o.s.frv. Miðað við þekkingu sem fyrir liggur má gera ráð fyrir að algengustu tegundirnar á fyrirhuguðu olúsvæði séu fýll, rita, stuttnefja, langvía, lundi, álka og haftyrdill. Þessar tegundir eru með þeim allra algengustu í Norðaustur-Atlantshafi.

### ***Áhrif á fiskveiðar***

Ekki hafa verið gerðar tilraunir til botnfiskveiða á norðanverðu Drekasvæðinu svo vitað sé, og er vitneskja því lítil um botnfisk á þessum slóðum. Uppsjávarfiskur fer yfirleitt um mun stærra svæði en botnfiskur, og eru áraskipti að göngu hans. Loðna hefur ekki veiðst á norðanverðu Drekasvæðinu á síðustu árum. Hins vegar veiðist síld úr norsk-íslenska stofninum á svæðinu þriðja til fjórða hvert ár að jafnaði, skv. þeirri reynslu sem fengin er síðan 1994. Mest fékkst á svæðinu árið 1998 tæp 4.800 tonn, en um 1.500 tonn árið 1996.

### ***Áhrif á samgöngur og aðra starfsemi***

Ekki er talið að starfsemi á Drekasvæðinu hafi áhrif á siglingar. Megin siglingaleiðir flutninga-skipa frá meginlandi Norður-Ameríku og norður fyrir Noreg liggja bæði suður og norður fyrir Ísland og fara þessar tvær brautir að mestu hvor sínu megin við norðurhluta Drekasvæðisins. Ekki er talið að starfsemi á Drekasvæðinu hafi áhrif á flugsamgöngur og ekki er vitað um aðra starfsemi á þessu svæði sem gæti orðið fyrir áhrifum vegna leitar, rannsókna og vinnslu á olú.

### ***Umhverfismat áætlunarinnar***

Samhliða gerð áætlunarinnar hefur verið unnið umhverfismat í samræmi við lög nr. 105/2006, um umhverfismat áætlana. Metin hafa verið hugsanleg áhrif leitar, rannsókna og vinnslu á olú og gasi á norðanverðu Drekasvæðinu á umhverfið, metin hætta á óhöppum og tilgreind sú vöktun sem þyrfti að stunda verði áætlunin samþykkt. Mikilvægt er að hafa í huga að umhverfismat áætlunar verður þó aldrei jafn ítarlegt og það mat á umhverfisáhrifum framkvæmda sem krafist kann að vera vegna einstakra þátta þessarar starfsemi samkvæmt lögum nr. 106/2000, um mat á umhverfisáhrifum. Þeir þættir, t.d. rannsóknar- og vinnsluboranir, eru leyfisskyldir og kalla á ítarlegt mat á umhverfisáhrifum viðkomandi framkvæmda ef af þeim verður.

Ferli leitar, rannsókna og annars undirbúnings vegna vinnslu á olú og gasi úr hafsbótinum er langt og flókið, þar sem hver þáttur um sig hefur áhrif á umhverfið. Ef niðurstöður rannsókna verða jákvæðar og vinnanlegt magn af olú eða gasi finnst á hafsvæðinu bætist enn við umfangið. Olúvinnsla er mengandi starfsemi sem hefur áhrif á umhverfið, einkanlega ef óhöpp verða og olía streymir út í hafrýmið. Á alþjóðavísu er enda fylgst vel með slíkri starfsemi og alþjóðlegir samningar og margvíslegt alþjóðlegt samstarf miða að því að lágmarka umhverfisáhrifin og draga úr mengun hafs, lofts og lífríkis. Hér er ferli undirbúnings, framkvæmda og rekstrar skipt í fjögur afmörkuð stig: *Leit, rannsóknir, vinnsla og niðurrif.*

Aðstæður á Drekasvæðinu eru sérstakar um margt og þekking á umhverfisþáttum á svæðinu er takmörkuð. Því er nauðsynlegt að vanda til undirbúningsrannsókna og tryggja að mengunarvarnir, viðbúnaður og skipulag viðbragða séu miðuð við þessar aðstæður. Beita þarf nýjustu tækni og hafa sérstaklega í huga öryggi starfsmanna og umhverfis. Á vegum OSPAR samningsins um verndun Norðaustur Atlantshafsins hafa verið samþykktar fjölmargar ályktanir, tilmæli og leiðbeiningar um leit, rannsóknir og vinnslu olíu og gass úr hafsbotni, og sömuleiðis er unnið umtalsvert starf á vegum Norðurskautsráðsins sem miðar í sömu átt, m.a. með útgáfu leiðbeininga og stefnumörkunar um leiðir og viðmiðanir.

*Leitarstigi* fylgja litlar sem engar framkvæmdir heldur miðast starfsemin við mælingar með aðstoð hljóðendurvarps auk afmarkaðrar sýnatöku af efstu jarðlögum hafsbotsins. Helstu umhverfisáhrifin eru hávaði frá loftbyssu sem notuð er við mælingarnar. Rannsóknir hafa sýnt að hvalir forðast hávaðann og breyta köfunarmynstri sínu í allt að 20 km fjarlægð frá upptökunum. Þar sem hér er um að ræða tímabundna og afmarkaða starfsemi er ekki talin ástæða til að grípa til sérstakra aðgerða vegna þessa.

*Rannsóknastig* felur í sér beinar framkvæmdir á hafsbotninum þar sem boraðar eru rannsóknaholur annað hvort frá borskipi ellegar frá borpöllum sem mara í sjó. Eftir að borun lýkur taka við margvíslegar tilraunir og prófanir, einkum ef borun er árangursrík. Huga verður að tímasetningu á borunum þar sem lífríki svæðisins er í miklum blóma yfir hásumarið. Á móti kemur að aukin slyshætta fylgir borunum að vetrarlagi. Haft er eftirlit með þeim efnum sem notuð eru í tengslum við boranir, rannsóknir og vinnslu.

*Vinnsla.* Borun vinnsluhola er í litlu frábrugðin rannsóknarholum. Hins vegar fylgja olíuvinnslu umfangsmiklar framkvæmdir og uppbygging sem þarf að huga vel að áður en ráðist er í framkvæmdir. Framkvæmdir neðansjávar hafa bein áhrif á hafsbotninn og lífsafkomu botndýra á svæðinu. Losun efna frá vinnslu rýrir gæði hafrýmisins. Uppsetning og rekstur vinnslubúnaðar hefur í för með sér umtalsvert útstreymi lofttegunda í andrúmsloftið, m.a. vegna orkuöflunar, brennslu aukagass, prófunar á holum, leka á reikulum lífrænum lofttegundum, umferðar birgðaskipa og annarra aðdrátta.

Ekki er á þessu stigi vitað hvort gera þurfi sérstakar ráðstafanir á svæðinu umfram almenn ákvæði alþjóðlegra samninga og íslenskra laga vegna þessa. Megináhættan hvað varðar umhverfisáhrif leitar, rannsókna og vinnslu olíu á Drekasvæðinu tengist hugsanlegum óhöppum, t.d. ef borhola verður stjórnlaus, óhapp verður við geymslu olíunnar eða olíuflutningaskip verður fyrir skaða þannig að umtalsvert mengunaróhapp verði á svæðinu, en slík óhöpp eru afar sjaldgæf.

*Niðurrif* vinnslubúnaðar er órjúfanlegur hluti af sjálfri vinnslunni og því ber að huga að því þegar á skipulags- og uppbyggingarstigi framkvæmda. Umhverfisáhrif niðurrifs geta verið allnokkur, rask á hafsbotni, hávaði, mengun vegna framleiðsluleifa og af völdum véla sem notaðar eru við framkvæmdirnar.

*Niðurstaða um umhverfismat áætlunarinnar.* Umhverfisáhrif leitar, rannsókna og vinnslu olíu og gass aukast með hverju stigi. Alls óvíst er hvernig hugsanlegir leyfishafar munu hyggjast haga framkvæmdum og meðan þær upplýsingar liggja ekki fyrir er ekki grunnur fyrir ítarlegri umfjöllun um umhverfisáhrif fyrir en í ferli vegna mats á umhverfisáhrifum og leyfisveitinga. Hvert stig gengur í gegnum leyfisferli sem miðar að því að lágmarka umhverfisáhrif, m.a. með því að gera kröfur um mengunarvarnir, takmörkun á notkun hættulegra efna, um vinnuferla og virkt innra eftirlit. Olíuvinnsla er mengandi starfsemi, en skaðleg áhrif má takmarka með

markvissu innra eftirliti, ströngum kröfum í starfsleyfi, eftirliti með starfsemi og vöktun á umhverfinu. Um er að ræða heimskautasvæði, þar sem gæta þarf sérstakrar varúðar, með hliðsjón af alþjóðlegum samningum er gilda um slík svæði og því er nauðsynlegt að mengunarvarnir, viðbúnaður og skipulag viðbragða séu miðuð við þessar aðstæður. Beita þarf nýjustu tækni og hafa sérstaklega í huga öryggi starfsmanna og umhverfis.

Megináhættan hvað varðar umhverfisáhrif leitar, rannsókna og vinnslu olíu á Drekasvæðinu tengist hugsanlegum óhöppum, t.d. ef borhola verður stjórnlaus, óhapp verður við geymslu olíunnar eða olíuflutningaskip verður fyrir skaða þannig að umtalsvert mengunaróhapp verði á svæðinu, en slík óhöpp eru afar sjaldgæf.

### ***Niðurstöður og tillögur***

Eftir að hafa skoðað fyrirbyggjandi gögn um umhverfisþætti á svæðinu og hugsanleg áhrif leyfisveitingar á umhverfið, með skilgreiningu, lýsingu og mati á líklegum verulegum umhverfisáhrifum af framkvæmd áætlunarinnar, er mælt með því að áætlun þessi ásamt umhverfisskýrslu hljóti samþykki ríkisstjórnar og á grundvelli áætlunarinnar verði hafinn undirbúningur fyrir veitingu sérleyfa til leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæðinu, eða á vænlegustu svæðum innan þess.

Mælt er með því að nánari afmörkun á því svæði sem boðin verði út sérleyfi á fari fram í samráði við olíuleitarfyrirtæki og sérfræðinga á þessu sviði.

Meta þarf á grundvelli framkominna tillagna þörfina á frekari rannsóknum á veður- og náttúrufari á Drekasvæðinu, sem og hvort stjórnvöld eigi að standa að þeim rannsóknum eða hvort sú skylda verði lögð á þau fyrirtæki sem fá munu úthlutað sérleyfum til leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á svæðinu.

Ef ákveðið verður að hefja leyfisveitingaferli í samræmi við framangreinda tillögur tekur við frekari undirbúningsvinna og gera má ráð fyrir að a.m.k. eins til tveggja ára vinna sé framundan áður en hægt verði að úthluta sérleyfum til rannsókna og vinnslu olíu og gass á norðanverðu Drekasvæðinu.



## 1. Inngangur

Vorið 2005 samþykkti ríkisstjórnin tillögu iðnaðarráðherra um að hefja undirbúning fyrir hugsanlega útgáfu sérleyfa til leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæðinu<sup>1</sup> við Jan Mayen-hrygg, nánar tiltekið fyrir norðan 67°N (sjá mynd 2.1).

Niðurstöður leitarleiðangra á þessum slóðum gefa vísbendingar um að olíu og gas geti verið að finna á umræddu svæði, sbr. nánari umfjöllun í 7. kafla skýrslunnar, en frekari rannsókna er hins vegar þörf til að staðreyna að svo sé. Engar tæknilegar takmarkanir eða hindranir virðast standa í vegi fyrir olíu- og gasvinnslu á svæðinu, fari svo að slíkar auðlindir finnist þar.

Í skýrslu þessari er kynnt tillaga að áætlun um hugsanlega útgáfu sérleyfa til leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæðinu, en áætlunin er á ábyrgð iðnaðarráðuneytis. Markmiðið er að áætlunin hafi að geyma nauðsynlegar upplýsingar til að hægt sé að taka ákvörðun um hvort hefja skuli leyfisveitingar til leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæðinu og setja af stað leyfisveitingarferli.

Samhliða gerð áætlunarinnar hefur verið unnið umhverfismat í samræmi við lög nr. 105/2006, um umhverfismat áætlana, en lögin gera ráð fyrir að sá sem stendur fyrir gerð áætlunar skuli sjá til að slíkt mat sé framkvæmt og unnin sé umhverfisskýrsla þar sem gerð sé grein fyrir mati á áhrifum áætlunarinnar á umhverfið. Einstakir framkvæmdaþættir svo sem djúpbörur, vinnsla, flutningur og geymsla á olíu og gasi falla auk þess undir ákvæði laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Umhverfisskýrsla skv. lögum nr. 105/2006 er sett fram í þessari skýrslu, sjá sérstaklega 3. kafla þar sem markmið umhverfismatsins eru sett fram, 9. kafla sem fjallar um lífríki og 11. kafla þar sem mat á hugsanlegum áhrifum eru sett fram, ásamt niðurstöðum í 12. kafla.

Í samræmi við lög um umhverfismat áætlana hefur verið haft samráð við Skipulagsstofnun við gerð skýrslunnar. Skýrslan, sem inniheldur tillögu að áætlun um olíuleit á Drekasvæði ásamt drögum að umhverfisskýrslu, verður kynnt fyrir lögbundnum umsagnaraðilum, almenningi og hagsmunaaðilum hér innanlands. Það svæði sem áætlunin tekur til er á mörkum hafsvæða sem lúta yfirráðum annarra ríkja og áætlunin og umhverfisskýrslan verða því einnig kynnt fyrir viðkomandi ríkjum í samræmi við ákvæði laga um umhverfismat áætlana, en þau lög eru sett til innleiðingar á tilskipun Evrópusambandsins nr. 2001/42/EB, um mat á áhrifum tiltekinn skipulags- og framkvæmdaáætlana á umhverfið.<sup>2</sup> Framangreindum aðilum verður gefinn kostur á að koma á framfæri athugasemdum sínum varðandi umhverfisáhrif áætlunarinnar, áður en áætlunin verður afgreidd, en við afgreiðslu áætlunarinnar verður höfð hliðsjón af umhverfisskýrslu og þeim athugasemdum sem borist hafa við tillögu að áætlun og umhverfisskýrslu, sem og ef borist hafa athugasemdir frá öðrum ríkjum vegna áhrifa þar.

Að loknu framangreindu samráði og kynningu er ráðgert að endanleg áætlun ásamt umhverfisskýrslu verði lögð fyrir ríkisstjórn sem mun taka ákvörðun um framhald málsins að fenginni tillögu iðnaðarráðherra. Verði af leyfisveitingum þá munu frekari framkvæmdir sem falla undir lög um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda fara í sjálfstætt mat á umhverfisáhrifum.

---

<sup>1</sup> Drekasvæðið vísar til þess hafsvæðis í íslensku efnahagslögsögunni, sem afmarkast til vesturs af lengdarbaugnum 11°30'V og til austurs af 200 mílna mörkum hennar. Nafnið er dregið af viðkomandi landvætt í skjaldarmerki Íslands með tilvísun til legu svæðisins austur af landinu, og er m.a. tekið upp til að ekki þurfi að kenna svæðið við örnefni í lögsögu annars ríkis. Nafnið var fyrst notað opinberlega í opnunarráðu iðnaðarráðherra á Orkuþingi 2006.

<sup>2</sup> Directive 2001/42/EC on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment.

### **1.1. Vinnulag, gagnaöflun og annar undirbúningur**

Upphaf þeirrar vinnu sem hér er kynnt má, eins og fram hefur komið, rekja til ársins 2005 þegar ríkisstjórnin samþykkti tillögu iðnaðarráðherra um að hefja undirbúning fyrir útgáfu sérleyfa til leitar, rannsókna og vinnslu olíu og annarra kolvetna<sup>3</sup> á íslensku yfirráðasvæði. Til að fylgja eftir þeirri ákvörðun samþykkti ríkisstjórnin í mars 2006 að stofna sérstaka nefnd ráðuneytisstjóra til að hafa yfirumsjón með verkefninu og tryggja framgang þess, en alls snertir verkefnið verksvið átta ráðuneyta. Kristján Skarphéðinsson, ráðuneytisstjóri í iðnaðarráðuneyti, stýrir ráðuneytisstjóranefndinni, en auk hans eiga sæti í nefndinni Baldur Guðlaugsson, ráðuneytisstjóri í fjármálaráðuneyti, Jón B. Jónasson, ráðuneytisstjóri í sjávarútvegsráðuneyti, Magnús Jóhannesson, ráðuneytisstjóri í umhverfisráðuneyti, Ragnhildur Hjaltadóttir, ráðuneytisstjóri í samgönguráðuneyti, Ragnhildur Arnljótsdóttir, ráðuneytisstjóri í félagsmálaráðuneyti, Grétar Már Sigurðsson, ráðuneytisstjóri í utanríkisráðuneyti, Þorsteinn Geirsson, ráðuneytisstjóri í dómsmálaráðuneyti og Þorkell Helgason, orkumálastjóri. Starfsmenn nefndarinnar eru Hreinn Hrafnkelsson og Kristinn Einarsson.

Ráðuneytisstjóranefndinni til aðstoðar eru þrír vinnuhópar sem í sitja sérfræðingar frá viðkomandi ráðuneytum og undirstofnunum þeirra.

Vinnuhópur 1, sem Guðjón Axel Guðjónsson skrifstofustjóri í iðnaðarráðuneyti stýrir, hefur yfirumsjón með samræmingu á starfi vinnuhópanna þriggja. Meðal annarra verkefna hópsins er að umfjöllun um endurskoðun kolvetnislagna og annarra laga sem tengjast verkefninu, mótun leyfisskilmála, stjórnsýslu á sviði olíuleitar- og olíuvinnslumála, frumforsendur olíuleitar og kynningu á fyrirkomulagi olíuleitar. Í hópnum eru einnig Hreinn Hrafnkelsson og Lárus Ólafsson frá iðnaðarráðuneyti, Anna Sigríður Arnardóttir frá dómsmálaráðuneyti, Hanna Sigríður Gunnsteinsdóttir, félagsmálaráðuneyti, Ingvi Már Pálsson fjármálaráðuneyti, Svanhvit Axelsdóttir, samgönguráðuneyti, Arndís Steinþórsdóttir, sjávarútvegsráðuneyti, Kristín Linda Árnadóttir, umhverfisráðuneyti, Tómas H. Heiðar utanríkisráðuneyti og Kristinn Einarsson Orkustofnun.

Í vinnuhópi 2, sem Ingvi Már Pálsson lögfræðingur í fjármálaráðuneyti stýrir, er fjallað um skatta, gjöld og fjárhagslega leyfisskilmála, sem og efnahags- og atvinnumál. Í hópnum eru einnig Benedikt Valsson, fjármálaráðuneyti, Hreinn Hrafnkelsson, iðnaðarráðuneyti og Gissur Pétursson, forstjóri Vinnumálastofnunar.

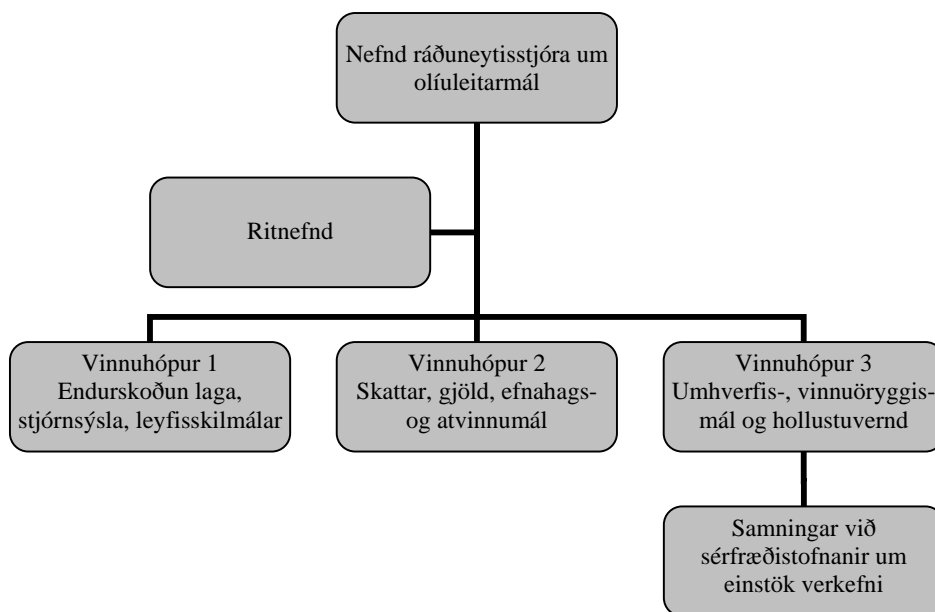
Í vinnuhópi 3, sem Kristín Linda Árnadóttir lögfræðingur í umhverfisráðuneyti stýrir, er fjallað um fyrirkomulag umhverfis-, vinnuöryggis- og hollustuverndarmála, öflun grunnupplýsinga um náttúrufar á Jan Mayen-svæðinu (m.a. veðurfar, hafís, sjávarhita, ölduhæð og hafstrauma, fuglalíf, lífríki sjávar og veiðistofna), umhverfisvernd og mengunarvarnir, sem og áhrif olíuleitar og olíuvinnslu á aðra starfsemi. Í hópnum eru einnig Hreinn Hrafnkelsson, iðnaðarráðuneyti, Ólafur S. Ástþórsson, Hafrannsóknarstofnuninni, Anna Sigríður Arnardóttir, dómsmálaráðuneyti, Ragnar Baldursson, utanríkisráðuneyti, Dagmar Sigurðardóttir Landhelgisgæslunni, Kristinn Einarsson, Orkustofnun, Steinar Þór Guðlaugsson, Íslenskum orkurannsóknum, Gísli Viggósson, Siglingastofnun Íslands, Sigurbjörg Gísladóttir, Umhverfisstofnun og Eyjólfur Sæmundsson og

---

<sup>3</sup> Lög nr. 13/2001, um leit, rannsóknir og vinnslu kolvetnis voru samþykkt á Alþingi árið 2001, en löggin taka til leitar, rannsókna og vinnslu kolvetnis og flutnings þess eftir leiðslukerfi utan netlaga í landhelgi, efnahagslögsögu og landgrunni Íslands. Með kolvetni er samkvæmt lögnum átt við jarðolíu, jarðgas eða annars konar kolvetni sem er til staðar í jarðlögum undir hafsbotni frá náttúrunnar hendi og sem er nýtanlegt í loftkenndu eða fljóttandi formi.

Sigfús Jón Sigurðsson Vinnueftirlitinu. Þá koma Veðurstofa Íslands og Náttúrufræðistofnun Íslands einnig að vinnu þessa hóps með gerð sérfræðiskýrslna, auk þess sem ráðgjöf hefur verið sótt til fleiri stofnana, svo sem Geislavarna ríkisins og Flugmálastjórnar.

Iðnaðarráðuneyti fer með forræði olíuleitarmála, en skýrsla þessi er unnin af nefnd ráðuneytisstjóra um olíuleitarmál og vinnuhópunum þremur sem starfa á hennar vegum. Hver vinnuhópur ber faglega ábyrgð á þeirri vinnu sem skipað hefur verið undir hópinn, en ráðuneytisstjóranefndin setti á laggirnar sérstaka ritnefnd til að samhæfa störf vinnuhópanna og hafa yfirumsjón með gerð skýrslunnar. Ritnefndina skipa Hreinn Hrafnkelsson, Kristinn Einarsson og Kristín Linda Árnadóttir. Vinnufyrirkomulag vegna verkefnisins er sýnt á mynd 1.1.



Mynd 1.1. Vinnufyrirkomulag vegna verkefnisins.

Einnig var aflað upplýsinga um fyrirkomulag olíuleitar í nágrenni löndunum og farið í kynnisferðir til olíumálayfirvalda í Færeyjum og Noregi. Þá ber einnig að nefna að samráðsnefnd um landgrunns- og olíuleitarmál hefur gætt íslenskra hagsmuna á sviði olíu- og landgrunns mála frá því að hún var skipuð af iðnaðarráðherra í febrúar 1999 og sú vinna sem hér er í gangi byggist m.a. á undirbúningsvinnu samráðsnefndarinnar.

Ráðgjafarfyrtækið SageX vann skýrslu um forsendur leitar, rannsókna og vinnslu olíu á norðanverðu Drekasvæðinu, hugsanlega þróun og sviðsmyndir, sem byggt er á víða í skýrslu þessari. Að auki voru unnar skýrslur um efnahagsmál, skatta- og gjöld, verkefni Landhelgisgæslunnar, og umhverfis- og hollustuverndarmál og helstu niðurstöður þeirra er að finna í 5.-6. kafla skýrslunnar.

Hafrannsóknarstofnunin, Íslenskar orkurannsóknir, Náttúrufræðistofnun Íslands, Siglingastofnun Íslands, Umhverfisstofnun og Veðurstofa Íslands hafa unnið skýrslur með upplýsingum um veður- og náttúrufræði á Drekasvæðinu og samantekt á helstu niðurstöðum þeirra er að finna í 7.-11. kafla skýrslu þessarar.

Lista yfir framangreindar sérfræðiskýrslur og höfunda þeirra er að finna í töflu 1.1.

**Tafla 1.1.** Listi yfir sérfræðiskýrslur unnar vegna verkefnisins.

Aðili	Sérfræðiskýrsla	Höfundar
Dómsmálaráðuneytið	Verkefni Landhelgisgæslunnar vegna leitar, rannsókna og vinnslu kolvetnis á landgrunni Íslands	Anna Sigríður Arnardóttir
Fjármálaráðuneyti	Skattar og gjöld vegna olíuleitar í íslenski lögsögu	Ingvi Már Pálsson
Fjármálaráðuneyti	Efnahags- og atvinnumál	Benedikt Valsson
Hafrannsóknastofnunin	Sjór, lífríki og fiskistofnar á olíuleitarsvæðinu við Jan Mayen	Karl Gunnarsson, Ásta Guðmundsdóttir, Ástþór Gíslason, Gísli Víkingsson, Hafsteinn Guðfinnsson, Héðinn Valdimarsson, Hjálmar Vilhjálmsson, Kristinn Guðmundsson, Kristján Kristinsson, Ólafur Karvel Pálsson, Sigmar Steingrímsson, Sólveig Ólafsdóttir, Sveinn Sveinbjörnsson og Þorvaldur Gunnlaugsson
Íslenskar orku-rannsóknir (ISOR)	Yfirlit um jarðfræði Jan Mayen-svæðisins og hugsanlegar kolvetnislindir	Bjarni Richter og Steinar Þór Guðlaugsson
Náttúrufræðistofnun Íslands	Fuglalíf á fyrirhuguðum olíuleitarsvæðum á Jan Mayen hryggnum	Ævar Petersen
Sagex AS	Preparations for awarding licences for exploration and production of hydrocarbons: Basic premises, possible development paths and scenarios	Sagex AS
Siglingastofnun	Öldufar við olíuleit á Drekasvæðinu	Gísli Viggósson, Ingunn Erna Jónsdóttir og Eysteinn Már Sigurðsson
Umhverfisstofnun	Fyrirkomulag umhverfisverndarmála ásamt þeim hluta hollustuverndarmála sem fellur undir verksvið Umhverfisstofnunar	Kristján Geirsson
Veðurstofa Íslands	Greinargerð um veðurfar og hafís á Drekasvæði (Jan Mayen-hrygg)	Ásdís Auðunsdóttir, Guðmundur Hafsteinsson og Trausti Jónsson

Sérfræðiskýrslurnar voru kynntar á sérstökum fundi með vinnuhópunum þremur í febrúar 2007. Í kjölfarið var haldinn annar fundur vinnuhópanna þriggja með höfundum skýrslanna og helstu sérfræðingum þar sem farið var yfir olíuleitaráætlunina, hugsanlega starfsemi, efni sérfræðiskýrslanna og rætt um hugsanleg umhverfisáhrif áætlunarinnar. Að auki hélt ritnefnd sérstakan fund með sérfræðingum Hafrannsóknarstofnunar til að fara frekar yfir ákveðna þætti. Markmiðið með framangreindum fundum var að fá umræður sérfræðinga úr ólíkum geirum um hugsanleg umhverfisáhrif sem áætlunin gæti haft á grundvelli upplýsinga um náttúrulegar aðstæður og eðli og umfang starfseminnar. Matið á hugsanlegum áhrifum áætlunarinnar, sem sett er fram í 11. kafla skýrslu þessarar, grundvallast því á álitum þessara sérfræðinga.

## 1.2. Uppbygging skýrslunnar

Skýrsla þessi er þannig uppbyggð að áætlunin sjálf – um leit, rannsóknir og vinnslu olíu og gass á norðanverðu Drekasvæði – er sett fram hér á eftir í 2. kafla. Í þeim kafla er einnig m.a. að finna umfjöllun um hugsanlega starfsemi og framvindu leitar, rannsókna og vinnslu á Drekasvæði, sem og sviðsmyndir (scenarios) þar að lútandi og tímaáætlun.

Í 3. kafla er fjallað um umhverfismat áætlunarinnar og samráð við gerð þess, sem og kynningar- og umsagnarferlið sem framundan er.

Síðan tekur við í 4. kafla yfirlit um lagaramma fyrir leit, rannsóknir og vinnslu á olú og gasi og um stjórnslu á grundvelli gildandi laga. Þar er einnig að finna umfjöllun um skatta og gjöld, sem og um Jan Mayen samkomulagið milli Íslands og Noregs, um landgrunnið á svæðinu milli Íslands og Jan Mayen. Þá er í 5. kafla fjallað um efnahags- og atvinnumál.

Í 6. kafla er fjallað um fyrirkomulag umhverfis- vinnuöryggis- og hollustuverndarmála, en þar er m.a. að finna umfjöllun um tengsl áætlunarinnar við aðrar áætlanir stjórnvalda og alþjóðasamninga. Einnig er fjallað um eiginleika olú og um eftirlit, viðbúnað og viðbrögð við olúmengun á úthafinu.

Fjallað er um jarðfræði svæðisins í 7. kafla og jafnframt sett fram auðlindamat á grundvelli núverandi þekkingar á jarðfræðinni.

Náttúrufar á norðanverðu Drekasvæðinu er efni næstu tveggja kafla í skýrslunni. Í 8. kafla er fjallað um veðurfar á svæðinu og ástand sjávar, svo sem sjávarhita, ölduhæð og hafstrauma, sem og um hafís. Þá er í 9. kafla fjallað um lífríki svæðisins, einkum lífríki sjávar og fiskistofna, auk hvala og sela, en auk þess er getið um fuglalíf.

Í 10. kafla er rakin önnur starfsemi á norðanverðu Drekasvæðinu og í nágrenni þess, sem hafa þarf í huga samhliða leit, rannsóknum og vinnslu á olú og gasi.

Mat á hugsanlegum áhrifum vegna leitar, rannsókna og vinnslu á olú og gasi á grundvelli fyrirliggjandi upplýsinga er svo sett fram í 11. kafla skýrslunnar.

Niðurstöður eru dregnar saman í 12. kafla. Þar eru m.a. raktar nánari forsendur og skilyrði sem sett yrðu fyrir leyfisveitingum.

Að lokum kemur heimildaskrá og listi yfir ítarefni.

## **2. Áætlun um leit, rannsóknir og vinnslu olíu á norðanverðu Drekasvæði**

Talið er hugsanlegt að olíu- eða gaslindir sé að finna á norðurhluta Drekasvæðisins við Jan Mayen-hrygginn og því hefur verið ákveðið að setja fram tillögu að áætlun um hugsanlega útgáfu sérleyfa til rannsóknar og vinnslu á olíu og gasi á því svæði. Með áætluninni er stefnt að því að stuðla að skynsamlegri nýtingu þessara auðlinda, þjóðinni til hagsbóta og í sátt við umhverfið og samfélagið.

Það er jafnframt markmiðið að áætlunin innihaldi nauðsynlegar upplýsingar, þannig að hægt sé að taka ákvörðun um hvort hefja eigi leyfisveitingarferli vegna leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæðinu. Sú starfsemi sem áætlunin snýr að felst aðallega í leit og rannsóknum með hljóðendurvarpsmælingum og borunum með borskipum eða borpöllum sem mara í hálfu kafi, prófunum á borholum og tilraunavinnslu, ef olía eða gas finnst. Einnig felst hún í uppsetningu á vinnslustöðvum ef olíu- eða gaslindir reynast vinnanlegar, vinnslu, geymslu og flutningi á olíu og gasi meðan vinnsla er hagkvæm, og niðurrifi og frágangi á vinnslusvæði að vinnslu lokinni.

Inntaki áætlunarinnar varðandi svæðisafmörkun og starfsemi er lýst í köflum 2.1 og 2.2. Niðurstöður skýrslunnar er að finna í 12. kafla, en þar eru tilgreindar nánari forsendur og skilyrði sem sett yrðu fyrir leyfisveitingum til leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæðinu.

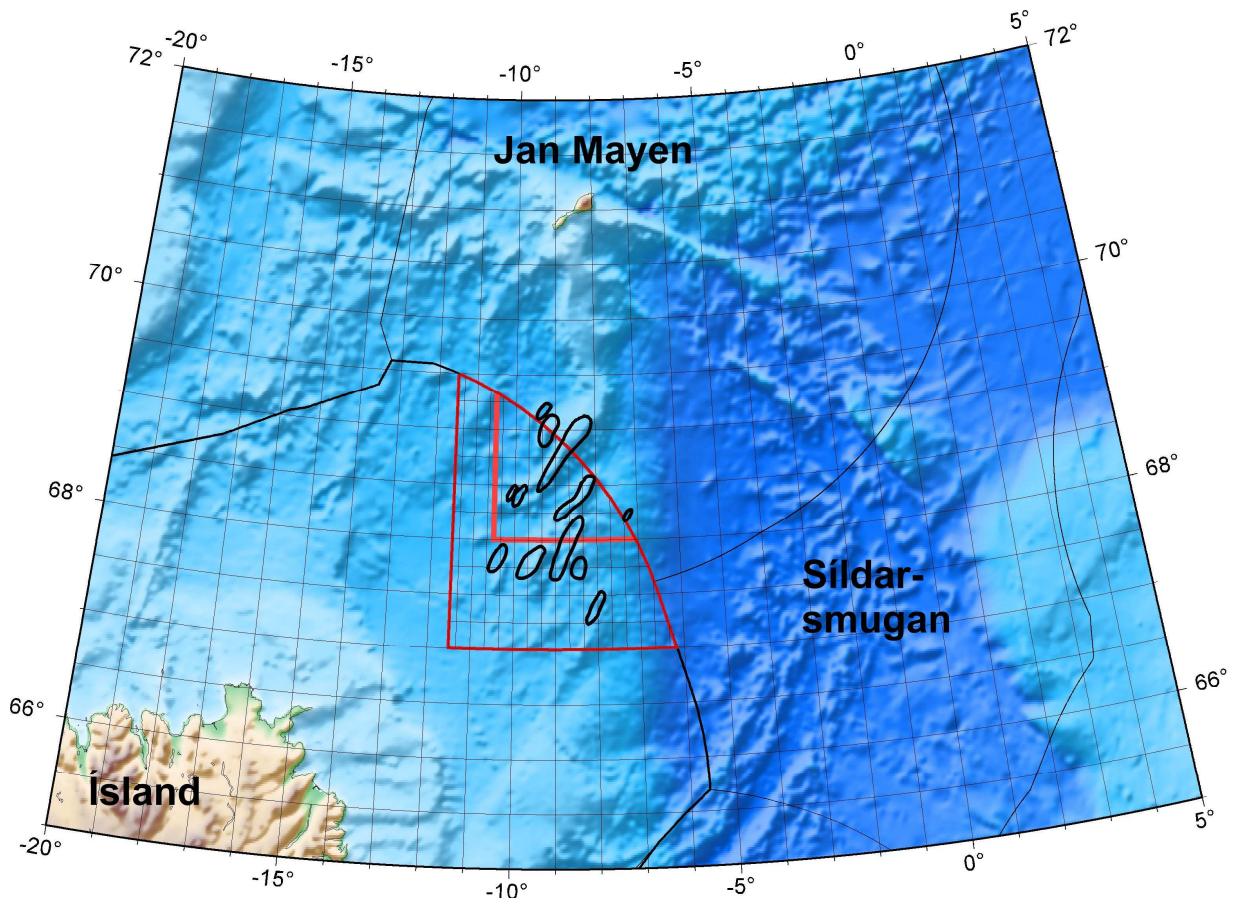
Ákvörðun um að bjóða fram rannsóknar- og vinnsluleyfi þarf að byggja á yfirsýn um núgildandi og nauðsynlega stjórnýslu og lagaramma og á viðeigandi samantekt núverandi þekkingar á náttúrufari og umhverfisþáttum, sem annars vegar eru áhrifavaldar um framvindu leitar og vinnslu á olíu og gasi og hins vegar geta hugsanlega orðið fyrir áhrifum af rannsóknarstarfsemi og vinnslu. Þessi yfirsýn og samantekt svo og efnisleg meðferð málsins þarf til ákvörðun er tekin um framhaldið þarf einnig að fullnægja ákvæðum laga um umhverfismat áætlana.

Ekki stendur til að afla allra grunnupplýsinga sem þörf getur orðið fyrir í tengslum við leit, rannsóknir og vinnslu á olíu og gasi á svæðinu, heldur er lögð áhersla á að tryggja eftir föngum að stjórnvöld hafi í höndum yfirlit um helstu þætti á grundvelli núverandi þekkingar og fyrirliggjandi gagna, viti hvaða upplýsingar skorti, hvenær þær þurfi að liggja fyrir og hvernig megi afla þeirra á sem hagkvæmasta hátt. Rétt er einnig að taka fram að framkvæmdir á úthlutðu leyfissvæði, svo sem borun, vinnsla og frágangur að vinnslu lokinni, eru eftir sem áður háðar lögbundnu mati á umhverfisáhrifum framkvæmda.

### **2.1. Afmörkun svæðis sem áætlunin tekur til**

Norðurhluti Drekasvæðisins er nyrst og austast í íslensku efnahagslögsögunni og liggur norðan 67. gráðu norðlægrar breiddar og austan 10. gráðu og 30 mínútna vestlægrar lengdar, allt að 200 mílna mörkum efnahagslögsögu Íslands til norðurs og austurs, eins og sjá má á mynd 2.1.

Norðurhluti Drekasvæðisins er um 42.700 km<sup>2</sup> að flatarmáli. Um hluta svæðisins gildir milliríkjasamningur milli Íslands og Noregs frá 1981 um landgrunnið milli Íslands og Jan Mayen og þekur sá hluti 12.720 km<sup>2</sup> innan þess, eða tæplega þrjá tíundu hluta svæðisins.



**Mynd 2.1.** Norðurhluti Drekasvæðisins er geirralaga svæðið fyrir miðri mynd. Það er afmarkað með línu og þakið fínmöskva bauganeti (15'x20' reitir). Á norðaustur hluta þess er afmarkaður minni geiri, og er það svæði háð ákvæðum í samningi Íslands og Noregs frá 1981. Áhugaverðar myndanir með tilliti til leitar að olíu og gasi í jarðlögum á þessum slóðum eru allt að 4.400 km<sup>2</sup> að flatarmáli (í löng svæði afmörkuð með svörtum línum). Þær teygja sig að hluta (um 800 km<sup>2</sup>) inn í norsku efnahagslögsöguna við Jan Mayen, en um 3.600 km<sup>2</sup> eru á norðurhluta Drekasvæðisins og í íslenskri efnahagslögsögu.

Gerðar voru sameiginlegar forrannsóknir Íslendinga og Norðmanna á Jan Mayen-hrygg á árunum 1985 til 1992, og voru gögnin sem aflað var sett í sölu í kjölfar þess. Þar er m.a. um að ræða árangur af 5150 km af hljóðendurvarpsmælingum, ásamt nokkrum bylgjubrots-, segul- og þyngdarmælingum.

Olíuleitarfyrirtækið InSeis fékk þriggja ára leyfi til olíuleitar á norðanverðu Drekasvæðinu í júlí 2001 og mældi 2800 km af hljóðendurvarpsmælingum sama ár. Þá fékk olíuleitarfyrirtækið TGS-NOPEC leitarleyfi á sunnanverðu Drekasvæðinu og á landgrunni Austurlands í einn mánuð á árinu 2002 og mældi þar um 800 km af hljóðendurvarpsmælingum. Gögn þessara tveggja fyrirtækja eru einnig til sölu.

Áhugaverðar myndanir með tilliti til leitar að olíu og gasi í jarðlögum á norðanverðu Drekasvæðinu eru allt að 4.400 km<sup>2</sup> að flatarmáli, samkvæmt skýrslu Sagex, en þar er byggt á gögnum frá leitarleiðangri InSeis 2001. Þessar áhugaverðu myndanir eru sýndar á mynd 2.1 (í löng svæði afmörkuð með svörtum línum). Þær teygja sig að hluta (um 800 km<sup>2</sup>) inn í norsku efnahagslögsöguna við Jan Mayen, en um 3.600 km<sup>2</sup> eru á norðurhluta Drekasvæðisins og í íslenskri efnahagslögsögu.

Hafdípi yfir áhugaverðum myndunum á norðurhluta Drekasvæðinu er yfirleitt á bilinu 1.000 til 1.500 metrar (SAGEX, 2006).<sup>4</sup> Gera má ráð fyrir að bora þurfi allt að 3.000-3.500 metra frá hafsbótmi að hinum hugsanlegu olíu- og gaslindum.

Á mynd 2.1 er norðurhluta Drekasvæðisins skipt upp í reiti, sem eru fjórðungur úr breiddargráðu (15') til suðurs og norðurs og þriðjungur úr lengdargráðu (20') til austurs og vesturs, en það er sama reitastærð og Norðmenn nota yfirleitt við útboð á leyfum. Flatarmál slíks reits er háð breiddargráðu og er meðalstærðin á norðanverðu Drekasvæðinu um 390 km<sup>2</sup>, sem gefur um 110 mögulega reiti til úthlutunar. Líklegt er að þessi reitastærð verði lögð til grundvallar ef farið verður í leyfisveitingar á svæðinu, en endanleg ákvörðun um slíkt hefur þó ekki verið tekin. Aðaláherslan verður væntanlega lögð á að bjóða fram leyfi til frekari rannsókna á þeim svæðum sem líklegast þykir að olíu og gas sé að finna á, miðað við niðurstöður úr fyrri rannsóknum, og eru þau svæði sérstaklega afmörkuð á mynd 2.1. Nánar er fjallað um auðlindamat á grundvelli núverandi þekkingar í 7. kafla skýrslunnar.

Segja má að á undanförunum árum hafi ríkt biðstaða í frekari athugunum af þessu tagi eða áhuga á sérleyfum til rannsókna. Kemur þar þrennt til: Í fyrsta lagi leyfði ríkjandi tækni vart olíuvinnslu með hagkvæmum hætti á svæðinu, í öðru lagi hefur verið nægt framboð á álitlegum olíuleitarsvæðum annars staðar í heiminum og í þriðja lagi er dýrt að hefja starfsemi á svæðinu vegna legu þess. Eftir því sem tíminn líður hafa öll þessi atriði þó breyst frekari olíuleit á Drekasvæðinu í hag. Þannig hefur verið aflað reynslu af borunum eftir olíu á svipuðu eða meira hafdípi (t.d. á Mexíkóflóa) og við svipaðar náttúrfars- og umhverfisaðstæður (t.d. í Barentshafi).

Olíuframléiðsla á eldri svæðum er víða komin í mögulegt hámark eða jafnvel farin að dala, þrátt fyrir að oft og tíðum sé lagt í aukinn kostnað við nýtinguna. Jafnframt benda fyrirbyggjandi gögn til þess að á norðanverðu Drekasvæðinu séu fyrir hendi allstór afmörkuð fyrirbæri í jarðlögum, er þekja um 3.600 km<sup>2</sup> innan íslenskrar lögsögu, en í heild allt að 4.400 km<sup>2</sup> svæði, og gegnt gætu því hlutverki að safna í sig olíu og gasi, sjá mynd 2.1 og nánari umfjöllun í 7. kafla. Að meiri hluta til eru hin áhugaverðu svæði á innan við 1500 m dýpi. Af þessum sökum þurfa íslensk stjórnvöld nú að vera viðbúin að mæta auknum áhuga olíufyrirtækja á olíu- og gasleit innan íslensku efnahagslögsögunnar með viðeigandi hætti.<sup>5</sup>

## **2.2. Hugsanleg starfsemi og framvinda**

Áætlun þessi tekur til hugsanlegra leyfisveitinga til leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðurhluta Drekasvæðisins. Í henni eru settar fram þær forsendur sem gilda skulu á svæðinu varðandi leyfisveitingar og skilyrði fyrir framkvæmdum og starfsemi. Hér á eftir er gerð grein fyrir því hvers konar framkvæmdum og starfsemi megi gera ráð fyrir á svæðinu, komi til slíkra leyfisveitinga. Varðandi nánari skilyrði og forsendur leyfisveitinga vísast til niðurstaðna í 12. kafla skýrslunnar.

Sú starfsemi sem þessi áætlun snýr að felst aðallega í leit og rannsóknum með hljóðendurvarpsmælingum og borunum með borskipum eða marandi (hálf-fljótandi) borpöllum ásamt tilheyrandi prófunum á borholum og tilraunavinnslu ef olía eða gas finnst. Einnig er fjallað um uppsetningu á vinnslustöðvum ef olíu- eða gaslindir reynast vinnanlegar, vinnslu, geymslu og

<sup>4</sup> Hafdípi á um áttunda hluta alls svæðisins (tæplega 5.200 km<sup>2</sup>) er á bilinu 750-1.500 m, að tveimur þriðju hlutum (um 28.400 km<sup>2</sup>) er það á bilinu 1.500-2.000 m, en um fimmtungur (tæplega 9.100 km<sup>2</sup>) er á 2.000-3.000 m dýpi.

<sup>5</sup> Talið er líklega að olíu og gaslindir geti einnig verið á finna á tveimur öðrum svæðum við Ísland; annars vegar á Gammssvæðinu á landgrunni Norðurlands og hins vegar á Bergrisasvæðinu vestur af Hatton-Rockall, en nokkur ríki gera tilkall til þess svæðis. Norðurhluti Drekasvæðisins er talinn álitlegastur til olíuleitar við núverandi aðstæður.

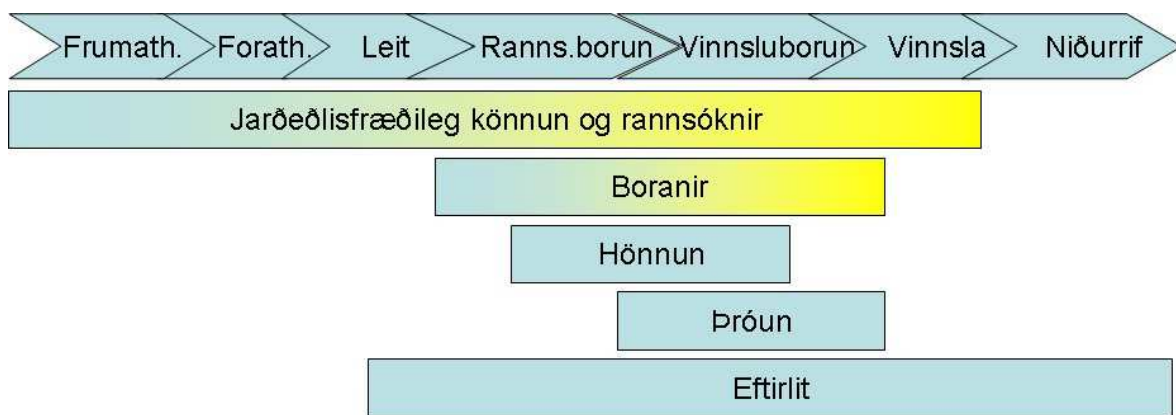


flutning á olíu og gasi meðan vinnsla er hagkvæm og niðurrif og frágang á vinnslusvæði að vinnslu lokinni. Eins og fyrr segir gildir um hluta svæðisins samningur við Noreg frá 1981, sem m.a. fjallar um gagnkvæm réttindi ríkjanna til þátttöku í þessari starfsemi.

Ferli rannsókna og annars undirbúnings áður en að vinnslu á olíu og gasi kemur er all langt og flókið og því er hentugt að skipta því í nokkur afmörkuð þrep. Hverju þrepi tilheyra mismunandi rannsóknaraðferðir sem hafa mismikinn kostnað og umstang í för með sér.

Alls eru þetta sjö þrep frá upphafi til enda og spanna þau samanlagt nokkra áratugi. Rétt er einnig að hafa í huga, að frá byrjun rannsóknarborana líða að mati ráðgjafafyrirtækisins SAGEX væntanlega minnst níu ár þar til fyrsta olían eða gasið er unnið á viðkomandi svæði.

Á mynd 2.2 má sjá yfirlit um framvindu og helstu ferli frá upphafi leitar og til endiloka vinnslu á olíu og gasi með niðurrifi tækja og lokun svæðis.



**Mynd 2.2.** Yfirlit um framvindu og helstu ferli frá upphafi leitar og til endiloka vinnslu á olíu og gasi með niðurrifi tækja og lokun svæðis.

### 2.2.1. Frumathugunarstig

Á frumathugunarstigi fer fram leit að álitlegum svæðum, og því lýkur með afmörkun þeirra í grófum dráttum. Á þessu stigi er nánast eingöngu beitt óbeinum rannsóknaraðferðum jarðeðlisfræðinnar, svo sem dýptarmælingum, þyngdarmælingum, hljóðendurvarpsmælingum, bylgjubrotsmælingum, varmastraumsmælingum og segulmælingum. Á mynd 2.3. má sjá rannsóknarskip sem dregur þrjá kapla ásamt fjórum „loft“- eða „gas“-byssum við hljóðendurvarpsmælingar. Auk þess eru á þess stigi tekin sjávarsýni og setsýni af hafsbotni til jarðfræðilegra og jarðeðlisfræðilegra athugana. Þessu stigi er nú lokið á Drekasvæðinu.

### 2.2.2. Forathugunarstig

Á forathugunarstigi eru svæðin athuguð nánar, gögnum um náttúrufar þeirra safnað og þau túlkuð, stjórnsýslu- og efnahagssumhverfi ákveðið, svæðum skipt í reiti eftir atvikum og gengið frá umhverfismati áætlunar um nýtinguna. Í kjölfar þessa er hægt að bjóða svæðin út til einkafyrirtækja og þar með lýkur að mestu eða alveg þætti opinberra aðila í rannsóknum, en eftirlit tekur hins vegar við hjá þeim. Einkafyrirtæki koma raunar inn þegar á þessu stigi rannsókna og fá leyfi til leitar á allstórum svæðum, í þeim tilgangi að selja rannsóknargögnin til olúfyrirtækja. Einnig þekkist að stofnað sé til samstarfsfyrirtækja um rannsóknir með aðild ríkisins og eins eða fleiri olúfyrirtækja.

Á forathugunarstigi er sömu aðferðum beitt áfram eins og á frumathugunarstiginu varðandi hafsbotninn og það sem undir honum er, en við bætist úttekt á ýmsum náttúrufarsþáttum við-

komandi svæðis vegna umhverfismats áætlana og mats á kostnaði, öryggi o.s.frv. Hér má nefna veðurfar, hafís, ölduhæð, hafstrauma, lífríki sjávar, fiskgengd og fuglalíf. Mat á þessum þáttum byggir á mjög fjölþættum aðferðum, þar sem beitt er fjarkönnun, stökum punktmælingum og sniðmælingum, eða langtímamælingum með sérhönnuðum mælistöðvum.

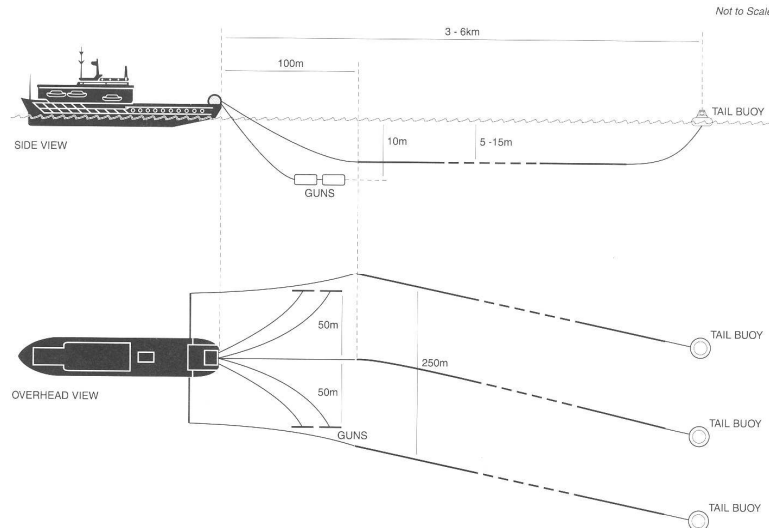
Leit að olíu og gasi á norðurhluta Drekasvæðisins er á síðari hluta þessa rannsóknastigs, og er þessi skýrsla einn af þeim þáttum sem ljúka þarf til að koma henni á næsta stig.

### 2.2.3. Leitarstig með sérleyfi

Leitarstig með sérleyfi á ákveðnu svæði er næsta þrep og nær frá því að rannsóknarleyfi hefur verið veitt þar til fyrsta rannsóknarborun fer fram. Á leitarstiginu er enn beitt jarðeðlisfræðilegum mælingum og athuganir gerðar á náttúrufari til undirbúnings fyrir umhverfismat framkvæmda og til þess að fullnægja skilmálum um eftirlit.

Leitarstigið útheimtir ekki beinar framkvæmdir á svæðinu en leiðir af sér tímabundna aukningu á skipaumferð á tiltölulega fáförnu svæði. Þar er einkanlega um að ræða umferð skipa sem sigla um fyrirframákveðnar leiðir og gera ítarlegar hljóðendurvarpsmælingar (þ.e. senda hljóðbylgjur til botnsins og mæla endurkast þeirra), auk afmarkaðrar sýnatöku af yfirborðslögum hafsbotsins. Aðgerðirnar geta staðið yfir í nokkra mánuði í senn yfir sumartímamann en eru þó staðbundnar og tímabundnar. Á mynd 2.3. má sjá rannsóknarskip sem dregur þrjá kapla ásamt fjórum „loft“- eða „gas“-byssum við hljóðendurvarpsmælingar.

Þetta yrði upphafsstigið ef ákveðið yrði að veita sérleyfi til leitar, rannsókna og vinnslu olíu á Drekasvæðinu. Gera má ráð fyrir að hljóðendurvarpsmælingar og túlkun gagna úr þeim mælingum geti tekið 1-2 ár.



**Mynd 2.3.** Rannsóknarskip sem dregur þrjá kapla ásamt fjórum „loft“- eða „gas“-byssum við hljóðendurvarpsmælingar (UK Hydrographic Office 2004).

### 2.2.4. Rannsóknarboranir

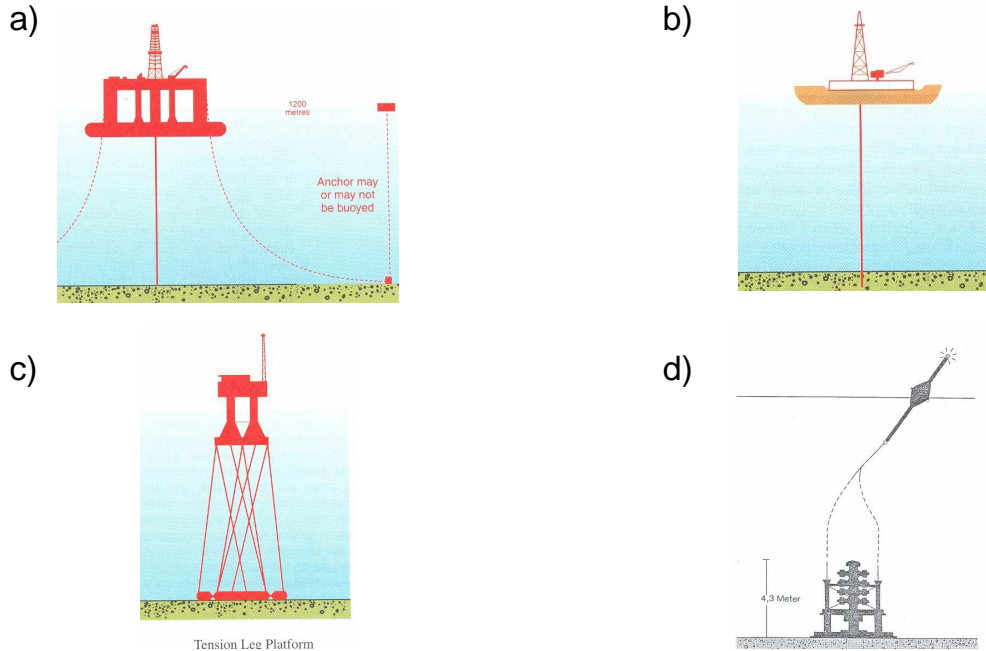
Rannsóknaborunarstig tekur við af leitarstiginu. Á rannsóknaboranastigi eykst kostnaðurinn mikið og það er því mjög mikilvægt að fyrstu rannsóknarholu sé valinn réttur staður. Þá færirst einnig þungamiðja rannsókna yfir á beinar mælingar á borkjörnum eða borsvarfi og á eðliseiginleikum í borholum. Áfram er þó sinnt eftirlitsrannsóknum með náttúrufari og stoðrannsóknum við boranir með óbeinum jarðeðlisfræðilegum aðferðum.

Rannsóknarstigið felur í sér beinar framkvæmdir á leitarsvæðinu, auk áframhalds á óbeinum mælingum sem falla undir leitarstigið. Hér er einkum um að ræða rannsóknarboranir sem verður að teljast flókin framkvæmd við þær aðstæður sem ríkja á svæðinu. Boranir fara annað hvort fram frá sérstökum borskipum eða borpöllum sem mara í sjónum (sjá mynd 2.4). Eftir að borun rannsóknaholu lýkur hefjast margvíslegar prófanir á holunni sem einkum miða að því að finna hvort þar er að finna ummerki olíu. Verður því þegar frá upphafi að gera ráð fyrir hugsanlegri mengun frá slíkum framkvæmdum auk áhrifa af framkvæmdum sjálfum á umhverfið. Ef rannsóknaboranir gefa góða raun getur verið hagkvæmt að setja upp vinnslubúnað og aðstöðu sem nauðsynleg er vegna þessa.

### 2.2.5. Vinnsluboranir og vinnslustig

Vinnsluborunarstig einkennist af vinnsluborunum og uppsetningu og þróun vinnslustöðva. Sömu rannsóknaraðferðum er beitt áfram á vinnsluboranastigi. Eftirlitsrannsóknir halda svo áfram á vinnslustigi og allt fram yfir lokunarstigið.

Vinnsla olíu eða gass úr jarðlögum sem liggja á miklu dýpi er tæknilega erfið og flókin iðnaðarstarfsemi sem hefur margvísleg áhrif á umhverfi sitt. Boranir, lagnir, meðhöndlun olíu og/eða gass, starfsemi um borð í vinnslueiningu, starfsmannaíbúðir og önnur ívera, aðrættir, mengandi efni sem koma upp með olíu eða eru notuð vegna framleiðslunnar, meðhöndlun úrgangs og flutningur olíu frá vinnslusvæði eru allt uppsprettur mengunar og annarra skaðlegra áhrifa á umhverfið sem hafa ber í huga þegar frá byrjun. Borun sjálfra vinnsluholanna er að litlu leyti frábrugðið borun rannsóknarhola sem þegar hefur verið fjallað um. Gera má ráð fyrir að framkvæmdir neðansjávar, t.d. lagning leiðslna og uppbygging ýmissa mannvirkja s.s. dælustöðvar geti haft bein áhrif á hafsbotninn og lífsafkomu botndýra á svæðinu.



**Mynd 2.4.** Dæmi um borpalla og brunna, sem til greina kæmu við rannsóknir og vinnsla á norðanverðu Drekasvæði. a) Hálf-fljótandi eða marandi olíupallur, b) Boranaskip án akkeris, c) Borpallur með stálstrengjum, d) Neðansjávarborhola (brunnur) merkt með ljósbauju (UK Hydrographic Office 2004 og Deutsches Hydrographisches Institut 1980).

### **2.2.6. Lokunarstig og niðurrif á tækjabúnaði**

Að lokum kemur lokunarstig með niðurrifi á tækjabúnaði og frágangi að vinnslu lokinni. Niðurrif vinnslubúnaðar er órjúfanlegur hluti af sjálfri vinnslunni og því ber að huga að því þegar á skipulags- og uppbyggingarfasa framkvæmda. Niðurrifið er ekki síður flókin starfsemi heldur en uppbygging og starfsemi hafstöðvar. Ekki er nánar hægt að lýsa framkvæmdum þar sem alls óvíst er hvernig þeirri framkvæmd verði hagað, t.d. hvernig uppbyggingu vinnslubúnaðar verður háttáð.

### **2.3. Sviðsmyndir um hugsanlega framvindu leitar, rannsókna og vinnslu á Drekasvæði**

Vegna óvissu um hugsanlega framvindu leitar, rannsókna og vinnslu olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæðinu vann norska ráðgjafafyrirtækið Sagex skýrslu fyrir iðnaðarráðuneyti þar sem m.a. eru settar fram fjórar sviðsmyndir (scenarios) um hugsanlega þróun í rannsóknum og vinnslu á svæðinu, m.a. til að gefa mynd af hugsanlegri stærðargráðu kostnaðar og tekna sem um gæti verið að ræða. Það skal hins vegar tekið fram að tölur um kostnað og tekjur eru miðaðar við gengi og verðlag ársins 2005, en kostnaður við rannsóknir og vinnslu hefur hækkað mikið síðan þá. Fjallað er um tekjur og hugsanlegar skattgreiðslur vegna þessara sviðsmynda í umfjöllun um efnahagsmál í 5. kafla þessarar skýrslu.

Í sviðsmyndunum fjórum er skoðuð hugsanleg atburðarás í kjölfar rannsókna á tveimur úthlutuðum leyfissvæðum.<sup>6</sup>

Í sviðmynd 1 er gert ráð fyrir að átta rannsóknaholur verði boraðar á tveimur leyfissvæðum, en engin olía eða gas finnist þar. Kostnaður við leit og rannsóknir samkvæmt þessari sviðsmynd er áætlaður um 15 milljarðar kr. (230 milljónir USD).

Sviðsmynd 2 gerir ráð fyrir að boraðar verði 10 rannsóknarholur á tveimur leyfissvæðum og á öðru svæðinu finnist ein til þrjár litlar til meðalstórar olíulindir, en ekkert finnist á hinu svæðinu. Kostnaður við leit og rannsóknir samkvæmt þessari sviðsmynd er áætlaður um 19 milljarðar kr. (300 milljónir USD). Heildarkostnaður við þróun og undirbúning fyrir vinnslu miðað við þrjár olíulindir er áætlaður um 202 milljarðar kr. (3.200 milljónir USD) og gert er ráð fyrir að árlegur rekstarkostnaður vegna vinnslu verði rúmlega 6 milljarðar kr. (100 milljónir USD).

Í sviðsmynd 3 er gert ráð fyrir að 15 rannsóknarholur verði boraðar og mjög stór gaslind finnist á leyfissvæði 2 og meðalstórar olíulindir finnist á leyfissvæðum 1 og 2. Kostnaður við leit og rannsóknir samkvæmt þessari sviðsmynd er áætlaður um 26 milljarðar kr. (410 milljónir USD). Heildarkostnaður við þróun og undirbúning fyrir vinnslu er áætlaður um 580 milljarðar kr. (9.200 milljónir USD) og gert er ráð fyrir að árlegur rekstarkostnaður vegna vinnslu verði 17 milljarðar kr. (270 milljónir USD). Hér er gert ráð fyrir að lögð verði um eða yfir 360 km löng gasleiðsla á sjávarbotni og sett upp tilheyrandi vinnslustöð í landi til þjöppunar og útskipunar á gasi. Ekki er fjallað um þá framkvæmd í þessari áætlun að öðru leyti en því sem greint er frá í kaflanum um efnahagsmál, en komi til slíks er það talið vera sjálfstætt efni til áætlunar og tilheyrandi mats á umhverfisáhrifum hennar.

Sviðsmynd 4 gerir ráð fyrir að 12 rannsóknarborholur verði boraðar og meðalstórar olíulindir finnist á tveimur leyfissvæðum. Að auki er gert ráð fyrir að nokkuð gas finnist, en ekki í nægilega

---

<sup>6</sup> Nánari umfjöllun um sviðsmyndirnar fjórar er að finna í skýrslu Sagex (2006), Preparation for awarding licences for exploration and production of hydrocarbons. Basic premises, possible development paths and scenarios.

miklu magni til að það svari kostnaði við að leggja gasleiðslu í land og gasinu er því dælt niður aftur. Kostnaður við leit og rannsóknir samkvæmt þessari sviðsmynd er áætlaður um 22 milljarðar kr. (350 m.USD). Heildarkostnaður við þróun og undirbúning fyrir vinnslu er áætlaður um 347 milljarðar kr. (5.500 milljónir USD) og gert er ráð fyrir að árlegur rekstarkostnaður vegna vinnslu verði 11 milljarðar kr. (170 milljónir USD).

Samantekt á helstu atriðum sviðsmyndanna fjögurra er að finna í töflu 2.1.

**Tafla 2.1.** Sviðsmyndir fyrir hugsanlega þróun í rannsóknum og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæði, samkvæmt skýrslu Sagex 2006.

Sviðsmynd	Leyfissvæði 1	Leyfissvæði 2	Kostnaður*
<b>Sviðsmynd 1:</b> Ekkert finnst	5 rannsóknarholur boraðar Ekkert finnst	3 rannsóknarholur boraðar Ekkert finnst	Rannsóknir: 15 milljarðar kr.
<b>Sviðsmynd 2:</b> Litlar til meðalstórar olíulindir finnst	7 rannsóknarholur boraðar 3 olíulindir: 70 milljón m <sup>3</sup> eða 2 olíulindir: 50 milljón m <sup>3</sup> eða 1 olíulind: 30 milljón m <sup>3</sup>	3 rannsóknarholur boraðar Ekkert finnst	Rannsóknir: 19 milljarðar kr. Þróun: 202 milljarðar kr.  Vinnsla: 6 milljarðar kr. á ári
<b>Sviðsmynd 3:</b> Stór gaslind og meðalstórar olíulindir finnst	7 rannsóknarholur boraðar 2 olíulindir:  50 milljón m <sup>3</sup> olía 5 milljarðar m <sup>3</sup> gas, sem leitt er yfir á svæði 2	7 rannsóknarholur boraðar 3 gas/þéttigaslindir og 1 olíu/þéttigaslind:  80 milljón m <sup>3</sup> olía og 190 milljarðar m <sup>3</sup> gas. Gasið er flutt um 360 km langa gasleiðslu í þjöppunarstöð í landi	Rannsóknir: 26 milljarðar kr. Þróun: 580 milljarðar kr.  Vinnsla: 17 milljarðar á ári
<b>Sviðsmynd 4:</b> Meðalstórar olíulindir finnst á tveimur svæðum	7 rannsóknarholur boraðar 2 olíulindir: 50 milljón m <sup>3</sup> olía 5 milljarðar m <sup>3</sup> gas, sem dælt er aftur niður	5 rannsóknarholur boraðar 2 olíu/þéttigaslindir: 90 milljón m <sup>3</sup> olía 35 milljarðar m <sup>3</sup> gas, sem dælt er aftur niður	Rannsóknir: 22 milljarðar kr. Þróun: 347 milljarðar kr.  Vinnsla: 11 milljarðar á ári

\*Kostnaður miðast við gengi og verðlag ársins 2005.

Þessar sviðsmyndir eru skoðaðar nánar í umfjöllun um efnahagsmál í 5. kafla hér á eftir, en að öðru leyti hefur hin mismunandi og mögulega framvinda samkvæmt þeim ekki áhrif á þá valkosti sem taka þarf afstöðu til, né á úttekt þá á hugsanlegum umhverfisáhrifum sem hér er lögð fram.

## 2.4. Þjónusta við rannsóknir og vinnslu

Helstu þættir í þjónustu við rannsóknir og vinnslu á olíu og gasi eru rekstur þjónustumiðstöðvar í landi, reglulegar siglingar með vistir, varahluti og rekstrarvörur, reglulegt þyrluflug með starfsmenn og hraðsendingar.

Finnist mjög verulegur gasforði má gera ráð fyrir að lögð verði gasleiðsla til lands og gasið komi þar til vinnslu, í þjöppunar- og umskipunarstöð fyrir fljótandi náttúrugas. Slíkt er hins vegar efni í sérstaka áætlun og verður því ekki rætt frekar á þessum vettvangi.

### 2.4.1. Þjónustumiðstöð í landi

Við boranir er þörf á ýmsum rekstrarvörum, svo sem borstöngum, fóðurrörum, sementi, íblöndunarefnum fyrir borefju, eldsneyti, vistum og varahlutum, og síðast en ekki síst á vinnuafli. Gera má ráð fyrir 60 til 80 starfsmönnum við hvert borskip eða borpall, sem vinna á vöktum og fara í lengri eða skemmri frí í landi. Hæfilegar birgðir af rekstrarvörum þurfa að vera fyrir hendi í þjónustumiðstöð, sem staðsett er í nánd við hæfilega stóra og örugga höfn. Þar yrði sömuleiðis geymdur hluti mengunarvarnabúnaðar vegna olíuslysa. Einnig er þörf á flugvelli sem þjónað

getur reglulegu þyrluflugi með starfsmenn. Á rannsóknaboranastigi er yfirleitt notast við þær hafnir og flugvelli og stuðst við þá þjónustu sem þar er fyrir. Á vinnslustigi kann hins vegar að vera ástæða til að byggja sérstaka miðstöð með eigin höfn, sem þjónað gæti stóru olíu- og gassvæði á Jan Mayen-hryggnum. Hliðstæðar þjónustumiðstöðvar í Noregi nota allt að 40 til 50 hektara landrými, þar af er meginhlutinn sléttaður og helmingurinn ætlaður til leigu fyrir þjónustufyrirtæki. Skrifstofur þekja um 7.400 m<sup>2</sup> og vörugeymslur um 15.000 m<sup>2</sup>. Legupláss við bryggju fyrir skip með 10-14 m djúpristu er um 250 m að lengd. Fjöldi starfsmanna við slíka þjónustumiðstöð er um 90 manns.

#### **2.4.2. Reglubundnar siglingar**

Birgðaskip sem siglir frá þjónustumiðstöð kemur að borskipi eða borpalli að jafnaði annan hvern dag. Heimilt er skv. ákvæðum er gilda fyrir Evrópska efnahagssvæðið að binda slíkar siglingar við höfn í heimalandi, í þessu tilfelli á Íslandi. Á vinnslustigi bætast við siglingar skipa til flutnings á hráolíu á markað eða til hreinsistöðva. Þeir flutningar færu væntanlega ekki um íslenskar hafnir.

#### **2.4.3. Þyrluþjónusta**

Almennt er skipt um áhöfn á borskipi eða borpalli með aðstoð þyrlu. Gera má ráð fyrir reglulegu þyrluflugi að jafnaði þriðja hvern dag, og lýtur það flug reglum sem settar eru af Flugmálastjórn og samræmast alþjóðlegum og evrópskum samþykktum. Viðkomandi flugvöllur þarf einnig að geta tekið á móti flugvéllum til framhaldsflugs, a.m.k. innanlands. Þar þarf að vera fyrir hendi afgreiðsla á eldsneyti, viðgerðarþjónusta, varahlutaþjónusta, flugskýli og flugstöð með afgreiðslu fyrir farþega. Núverandi flugvellir sem helst koma til greina eru á Egilsstöðum (í um 225 sjómílna fjarlægð) og á Húsavík (í um 255 sjómílna fjarlægð). Taka mætti viðbótareldsneyti á Raufarhöfn, Þórshöfn eða Vopnafirði, eða bæta við eldsneytistöðum, sem fækkar aftur farþegum. Þessar fjarlægðir milli flugvallar og vinnusvæðis eru við ystu mörk fyrir stærstu og nýjustu þyrlur af Sikorsky gerð (S-92) sem taka 19 farþega, en þær komast mest 538 sjómílnur án aukatanks. Þyrlurnar þurfa það mikið eldsneyti að þær geti snúið aftur til strandar án landingar og fyrir 30 mínútna biðtíma að auki.

Vegna öryggis er þess krafist að önnur þyrla sé tilbúin til flugs, auk þeirrar sem annast flutninga hverju sinni. Þessar tvær þyrlur gætu annast þjónustu við tvö borskips eða borpalla. Öryggisþyrlan væri einnig hluti af öryggisviðbúnaði viðkomandi borskips eða borpalls. Þyrlurnar yrðu að vera með afísingarbúnaði og flogið yrði yfir bjartasta hluta dagsins. Lágmarksskyggni frá borskipi eða borpalli til þyrluflugs er 1 km lárétt og 60 m lóðrétt. Stuðst yrði við sérstaka veðurþjónustu og veðurspár fyrir flugleiðina á Drekasvæðið vegna þyrluþjónustunnar. Veðurspár fyrir norðanvert Drekasvæðið eru einnig nauðsynlegar vegna starfrækslu borskips eða borpalls.

#### **2.5. Skilgreining áhrifaþátta**

Áhrifaþættir við olíuleit eru í meginatriðum af tvennum toga, annars vegar er um að ræða áhrifavalda og hins vegar áhrifaþega eða viðtaka. Þessir áhrifaþættir eru mismargir og mismikilvægir á hinum mismunandi þrepum sem rætt er um hér að framan í framvindu leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi. Það er höfuðviðfangsefni þessarar skýrslu að gera grein fyrir þeim í samhengi við ákvörðun stjórnvalda um það, hvort bjóða skuli út sérleyfi til rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæðinu.

Meðal áhrifavalda má nefna náttúrulegar aðstæður, svo sem sólargang, veðurfar (hitafar, rakastig, skyggni, vindhraða) og ölduhæð, og önnur ytri skilyrði eins og t.d. ákvæði íslenskra laga eða milliríkjasamninga, auk þeirra athafna eða framkvæmda sem fylgja starfseminni.

Ýmsir viðtakar í umhverfinu geta orðið fyrir áhrifum, annars vegar í tengslum við eðlilegan gang rannsókna og framkvæmda og hins vegar í framhaldi af óhöppum eða slysum.

Á forathugunar-, frumathugunar- og leitarstigi geta jarðeðlisfræðilegar mælingar valdið staðbundinni og skammvinnri hljóðmengun í hafi.

Á stigi rannsóknaborana bætist við rekstur þjónustumiðstöðvar í landi, siglingar og þyrluflug með birgðir og mannskap og borun frá skipi eða palli sem marar að stórum hluta í kafi. Af þessu leiðir að breytingar verða á efnahagslífi og byggðapróun og gera þarf viðeigandi varúðarráðstafanir vegna frárennslis af ýmsu tagi frá starfseminni (borvökvi/efja, híbýli, kælivatn véla, vatn úr borholu) eða vegna röskunar á botni. Jafnframt þarf að meta og minnka slysaþættu, en einnig að mæta henni, ef svo ólíklega vildi til að borhola yrði stjórnlaus, eða hráolía og/eða brennsluolía rynni frá skipi eða borpalli.

Á vinnslustiginu bætist við rekstur á vinnslumannvirkjum, svo sem leiðslum og lokum á sjávarbotni, aðskilnaður á staðnum á framleiddri hráolíu, gasi og vatni, og flutningur á hráolíu í burtu með skipum. Fyrst og fremst er um stigsmun að ræða í áhrifum miðað við fyrra stig, ýmist til aukningar vegna meiri starfsemi eða til minnkunar vegna meiri þekkingar og reynslu á svæðinu.

Við lokun og frágang svæðisins þarf að fjarlægja ýmsan tæknibúnað og ganga tryggilega frá honum með urðun eða endurvinnslu. Þessu geta fylgt tímabundin umhverfisáhrif, svo sem vegna olíusmits. Þar þarf einnig almennt að gæta varúðar og grípa til sérstakra ráðstafana þegar það á við, t.d. vegna mögulegra útfellinga á náttúrulegum geislavirkum efnum í leiðslum og lokum.

Nánar er gerð grein fyrir hugsanlegum áhrifum af þessari starfsemi í 11. kafla skýrslunnar hér á eftir.

## **2.6. Tímaáætlun**

Í þessum kafla er farið yfir helstu áfanga í yfirstandandi undirbúningi, sem og undirbúningi fyrir leyfisveitingaferlið ef ákveðið verður að fara í það ferli.

Einnig er fjallað um hugsanlega framvindu leitar, rannsókna og vinnslu eftir að leyfi hefur verið veitt.

### **2.6.1. Yfirstandandi undirbúningur**

Upphaf þeirrar vinnu sem hér er kynnt má, eins og fram hefur komið, rekja til ársins 2005 þegar ríkisstjórnin samþykkti tillögu iðnaðarráðherra um að hefja undirbúning fyrir útgáfu sérleyfa til leitar, rannsókna og vinnslu olíu og annarra kolvetna á íslensku yfirráðasvæði.

Í töflu 2.2 er að finna yfirlit um helstu áfanga frá því að sú ákvörðun var tekin.

**Tafla 2.2.** Yfirlit um framvindu olúleitarverkefnisins 2005-2007.

---

<b>2005</b>	<b>Ákvörðun ríkisstjórnar um að ráðist verði í undirbúning að útgáfu sérleyfa til leitar, rannsókna og vinnslu olíu og annarra kolvetna á íslensku yfirráðasvæði.</b>
<b>2006</b>	
7. mars	<b>Ríkisstjórnin samþykkir að stofna nefnd ráðuneytisstjóra um olúleitarmál.</b>
7. apríl	Fyrsti fundur í nefnd ráðuneytisstjóra - stofnun þriggja vinnuhópa.
15. sept.	Annar fundur í nefnd ráðuneytisstjóra.
Apríl-Des.	Fundir í vinnuhópum 1, 2 og 3: Vinnuhópur 1 fundaði sex sinnum árið 2006, vinnuhópur 2 tvisvar sinnum og vinnuhópur 3 fimm sinnum.
<b>2007</b>	
17. janúar	Sérfræðiskýrslur um jarðfræði, veður- og náttúrufar kynntar fyrir vinnuhópum 1, 2 og 3.
20. febrúar	Fundur vinnuhópa 1, 2 og 3 með sérfræðingum um umhverfismat áætlunarinnar.
26. febrúar	Fundur ritnefndar með sérfræðingum Hafrannsóknarstofnunar um umhverfismat áætlunarinnar.
7. mars	Sameiginlegur fundur vinnuhópa 1, 2 og 3 um umhverfismat áætlunarinnar.
9. mars	Þriðji fundur í nefnd ráðuneytisstjóra.
Lok mars	Skýrsla með tillögu að áætlun og drögum að umhverfisskýrslu tilbúin fyrir kynningar- og umsagnarferli.
23. maí	Kynningar- og umsagnarferli lýkur.
Júní	<b>Lokaskýrsla tilbúin:</b> Áætlun um útgáfu sérleyfa til leitar, rannsókna og vinnslu kolvetnis á norðanverðu Drekasvæði, ásamt umhverfismati áætlunarinnar og viðbrögðum við athugasemdum umsagnaraðila. Metið hvort allar nauðsynlegar upplýsingar liggi fyrir eða hvort afla þurfi frekari upplýsinga.
Sumar/haust	Ákvörðun tekin um hvort hefja eigi leyfisveitingaferli.

---

### **2.6.2. Undirbúningur fyrir leyfisveitingaferlið**

Ef ákveðið verður að hefja leyfisveitingaferli tekur við frekari undirbúningsvinna, sem áætla má að taki a.m.k. 1-2 ár. Í töflu 2.3 má sjá yfirlit um helstu verkefni sem gera má ráð fyrir að þurfi að vinna áður en hægt er að veita sérleyfi til leitar, rannsókna og vinnslu olíu á Drekasvæðinu.

**Tafla 2.3.** Yfirlit um hugsanlega vinnu vegna undirbúnings leyfisveitinga 2007-2009.

---

<b>2007-2008</b>	
3-6 mánuðir	Ráðgjöf frá erlendum sérfræðingum og hagsmunaaðilum um fyrirkomulag olíumála og leyfisveitinga.
3 mánuðir	Olúfyrirtækjum kynnt áform um veitingu leyfa og þeim gefinn kostur á að tilnefna svæði sem þau telja að veita eigi rannsóknar- og vinnsluleyfi á (nomination round).
1 mánuður	Afmörkun svæða sem bjóða á rannsóknar- og vinnsluleyfi á.
2-3 mánuðir	Auglýsing um útbod í Stjórnartíðindum ESB (15-45 daga bið eftir birtingu). Auglýsing um útbod héraðs og erlendis. Alþjóðleg ráðstefna um olúleit á Jan Mayen-hryggnum (og undirbúningur fyrir ráðstefnu).
3 mánuðir	Tekið á móti umsóknum í a.m.k. 90 daga.
2-3 mánuðir	Umsóknir metnar. Samningaviðræður við umsækjendur.
<b>2008-2009</b>	Rannsóknar- og vinnsluleyfi veitt seinni hluta 2008/fyrri hluta 2009.

---

### **2.6.3. Hugsanleg framvinda leitar, rannsókna og vinnslu**

Eftir að rannsóknar- og vinnsluleyfi hafa verið veitt taka við undirbúningur og rannsóknir leyfishafa. Í skýrslu sem ráðgjafarfyrið Sagex vann fyrir iðnaðarráðuneytið kemur fram að búast megi við því að a.m.k. 9 ár líði frá því að rannsóknar- og vinnsluleyfi sé gefið út og þar til vinnsla hefjist, þ.e. að því gefnu að olíu í vinnanlegu magni sé að finna á svæðinu.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Sagex AS (2006). Preparations for awarding licences for exploration and production of hydrocarbons. Basic premises, possible development paths and scenarios.



Gera má ráð fyrir að byrjað verði á ítarlegri leit með hljóðendurvarpsmælingum sumarið 2008 eða 2009 til að afmarka betur vænlegustu svæðin. Ef niðurstöður þeirra mælinga þykja jákvæðar þá tekur við undirbúningur fyrir rannsóknarboranir og hugsanlega gætu rannsóknarboranir hafist árið 2010 eða 2011.

Rannsóknarboranir geta tekið nokkurn tíma og ef olía finnst þá má gera ráð fyrir að við taki langur og ítarlegur undirbúningur fyrir annars vegar vinnsluboranir og hins vegar vinnsluna sjálfa. Finnist olía tiltölulega snemma í ferlinu gæti vinnsla hugsanlega hafist árið 2017 eða 2018, eins og sjá má í töflu 2.4. Það skal hins vegar ítrekað að enn er óvíst hvort olíu og/eða gas sé að finna á svæðinu.

**Tafla 2.4.** *Yfirlit um hugsanlega framvindu leitar, rannsókna og vinnslu 2008-2018.*

---

<b>2008-2009</b>	Leit með hljóðendurvarpsmælingum og úrvinnsla gagna.
<b>2009</b>	Rannsóknir og undirbúningur rannsóknarborana. Rannsóknarboranir hefjast. Undirbúningur vinnsluborana og vinnslu.
<b>2017/2018</b>	Vinnsla hefst.

---

### **2.7. Valkostir sem taka þarf afstöðu til**

Þeir valkostir sem taka þarf afstöðu til vegna þeirrar áætlunar sem kynnt er í þessari skýrslu eru eftirfarandi:

1. Að bjóða fram leyfi á öllu norðanverðu Drekasvæðinu (42.700 km<sup>2</sup> að flatarmáli) í samræmi við áætlunina.
2. Að takmarka stærð leyfisveitingarsvæðis mjög fljótlega frá því sem áætlunin gerir ráð fyrir við þá 5 til 10 þúsund km<sup>2</sup> sem líklegast er talið að olíu og gas sé að finna á.
3. Að veita engin leyfi á svæðinu, tímabundið eða til frambúðar.

Hugsanleg áhrif þessara þriggja valkosta eru skoðuð síðar í þessari skýrslu, sérstaklega í 11. kafla, sem fjallar um mat á hugsanlegum áhrifum, og 12. kafla, þar sem helstu niðurstöður eru teknar saman.

### **3. Umhverfismat áætlunarinnar**

Umhverfismat áætlunar (Strategic Environmental Assessment, SEA) er verklag eða aðferð við áætlanagerð sem er ætlað að tryggja að hugað sé að sjónarmiðum um umhverfisvernd og sjálfbæra þróun, með því að leggja mat á áhrif áætlana í heild og einstakra stefnumiða þeirra á umhverfið. Markmið umhverfismats á áætlunarstigi er að huga að umhverfisáhrifum á fyrri stigum ákvörðunartöku.

Tekin var ákvörðun snemma í vinnuferli áætlunarinnar að umhverfisskýrsla í samræmi við lög um umhverfismat áætlana yrði hluti af heildarskýrslunni. Umhverfismatið var unnið í samvinnu fjölda sérfræðinga eins og fram kemur í kafla 1.1. Í ljósi þess að aldrei áður hefur verið gerð áætlun um sambærilegt svið var höfð hliðsjón af vinnu við gerð umhverfisskýrslna vegna olíuleitar í nágrannalöndum okkar, en þær skýrslur byggjast líkt og þessi skýrsla á tilskipun Evrópusambandsins um umhverfismat áætlana.

#### **3.1. Lög um umhverfismat áætlana.**

Lög nr. 105/2006, um umhverfismat áætlana, byggja á tilskipun Evrópusambandsins frá árinu 2001 (Directive 2001/42/EC on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment) og er þeim ætlað að tryggja að umhverfisáhrif skipulags- og framkvæmdaáætlana séu metin áður en áætlunirnar hljóta endanlega afgreiðslu. Undir lög um umhverfismat áætlana falla einungis framkvæmdaáætlanir sem uppfylla eftirfarandi tvö skilyrði, annars vegar að hún marki stefnu er varðar leyfisveitingar til framkvæmda sem falla undir lög um mat á umhverfisáhrifum, t.d. áætlunir sem varða landbúnað, skógrækt, fiskeldi, orkumál, iðnað, vatnsnýtingu samgöngur og skipulag byggðapróunar og landnotkun, og hins vegar að framkvæmdaáætlunin verði unnin samkvæmt kröfu í lögum eða reglugerðum eða á grundvelli ákvarðana einstakra ráðherra um að vinna skuli að viðkomandi áætlun, t.d. samgönguáætlun í samræmi við lög nr. 7/2002, landgræðsluáætlun í samræmi við þingsályktun þar að lútandi og skógræktaráætlun í samræmi við lög nr. 56/1993. Áætlun um útgáfu sérleyfa til leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæði við Jan Mayenhrygginn fellur undir lög um umhverfismat áætlana þar sem hún uppfyllir bæði skilyrðin, þ.e. hún markar stefnu er varðar leyfisveitingar framkvæmda sem falla undir lög um mat á umhverfisáhrifum og er unnin samkvæmt ákvörðun ráðherra.

Tiltekið er í 5. gr. laga um umhverfismat áætlana að ábyrgðaraðili á áætlunargerðinni beri einnig ábyrgð á umhverfismati hennar og kostnað við gerð hennar. Honum ber að vinna umhverfisskýrslu þar sem gerð er grein fyrir mati á áhrifum áætlunarinnar á umhverfið og annast kynningu og samráð í því skyni. Gert er ráð fyrir að mat á áhrifum áætlunar sé unnið samhliða sjálfri áætlunargerðinni og skal það liggja fyrir áður en áætlun er samþykkt af viðkomandi stjórnvaldi eða lögð fyrir Alþingi. Gerðar eru kröfur í 6. gr. laganna um hvaða atriði þurfi að koma fram í umhverfisskýrslu. Gert er ráð fyrir að við framsetningu áætlunar hverju sinni þurfi sá sem ábyrgð ber á áætlunargerðinni að taka afstöðu til þess hvort og að hve miklu leyti ástæða er til að setja umhverfismat áætlunarinnar fram í sérstakri umhverfisskýrslu eða hvort æskilegra er talið að fjalla um umhverfismatið í sjálfri áætluninni, en það er ábyrgðaraðili áætlunarinnar sem metur slíkt. Gögn áætlunarinnar þurfa þó ávallt að lágmarki að innihalda þau efnisatriði sem tilgreind eru í tölulíðum 1-7 í 2. mgr. sjá töflu 3.1. Þessi efnisatriði byggjast á a-j-lið I. viðauka tilskipunar 2001/42/EB. Sá aðili sem ábyrgð ber á gerð áætlunar ákveður umfang og áherslur umhverfismats og nákvæmni upplýsinga í umhverfisskýrslu og skal hann hafa samráð við Skipulagsstofnun um það snemma í vinnsluferli viðkomandi áætlunar. Skipulagsstofnun leitar

eftir atvikum eftir afstöðu annarra aðila, svo sem Umhverfisstofnunar, áður en hún lætur í ljós álit á því hvert umfang og nákvæmni umhverfismats þurfi að vera.

Í lögum um umhverfismat áætlana eru í 10. gr. settir fram þættir sem taka ber mið af þegar metið er hvort líklegt sé að umhverfisáhrif áætlana verði veruleg. Snúa þau annars vegar að eiginleikum áætlunarinnar sjálfrar og hins vegar að eiginleikum áhrifa og þeirra svæða sem verða fyrir áhrifum, sbr. tafla 3.1.

**Tafla 3.1. Eiginleikar áætlunarinnar, áhrifa hennar og svæðanna sem verða fyrir áhrifum.**

Eiginleikar áætlunarinnar sjálfrar:	Eiginleikar áhrifa og þeirra svæða sem verða fyrir áhrifum:
1. Hversu nákvæm skilyrði áætlunin setur fyrir tilteknum framkvæmdum, svo sem með stefnumiðum eða skilmálum um staðsetningu framkvæmda, eðli framkvæmda, stærð þeirra eða starfsemi eða um nýtingu tiltekinna auðlinda,	1. Líkur, tíðni og varanleika áhrifa,
2. hversu nákvæm skilyrði áætlunin setur annarri áætlanagerð sem fylgir í kjölfar hennar,	2. samlegð og sammögnun áhrifa,
3. mikilvægi áætlunarinnar við að samþætta umhverfis-sjónarmið, sérstaklega með tilliti til sjálfbærrar þróunar,	3. hvort áhrifa gætir yfir landamæri,
4. umhverfisvandamálum sem varða áætlunina,	4. hættur fyrir heilbrigði manna eða umhverfi, svo sem vegna slysa,
5. mikilvægi áætlunarinnar við að framfylgja stefnumörkun um umhverfismál.	5. stærð og landfræðilegt umfang áhrifa, svo sem stærð landsvæðis og fjölda fólks sem líklegt er að verði fyrir áhrifum,
	6. gildi og eiginleika þess svæðis sem verður fyrir áhrifum vegna sérstaks náttúrufars eða menningarminja, vegna umhverfis- eða viðmiðunarmarkna eða vegna umfangs landnýtingar,
	7. áhrif á svæði eða landslag sem viðurkennt er að hafi verndargildi á landsvísu eða alþjóðavettvangi.

Fjallað er um umhverfisáhrif áætlunar á önnur ríki í 8. gr. laganna þar sem segir að sé talið líklegt að áætlun hafi veruleg umhverfisáhrif á önnur ríki, eða ef annað ríki telur líklegt að það verði fyrir verulegum áhrifum af áætlun sem unnið er að og fer fram á það. Er það hlutverk umhverfisráðherra að sjá til þess að kynna viðkomandi ríki tillögu að áætlun og umhverfisskýrslu hennar og leita eftir álitum þess innan hæfilegs frests.

Sá sem ber ábyrgð á áætlun skal við afgreiðslu hennar, sbr. 9. gr. laganna, hafa hliðsjón af umhverfisskýrslu og þeim athugasemdum sem borist hafa við tillögu að áætlun og umhverfisskýrslu sem og athugasemdum frá öðrum ríkjum. Eftir að áætlun hefur verið endanlega afgreidd ber að kynna þeim sem hafa fengið tillögu að áætlun og umhverfisskýrslu sérstaklega endanlega áætlun ásamt greinargerð um hvernig umhverfis-sjónarmið hafa verið felld inn í áætlunina og hvernig höfð hefur verið hliðsjón af umhverfisskýrslu og athugasemdum sem bárust á kynningartíma við tillögu og umhverfisskýrslu og rökstuðningur fyrir endanlegri áætlun í ljósi þeirra valkosta sem skoðaðir voru. Einnig ber að gera grein fyrir hvernig haga skuli vöktun vegna líkleggrar verulegra umhverfisáhrifa ef af framkvæmd áætlunar verður.

Áætlun þessi fellur undir lög um umhverfismat áætlana nr. 105/2006 og hefur umhverfismat hennar verið unnið samhliða áætlunargerðinni.

### 3.2. Samanburður á umhverfismati áætlana og umhverfismati framkvæmda

Nokkur munur er á umhverfismati áætlana og mati á umhverfisáhrifum framkvæmda, sbr. lög nr. 106/2000, um mat á umhverfisáhrifum. Það á við um nákvæmni matsins, málsmeðferð og

afgreiðslu þess. Annars vegar kemur það til af því að um er að ræða almennar ákvarðanir um meginstefnu og hins vegar sértækar ákvarðanir um einstakar framkvæmdir. Sem dæmi um hið fyrrnefnda eru samgönguáætlun og áætlun þessi um olíuleit en um hið síðarnefnda einstakar vegaf framkvæmdir eða borun einstakra rannsóknarhola eða vinnsluhola.

Markmið umhverfismats á áætlunarstigi er að huga að umhverfisáhrifum á fyrri stigum ákvörðunartöku. Í umhverfismati áætlunar á einnig að felast mat á samlegðaráhrifum margra framkvæmda á tiltekna umhverfisþætti eða tiltekin svæði. Umfang umhverfismats áætlunar ræðst af tvennu, annars vegar af umfangi þeirrar stefnu sem sett er fram í áætluninni og hins vegar af því hvaða þættir umhverfisins eru teknir til skoðunar. Þar sem stefnumörkun á áætlanastigi er yfirleitt almenns eðlis, samanborið við það sem á við um einstakar framkvæmdir sem háðar eru mati á umhverfisáhrifum, verður að ganga út frá því að umhverfismat áætlana sé tiltölulega gróft mat, oft án þess að sérstakar rannsóknir á umhverfi og umhverfisáhrifum fari fram. En hins vegar gefst oft á þessu stigi tækifæri til að fjalla um umhverfisáhrif grundvallarvalkosta og samlegðaráhrif sem oft er ekki raunhæft að fjalla um þegar umhverfisáhrif framkvæmda eru metin.

Í mati á umhverfisáhrifum einstakra framkvæmda sem gert er í samræmi við lög 106/2000 eru metin á kerfisbundin hátt þau áhrif sem framkvæmd kann að hafa á umhverfið áður ákvörðun er tekin um hvort leyfa skuli framkvæmd. Mat á umhverfisáhrifum er þannig hluti af undirbúningi framkvæmdar sem fellur undir lögin og er leyfisveitendum óheimilt að gefa út leyfi fyrr en álit Skipulagsstofnunar liggur fyrir. Það er framkvæmdaraðili sem hefur umsjón með mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar og ber ábyrgð á öflun gagna, rannsóknum og athugunum sem gerðar eru á öllum stigum matsferilsins ásamt því að sjá um gerð matsáætlunar, frummatsskýrslu og matsskýrslu. Framkvæmdaraðili ber einnig kostnað af gerð mats á umhverfisáhrifum framkvæmdar.

Þegar borin eru saman þessi tvö verkfæri þ.e. umhverfismat áætlana og mat á umhverfisáhrifum framkvæmda má segja að mögulegir valkostir eru skilgreindir víðtækt þegar um er að ræða áætlun en þröngt þegar umhverfisáhrif áætlana eru metin. Óvissan er mikil við umhverfismat áætlana en lítil vegna mats á umhverfisáhrifum einstakra framkvæmda. Einnig er nákvæmni umhverfismats áætlana lítil en mikil þegar um er að ræða mat á umhverfisáhrifum framkvæmda.

### **3.3. Markmið umhverfismats áætlunarinnar um olíuleit á Drekasvæði**

Í upphafi vinnu við gerð umhverfismats áætlunarinnar var gerð matslýsing þar sem sett voru fram þau markmið sem stefnt var að í matsferlinu.

Í umhverfismati áætlunarinnar voru sett þau markmið að tekin yrðu til skoðunar hugsanleg umhverfisáhrif sem áætlunin gæti haft. Metin voru hugsanleg fyrirsjáanleg áhrif frá starfsemi sem veitt yrði leyfi fyrir á grundvelli áætlunarinnar, byggt á upplýsingum um náttúrulegar aðstæður og eðli og umfang starfseminnar. Í þessu fólst m.a.

- að greina hvaða atburðir eða hvers konar þróun vegna starfseminnar gæti valdið umtalsverðu tjóni á umhverfi hafsins og lífríki,
- að meta hversu víðtæk og alvarleg áhrif og afleiðingar slíkra atburða eða þróunar gætu orðið,
- að meta hversu líklegt sé að slíkir atburðir eða þróun verði,
- að vega þetta saman til þess að átta sig á hvaða atburðir og þróun verði að teljast alvarlegastar.

Jafnframt var greint hvaða reglur og staðlar gilda um slíka starfsemi á sambærilegum hafsvæðum og mat lagt á líkleg veruleg umhverfisáhrif ef af áætluninni yrði, með áherslu á eiginleika áhrifa, líkur á áhrifum og hversu varanleg slík áhrif gætu orðið. Skoðuð voru samlegð og sammögnun

áhrifa, hvort áhrifa gæti yfir landamæri, og lagt var mat á hættur fyrir heilbrigði manna eða umhverfis með áherslu á hættu á stórfelldu mengunartjóni. Einnig var skoðuð möguleg stærð og landfræðilegt umfang áhrifa, svo og gildi og eiginleikar þess svæðis sem yrði fyrir áhrifum vegna sérstaks náttúrufars eða vegna annarrar nýtingar, svo sem vegna siglinga og fiskveiða. Loks voru skoðuð hugsanleg áhrif og samspil áætlunarinnar við aðrar áætlanir stjórnvalda.

Farið var yfir hvaða markmið, staðlar o.s.frv. hafa verið settir um svæðið og eru mikilvægir vegna samþykktar og hugsanlegrar innleiðingar á þeim framkvæmdum sem fyrirhugaðar eru samkvæmt áætluninni, auk þess sem sett er fram áætlun um hvers konar vöktun verður nauðsynleg á svæðinu verði áætlunin samþykkt. Ljóst var frá upphafi að ekki væri mikið til af upplýsingum um svæðið en engu síður talið mikilvægt að greint yrði hvaða þekking lægi fyrir, sem og hvaða þekkingu þyrfti að afla væri áætlunin samþykkt.

Eins og fram kom í 1. kafla unnu Hafrannsóknarstofnunar, Íslenskar orkurannsóknir, Náttúrufræðistofnun Íslands, Siglingastofnun Íslands, Umhverfisstofnun og Veðurstofa Íslands skýrslur með upplýsingum um veður- og náttúrufar á Drekasvæðinu og samantekt á helstu niðurstöðum þeirra er að finna í 7.-11. kafla skýrslu þessarar. Sérfræðiskýrslurnar voru kynntar á sérstökum fundi með vinnuhópunum þremur í febrúar 2007. Í kjölfarið var haldinn annar fundur vinnuhópanna þriggja með höfundum skýrslanna og helstu sérfræðingum þar sem farið var yfir olíuleitaráætlunina, hugsanlega starfsemi, efni sérfræðiskýrslanna og rætt um hugsanleg umhverfisáhrif áætlunarinnar. Að auki hélt ritnefnd sérstakan fund með sérfræðingum Hafrannsóknarstofnunar til að fara frekar yfir ákveðna þætti. Markmiðið með framangreindum fundum var að fá umræður sérfræðinga úr ólíkum geirum um hugsanleg umhverfisáhrif sem áætlunin gæti haft á grundvelli upplýsinga um náttúrulegar aðstæður og eðli og umfang starfseminnar. Matið á hugsanlegum áhrifum áætlunarinnar, sem sett er fram í 11. kafla skýrslu þessarar, grundvallast því á áliti þessara sérfræðinga.

### **3.3.1. Samráð og kynning**

Lög um umhverfismat áætlana gera ráð fyrir samráði við hagsmunaaðila auk kynninga. Skv. 7. gr. laganna skal sá sem ber ábyrgð á umhverfismati áætlunarinnar senda Skipulagsstofnun, Umhverfisstofnun og hlutaðeigandi sveitarfélögum og öðrum aðilum, eftir því sem við á, tillögu að áætluninni og umhverfisskýrslu og gefa þeim kost á að koma á framfæri athugasemdum sínum varðandi umhverfisáhrif áætlunarinnar, áður en áætlunin er afgreidd eða lögð fyrir Alþingi.

Tillaga að áætluninni og drög að umhverfismati munu liggja frammi í 6 vikur og verða formlega kynnt fyrir lögboðnum aðilum á þeim tíma, auk þess sem ákveðnum hagsmunaaðilum (sjá töflu 3.2) verður send hún til umsagnar. Skýrslan verður einnig kynnt fyrir almenningi og auglýstí Lögbirtingablaði, Morgunblaðinu og Fréttablaðinu. Öllum framangreindum aðilum verður gefinn kostur á að koma að athugasemdum sínum við skýrsluna, eins og nánar er útskýrt síðar.

Tillaga að áætluninni og drög að umhverfisskýrslu munu liggja frammi hjá iðnaðarráðuneyti og Orkustofnun, auk þess að vera aðgengileg á heimasíðum þeirra. Jafnframt munu öll gögn sem áætlunin og umhverfisskýrslan byggjast á verða aðgengileg á netinu. Loks verða haldnir sérstakir kynningarfundir með helstu sérfræðingum sem opnir verða öllum sem áhuga hafa á að kynna sér málið.

Í töflu 3.2 er að finna lista yfir hagsmunaaðila vegna samráðs við gerð skýrslunnar. Þessir aðilar munu fá skýrslu þessa, þ.e. tillögu að áætluninni og drögum að umhverfismati hennar, senda til umsagnar.

**Tafla 3.2. Hagsmunaaðilar vegna samráðs.**

Hagsmunaaðili	Tegund samráðs	Tímasetning
ASÍ	Kynnt tillaga að áætlun og drög að umhverfisskýrslu og leitað eftir álitum þeirra	Kynning á áætlun og umhverfisskýrslu
Dómsmálaráðuneyti	Ráðuneytissjóranefnd. Vinnuhópar 1 og 3	Á öllum stigum
Ferðamálastofa	Kynnt tillaga að áætlun og drög að umhverfisskýrslu og leitað eftir álitum þeirra	Kynning á áætlun og umhverfisskýrslu
Félagsmálaráðuneyti	Ráðuneytissjóranefnd. Vinnuhópur 1	Á öllum stigum
Fjármálaráðuneyti	Ráðuneytissjóranefnd. Vinnuhópar 1 og 2 (formennska)	Á öllum stigum
Fornleifavernd ríkisins	Kynnt tillaga að áætlun og drög að umhverfisskýrslu og leitað eftir álitum þeirra	Kynning á áætlun og umhverfisskýrslu
Geislavarnir ríkisins	Komu að gerð áætlunar og umhverfisskýrslu	Á öllum stigum.
Hafrannsóknarstofnunin	Vinnuhópur 3. Samningur um ákveðin verkefni	Á öllum stigum
Iðnaðarráðuneyti	Ráðuneytissjóranefnd (formennska). Vinnuhópar 1 (formennska) og 3. Fyrirsvar og kynning innanlands	Á öllum stigum
Íslenskar orkurannsóknir	Vinnuhópur 3. Samningur um ákveðin verkefni	Á öllum stigum
Landhelgisgæslan	Vinnuhópur 3. Kom að gerð áætlunar og umhverfismats	Á öllum stigum
LÍÚ	Kynnt tillaga að áætlun og drög að umhverfisskýrslu og leitað eftir álitum þeirra	Kynning á áætlun og umhverfisskýrslu
Náttúrufræðistofnun Íslands	Samningur um ákveðin verkefni	Á öllum stigum
Noregur	Kynnt tillaga að áætlun og drög að umhverfisskýrslu og leitað eftir álitum þeirra	Kynning á áætlun og umhverfisskýrslu
Orkustofnun	Ráðuneytissjóranefnd. Vinnuhópar 1 og 3	Á öllum stigum
Samband íslenskra sveitarfélaga, Eyþing (Samband sveitarfélaga á NA-landi) og Samband sveitarfélaga á Austurlandi, Fjallabyggð, Fjarðabyggð, Fljótsdalshérað, Grímseyjarhreppur, Langanesbyggð, Norðurþing, Seyðisfjarðarkaupstaður, Svalbarðshreppur, Tjörneshreppur, Þingeyjarsveit, Vopnafjarðarhreppur	Kynnt tillaga að áætlun og drög að umhverfisskýrslu og leitað eftir álitum þeirra	Kynning á áætlun og umhverfisskýrslu
Samgönguráðuneyti	Ráðuneytissjóranefnd. Vinnuhópur 1	Á öllum stigum
Samtök atvinnulífsins	Kynnt tillaga að áætlun og drög að umhverfisskýrslu og leitað eftir álitum þeirra	Kynning á áætlun og umhverfisskýrslu
Siglingastofnun	Vinnuhópur 3. Samningur um ákveðin verkefni	Á öllum stigum
Sjávarútvegsskýrsluáætlun	Ráðuneytissjóranefnd. Vinnuhópar 1 og 3	Á öllum stigum
Skipulagsstofnun	Samráð vegna matslýsingar, umsögn um áætlun og umhverfisskýrslu	Á öllum stigum
Umhverfisráðuneyti	Ráðuneytissjóranefnd. Vinnuhópar 1 og 3 (formennska). Kynning gagnvart erlendum ríkjum (Noregi)	Á öllum stigum
Umhverfisstofnun	Vinnuhópur 3. Samningur um ákveðin verkefni, lögbundinn umsagnaraðili	Á öllum stigum
Umhverfisverndarsamtök	Kynnt tillaga að áætlun og drög að umhverfisskýrslu og leitað eftir álitum þeirra	Kynning á áætlun og umhverfisskýrslu
Utánríkisráðuneytið	Ráðuneytissjóranefnd. Vinnuhópar 1 og 3	Á öllum stigum
Veðurstofa Íslands	Samningur um ákveðin verkefni	Á öllum stigum
Vinnueftirlitið	Vinnuhópur 3. Kom að gerð áætlunar og umhverfismats	Á öllum stigum
Vinnumálastofnun	Vinnuhópur 2. Kynnt tillaga að áætlun og drög að umhverfisskýrslu og leitað eftir álitum þeirra	Á öllum stigum

Þar sem áætlunin er líkleg til að hafa veruleg umhverfisáhrif á önnur ríki er það í höndum umhverfisráðuneytis og utanríkisráðuneytis að sjá til þess að viðkomandi ríki sé tilkynnt um tillögu að áætlun og umhverfisskýrslu og leita álits þess innan hæfilegs frests. Ljóst er að kynna þarf tillögu að áætlun og umhverfisskýrslu fyrir norskum stjórnvöldum. Gert er ráð fyrir að vinna við gerð áætlunarinnar geti leitt í ljós að kynna þurfi áætlunina fyrir fleiri löndum.

Skýrsla þessi, með tillögu að áætlun um útgáfu sérleyfa og drög að umhverfisskýrslu, verður aðgengileg á netinu á vefsíðum iðnaðarráðuneytisins ([www.ivr.is](http://www.ivr.is)) og Orkustofnunar ([www.os.is](http://www.os.is)). Öllum stendur til boða að senda inn ábendingar og athugasemdir varðandi skýrsluna með pósti, tölvupósti eða símbréfi til iðnaðarráðuneytis.

Póstfang: Iðnaðarráðuneyti (Hreinn Hrafnkelsson), Arnarhvoli, 150 Reykjavík.  
Tölvupóstur: [postur@ivr.stjr.is](mailto:postur@ivr.stjr.is)  
Símbref (fax): 562 1289

### **Tekið verður við ábendingum og athugasemdum til 23. maí 2007.**

Samantekt á athugasemdum hagsmunaaðila og viðbrögðum iðnaðarráðuneytis við þeim verður að finna í lokaskýrslu, sem gefin verður út að loknu þessu umsagnarferli.

Í lokaskýrslunni verður nánar tiltekið að finna endanlega áætlun, auk greinargerðar um hvernig umhverfissjónarmið hafa verið felld inn í áætlunina og hvernig höfð var hliðsjón af umhverfisskýrslu og athugasemdum sem bárust á kynningartíma við tillögu og umhverfisskýrslu og rökstuðningur fyrir endanlegri áætlun, í ljósi þeirra valkosta sem skoðaðir voru. Einnig verður fjallað um það hvernig hagað skuli vöktun vegna líklegra verulegra umhverfisáhrifa af framkvæmd áætlunar komi hún eða einstakir þættir hennar til framkvæmda.

## 4. Lagarammi og stjórnýsla

Í þessum kafla er fjallað um lög um leit, rannsóknir og vinnslu kolvetnis, sem og stjórnýsla sem tengist leit, rannsóknum og vinnslu olíu. Einnig er í kaflanum fjallað um skatta og gjöld sem tengjast olústarfsemi, sem og um Jan Mayen samkomulagið um landgrunnið á svæðinu milli Íslands og Jan Mayen, en hluti þess fellur innan þess svæðis sem þessi áætlun tekur til.

Fjölmörg önnur lög og reglugerðir tengjast leit, rannsóknum og vinnslu olíu og lista yfir helstu lögina og reglugerðirnar er að finna í þessum kafla, sem og í sérstöku skjali sem nálgast má á vefsvæðum iðnaðarráðuneytisins og Orkustofnunar.

### 4.1. Leyfi til leitar, rannsókna og vinnslu kolvetnis

Lög nr. 13/2001, um leit, rannsóknir og vinnslu kolvetnis voru samþykkt á Alþingi árið 2001, en lögina taka til leitar, rannsókna og vinnslu kolvetnis og flutnings þess eftir leiðslukerfi utan netlaga í landhelgi, efnahagslögsögu og landgrunni Íslands. Með kolvetni er samkvæmt lögum átt við jarðolíu, jarðgas eða annars konar kolvetni sem er til staðar í jarðlögum undir hafsbotni frá náttúrunnar hendi og sem er nýtanlegt í loftkenndu eða fljótandi formi.

Íslenska ríkið er eigandi kolvetnis sem finnst á íslensku yfirráðasvæði utan netlaga og iðnaðarráðherra fer með yfirstjórn kolvetnismála. Leit, rannsóknir og vinnsla kolvetnis eru háðar leyfi Orkustofnunar, samkvæmt lögum nr. 13/2001, um leit, rannsóknir og vinnslu kolvetnis.<sup>8</sup> Í lögum er kveðið á um heimild til að gefa út tvöns konar leyfi, annars vegar leyfi til leitar að kolvetni og hins vegar leyfi til rannsókna og vinnslu kolvetnis.

Við veitingu leyfis til leitar, rannsókna og vinnslu kolvetnis skal þess gætt að nýting auðlindanna sé hagkvæm frá þjóðhagslegu sjónarmiði og að tekið sé tillit til nýtingar sem þegar er hafin í næsta nágrenni, sem og til umhverfissjónarmiða.

#### 4.1.1. Leyfi til leitar að kolvetni

Fjallað er um leyfi til leitar að kolvetni í III. hluta kolvetnislaganna. Orkustofnun veitir leyfi til leitar að kolvetni með rannsóknir og vinnslu að markmiði.<sup>9</sup> Með leit er átt við könnun á almennum skilyrðum til myndunar og varðveislu kolvetnis, afmörkun svæða þar sem slík skilyrði eru hagstæð og leit að kolvetnisauðlindum með mælingum úr lofti, á láði, á legi eða hafsbotni eða með sýnatöku úr efstu jarðlögum hafsbotnsins, t.d. með grunnum borunum eða töku kjarna. Leyfi til leitar að kolvetni veitir leyfishafa ekki rétt til borunar eftir kolvetni, vinnslu kolvetnis eða forgangsrétt til að fá slíkt leyfi síðar.

Veitt hafa verið tvö leyfi til leitar að kolvetni í íslenskri efnahagslögsögu. Olúleitarfyrirtækið

---

<sup>8</sup> Leyfisveitingar voru upphaflega hjá iðnaðarráðherra, en með lögum um breytingu á lögum nr. 13/2001, um leit, rannsóknir og vinnslu kolvetnis, sem samþykkt voru á Alþingi í mars 2007 færast leyfisveitingar frá iðnaðarráðherra til Orkustofnunar og stofnunin mun því annast leyfisveitingar vegna kolvetnisstarfsemi fyrir hönd iðnaðarráðherra. Með breytingarlögum voru úrræði og eftirlitsheimildir Orkustofnunar einnig útfærð nánar.

<sup>9</sup> Iðnaðarráðherra hefur heimild til að setja reglur um skilyrði fyrir veitingu leyfis til leitar að kolvetni og sú heimild hefur þegar verið nýtt, með setningu reglna nr. 553/2001, um veitingu leyfa til leitar að kolvetni. Í reglum er m.a. að finna ákvæði um innihald umsóknar og hvað leyfi felur í sér, tilkynningarskyldu leyfishafa, eftirlit og skil á skýrslum og gögnum, auk ákvæða um umsóknar- og leyfisgjald. Leyfi til leitar getur falið í sér heimild til borunar, allt að 25 metra niður fyrir hafsbotn, í þeim tilgangi að afla upplýsinga um almenn skilyrði til myndunar og varðveislu kolvetnis, en leyfi til leitar veitir leyfishafa hins vegar ekki rétt til borunar eftir kolvetni, vinnslu kolvetnis eða forgangsrétt til að fá slíkt leyfi síðar.



InSeis fékk leyfi til leitar árið 2001 og TGS-NOPEC árið 2002. Fjallað er um niðurstöður sem fengust í þessum leiðöngrum í 7. kafla skýrslunnar.

#### **4.1.2. Rannsóknar- og vinnsluleyfi**

Í IV. kafla kolvetnislögunna er fjallað um rannsóknar og vinnsluleyfi. Orkustofnun veitir leyfi til rannsókna og vinnslu kolvetnis á tilteknum svæðum sem felur í sér einkarétt leyfishafa til rannsókna og vinnslu. Slíkt leyfi má þó einungis veita aðilum sem hafa nægilega sérþekkingu, reynslu og fjárhagslegt bolmagn til að annast þessa starfsemi. Í þessu ákvæði felst að veitt er sérleyfi til þess að rannsaka og vinna kolvetni á tilteknum svæðum. Þessum einkarétti er svo hægt að skipta á milli fleiri umsækjenda samkvæmt nánara samkomulagi milli fyrirtækjanna og ráðherra, en þó er miðað við það að einn aðili beri ábyrgð á rekstrinum og starfseminni út á við gagnvart íslenska ríkinu.

Samkvæmt kolvetnislögunum skal að jafnaði auglýsa í Lögbirtingablaði og Stjórnartíðindum Evrópusambandsins eftir umsækjendum áður en leyfi til rannsókna og vinnslu á kolvetni er veitt. Í auglýsingunni þarf m.a. taka fram til hvaða svæðis leyfið tekur, skilyrði fyrir veitingu leyfisins og umsóknarfrest, sem má ekki vera skemmri en 90 dagar. Við veitingu leyfis skal umsækjendum ekki mismunað og skal jafnræðis gætt. Leyfi skulu veitt á grundvelli hlutlægra viðmiðana sem gerðar hafa verið opinberar. Heimilt er að hafna öllum umsóknum um leyfi sem berast í kjölfar auglýsingar. Við ákvörðun um veitingu rannsóknar- og vinnsluleyfis skal einkum taka mið af fjárhagslegri og tæknilegri getu umsækjenda, að vinnsla auðlindar sé hagkvæm frá þjóðhagslegu sjónarmiði og á hvaða hátt framlögð rannsóknaráætlun getur náð settu markmiði. Telji Orkustofnun tvær eða fleiri umsóknir jafnhæfar að uppfylltum framangreindum skilyrðum er henni heimilt að meta umsóknir út frá öðrum skilyrðum.

Þó er heimilt að veita leyfi til rannsókna og vinnslu kolvetnis án auglýsingar ef svæðið sem leitað er leyfis fyrir er aðgengilegt til langs tíma, hefur áður sætt málsmeðferð þar sem auglýst hefur verið en hefur ekki leitt til þess að leyfi hafi verið veitt; eða hefur verið gefið eftir af fyrirtæki. Áður en slíkt leyfi er veitt skal birta tilkynningu í Lögbirtingablaði og Stjórnartíðindum Evrópusambandsins þar sem fram kemur afmörkun viðeigandi svæðis ásamt leiðbeiningum um hvar veittar eru frekari upplýsingar um leyfisveitingu á svæðinu og ekki er hægt að taka til meðferðar umsóknir um leyfi eða veita leyfi samkvæmt þessari málsmeðferð fyrr en viðeigandi tilkynning hefur verið birt í Lögbirtingablaði og Stjórnartíðindum Evrópusambandsins.

Leyfi til rannsókna má veita til allt að 12 ára og er heimilt að framlengja það til allt að tveggja ára í senn, en hámarkstími leyfis til rannsókna skal þó ekki vera lengri en 16 ár. Ef kolvetni finnst þá á leyfishafi forgangsrétt á framlengingu leyfisins til vinnslu kolvetnis í allt að 30 ár, hafi hann uppfyllt þau skilyrði sem upphaflega voru sett varðandi rannsóknir. Rannsóknar- og vinnsluleyfi hafa enn ekki verið veitt hérlendis, en áætlun sú sem hér er fjallað um gerir ráð fyrir að ráðist verði í útgáfu slíkra leyfa.

#### **4.1.3. Önnur leyfi og skyldur leyfishafa samkvæmt kolvetnislögunum**

Í kolvetnislögunum er einnig kveðið á um önnur leyfi sem leyfishafi rannsóknar- og vinnsluleyfis þarf að afla, sem og skyldur sem á honum hvíla samkvæmt rannsóknar- og vinnsluleyfinu.

Í rannsóknar- og vinnsluleyfi skal m.a. tilgreina tímalengd leyfisins, staðarmörk þess svæðis sem leyfið nær til, skyldur er hvíla á leyfishafa varðandi rannsóknir, skyldu leyfishafa til að leggja fram framkvæmda- og vinnsluáætlun, sem og upplýsinga- og tilkynningarskyldu leyfishafa um

rannsóknir og vinnsla, þ.m.t. skyldu til afhendingar á sýnum og gögnum og hvernig hún skuli innt af hendi. Í rannsóknar- og vinnsluleyfi skal einnig fjallað um kaup vátrygginga vegna hugsanlegrar skaðabótaskyldu leyfishafa, greiðslu kostnaðar við mat á umsækjanda og veitingu leyfis, eftirlit og greiðslu kostnaðar af eftirliti, sem og önnur gjöld, t.d. gjald í samræmi við stærð svæðisins sem leyfið nær til og í samræmi við verðmæti þess kolvetnis sem unnið er. Loks skal í leyfinu fjallað um hvernig skuli ganga frá vinnslusvæði, mannvirkjum og búnaði að leyfistíma loknum og nauðsynlegar tryggingar vegna kostnaðar við frágang vinnslusvæðis.

Orkustofnun er heimilt að kveða á um að skyldur samkvæmt rannsóknar- og vinnsluleyfi haldist eftir að gildistíma leyfisins lýkur, afsal eða afturköllun leyfisins. Uppfylli leyfishafi ekki skyldur samkvæmt rannsóknar- og vinnsluleyfi er Orkustofnun heimilt að krefjast þess að leyfishafi greiði þann kostnað sem þarf til að inna skyldurnar af hendi, að hluta eða að fullu.

Boranir í jarðlög undir hafsbótmi mega einungis hefjast að fengnu samþykki Orkustofnunar á búnaði, áætlun um borun og starfsfyrirkomulagi. Orkustofnun er skylt að leita umsagnar sjávarútvegsráðuneytis og umhverfisráðuneytis áður en hann veitir samþykki fyrir slíkum borunum.

Lögin taka einnig til hafstöðva, en hafstöð merkir skv. lögunum búnað, t.d. palla, leiðslukerfi og önnur mannvirki, sem notaður er í kolvetnisstarfsemi, sem og hvers konar flutningstæki sem nýtt eru til kolvetnisstarfsemi meðan þau liggja við festar.

Byggingu og uppsetningu hafstöðvar og vinnslu kolvetnis má einungis hefja að fengnu samþykki Orkustofnunar. Vilji leyfishafi hefja slíka starfsemi skal hann leggja framkvæmda- og vinnsluáætlun fyrir Orkustofnun til samþykktar. Orkustofnun er heimilt að gera breytingar á áður samþykkttri framkvæmda- og vinnsluáætlun til þess að tryggja að starfsemin sé örugg og hagkvæm eða ef hagsmunir hins opinbera krefjast þess.

Lokun hafstöðvar, þ.m.t. stöðvun á viðhaldi, er háð samþykki Orkustofnunar. Leyfishafi skal leggja áætlun um lokun hafstöðvar fyrir Orkustofnun til samþykktar þar sem m.a. skulu vera upplýsingar um hvernig staðið verði að lokun. Við lokun hafstöðvarinnar skal hún að jafnaði fjarlægð í heild eða að hluta. Orkustofnun getur þó samþykkt áframhaldandi notkun hennar til rannsókna og vinnslu kolvetnis eða annars konar notkun.

Ef ástæða er til að ætla að leyfishafi hafi ekki fjárhagslegt bolmagn til að greiða kostnað vegna lokunar hafstöðvar getur Orkustofnun hvenær sem er farið fram á það við leyfishafa að hann sanni greiðslugetu sína eða leggi fram nauðsynlegar tryggingar. Ráðherra er skylt að leita umsagnar sjávarútvegsráðuneytis og umhverfisráðuneytis áður en hann veitir samþykki fyrir byggingu og uppsetningu hafstöðva, sem og lokun hafstöðva.

Í kolvetnislögunum er kveðið á um að bygging og starfræksla leiðslubúnaðar til vinnslu og flutnings kolvetnis sé háð leyfi Orkustofnunar, en í leyfi skal m.a. setja skilyrði um skipulag búnaðarins, afnot annarra af honum og greiðslur fyrir afnotin. Þá er bygging og starfræksla leiðslubúnaðar á vegum annars ríkis til flutnings á kolvetni milli landa um landgrunn Íslands einnig háð leyfi Orkustofnunar. Orkustofnun skal leita umsagnar sjávarútvegsráðuneytis og umhverfisráðuneytis áður en hann veitir slík leyfi.

Nái kolvetnisauðlind inn á svæði þar sem tveir eða fleiri hafa rannsóknar- og vinnsluleyfi er leyfishöfum skylt að gera með sér samstarfssamning um framkvæmd rannsókna og vinnslu úr auðlindinni. Samstarfssamningurinn er háður samþykki Orkustofnunar. Náist ekki samkomulag milli leyfishafanna innan hæfilegs tíma er Orkustofnun heimilt að kveða á um innihald hans. Nái kolvetnisauðlind yfir í landgrunn annars ríkis og samstarfssamningur um framkvæmd rannsókna og vinnslu úr kolvetnisauðlindinni hefur verið gerður milli þess ríkis og íslenska ríkisins getur Orkustofnun lagt þá skyldu á leyfishafa á landgrunni Íslands að taka þátt í samstarfinu og sett nánari skilyrði um þátttökuna.

Telji Orkustofnun skynsamlegt að samnýta tvær eða fleiri kolvetnisauðlindir af hagkvæmnisástæðum getur hann, að höfðu samráði við leyfishafa, krafist þess að svo verði gert. Orkustofnun er heimilt að skylda leyfishafa til að veita gegn endurgjaldi öðrum leyfishöfum aðgang að búnaði og flutningstækjum með slíka samnýtingu í huga. Nái leyfishafar ekki samkomulagi um endurgjald fyrir afnotin skal það ákveðið af Orkustofnun.

Ekki hafa verið veitt leyfi til rannsókna og vinnslu kolvetnis á grundvelli kolvetnislaganna en þessi skýrsla er eins og fram hefur komið hluti af undirbúningi vegna hugsanlegrar veitingar slíkra leyfa á norðanverðu Drekasvæðinu við Jan Mayen-hrygginn.

#### **4.2. Stjórnsýsla tengd leit, rannsóknum og vinnslu olíu**

Fjöldi ráðuneyta og opinbera stofnana munu þurfa að koma að stjórnsýslu tengdri leit, rannsóknum og vinnslu olíu. Greining hefur farið fram á gildandi löggjöf og hversu vel hún henti fyrir þessa starfsemi og fór hún fram á vegum vinnuhóps 1, sbr. yfirlit í kafla 4.2.1 og í sérstöku skjali, sem finna má ásamt öðru ítarefni á heimasíðu iðnaðarráðuneytis. Þar kemur fram að verði áætlun þessi samþykkt þurfi flest ráðuneytin að ráðast í vinnu við að breyta löggjöf sinni að einhverju leyti. Við þá vinnu verður haft að leiðarljósi að núverandi verkaskipting milli ráðuneyta og stofnana muni að mestu halda sér og að ekki verði t.d. stofnuð sérstök stofnun í kringum þessa starfsemi eins og í Noregi heldur verði nýttar þær stofnanir sem starfandi eru í dag, sbr. nánari umfjöllun í kafla 6.1.3. Jafnframt er mikilvægt að þeir aðilar sem vildu sækja um leitar- eða vinnsluleyfi geti fengið nauðsynlegar upplýsingar á sem einfaldastan hátt, m.a. í samræmi við nýja þjónustutillskipun Evrópusambandsins. Því er gert ráð fyrir að hægt verði að nálgast allar upplýsingar á einum stað þó svo mismunandi aðilar muni gefa út t.d. leyfi. Þannig er einnig lögð áhersla á að reynt verði að samræma eftirlit, eftir atvikum með framsali ábyrgðar eða skv. umboði, þannig að margir aðilar þurfi ekki að fara í eftirlit með starfseminni.

Samráð og samvinna milli stofnana varðandi stjórnsýslu, setningu laga og reglugerða og í framtíðinni við eftirlit gegnir því lykilatriði. Grunninn að þessu samstarfi er að finna í vinnuhópum 1, 2 og 3, og er gert ráð fyrir að stofnaður verður sérstakur samráðsvettvangur opinberra aðila verði áætlun þessi samþykkt. Í fyrsta lagi verður samráðshópur sem hefði það hlutverk að samræma lög og reglugerðir með það að markmiði að tryggja skýra stjórnsýslu og einfalt og skilvirkt leyfis- og eftirlitskerfi. Síðar þegar gefin verða út leyfi og hafið verður eftirlit með þessum atvinnurekstri verði stofnaður samráðshópur sem hefði það markmið að tryggja upplýsingaskipti og samræma eftirlit. Í honum myndu eiga sæti fulltrúar þeirra stofnana og ráðuneyta sem koma að útgáfu leyfa og myndu hafa eftirliti með leit, rannsóknum og vinnslu olíu. Jafnframt er eðlilegt að aðilar eins og Landhelgisgæslan hefðu fulltrúa í slíkum vinnuhópi.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Fjallað er sérstaklega um stjórnsýslu umhverfismála í kafla 6.1.2.

Ýmis leyfi og samþykki þarf fyrir hinum margvíslegu framkvæmdum sem fylgja leit, rannsóknum og vinnslu olú, auk þess sem uppfylla þarf tilkynningarskyldu af ýmsu tagi. Í töflu 4.1 er að finna yfirlit um helstu leyfi, samþykki og tilkynningarskyldu sem framkvæmdaraðili þarf að afla sér á mismunandi stigum framkvæmda. Yfirlitið er ekki tæmandi og má í því sambandi sérstaklega benda á eftirlitsskyldu Vinnueftirlitsins á vinnustað, sbr. kafla 6.3.

**Tafla 4.1.** Yfirlit yfir leyfisveitingar og samþykki vegna leitar, rannsókna, vinnslu og niðurrifs.

Tímabil	Leyfi/samþykki	Útgefandi leyfis/samþykkis	Umsagnaraðilar
Leit	Leitarleyfi, veitir ekki forgang	Orkustofnun	Umhverfisráðuneyti Sjávarútvegsráðuneyti
Rannsóknir, t.d tilraunaborun	Rannsóknarleyfi	Orkustofnun	Umhverfisráðuneyti Sjávarútvegsráðuneyti
	Samþykki á búnaði, áætlun um borun og starfsfyrirkomulag	Orkustofnun	Umhverfisráðuneyti Sjávarútvegsráðuneyti
	Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda	Sveitarfélag*	Lögbundnir
	Starfsleyfi	Umhverfisstofnun	Lögbundnir
	Tilkynningarskylda allra farartækja	Landhelgisgæslan, vaktstöð siglinga	
	Tilkynning um staðsetningu borpalla og borhola	Landhelgisgæslan	
Vinnsla	Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda	Sveitarfélag*	Lögbundnir
	Vinnsluleyfi	Orkustofnun	Umhverfisráðuneyti Sjávarútvegsráðuneyti
	Samþykki á búnaði, áætlun um borun og starfsfyrirkomulag	Orkustofnun	Umhverfisráðuneyti Sjávarútvegsráðuneyti
	Bygging og uppsetning hafstöðva	Orkustofnun	Umhverfisráðuneyti Sjávarútvegsráðuneyti
	Starfsleyfi	Umhverfisstofnun	Lögbundnir
	Byggingarleyfi	Sveitarfélag*	
	Leyfi til vörpunar í hafið á ákveðnum efnum og hlutum	Umhverfisstofnun	
	Tilkynningarskylda allra farartækja	Landhelgisgæslan, vaktstöð siglinga	
	Tilkynning um staðsetningu borpalla og borhola	Landhelgisgæslan	
	Bygging og starfræksla leiðslubúnaðar	Orkustofnun	Umhverfisráðuneyti Sjávarútvegsráðuneyti
	Samþykki fyrir legu sæstrengja og neðansjárleiðslna	Siglingastofnun	
	Lagning sæstrengja, neðansjárleiðslna og mannvirkja á hafsbotni	Umhverfisstofnun	
	Niðurrif	Lokun hafstöðvar og niðurrif	Orkustofnun
Starfsleyfi (hluti af útgefnu starfsleyfi)		Umhverfisráðuneyti	Lögbundnir

\*Ekkert sveitarfélag hefur lögsögu á Drekasvæði, því þarf að taka á því í lögum hver gefur út leyfi sem almennt falla undir sveitarfélög.

#### **4.2.1. Listi yfir lög og reglugerðir sem tengjast leit, rannsóknnum og vinnslu olú**

Fjölmörg lög og reglugerðir tengjast leit, rannsóknnum og vinnslu olú og í þessum kafla er að finna yfirlit frá einstökum ráðuneytum um helstu lögin sem þar er um að ræða. Yfirlitið er ekki tæmandi.

##### **Dómsmálaráðuneyti:**

Lög um Landhelgisgæslu Íslands, nr. 52/2006 (eftirlit, mengunarvarnir, björgunarþjónusta, siglingavernd o.fl.).  
Lög um samræmda neyðarsímsvör, nr. 25/1995.

##### **Félagsmálaráðuneyti:** Helstu lög er varða réttindi og skyldur á innlendum vinnumarkaði:

Lög nr. 55/1980, um starfskjör launafólks og skyldutryggingu lífeyrisréttinda, með síðari breytingum.  
Lög nr. 80/1938, stéttarfélag og vinnudeilur, með síðari breytingum.  
Lög nr. 46/1980, um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum, með síðari breytingum.  
Lög nr. 47/1993, um frjálsan atvinnu- og búseturétt launafólks innan Evrópska efnahagssvæðisins, með síðari breytingum.  
Lög nr. 54/2001, um starfskjör starfsmanna sem starfa tímabundið á Íslandi á vegum erlendra fyrirtækja.  
Lög nr. 97/2002, um atvinnuréttindi útlendinga, með síðari breytingum.  
Lög nr. 72/2002, um réttarstöðu starfsmanna við aðilaskipti að fyrirtækjum.  
Lög nr. 139/2003, um tímabundna ráðningu starfsmanna.  
Lög nr. 10/2004, um starfsmenn í hlutastörfum.  
Lög nr. 139/2005, um starfsmannaleigur.  
Lög nr. 88/2003, um Ábyrgðasjóð launa.  
Lög nr. 95/2000, um fæðingar- og foreldraorlof.  
Lög nr. 22/2006, um greiðslur til foreldra langveikra eða alvarlegra fatlaðra barna.  
Lög nr. 54/2006, um atvinnuleysistryggingar.  
Lög nr. 55/2006, um vinnumarkaðsaðgerðir.

##### **Fjármálaráðuneyti:**

Lög nr. 90/2003, um tekjuskatt.

##### **Heilbrigðisráðuneyti:**

Lög nr. 44/2002, um geislavarnir.

##### **Iðnaðarráðuneyti:**

- Lög um leit, rannsóknir og vinnslu kolvetnis, nr. 13/2001.
- Reglur um veitingu leyfa til leitar að kolvetni, nr. 553/2001.
- Lög um Orkustofnun, nr. 87/2003.
- Reglugerð um Orkustofnun, nr. 308/2004.

##### **Samgönguráðuneyti:**

**I. Siglingamál** (varða m.a. skip er stunda leit, flutninga til og frá landi, vinnu um borð í skipum og á hafstöðvum):

Lög 6/1996 um Siglingastofnun Íslands.  
Lög nr. 47/2003 um eftirlit með skipum.  
Reglugerð nr. 786/1998 um ráðstafanir er stuðla að bættu öryggi og heilsu starfsmanna um borð í skipum.  
Reglugerð nr. 179/1985 um hávaðamörk í íslenskum skipum.  
Reglugerð nr. 680/2004 um vinnu- og hvíldartíma skipverja á farþega- og flutningaskipum.  
Reglugerð nr. 440/1980 reglur um vinnuöryggi á flutningaskipum og farþegaskipum.  
Reglugerð nr. 429/1995 um öryggisráðstafanir við vinnu í lokuðum rýmum.  
Lög nr. 46/1980 aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum.  
Lög nr. 41/2003 um vaktstöð siglinga – reglugerð 672/2006.  
Lög nr. 50/2004 um siglingavernd.  
Lög nr. 68/2000 um rannsókn sjóslysa - reglugerð nr. 133/2001.  
Lög nr. 31/1996 um köfun - reglugerð nr. 535/2001 um köfun.  
Lög nr. 132/1998 um vitamál.  
Lög nr. 33/2004 um mengunarvarnir,  
Lög nr. 146/2000 um mælingu skipa.  
Lög nr. 115/1985 um skráningu skipa.

**II. Flugmál** (varða m.a. loftför sem stunda leit, flutninga til og frá hafstöð/skipum, flutninga til og frá Íslandi):

Loftferðalög, nr. 60/1998, með síðari breytingum.  
Reglugerð 193/2006, um flutningaflug.  
Lög nr. 35/2004, um rannsókn flugslysa – reglugerð 80/2006 og reglugerð 53/2006.

**Sjávarútvegsráðuneyti:**

Lög nr. 79/1997, um veiðar í fiskveiðilandhelgi Íslands (heimild til að banna með reglugerðum veiðar á tilteknum svæðum).

**Umhverfisráðuneyti:**

Lög nr. 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda með síðari breytingum.

Reglur nr. 8/1971 um varnir gegn óhreinkun sjávar af völdum olíu.

Reglur nr. 33/1990 um bann við notkun á gróðurhindandi efnum sem innihalda lífræn efnasambönd tins (tríbútýltin).

Reglugerð nr. 715/1995 um varnir gegn mengun sjávar frá skipum.

Reglugerð nr. 465/1998 um viðbrögð við bráðamengun sjávar sbr. reglugerð nr. 203/1999.

Reglugerð nr. 527/1999 um varnir gegn mengun sjávar vegna eittraðra efna í fljóttandi formi sem flutt eru í geymum skipa.

Reglugerð nr. 619/2000 um bann við notkun á efnum sem innihalda kvikasilfurssambönd, arsenefnasambönd og lífræn efnasambönd tins (tríbútýltin), sbr. 878/2002.

Reglugerð nr. 792/2004 um móttöku á úrgangi frá skipum.

Reglugerð nr. 800/2004 um umskipun olíu á rúmsjó.

Reglugerð nr. 801/2004 um varnir gegn sorpmengun frá skipum.

Reglugerð nr. 824/2005 um takmörkun á notkun skaðlegra gróðurhindrandi efna og/eða búnaðar á skip.

Reglugerð nr. 1078/2005 um tryggingar skipa og starfsemi á landi vegna bráðmengunar.

Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir með síðari breytingum.

Reglugerð nr. 533/1993, um kæli og varmadælukerfi með ósoneyðandi kælimiðlum sbr. breytingar nr. 384/1997 og 137/1999

Reglugerð nr. 160/2007 um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna

Reglugerð nr. 323/1998 um innflutning, notkun og förgun PCB, PCT og umhverfisskaðlegra staðgengilsefna þeirra.

Reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.

Reglugerð nr. 786/1999 um mengunarvarnaeftirlit, sbr. nr. 850/2000, nr. 49/2001.

Reglugerð nr. 787/1999 um loftgæði.

Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.

Reglugerð nr. 799/1999 um meðhöndlun seyru.

Reglugerð nr. 802/1999 um losunarmörk, umhverfismörk og gæðamarkamið fyrir losun á kadmíum í yfirborðsvatn.

Reglugerð nr. 805/1999 um úrgang.

Reglugerð nr. 806/1999 um spilliefni, sbr. nr. 169/2002.

Reglugerð nr. 809/1999 um olíuúrgang.

Reglugerð nr. 810/1999 um skrá yfir spilliefni og annan úrgang.

Reglugerð nr. 184/2002 um skrá yfir spilliefni og annan úrgang, sbr. nr. 428/2003.

Reglugerð nr. 851/2002 um grænt bókhald.

Reglugerð nr. 941/2002 um hollustuhætti, sbr. nr. 674/2005.

Reglugerð nr. 224/2005 um gildistöku EES-gerða um umsjón og eftirlit með flutningi úrgangs innan, til og frá Evrópubandalaginu.

Reglugerð nr. 990/2005 um frjálsa þátttöku fyrirtækja og stofnana í umhverfisstjórnunarkerfi bandalagsins (EMAS).

Lög nr. 14/1979, um heimild fyrir ríkisstjórnina til að staðfesta fyrir Íslands hönd þrjá alþjóðasamninga um varnir gegn mengun sjávar af völdum olíu (um ábyrgð eigenda og útgerða olíuflutningaskipa, rétt strandríkja til íhlutunar og um stofnun alþjóðasjóðs um bætur vegna mengunartjóns af völdum olíu sem flutt er í farmtönkum skipa).

Lög nr. 106/2000, um mat á umhverfisáhrifum.

Reglugerð nr. 1123/2005, um mat á umhverfisáhrifum.

Lög nr. 105/2006, um mat á umhverfisáhrifum áætlana.

Skipulags- og byggingarlög, nr. 73/1997, með síðari breytingum.

Skipulagsreglugerð, nr. 400/1998.

Lög nr. 52/1988, um eiturefni og hættuleg efni með síðari breytingum.

Lög nr. 75/2000, um brunavarnir

Lög nr. 55/2003, um meðhöndlun úrgangs

**Útanríkisráðuneyti:**

Framkvæmd ákvæða Jan Mayen-samkomulagsins um hið afmarkaða landgrunnsvæði milli Íslands og Jan Mayen.

Landgrunnsráðuneyti Íslands á alþjóðavettvangi.

Verði olíuleitaráætlunin samþykkt þarf að skoða hvort gera þurfi breytingar á þessum lögum og reglugerðum vegna áætlunarinnar, sem og skoða hvort fleiri lög tengist málinu. Ljóst er að einhverjar lagabreytingar þarf að gera, en í mörgum tilvikum er um einfaldar breytingar að ræða, til að mynda að tryggja að gildissvið viðeigandi laga nái til fyrirhugaðrar starfsemi.

### 4.3. Skattar og gjöld

Í þessum hluta er farið yfir ýmis álitæfni tengd skattlagningu olíuleitar í íslenski lögsögu. Olúfyrirtækin greina á milli ríkja eftir því hversu vel kannaðar olíulindir þeirra eru, hversu auðvelt er að nálgast þær, hvað er vitað um jarðlög og hver skattheimta ríkjanna er. Til þess að laða hingað til lands olúfyrirtæki þarf skattlagning þeirra að vera vel samkeppnishæf við önnur ríki og þannig að hún íþyngi olúfyrirtækjum ekki um of. Sérstaða olúfyrirtækjanna liggur í gríðarlegum kostnaði vegna olíuleitar og olúvinnslu og þeirri óvissu sem fylgir þeirri starfsemi. Ekki er órökrétt að olúfyrirtækin ætlist til að komið sé til móts við þau líkt og álfyrirtækin gera hér á landi, því ef vel tekst til þá eru það ekki aðeins olúfyrirtækin sem hagnast heldur ríkið sjálft með skattheimtu. Hins vegar er ekki rökrétt að gefa of mikið eftir í skattlagningu þar sem ávallt þarf að tryggja að ríkið fái ásættanlega hlutdeild af hagnaði vegna nýtingar auðlindar í eigu þjóðarinnar.

Ef litið er til nágrannaríkja okkar má sjá að þau byggja gjaldtöku og skattheimtu olúfyrirtækja á svipuðum grunni en með misjöfnu fyrirkomulagi. Almennt hafa ríki margþætta skattheimtu sem miðar að því að ná til sín sem mestu af hagnaði olúvinnslunnar og skattlagning olúfyrirtækja er almennt hærri heldur en annarra fyrirtækja. Í langflestum tilvikum eru tekjur vegna nýtingar olíulindar skattlagðar í því ríki sem olíulindin er, þótt yfirleitt sé olúfyrirtækið með heimilisfestu í öðru ríki.

Gjaldtakan og skattheimtan í nágrannalöndum okkar byggist á svipuðum grunni, en útfærslan getur verið mismunandi eftir löndum. Leyfishafi greiðir leyfisgjald vegna undirbúnings og útgáfu leyfis og svæðisgjald vegna afnota á því svæði sem honum er úthlutað vegna rannsókna og/eða vinnslu kolvetnis (leiga/ákveðið gjald fyrir hvern km<sup>2</sup>). Þá eru innheimt sérstök framleiðslugjöld í sumum ríkjum (t.d. Færeyjum), en önnur ríki (t.d. Noregur) hafa hætt notkun þeirra og taka í staðinn hlutdeild í leyfum, sem þýðir að þau greiða ákveðinn hlut í kostnaði, en fá á sama hátt hlutdeild í hagnaði.

Leyfishafi greiðir einnig fyrirtækjaskatt, en að auki eru í flestum nágrannaríkjum okkar innheimtir sérstakir olúskattar á hagnað vegna olúvinnslu. Á móti kemur að yfirleitt er heimilt að draga ýmsan kostnað, t.d. rannsóknarkostnað, frá skattstofni. Af því leiðir að það er eðlilegt að viðkomandi ríki reyni að hafa áhrif á hagkvæmni í rannsóknum, einnig hjá viðkomandi leyfishöfum. Skattheimtan í nokkrum af nágrannalöndum okkar er sem hér segir:

1. *Noregur*: Í Noregi er innheimtur almennur fyrirtækjaskattur og sérstakur olúskattur af tekjum sem verða til vegna olíuleitar og olúvinnslu innan norsks yfirráðasvæðis. Tekjuskattur fyrirtækja í Noregi er 28% og olúskatturinn er 50%. Heimilt er að draga allan rekstrarkostnað sem til fellur við öflun tekna, t.d. svæðisgjöld og rannsókna- og þróunarkostnað, frá skattstofni. Sérstakar reglur eru um afskriftir og uppsafnað tap vegna olíuleitar eða olúvinnslu er hægt að nýta á móti hagnaði þegar hann verður af starfseminni og eru engin tímamörk á nýtingu tapsins.

2. *Færeyjar*: Í Færeyjum er olúskattur jafnhár og almennur fyrirtækjaskattur eða 27%. Þessu til viðbótar er svo gert ráð fyrir að heimilt sé að innheimta viðbótarolúskatt, sem er stighækkandi eftir hagnaði: Þegar hagnaður af olúauðlind er hærri en 20% þá er lagður 10% viðbótarskattur á hagnaðinn, þegar hagnaðurinn fer yfir 25% þá verður viðbótarskatturinn 25% og þegar hagnaðurinn er kominn yfir 30% þá er viðbótarolúskatturinn 40%. Jaðarskatturinn verður þó aldrei herra en 57,1% (þ.e. þegar 2% framleiðslugjald og 27% almennur olúskattur hafa verið dregin frá). Heimilt er að draga frá tekjuskattstofni allan rekstrarkostnað sem verður til við að afla tekna, tryggja

þær og halda þeim við. Tekjur vegna rannsókna og vinnslu á olíu þurfa að vera aðgreindar frá tekjum vegna annarrar starfsemi.

3. *Írland:* Skattprósentan á fyrirtæki á Írlandi er 12,5% en fyrir olíuleitar- og olíuvinnslufyrirtæki er hún 25%. Allar tekjur vegna olíuleitar og olíuvinnslu á írsku yfirráðasvæði eru skattlagðar. Heimilt er að nýta tap á móti hagnaði í tvö ár og varanlega rekstrarfjármuni sem notaðir eru til tekjuöflunar í olíuleit og olíuvinnslu má fyrna á þremur árum. Frá tekjuskattstofni má draga allan kostnað er til fellur við öflun tekna í olíuleit og vinnslu.

Nefnd ráðuneytisstjóra um olíuleitarmál stofnaði sérstakan vinnuhóp undir forystu fjármálaráðuneytis til að skoða skatta og gjöld og er sú vinna enn í gangi. Stærsta málið sem taka þarf afstöðu til áður en leyfi eru veitt til rannsókna og vinnslu kolvetnis er hvort setja eigi á sérstakan kolvetnisskatt hérlendis, eins og gert hefur verið í mörgum nágrannalöndum okkar, auk þess sem einnig þarf að skoða hvort innheimta eigi framleiðslugjöld eða taka hlutdeild í leyfum.

Að öðru leyti má telja að ákvæði íslensku tekjuskattlaganna nr. 90/2003 eigi ágætlega við olíustarfsemi. Ákvæði um frádráttarbæran rekstrarkostnað, fyrningu og nýtingu rekstrartaps eru til dæmis öll mjög ívilnandi fyrir olíufyrirtækin og gera samkeppnisstöðu Íslands við önnur ríki um hylli olíufyrirtækjanna mjög góða. Núverandi tekjuskattslög eru vel til þess fallin að gilda um olíustarfsemi á Íslandi og því væri ekki órökrétt að kveða á um skattlagningu olíufyrirtækja í þeim. Hugsanlega mætti setja í þau lög ákvæði um innheimtu framleiðslugjalds og takmarkanir á gjaldfærslu kostnaðar vegna vaxta. Takmörkun á gjaldfærslu á vaxtakostnaði er æskileg þar sem sá gjaldliður getur orðið mjög hár hjá olíufyrirtækjunum þegar litið er til hás stofnkostnaðar.

Samkvæmt breytingu á lögum nr. 13/2001, um leit, rannsóknir og vinnslu kolvetnis, sem Alþingi samþykkti í mars 2007, skal handhafi rannsóknar- og vinnsluleyfa greiða sérstakt svæðisgjald vegna afnota þess svæðis sem honum er úthlutað vegna rannsókna og/eða vinnslu kolvetnis.<sup>11</sup> Er um að ræða leigugjald fyrir afnot svæðis sem samið er um við leyfishafa. Svæðisgjald skal miðað við einstaka ferkílómetra sem leyfishafi hefur heimild til rannsókna og vinnslu kolvetnis á og fer því hækkandi eftir því sem svæði er stærra. Gjaldstofn svæðisgjalda fer hækkandi með hverju ári, en slíkri stighækkandi gjaldtöku er ætlað að stuðla að því að leyfishafi gefi eftir þau svæði sem hann hefur ekki í hyggju að rannsaka sjálfur og yrði þá hægt að úthluta leyfum til rannsókna á þeim svæðum til annarra aðila. Svæðisgjöld tryggja því ríkinu fastar tekjur meðan á rannsóknum og vinnslu stendur.

Við töku ákvörðunar um gjöld og skattheimtu er mikilvægt að annars vegar sé tryggt að ásættanlegur arður af olíustarfsemi renni til íslenska ríkisins og hins vegar að samanlögð skattheimta á olíustarfsemi hér á landi verði ekki hærri en gengur og gerist í nágrannalöndum okkar til að tryggja að skattaumhverfið hérlendis sé fullkomlega samkeppnishæft samanborið við nágrannapjóðir okkar.

#### **4.4. Jan Mayen samkomulagið**

Hinn 2. júní 1982 öðlaðist gildi samkomulag milli Íslands og Noregs um landgrunnið á svæðinu milli Íslands og Jan Mayen.<sup>12</sup> Samkvæmt samkomulaginu skulu mörk landgrunns hvors aðila á svæðinu milli Íslands og Jan Mayen vera hin sömu og mörk efnahagslögsögu þeirra, þ.e. 200 sjómíllur frá grunnlínum Íslands. Sérákvæði gilda þó um svæði sem afmarkast annars vegar af 68°

---

<sup>11</sup> Sjá: <http://www.althingi.is/dba-bin/ferill.pl?ltg=133&mnr=515>

<sup>12</sup> Samkomulagið er birt á íslensku og norsku með auglýsingu í C-deild Stjórnartíðinda nr. 3/1982.



og 70°35' norður og hins vegar af 6°30' og 10°30' vestur og er það eins konar sameiginlegt nýtingarsvæði, en hluti þess fellur innan þess svæðis sem þessi áætlun tekur til. Í 3. gr. samkomulagsins er kveðið á um að Íslendingar og Norðmenn skuli sameiginlega láta fara fram rannsóknir á því svæði og hafa frumrannsóknir þegar verið framkvæmdar í samræmi við það ákvæði. Samkomulagið kveður á um að ef þær rannsóknir sýni að æskilegt sé að framkvæma nákvæmari athuganir á vissum hlutum svæðisins, t.d. nánari mælingar eða boranir, skuli hugsanleg einkaleyfi til rannsókna og vinnslu á þeim svæðum veitt á grundvelli samnings um sameiginlegt verkefni (e. joint venture contracts) nema aðilar komi sér saman um eitthvert annað samningsform, sbr. 4. gr. samkomulagsins. Samningsaðilar geta komið sér saman um að láta olúfélög, hvort sem þau eru ríkisrekin eða ekki, eiga aðild að slíkum samningum.

Samkvæmt samkomulaginu skal hvort ríki á hinu sameiginlega nýtingarsvæði eiga rétt á fjórðungs þátttöku í olústarfsemi á svæði hins, í samræmi við nánari útfærslu skv. 5. og 6. gr. samkomulagsins.

Skv. 5. gr. samkomulagsins á Ísland þannig rétt á 25% þátttöku í rannsóknum og vinnslu á norska hluta svæðisins (um 32.750 km<sup>2</sup>),<sup>13</sup> en rétt er að taka fram að enn sem komið er eru Norðmenn ekki með áætlanir um að hefja rannsóknir á sínum hluta svæðisins.

Á þeim hluta svæðisins sem liggur innan íslenskrar efnahagslögsögu (um 12.720 km<sup>2</sup>) á Noregur, skv. 6. gr. samkomulagsins, á sama hátt rétt á 25% þátttöku í olústarfsemi, þar á meðal rannsóknum og vinnslu, gegn því að greiða samsvarandi hluta kostnaðar. Íslensk stjórnvöld fara með framkvæmdavald og stjórnun á þessu svæði og þar gildir íslensk löggjöf, íslensk stefna í olúmálum og íslensk ákvæði um eftirlit með starfseminni, öryggisráðstafanir og umhverfisvernd. Í samkomulaginu er einnig að finna ákvæði um skiptingu og nýtingu olúefna sem liggja á svæði báðum megin við markalínu efnahagslögsögu landanna, en jafnframt er gert ráð fyrir að samningsaðilar semji um nánari reglur sem gilda eigi í slíkum tilvikum.

Ljóst er að samkomulagið kallar á viðræður við norsk stjórnvöld, m.a. um það hvort Noregur hyggist nýta sér rétt sinn til þátttöku í rannsóknum og vinnslu á íslenska hluta svæðisins, því ef svo er þarf t.d. að koma fram í leyfisútbóði að Noregur hafi rétt á allt að fjórðungs hlutdeild í veittum leyfum. Enn fremur þarf að ræða og taka afstöðu til þess hvort ákvæði samkomulagsins um þátttöku hvors ríkis á svæði hins þarfnist nánari útfærslu. Slíkar viðræður eru á döfinni þegar þetta er ritað.

---

<sup>13</sup> Samkvæmt samkomulaginu ber Noregi í samningaviðræðum við utanaðkomandi olúfélög að reyna að fá því framgengt að bæði norskur og íslenskur hluti kostnaðar við slíka olústarfsemi sé borinn af hlutaðeigandi félagi eða félögum, allt fram að því að lýst er yfir að fundist hafi arðbært vinnslusvæði. Náist ekki samningar um slíkt skulu Ísland og Noregur taka upp samningsumleitanir um að hvort ríki beri sinn kostnað eða þau skipti með sér kostnaði. Óski Ísland ekki eftir þátttöku á þessum grundvelli er Noregi heimilt að halda áfram á eigin áhættu, en komi til þess að arðbært vinnslusvæði finnist skal Ísland á því stigi eiga kost á því að ganga inn í starfsemina með sinn hlut gegn því að greiða Noregi þann hluta útlagðs kostnaðar fram að þeim tíma sem hefði svarað til hlutar Íslands ef það hefði verið þátttakandi frá upphafi. Norsk stjórnvöld fara með framkvæmdavald og stjórnun á þessu svæði og þar gildir norsk löggjöf, norsk stefna í olúmálum og norsk ákvæði um eftirlit, öryggisráðstafanir og umhverfisvernd.

## 5. Efnahagsmál

Eftirfarandi kafli fjallar um efnahagsmál í viðum skilningi í tengslum við hugsanlega olíuvinnslu á Jan Mayen-hryggnum. Í þessu sambandi er horft aðallega til efnahagslegs heildarávinnings af olíuleit og olíuvinnslu, m.a. landsframleiðslu, utanríkisviðskipta og afkomu ríkissjóðs. Einnig er gerð grein fyrir áhrifum hugsanlegrar olíuvinnslu hér við land á vinnumarkað og verðbólgu. Þá er einnig reynt að meta afleiðingar af efnahagslegum ruðningsáhrifum sem gætu skotið upp kollinum vegna mikill umsvifa af rekstri við olíuvinnslu. Að lokum er hugað að opinberum mótvægisáðgerðum sem kunna að koma upp til að viðhalda jafnvægi og stöðuleika í þjóðarbúskapnum.

Með hliðsjón af framangreindu er nauðsynlegt að gefnar séu mismunandi forsendur um olíufundi, þ.e. umfang og tímasetningar. Í þessum kafla skýrslunnar er stuðst við þær sviðsmyndir sem sérfræðingar hjá norska ráðgjafafyrirtækinu SageX hafa tekið saman í skýrslu<sup>14</sup> sem unnin var fyrir íslensk stjórnvöld. Um er ræða fjórar sviðsmyndir sem sýna mismunandi útkomur hvað snertir tekju- og gjaldastrauma við leit, rannsóknir og vinnslu olíu. Í sviðsmynd 1 er gert ráð fyrir að engin olía finnist, en í sviðsmyndum 2, 3 og 4 er hins vegar gert ráð fyrir að mismikið magn af olíu finnist, auk þess sem sviðsmynd 3 gerir einnig ráð fyrir því að gas finnist. Það skal tekið skýrt fram að að baki þessum sviðsmyndum liggja engar áætlaðar líkur fyrir því að þær gætu orðið að veruleika.

Mikil óvissa ríkir því um það hvort olía finnist á umræddu svæði. Finnist hins vegar olía er talið, með hliðsjón af kringumstæðum á Jan Mayen-hryggnum, að lágmarks magn af olíu til vinnslu úr einni olíulind með hagnaði sé á bilinu 10-20 milljónir rúmmetrar (SageX, 2006), sem er á bilinu 63-126 milljónir tunna. Miðað við 60 bandaríkjadollara á tunnu er verðmæti á slíku magni sem hér um ræðir á bilinu 255-515 milljarðar kr. Hins vegar verður að hafa allan fyrirvara á olíuverði, sérstaklega þegar horft er til langs tíma eins og gert er í þessum kafla.

Í töflu 5.1 er að finna yfirlit yfir þær sviðsmyndir sem stuðst er við þegar lagt er þjóðhagslegt mat á áhrif af leit, rannsóknum og vinnslu olíu hér við land á næstu árum.

**Tafla 5.1.** Fjórar sviðsmyndir um leit, rannsóknir og vinnslu olíu. M.v. verðlag ársins 2005.

		Sviðsmyndir			
		1	2	3	4
Olía	Milljón m <sup>3</sup>	0	70	130	140
Gas	Gíga m <sup>3</sup>	0	0	195	0
Tekjur	ma.kr.	0	960	3600	1900
Leit og rannsóknir	ma.kr.	15	19	26	22
Önnur fjárfesting	ma.kr.	0	202	580	347
Árlegur rekstrarkostnaður	ma.kr.	0	6	17	11
Mannafli	Ársverk	20	260	750	450
Núvirði tekjustraums *)	ma.kr.	-8	79	164	176
Innri vextir **)		0	28%	26%	33%

\*) M.v. 12% ávöxtunarkröfu.

\*\* ) Afkastavextir fjárfestingar sem leiða til að núvirði tekjustraums verði jafnt og núll.

Heimild: SAGEX (2006) og eigin útreikningar.

Í þessu mati er gengið út frá föstu verði á olíu sem er 35 USD á tunnu og 1 NOK á m<sup>3</sup> af gasi allt fram til ársins 2050 sem eru sömu forsendur og sérfræðingar SageX nota. Varðandi upphaf leitar,

<sup>14</sup> SageX (2006), Preparation for awarding licences for exploration and production of hydrocarbons. Basic premises, possible development paths and scenarios.

rannsóknna og vinnslu olíu hefur Sagex gengið út frá því að leit hæfist um mitt ár 2006 og framleiðsla á árinu 2015. Við notkun á tölum Sagex í þessum kafla skýrslunnar hafa allar stærðir verið tafðar um eitt ár. Hvað snertir kostnað vegna leitar, rannsókna og annan stofnkostnað sem og rekstrarkostnað er miðað við verðlag ársins 2005. Þess ber þó að geta að stofnkostnaður vegna leitar, rannsókna og vinnslu olíu á hafi úti hefur tekið miklum hækkunum að undanförunu eða um 53% á síðustu tveimur árum.<sup>15</sup> Þessi hækkun á sér eðlilega skýringu sem felst í aukinni eftirspurn eftir búnaði til olíuvinnslu úti á sjó þar sem hátt olíuverð á heimsmarkaði hefur leitt til þess að nú virðist hagkvæmara að nýta svæði sem áður borguðu sig ekki. Þessar nýju upplýsingar gætu því breytt niðurstöðum hvað snertir matið á núvirði tekjustrauma og innri vöxtum samkvæmt töflu 5.1 hér að framan.

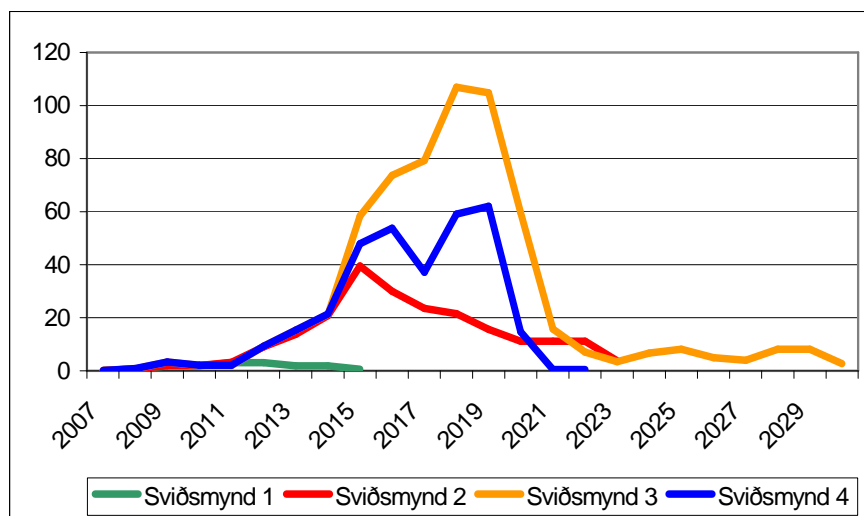
Í öllum fjórum sviðsmyndum er gert ráð fyrir að vinnuafl vegna olíuleitar og rannsókna verði að lang stærstum hluta erlent. Einnig er reiknað með að vinnuafl við framkvæmdir og rekstur borpalla og við framleiðslu á hafi úti komi að stórum hluta frá útlöndum og yfirgefi landið að framkvæmdum og vinnslu lokinni.

### 5.1. Olíuleit, rannsóknir og annar stofnkostnaður

Í sviðsmynd 1 fer fram leit og rannsókn án þess að leiða til olíuvinnslu. Reiknað er með að ferill fyrir leit og rannsóknir taki frá 9 til 12 ár. Samkvæmt sviðsmyndum 2-4 er um að ræða hagkvæma vinnslu á olíu, auk þess sem gert er ráð fyrir vinnslu á gasi í sviðsmynd 3. Annar stofnkostnaður sem felst í fjármunamyndun mannvirkja og tækja til olíuvinnslu stendur yfir í 12 til 19 ár.

Mestu umsvifin eru í sviðsmynd 3 þar sem reiknað er með að lögð verði gasleiðsla í land á NA-landi og þar verði reist verksmiðja til að umbreyta gasi í fljótandi form til útflutnings. Áætlað er að heildarstofnkostnaður samkvæmt sviðsmynd 3 geti orðið rúmlega 600 milljarðar kr. á verðlagi ársins 2005. Til samanburðar má geta þess að heildarstofnkostnaður vegna yfirstandandi framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun og álverid á Reyðarfirði eru liðlega 200 milljarðar kr. Eins og glögglega sést á mynd 5.1 er stofnkostnaður í sviðsmynd 3 meiri en 100 milljarðar kr. á ári 2018 og 2019 þegar gert er ráð fyrir að framkvæmdir standi sem hæst.

**Mynd 5.1.** Stofnkostnaður. Milljarðar kr. á verðlagi ársins 2005.



<sup>15</sup> <http://www.chron.com/disp/story.mpl/business/4548658.html>

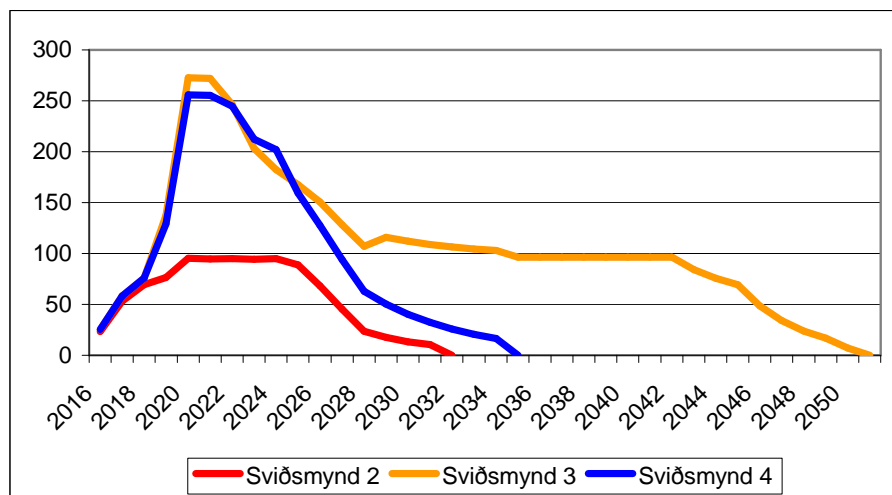
Í sviðsmyndum 2-4 er gert ráð fyrir að mannvirki og tæki verði fjarlægð þegar framleiðsla lýkur og gengið frá athafnasvæðum á tilhlýðilegan hátt. Kostnaður af þessum framkvæmdum liggur á bilinu 8-17 milljarðar kr.

### 5.2. Framleiðsla og tekjur

Í sviðsmyndum 2-4 er reiknað með að framleiðsla hefjist árið 2016 og hún vari misjafnlega lengi. Lengst er framleiðslan samkvæmt sviðsmynd 3 en þar er reiknað með að hún standi yfir allt til ársins 2050. Gert er ráð fyrir að heildartekjur verði á bilinu 960-3.600 milljarðar kr. í þeim sviðsmyndum þar sem framleiðsla á sér stað. Árlegur rekstrarkostnaður er áætlaður á bilinu rúmlega 6 til 17 milljarðar kr. á ári. Reiknað er með að framleiðslutekjur verði um og yfir 250 milljarðar kr. á ári tímabilið 2020-2022 samkvæmt sviðsmyndum 3 og 4.

Við mat á arðsemi sviðsmynda 1-4 er augljóst að sviðsmynd 1 felur í sér tap sem nemur þeim kostnaði sem í er lagt þar sem engar tekjur myndast í kjölfar olíuleitar og rannsókna. Aftur á móti sýna sviðsmyndir 3 og 4 verulega arðsemi, eins og sjá má á mynd 5.2. Arðsemi samkvæmt sviðsmynd 2 virðist jákvæð ef tekst að nýta þrjár olíulindir. Miðað er við 12% forvexti þegar núvirðisaðferð er notuð í þessum útreikningum, en til samanburðar má geta þess að norska olíustofnunin notar 7% forvexti við arðsemismat á fjárfestingu í leit, rannsóknum og vinnslu olíu. Væru 7% forvextir notaðir í útreikningum á arðsemi sviðsmynda 1, 2 og 3 yrði arðsemin enn hærri en sýnt er á mynd 5.2, en hins vegar verður að hafa í huga að í Noregi eru kringumstæður að öllu jöfnu mun hagstæðari til olíuvinnslu en á Drekasvæðinu.

Mynd 5.2. Tekjur af olíu- og gasvinnslu. Milljarðar kr. á verðlagi 2005.



### 5.3. Þjóðhagslegt mat - almennt

Í þessum kafla skýrslunnar er í meginatriðum stuðst við sömu aðferðir og fjármálaráðuneytið hefur beitt við mat á þjóðhagslegum áhrifum vegna framkvæmda við stóriðju á undanföllum árum, meðal annars er sama þjóðhagslíkan notað. Framsetning á niðurstöðum er almennt birt sem frávik frá tilteknu grunddæmi, sem er án leitar, rannsókna og vinnslu olíu og áframhaldandi stóriðjuframkvæmda umfram þær sem þegar hefur verið tekin ákvörðun um. Grunddæmið er í grundvallaratriðum samhljóða þjóðhagsspá fjármálaráðuneytisins sem kynnt var í janúar 2007. Í grunddæminu, þegar horft er á tímabilið um og eftir 2010, er hagvöxtur nálægt jafnvægisvexti, þ.e. 2½-3% á ári. Verðbólga er í kringum markmið Seðlabanka Íslands, sem er 2,5% og atvinnuleysi í námunda við jafnvægisstöðu eða kringum 3% af vinnuafli.

Við framreikninga er annars vegar byggt á þeim almennu efnahagslegu forsendum sem grunnþæmið hvílir á og hins vegar upplýsingum samkvæmt framangreindum sviðsmyndum um stofnkostnað, mannafla og tímasetningar vegna olíuleitar, framkvæmdir við mannvirkjagerð og framleiðslu á olíu og gasi. Mikilvæg forsenda í grunnþæminu er að gengisvísitala krónunnar verði 130 stig allt framkvæmda- og framleiðslutímabilið. Önnur mikilvæg forsenda í grunnþæmi er að samneysluútgjöld ríkis og sveitarfélaga vaxi árlega um rúmlega 2% að raungildi og fjárfesting hins opinbera um 2%. Í öllum fjórum sviðsmyndum er gert ráð fyrir að vinnuafli vegna olíuleitar og rannsókna verði að lang stærstum hluta erlent. Einnig er reiknað með að vinnuafli við framkvæmdir og rekstur borpalla og við framleiðslu á hafi úti komi að stórum hluta frá útlöndum og yfirgefi landið að framkvæmdum og vinnslu lokinni. Þá er reiknað með að 95% aðfanga við fjárfestingu og 70% aðfanga vegna framleiðslu séu innflutt. Reynist þessi hlutföll hærrí má gera ráð fyrir minni þrýstingi á vinnumarkaði og verðbólgu en ella.

Langtímaáhrif á þjóðarbúskapinn vegna framkvæmda og vinnslu eftir að vinnslu lýkur í hverri sviðsmynd eru ekki sérstaklega athuguð.

Við túlkun á efnahagslegum niðurstöðum er mikilvægt að hafa í huga að framreikningar af þessu tagi eru óvissir. Þannig er í a.m.k. einu tilvikanna um svo miklar framkvæmdir að ræða með tilliti til stærðar íslenska hagkerfisins að erfitt er að fanga efnahagsleg áhrif þeirra til hlítar í þjóðhagslíkani. Þetta á sérstaklega við um nákvæmni tímasetningar og stærðargráðu áhrifanna innan tímabilsins, þ.e. frá einu ári til annars. Líklegra er þó að mat á heildaráhrifunum yfir allt tímabilið sé ekki eins mikilli óvissu háð. Af þessum sökum eru niðurstöður úr þjóðhagslíkani kynntar sem frávik frá grunnþæmi yfir 10 ára tímabil í senn og yfir allt tímabilið frá olíuleit þar til vinnslu lýkur í sviðsmyndum 2-4.

### **5.3.1. Þjóðhagslegt mat - sviðsmynd 1**

Kostnaður vegna olíuleitar og rannsókna í sviðsmynd 1 er áætlaður um 15 milljarðar kr. á verðlagi ársins 2005. Framkvæmdin gæti dreifist yfir 8-9 ár en leiðir ekki til vinnslu á olíu. Þörf á vinnuafli eru að hámarki 20 menn á ári. Þar sem allar líkur benda til þess að framkvæmd við olíuleit og rannsóknir verði í höndum erlendra sérfræðinga og sérhæfðs vinnuafli að lang stærstum hluta og að auki er tilheyrandi skipakostur og tæknibúnaður innfluttur, liggur fyrir að bein þjóðhagsleg áhrif vegna sviðsmyndar 1 eru minni háttar með hliðsjón af landsframleiðslu, viðskiptajöfnuði, vinnumarkaði og öðrum mikilvægum þjóðhagsstærðum.

### **5.3.2. Þjóðhagslegt mat - sviðsmynd 2**

Við mat á þjóðhagslegum áhrifum samkvæmt sviðsmynd 2 er skoðað tímabilið 2010-2020 þar sem framkvæmdir standa sem hæst og hins vegar tímabilið 2021-2030 þegar stærstur hluti af framleiðslunni fer fram. Fyrri tímabilið einkennist af nokkrum hagvexti<sup>16</sup> umfram grunnþæmið. Mest er frávik árin 2017 og 2018 þegar framleiðsla í olíuvinnslu fer hratt vaxandi og fjárfesting vegna olíuvinnslu stendur enn á háu stigi. Verg landsframleiðsla hækkar rúmlega 2½% á tímabilinu 2010-2020. Á sama tíma má búast við að verðbólgan hækki og verði að meðaltali tæplega ½% meiri en grunnþæmið gefur til kynna. Gert er ráð fyrir að frávik verðbólgunnar verði mest árin 2012-2014. Atvinnuleysi dregst saman lítils háttar á tímabilinu 2010-2020, enda er reiknað með að sviðsmynd 2 feli ekki í sér stórvægilega aukningu eftirspurnar á innlendum vinnumarkaði. Þetta stafar einfaldlega af því að gert er ráð fyrir að takmarkað framboð sé til staðar af sérhæfðu vinnuafli sem þarf til við þær framkvæmdir og framleiðslu í tengslum við

<sup>16</sup> Gera þarf greinarmun á framleiðslustigi landsframleiðslu annars vegar og hagvexti hins vegar. Í fyrri tilvikinu er um að ræða mælikvarða á heildarframleiðsluverðmæti þjóðarbúsins á ákveðnu tímabili en í því síðara er átt við aukningu framleiðslunnar milli tveggja tímabila á föstu verðlagi.

olíuna. Hins vegar má reikna með að afleidd störf skapist og þá aðallega sem þjónusta við tilgreindar framkvæmdir og framleiðslu.

**Tafla 5.2.** Þjóðhagsleg áhrif sviðsmyndar 2. Frávik frá grunddæmi.

Magnbreytingar nema annað sé getið	2010-2020	2021-2030	2010-2030
Landsframleiðsla *	2,6%	3,2%	2,9%
Árlegur hagvöxtur	0,4%	-0,5%	0,0%
Fjárfesting	7,8%	1,4%	4,2%
Verðbólga	0,4%	0,0%	0,2%
Viðskiptajöfnuður **	-0,1%	1,4%	0,6%
Atvinnuleysi ***	-0,1%	0,0%	0,0%
Útflutningur	4,4%	7,2%	6,0%
Útflutningur á vörum	7,1%	13,2%	10,3%
Innflutningur á vörum	7,8%	5,4%	6,5%

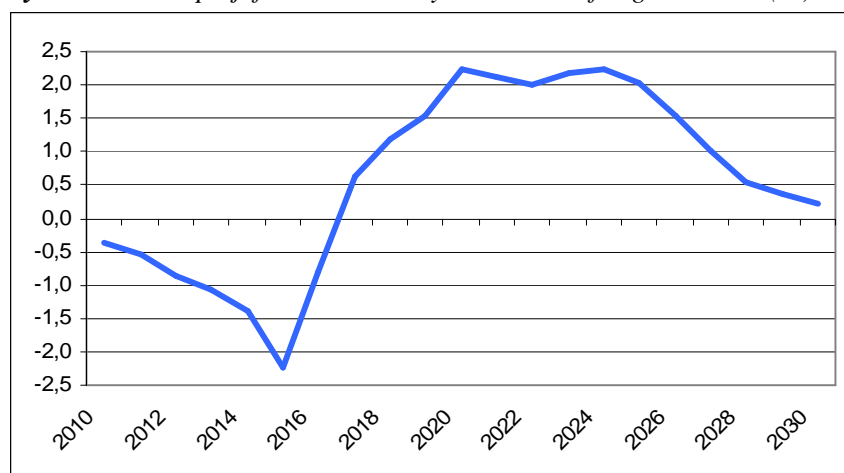
\* Framleiðslustíg.

\*\* Hlutfall af landsframleiðslu.

\*\*\* Hlutfall af vinnuafli.

Á seinna tímabilinu, þ.e. 2021-2030, er gert ráð fyrir að þjóðartekjur og landsframleiðsla haldi áfram að vaxa, en dragi úr hagvexti þannig að hann stefni á ný að langtíma jafnvægisvexti. Viðskiptajöfnuður við útlönd mun batna verulega eða tæplega 1½% af landsframleiðslu að meðaltali m.v. grunddæmið tímabilið 2021-2030 enda mun vöruútflutningur vaxa mun meiri en vöruinnflutningur. Búist er við að verðbólga og atvinnuleysi verði að mestu leyti í jafnvægisástandi tímabilið 2021-2030. Hvað varðar hreina stöðu þjóðarbúsins og hreina erlenda skuld gagnvart útlöndum má búast við að staðan batni með minnkandi viðskiptahalla, sérstaklega þegar horft er til tímabilsins 2020-2030. Hér má bæta við að nærtækast er að reikna með að þeir aðilar (félög) sem hafi með höndum leit, rannsóknir og vinnslu olíu séu erlendir með skráð fyrirtæki hérlendis á meðan framkvæmdir og framleiðsla fer fram. Þetta þýðir að arður eftir skatta færist til eigendanna erlendis sem felur í sér minni hreinar þáttatekjur gagnvart útlöndum m.v. að reksturinn væri eigu Íslendinga.<sup>17</sup> Á mynd 5.3 má sjá feril yfir frávik viðskiptajafnaðar sem hlutfall af landsframleiðslu frá grunddæmi.

**Mynd 5.3.** Viðskiptajöfnuður í sviðsmynd 2. Frávik frá grunddæmi (%).



<sup>17</sup> Ekki er tekin afstaða til þess hvort til greina komi að stofna fyrirtæki um olíureksturinn í eigu ríkisins. McPherson (2003) teflir fram mörgum hagfræðilegum rökum gegn ríkisreknum olíufyrirtækjum. Til upplýsingar skal þess getið að norska ríkið hefur verið að minnka eignahlut sinn í olíufyrirtækjum á undanförunum árum.

### 5.3.3. Þjóðhagslegt mat - sviðsmynd 3

Sviðsmynd 3 hefur að geyma mestu umsvifin bæði hvað snertir framkvæmdir og framleiðslu enda er landsframleiðslan rúmlega 4% meiri m.v. sviðsmynd 2 yfir tímabilið 2010-2030. Hagvöxtur er hvað mestur á fyrsta tímabilinu eins og fram kemur í töflu 5.3. Viðskiptajöfnuður verður með þó með nokkrum halla á fyrsta tímabilinu en mun rétta verulega úr kútnum næstu tímabilin þar á eftir. Verðbólga gæti orðið áhyggjuefni á árunum 2012-2014 ef ekki kæmi til viðbragða í hagstjórn, þar sem líkur eru á að verðbólgan gæti farið upp fyrir 4% efri vikmörk m.v. verðbólgaumarkmið Seðlabanka Íslands. Hins vegar ber að geta þess að í framreikningum fyrir mismunandi sviðsmyndir er gengið út frá föstu nafngengi krónunnar yfir það tímabil sem framkvæmdir og framleiðsla á olíu stendur yfir. Ekki er ólíklegt að gengi krónunnar gæti hækkað þegar hreint innflæði fjármagns stendur hvað hæst. Við slíkar kringumstæður ætti að draga úr verðbólguþrýstingi innanlands.

Tafla 5.3. Þjóðhagsleg áhrif sviðsmyndar 3. Frávik frá grunndæmi.

Magnbreytingar nema annað sé getið	2010-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2010-2030
Landsframleiðsla *	5,0%	9,2%	4,5%	1,4%	4,4%
Árlegur hagvöxtur **	1,3%	-0,8%	-0,3%	-0,4%	0,0%
Fjárfesting	20,7%	3,3%	0,5%	0,0%	3,9%
Verðbólga	0,3%	-0,4%	0,7%	-0,1%	0,1%
Viðskiptajöfnuður **	-0,9%	4,1%	2,3%	1,6%	1,7%
Atvinnuleysi ***	0,0%	0,0%	-0,2%	0,1%	0,0%
Útflutningur	7,3%	17,8%	7,8%	3,1%	7,9%
Útflutningur á vörum	11,8%	32,5%	16,2%	7,1%	15,8%
Innflutningur á vörum	16,0%	7,5%	3,6%	3,3%	6,4%

\* Framleiðslustíg.

\*\* Hlutfall af landsframleiðslu.

\*\*\* Hlutfall af vinnuafli.

Sviðsmynd 3 hefur líklega í för með sér meiri eftirspurn eftir vinnuafli innanlands en hinar sviðsmyndirnar. Það eru einkum tvær ástæður sem felast í miklu umfangi verkefnisins og að þetta eina sviðsmyndin sem inniheldur fjárfestingu innanlands og rekstur verksmiðju til að breyta gasi í fljótandi form til útflutnings. Talið er að þörf á vinnuafli fyrir verksmiðjuna sé á bilinu 100-150 menn ári, sem verður starfrækt á tímabilinu 2020-2050. Vænta má að slíkri starfsemi fylgi afleidd störf í öðrum atvinnugreinum.

### 5.3.4. Þjóðhagslegt mat - sviðsmynd 4

Sérstaða sviðsmyndar 4 liggur í því að hér er gert ráð fyrir bæði olíu og gasi í vinnanlegu magni, en gasið verði geymt til framtíðar þar til tækni til umbreytingar í fljótandi form á borsvæðinu hafi náð hagkvæmu stigi.

Sviðsmynd 4 er því svipuð sviðsmynd 2 nema að um er að ræða tvöfalt meira magn af olíu sem er unnin til ársins 2035. Einnig ber að geta þess að samkvæmt mati á arðsemi er sviðsmynd 4 sú hagkvæmasta á mælikvarða innri vaxta verkefnisins eða sem nemur 33%.

Tafla 5.4. Þjóðhagsleg áhrif sviðsmyndar 4. Frávik frá grunndæmi.

Magnbreytingar nema annað sé getið	2010- 2020	2021- 2030	2031- 2040	2010- 2040
Landsframleiðsla *	4,0%	6,1%	-0,3%	2,9%
Fjárfesting	13,0%	1,0%	-0,5%	3,3%
Verðbólga	0,6%	-0,3%	-0,4%	0,0%
Viðskiptajöfnuður **	-0,2%	3,6%	0,4%	1,2%
Atvinnuleysi ***	-0,2%	0,2%	0,1%	0,0%
Útflutningur	6,9%	15,0%	0,7%	6,8%
Útflutningur á vörum	11,1%	27,4%	1,5%	12,6%
Innflutningur á vörum	11,8%	9,0%	3,2%	7,4%

\* Framleiðslustig.

\*\* Hlutfall af landsframleiðslu.

\*\*\* Hlutfall af vinnuafli.

Með hliðsjón af þjóðhagslegum áhrifum liggur fyrir að niðurstaða sviðsmyndar 4 fari að ýmsu leyti bil beggja milli sviðsmynda 2 og 3. Þó má greina umtalsverðan verðbólguþrýsting á fyrsta tímabilinu líkt og í sviðsmynd 3. Vænta má afar hagfelldrar þróunar hvað varðar viðskiptajöfnuð á tímabilinu 2020-2030.

#### 5.4. Tekjur og gjöld ríkissjóðs

Fyrir í þessari skýrslu hefur verið fjallað um hugsanlegar leiðir til gjaldtöku og skattlagningar ef til þess kæmi að framleiðsla hæfist á olíu og gasi innan íslensku efnahagslögsögunnar. Um ýmsa kosti er að velja varðandi skatta og gjöld í þessu sambandi en ýmis rök benda til að skynsamlegt sé að fara sér hægt í sakirnar í þeim efnum. Hlutfallslega háir skattar og gjöld geta dregið úr áhuga þeirra aðila sem kæmu til greina við olíuleit og framleiðslu. Skattar í Noregi eru um 80% af hagnaði fyrirtækja í olíuvinnslu. Þetta hlutfall var nokkuð lægra á upphafs skeiði olíuöndunarins í Noregi þegar tillit hefur verið tekið til ýmissa gjalda, s.s. framleiðslugjalds, svæðisgjalda og skatts á CO<sub>2</sub>. Árið 1990 var opinber gjaldtaka (skattar og önnur gjöld) um 27% af heildartekjum olíuöndunarins en þetta hlutfall var komið í 34% árið 2004.<sup>18</sup> Í þessum tölum er ekki meðtalinn úthlutaður arður olúfyrirtækja í eigu norska ríkisins. Víða um heim meðal olúframleiðsluríkja hefur sú þróun átt sér stað að dregið hefur úr beinni gjaldtöku af ýmsum toga. Í stað beinnar gjaldtöku hefur skattlagning hagnaðar fyrirtækja í olíuöndun aukist.

Varðandi skattlagningu og gjaldtöku fyrirtækja í olíu- og gasframleiðslu, sýnir reynslan að með hærri kostnaði á framleidda einingu er tilhneiging stjórnvalda til að draga úr fjárhagslegum álögum á viðkomandi fyrirtæki víða um heim.<sup>19</sup> Til upplýsinga má geta þess að heildarkostnaður á framleidda einingu getur verið allt að 4-5 sinnum hærri við leit, rannsóknir og vinnslu olíu á erfiðum hafsvæðum m.v. bestu aðstæður á landi.

Við mat á skatttekjum ríkissjóðs vegna hugsanlegrar olíuvinnslu hér við land er farin sú einfalda leið að greina frá áhrifum af stighækkandi skattheimtu af hagnaði hlutaðeigandi fyrirtækja. Í þessu samhengi er stuðst við eftirtaldir forsendur. Í fyrsta lagi er reiknað með að sama fyrirtækið stundi rekstur frá upphafi olíuleitar þar til framleiðslu lýkur. Í öðru lagi er gert ráð fyrir að uppsafnaður stofnkostnaður með áföllnum vöxtum (12%), ásamt kostnaði við að fjarlægja

<sup>18</sup> NPD (2006), Facts. The Norwegian Petroleum Sector.

<sup>19</sup> OPEC (2005), Evaluation of Upstream Petroleum Agreements and Exploration and Production Costs.



mannvirki og tæki þegar framleiðslu lýkur, komi að fullu til frádráttar frá tekjum. Þetta þýðir að framleiðslan verður skattlaus fyrstu 5-6 árin.

**Tafla 5.5.** Reiknaður uppsafnaður skattur af hagnaði yfir vinnslutíma. Milljarðar kr. á verðlagi 2005.

	Skattprósentur			
	18	20	30	50
Sviðsmynd 2 - ein olíulind	16	27	36	46
Sviðsmynd 2 - þrjár olíulindir	96	160	213	266
Sviðsmynd 3	395	658	877	1.097
Sviðsmynd 4	153	256	341	426

Tafla 5.5 sýnir reiknaðan skatt af hagnaði eftir mismunandi sviðsmyndum og skattprósentu. Skatturinn er mestur m.v. 50% álagningu á hagnað samkvæmt sviðsmynd 3 eða tæplega 1.100 milljarðar kr. Þessi skattur er u.þ.b. sama fjárhæð og landsframleiðslan hér á landi árið 2006, en hafa verður í huga að um er ræða reiknaðan uppsafnaðan skatt yfir 28 ára tímabil. Samkvæmt sviðsmynd 2 þar sem framleitt er úr þremur olíulindum verður meðalskattur af hagnaði frá 9 til 24 milljarðar kr. á ári eftir mismunandi skattprósentu.

Með hliðsjón af framangreindu má búast við miklu viðbótartekjustreymi í ríkissjóð en þá eru ekki meðtaldar auknir skattar á launatekjur og skattar og gjöld af hugsanlegri hliðarstarfsemi við olíuvinnsluna. Samkvæmt upplýsingum norsku olíustofnunarinnar starfa um 30 þúsund manns með beinum hætti í olíuiðnaðinum og 80-90 þúsund með óbeinum hætti.<sup>20</sup> Hins vegar verður að undirstrika að Norðmenn eru búnir að vera byggja upp olíuiðnaðinn og ýmsar stoðgreinar síðustu fjóra áratugin. Þar að auki eru þeir með umtalsverða starfsemi við ráðgjöf, leit, rannsóknir og vinnslu olíu víða um heim.

Á sama tíma og tekjur ríkissjóðs vaxa samkvæmt sviðsmyndum 2-4 má gera ráð fyrir að útgjöld úr ríkissjóði fari einnig vaxandi vegna starfsemi við leit, rannsóknir og vinnslu olíu. Koma þyrfti upp eftirliti m.a. með framleiðslu, vinnuöryggi, umhverfi svo eitthvað sé nefnt. Í kringum norska olíuiðnaðinn starfa um 360 opinberir starfsmenn og sú tala hefur lítið breyst frá árinu 1987. Í sumum tilvikum borgar olíuiðnaðurinn hluta af eftirlitskostnaðinum. Á árinu 2005 greiddi iðnaðurinn sem nemur 60 þúsund eftirlitsstundum til norska olíueftirlitsins sem fer með eftirlit á vinnuöryggi, umhverfi og framleiðslutækjum.

Lausleg áætlun um opinber útgjöld í tengslum við leit, rannsóknir og vinnslu olíu hér við land, með hliðsjón af sviðsmyndum 2-4, gæti legið á bilinu 300-600 milljónir kr. á ári, en þá er ekki reiknað með hugsanlegri fjárfestingu vegna uppbyggingar innviðarmannvirkja eins og hafna og vega né heldur skipa og tækjabúnaðar í öryggisþágu vegna leitar, rannsókna og vinnslu olíu. Þessi útgjöld væru því lítið brot af beinum skatttekjum sem ríkissjóður fengi frá atvinnugreininni.

### 5.5. Mótvægisáðgerðir

Sviðsmyndir 3 og 4 hafa umtalsverð áhrif á framvindu efnahagsmála, bæði til lengri og skemmri tíma. Til skemmri tíma lítið má búast við vaxandi innlendri eftirspurn sem gæti aukið þrýsting á verðbólgu með tilheyrandi óstöðugleika. En full ástæða er að ítreka þá fyrirvara sem áður voru nefndir og lúta að óvissu um mönnun við framkvæmdir og framleiðslu. Innanlands er afar takmörkuð kunnátta um verklag og tækni sem er nauðsynleg til að takast á við hættuleg og flókin

<sup>20</sup> Fundur með fulltrúum norsku olíustofnunarinnar í Stavanger þann 8. nóvember 2006.

störf í olíuðnaði. Hins vegar er um að ræða vel launuð störf sem vissulega gætu vakið áhuga ungs fólks til að hasla sér völl á þessum starfsvettvangi. Einnig ber að ítreka að ekki er reiknað með frekari stóriðjuframkvæmdum á næstu árum í þeim framreikningum sem fram koma í þessum kafla skýrslunnar. Komi til frekari framkvæmda á þessu sviði og á sama tíma og hugsanlegar framkvæmdir við olíuvinnslu, þá má búast við að mikið muni reyni á þanþol framleiðslugetu þjóðarbúsins. Fljótt á litið væri slík samsetning afar óheppileg, a.m.k. þyrfti að afstýra því að tveir framkvæmdatoppar í stóriðju og olíuvinnslu eigi sér stað á sama tíma.

Auk notkunar á hefðbundnum hagstjórnartækjum, þ.e. fjárlaga- og peningamálatækjum, til að draga úr þenslu kæmi til greina að stofna olíusjóð með frekari skattlagningu hagnaðar olúgreinarinnar. Slík aðgerð minnkar áhættu á að tekjum úr olúgreininni verði ráðstafað á þann hátt að það auki á tímabundið ójafnvægi í hagkerfinu. Í þessu sambandi er um að ræða óendurnýjanlega náttúruauðlind og í samræmi við meginhugsunina að baki sjálfbærri þróun ætti að bæta velferð komandi kynslóða jafnt á við þær sem lifa og starfa þegar auðlindin er nýtt. Olíusjóður gæti gegnt mikilvægu hlutverki bæði til skemmri og lengri tíma. Til skemmri og meðallangs tíma gæti hann dregið úr hugsanlegum áhrifum svonefndrar „hollensku veikni.“<sup>21</sup> Efnahagsleg áhrif hollensku veikinnar lýsa sér í því að í kjölfar fundar náttúruauðlindar leitar vinnuafli og fjármagn í hlutaðeigandi auðlindageira á uppbyggingartíma hans og veikir samkeppnisstöðu annarra atvinnugreina. Mikið nettó innflæði fjármagns frá útlöndum vegna framkvæmda og framleiðslu í auðlindageiranum getur leitt til þess að gengi gjaldmiðils viðkomandi lands hækkar meira en heppilegt er og veikir þar með rekstrarskilyrði hjá öðrum útflutnings- og samkeppnisgreinum. Þegar náttúruauðlindin hefur verið tæmd geta aðrar greinar verið svo illa leiknar að við taki erfiður aðlögunartími með tilheyrandi kostnaði og velferðartapi.

Víða um heim hafa stjórnvöld komið upp sjóðum sem stofnað er til í tengslum við óendurnýjanlegar auðlindir, s.s. olíu og málma. Við stofnun sérstaks olíusjóðs koma til greina ólíkar gerðir sem markast af markmiðum þeirra.<sup>22</sup>

### **5.6. Samantekt**

Finnist olía eða gas í vinnanlegu magni á Jan Mayen-hryggnum gæti slíkt haft kröftug efnahagsleg áhrif á íslenskan þjóðarbúskap. Landsframleiðsla gæti hækkað umtalsvert þegar framkvæmdir og framleiðsla standa sem hæst í olúgeiranum. Reikna má með að tekjur ríkissjóðs hækki verulega. Í þessu sambandi kemur sterklega til greina að lagður sé sérstakur auðlinda-skattur á greinina til viðbótar almennum tekjuskatti á félag. Tekjur af slíkri skattlagningu gætu runnið í sérstakan olíusjóð. Útgjöld hins opinbera í tengslum við olúgeirann eru væntanlega lítið brot af þeim tekjum sem búist er við að skili sér í beinum sköttum í ríkissjóð. Ytra jafnvægi þjóðarbúsins, þ.e. viðskipta- og greiðslujöfnuður gagnvart útlöndum, gæti sveiflast sem birtist auknum halla og skuldasöfnun á uppbyggingartíma olúgreinarinnar. Hins vegar má búast við viðsnúningi á þessu sviði þegar framleiðsla á olíu væri komin á fullt skrið. Innra jafnvægi gæti raskast með auknum verðbólguþrýstingi og möguleika á ruðningsáhrifum í gegnum sterkara gengi krónunnar. Mótvægi við slíkum áhrifum felst í beitingu hefðbundinna peninga- og fjárlaga-tækja, en auk þess kæmi til greina að stofna sérstakan olíusjóð eins og hér að framan greinir.

---

<sup>21</sup> Hugtakið um hollensku veikina kom upp í sambandi við útskýringar á afleiðingum vegna mikilla gasfunda í hollenskri efnahagslögsögu á sjöunda áratug 20. aldar. Sjá einnig ritgerð eftir G. Zoega o.fl. (2000), Fjármálatíðindi.

<sup>22</sup> Sjá t.d. Davis, Ossowski, Daniel og Barnett (2001), Stabilization and Savings Funds for Nonrenewable Resources, IMF.

## 6. Fyrirkomulag umhverfis-, vinnuöryggis- og hollustuverndarmála

Í þessum kafla er farið yfir fyrirkomulag umhverfis-, vinnuöryggis- og hollustuverndarmála í tengslum við leit, rannsóknir og vinnslu kolvetnis.

### 6.1. Umhverfismál

Umhverfismál eru hnattræn í eðli sínu og það er alþekkt að mengun virðir ekki landamæri. Stjórnsýsla umhverfismála, viðmiðanir og reglur byggja enda mikið á alþjóðlegum viðhorfum og samningum.

Vegna áætlunar um olíuleit og olíuvinnslu innan íslenskrar lögsögu er mikilvægt að fara ítarlega yfir það fyrirkomulag umhverfismála sem nú ríkir hér á landi, bera það saman við það sem gerist í löndunum umhverfis okkur og undirbúa stjórnsýslu undir þann nýja veruleika sem blasir við verði af frekari áformum um leit, rannsóknir eða vinnslu olíulinda innan íslenskrar lögsögu.

#### 6.1.1. Tengsl við aðrar áætlanir stjórnvalda

Helstu áætlanir stjórnvalda sem tengjast olíuleitaráætluninni eru stefnumörkun um sjálfbæra þróun og samræmd stefnumörkun um málefni hafsins.

##### 6.1.1.1. Stefnumörkun um sjálfbæra þróun í íslensku samfélagi

Stefnumörkun Íslands um sjálfbæra þróun byggir á Dagskrá 21 sem samþykkt var í Ríó árið 1992 en í henni voru ríki heims hvött til að gera hvert fyrir sig áætlun um sjálfbæra þróun sem væri sniðin að þeim viðfangsefnum sem mest brynnu á viðkomandi ríki. Stefnan er mörkuð langt fram í tímann eða í 20 ár og er henni ætlað að vera lifandi skjal sem tekur breytingum eftir því sem aðstæður og áherslur breytast. Stefnumörkun um sjálfbæra þróun tekur til flestra sviða þjóðlífsins og er ekki fjallað ítarlega um alla þætti heldur er stefnan grunnplagg sem stjórnvöld og aðrir geta notað til þess að sjá og móta forgangsverkefni Íslands á sviði sjálfbærrar þróunar. Eitt af markmiðunum sem sett eru fram í þeirri áætlun er að styrkur manngerða mengunarefna í sjávarfangi úr hafinu umhverfis Íslands sé ávallt undir ströngustu viðmiðunarmörkum innlendra sem erlendra heilbrigðisyrivalda og að losun skaðlegra efna í hafið frá skipum og landi hverfi með öllu, ekki síst hvað varðar losun þrávirkra lífrænna efna, geislavirkra efna og þungmálma.<sup>23</sup> Stefnumörkunin er endurskoðuð á 4 ára fresti og nú nýverið komu út áherslur stjórnvalda fyrir árin 2006-2009.<sup>24</sup> Í stefnumörkuninni er hvergi beinlínis fjallað um starfsemi eins og leit eftir olíu eða olíuvinnslu.

##### 6.1.1.2. Stefnumörkun íslenskra stjórnvalda um málefni hafsins.

Í stefnunni kemur fram að með henni hafi verið leitast við að draga saman á einn stað fyrirliggjandi stefnumörkun, skuldbindingar og áhersluatriði er vörðuðu málefni hafsins. Jafnframt eru í henni sett fram ný markmið og tillögur um leiðir að þeim. Í stefnumörkuninni kemur fram að tryggja þurfi að vinnsla á eða undir hafsbotni taki mið af vernd vistkerfis hafsins í heild sinni og skaði til að mynda ekki líffræðilegan fjölbreytileika og viðkvæm hryggningar- og uppeldissvæði sjávardýra. Jafnframt segir að þar sem aðferðum við rannsóknir á hafsbotninum og nýtingu auðlinda hans fleygi fram megi telja líklegt að nýting auðlinda af hafsbotni við Ísland geti aukist á næstu áratugum. Með bættri tækni við hafsbotnsrannsóknir sé mögulegt að rannsaka svæði betur og meðal annars meta hugsanleg umhverfisáhrif vinnslu á hafsbotninum. Áhersla er

<sup>23</sup> *Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Stefnumörkun til 2020.* Á vefslóðinni: <http://umhverfisraduneyti.is/utgefing-efni/nr/249>

<sup>24</sup> Sjá heimasíðu umhverfisráðuneytis: [www.umhverfisraduneyti.is](http://www.umhverfisraduneyti.is)

lögð á að slíkar rannsóknir verði efldar og metin hugsanleg umhverfisáhrif vinnslu á hafsbotninum. Mikilvægt er að slíkar athuganir verði efldar og að þau svæði sem þegar eru nýtt eða til stendur að nýta verði skoðuð sérstaklega með tilliti til áhrifa nýtingar á vistkerfi. Sem leið til að ná þessum markmiðum er lagt til að hafist verði handa við að móta stefnu um nýtingu auðlinda hafsbotnsins er byggist á nýjum og bættum möguleikum til rannsókna á hafsbotninum og að tryggja þurfi að nýting auðlinda hafsbotnsins og markmið um verndun hafsvæða fari saman. Jafnframt að í stefnumótuninni þurfi að gera skýra grein fyrir ábyrgðarsviðum og tryggja samstarf innan stjórnslunnar þegar kemur að leyfisveitingum til rannsókna og nýtingar á auðlindum hafsins.<sup>25</sup> Telja verður að áætlun þessi og umhverfismat hennar uppfylli þau skilyrði sem sett eru í stefnumörkun stjórnvalda um málefni hafsins.

### **6.1.2. Alþjóðasamningar sem tengjast starfsemi vegna áætlunarinnar**

Ísland hefur staðfest allmarga alþjóðlega samninga sem taka beint eða óbeint á umhverfisáhrifum af leit, rannsóknum og vinnslu á olíuefnum en hér er einkum vísað til þriggja af þeim, OSPAR samningurinn um verndun NA-Atlantshafsins, MARPOL 73/78 um varnir gegn mengun frá skipum og samningsins um Evrópska efnahagssvæðið (EES), auk samstarfs ríkja umhverfis Norðurskautið (Norðurskautsráðið). Þar fyrir utan eru þó nokkrir alþjóðlegir samningar, viðaukar og bókanir um verndun hafs, lofts og lífríkis ekki verið staðfestir og ekki liggur fyrir í öllum tilvikum ákvörðun um aðild eða áætlun um staðfestingu. Æskilegt er að íslensk stjórnvöld marki sér fljótlega stefnu þar að lútandi í því skyni að olíufélög eða aðrir aðilar sem velti fyrir sér leit, rannsóknum eða vinnslu olíuefna í íslenskri lögsögu hafi eins glögga mynd á ástandinu og hægt er.

#### **6.1.2.1. OSPAR samningurinn um verndun NA Atlantshafsins**

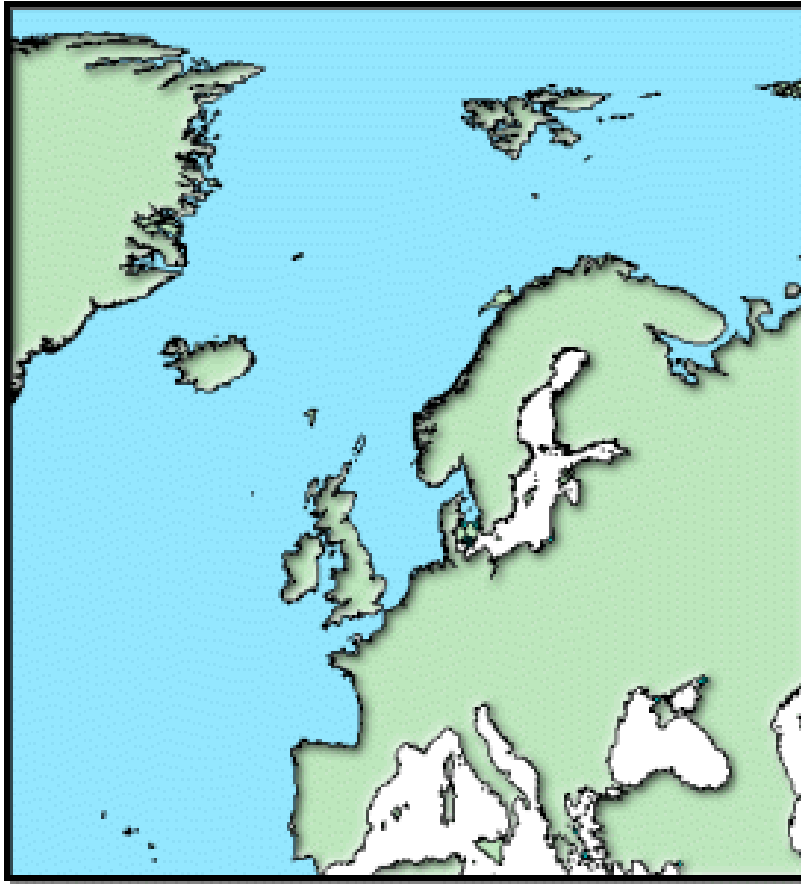
Markmið samningsins er að koma í veg fyrir mengun Norðaustur-Atlantshafsins með því að draga úr mengun frá landi, mengun af völdum varps og brennslu, og mengun frá uppsprettum í hafi (mannvirki og leiðslur). Auk þess tekur hann á mati á ástandi hafsins og verndun og varðveislu vistkerfa og líffræðilegrar fjölbreytni hafsvæðisins. Samningurinn er rammasamningur og skiptist í almenn ákvæði, fimm viðauka og þrjá samningsauka sem eru hluti samningsins. Ísland hefur staðfest alla viðauka og samningsauka. Texti samningsins er birtur í C-deild Stjórnartíðinda, nr. 15/1997.<sup>26</sup>

Á mynd 6.1 má sjá gildissvæði OSPAR samningsins.

---

<sup>25</sup> Hafíð. *Stefna íslenskra stjórnvalda*. Á vefslóðinni: <http://umhverfisraduneyti.is/utgefid-efni/nr/556>

<sup>26</sup> Texta OSPAR samningsins má sækja á vefsíðuna: <http://stjornartidindi.is/servlet/stjrtid/C/1997/15.pdf>



**Mynd 6.1.** Gildissvæði OSPAR samningsins. Nánar tilgreint: i) þeir hlutar Atlantshafsins og Norður Íshafsins og aðliggjandi hafsvæða sem eru norðan við 36°N og milli 42°V og 51°A að undanteknu: 1) Eystrasalti og sundunum sunnan og austan lína sem liggja frá Hasenørehöfða til Gnibentanga, frá Korshage til Spodsbjerg og frá Gilbjerghöfða til Kullen, 2) Miðjarðarhafi og aðliggjandi höfum að skurðpunkti breiddarbaugs 36°N og lengdarbaugs 5° 36'V; ii) þeim hluta Atlantshafsins sem er norðan 59°N og milli 44°V og 42°V. (Mynd: <http://www.ospar.org>)

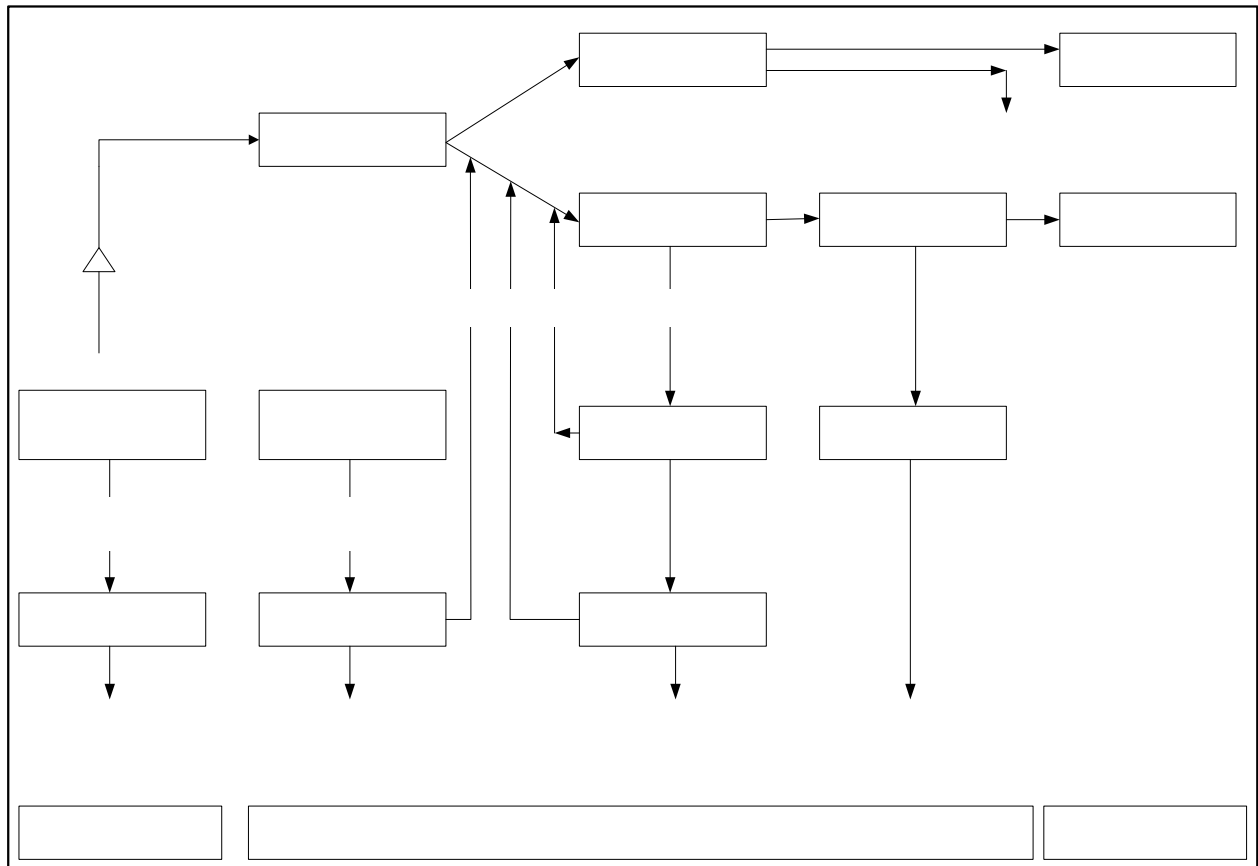
Þriðji viðauki OSPAR samningsins fjallar um varnir gegn mengun frá uppsprettum á hafi og er augum þar sérstaklega beint að vinnslu olúu og gass undir hafsbotni. Í viðaukanum eru settar takmarkanir á varpi úrgangsefna, losun og útrennsli frá uppsprettum á hafi. Þar sem slík losun eða útrennsli á sér stað skal það háð leyfum eða reglum sem stjórnvöld setja. Í viðaukanum er einnig lagt bann við því að varpa í hafið mannvirkjum eða leiðslum og að skilja eftir mannvirki sem ekki eru lengur í notkun nema stjórnvöld veiti sérstakt leyfi til slíks. Leyfi skal því aðeins veitt að heilsu manna eða vistkerfi hafsins stafi ekki hættu af því.

Á vettvangi OSPAR samningsins hafa verið sett viðmið og leiðbeiningar um fjölmarga þætti sem tengjast borunum, vinnslu og niðurrifi á hafstöðvum, t.d. varðandi niðurdælingu á borsvarfi og djúpvatni (produced water), um meðhöndlun á djúpvatni, um efni sem notuð eru við boranir, rannsóknir og vinnslu olúu á hafsvæðinu, og um losun mengandi efna frá hafstöðvum. Meginákvæði OSPAR samningsins hafa verið lögtekin hér með lögum nr. 7/1998, um hollustuhætti og mengunarvarnir og lögum nr. 33/2004, um varnir gegn mengun hafs og stranda

6.1.2.2. MARPOL samningurinn um varnir gegn mengun frá skipum

Vegna sérstakra einkenna siglinga er nauðsynlegt að setja samhæfðar reglur um siglingar og skipaumferð sem gilda um öll heimsins höf og gegnir Alþjóðasiglingamálastofnunin (IMO) gegnir lykilhlutverki í því sambandi. MARPOL samningurinn setur meginlínurnar um reglur um varnir gegn mengun frá skipum. Líkt og OSPAR er hér um að ræða rammisamning þar sem 6 viðaukar setja meginviðmið um það markmið samningsins að uppræta mengun hafsins af ásettu ráði af völdum olíu og annarra skaðlegra efna og draga sem mest úr losun slíkra efna af slysi.

Í MARPOL samningnum er skilgreiningin á skipum frekar víð: „*Skip* merkir far af hvaða gerð sem er sem fer um hafið, þar með talin skíðaskip, svifskip, kafbátar, fljótandi för og fastir eða fljótandi pallar.“ Í einstökum viðaukum eru ákvæði sem taka sérstaklega á mengun frá borpöllum og öðrum pöllum sem notaðir eru við rannsóknir og vinnslu olíu á hafi og hefur samningurinn því beina skírskotun til þeirrar starfsemi sem stefnt er að á fyrirhuguðu leitarsvæði. Samningurinn tekur þó einungis til þeirrar mengunar sem stafar beint frá rekstri sjálfs pallsins. Á mynd 6.2 er dregin saman hvaða þætti samningurinn tekur yfir hvað varðar olíumengun frá borun og vinnslu olíu í hafi, og hvaða þættir falla undir OSPAR samninginn. Ákvæði MARPOL samningsins og viðauka hans liggja sem grundvöllur að lögum nr. 33/2004, sem og reglugerðum sem settar hafa verið með stoð í lögnum.



Mynd 6.2. Einfölduð mynd af helstu ferlum olíuvinnslu í hafi og afmörkun á gildissviðum MARPOL 73/78 og OSPAR hvað þá starfsemi varðar. Þessi mynd tekur einungis á afmörkun á olíumengun frá starfseminni. Mynd lítillega breytt frá IMO (2002), MARPOL 73/78.

#### *6.1.2.3. Samningurinn um Evrópska efnahagssvæðið (EES)*

EES samningurinn hefur haft víðtæk áhrif á umhverfislöggjöf hér á landi þar sem stór hluti þeirra Evrópusambandsgerða sem undir samninginn heyra fjalla um umhverfismál. Í þessum gerðum eru reglur, viðmið og markgildi sem starfandi fyrirtækjum ber að uppfylla ásamt því sem þar hafa verið sett ákvæði um skilyrði fyrir upplýsingagjöf fyrir almenning sem útheimtir umtalsverða gagnaöflun og úrvinnslu um ástand umhverfisins. Einkum er hér vísað til viðauka IX um hættuleg efni o.fl. og viðauka XX um umhverfismál en umhverfisráðuneytið og Umhverfisstofnun hafa umsjón með þeim þáttum hér á landi. Gildandi ákvæði EES-samningsins er að finna í lögum og reglugerðum um umhverfismál og eru þau órjúfanlegur hluti þess reglakerfis sem þar er að finna.

#### *6.1.2.4. Loftslagssamningur Sameinuðu þjóðanna*

Rammasamningur Sameinuðu þjóðanna (loftslagssamningurinn) er stefnumarkandi alþjóðasamningur um viðbrögð við loftslagsbreytingum. Samningurinn hefur það meginmarkið að halda styrk gróðurhúsalofttegunda í andrúmsloftinu innan þeirra marka að komið verði í veg fyrir hættulega röskun á loftslagi af manna völdum. Þeim mörkum skal ná innan tímamarka sem nægja til þess að vistkerfi geti sjálf aðlagð sig loftslagsbreytingum. Markmið samningsins er því ekki að koma í veg fyrir loftslagsbreytingar heldur að halda aftur af hraða þeirra og að koma þannig í veg fyrir hættulega röskun á loftslagi af mannavöldum.

Á fyrsta aðildarríkjaþingi rammasamningsins í Berlín 1995 var samþykkt að hrinda af stað nýju samningaferli þar sem stefnt yrði að auknum skuldbindingum iðnríkja um samdrátt í útstreymi gróðurhúsalofttegunda. Afraksturinn af því samningaferli var Kyoto-bókunin, sem var samþykkt á þriðja aðildarríkjaþingi rammasamningsins sem haldið var í Kyoto 1.–10. desember 1997. Íslensk stjórnvöld fullgiltu Kyoto-bókunina 23. maí 2002. Bókunin gekk í gildi 16. febrúar 2005.

Kyoto-bókunin kveður á um að aðildarríki skuli draga úr útstreymi sex gróðurhúsalofttegunda, miðað við útstreymi eins og það var árið 1990, á skilgreindum tímabilum. Í viðauka A er að finna þær lofttegundir sem samningurinn nær til, en þær eru koldíoxíð (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), nituroxíð (N<sub>2</sub>O), vetnisflúorkolefni (HFC), flúorkolefni (PFC) og brennisteinsflúor (SF<sub>6</sub>). Fyrsta skuldbindingartímabil bókarinnar er fimm ár, 2008–2012. Aðildarríki bókarinnar skulu semja um ný skuldbindingartímabil í kjölfar þess fyrsta, sbr. 9. mgr. 3. gr. bókarinnar.

Einn mikilvægasti þáttur Kyoto-bókarinnar eru ákvæði um lagalega bindandi mörk fyrir útstreymi gróðurhúsalofttegunda á fyrsta skuldbindingartímabili bókarinnar að því er varðar þau ríki sem getið er í I. viðauka við loftslagssamninginn.

Í aðild Íslands að Kyoto-bókuninni felast skuldbindingar um að losun gróðurhúsalofttegunda af manna völdum fari ekki yfir ákveðin mörk á tímabilinu 2008–2012. Í nýsamþykktum lögum um losun gróðurhúsalofttegunda er sett hámark á losun frá ákveðnum atvinnurekstri sem losar meira en 30.000 tonn af koldíoxíð á ári en ljóst er að olíuvinnsla fellur ekki undir gildissvið laganna. Losunarspár Umhverfisstofnunar hafa gefið til kynna að losun verði líklega innan þeirra marka sem Íslandi eru sett samkvæmt Kyoto-bókuninni á tímabilinu 2008–2012. Þar munar þó litlu ef ýrtruðu áform um stóriðju ganga fram eins hratt og forsvarsmenn einstakra verkefna vonast til. Losunarspár Umhverfisstofnunar gera ekki ráð fyrir olíu- eða gasvinnslu á íslenska landgrunninum. Ef áætlunin verður samþykkt er eðlilegt að gera ráð fyrir að stofnunin muni taka hugsanlega olíu- og gasvinnslu inn í losunarspár. Vert er að benda á að í Noregi greiðir olíu- og gasvinnslan háan mengunarskatt sem á m.a. að standa undir losun þeirra af

gróðurhúsalofttegundum. Í Noregi hefur verið rætt um að fella þennan skatt niður a.m.k. að hluta til og fela einstökum fyrirtækjum að kaupa sér losunarheimildir í samræmi við sveigjanleikaákvæði Kýótó-bókunarinnar.

#### *6.1.2.5. Norðurskautsráðið*

Norðurskautsráðið var stofnað 1996 með sameiginlegri yfirlýsingu Bandaríkjanna, Danmerkur, Finnlands, Íslands, Kanada, Noregs, Rússlands og Svíþjóðar. Ráðið er vettvangur um samvinnu á sviði umhverfismála og uppbyggingu sjálfbærrar þróunar. Norðurskautsráðið er fyrst og fremst hugsað sem samráðs- og samvinnuvettvangur um stefnumörkun. Stór hluti starfsins fer fram í vinnuhópum um sértæk mál sem sinna margháttuðum verkefnum við stefnumörkun um málefni, samantektir á áhættu sem stöðjar að umhverfi norðurslóða, ástandi umhverfisins, leiðbeiningar um leiðir, viðmiðanir, viðbúnað og viðbrögð og margt fleira.

Samþykktir og skjöl Norðurskautsráðsins eru ekki lagalega bindandi en í stofnyfirlýsingu ráðsins (Ottawa yfirlýsingin) skuldbundu aðildarríki ráðsins sig til verndar umhverfis Norðurskautsins, að stuðla að sjálfbærri nýtingu auðlinda á svæðinu. Það sem einkum lýtur beint að þeirri vinnu sem hér er til umfjöllunar eru almenn stefnumörkun um málefni hafsins, leiðbeiningar um vinnslu olíu og gass í hafstöðvum og leiðbeiningar um viðbúnað og viðbrögð við bráðamengun.

#### **6.1.3. Stjórnsýsla umhverfismála**

Vegna undirbúnings undir leit, rannsóknir og vinnslu olíu og gass innan íslenskrar lögsögu hefur verið farið yfir meginþætti umhverfislöggjafar í Noregi ásamt og með hliðsjón af grænenskum og færeyskum lagagrunni um þennan málaflökk. Að teknu tilliti til mismunandi réttarlegra aðstæðna, aðildar að alþjóðlegum samningum og skuldbindingum er niðurstaðan sú að ekki verði fylgt sérstaklega eftir viðmiðunum eða kröfum hjá Færeyingum eða Grænendingum. Þegar dregnar eru saman helstu aðstæður í alþjóðlegu samstarfi kemur í ljós að Noregur stendur okkur næst sem aðili að OSPAR samningnum, þátttakandi í samstarfinu milli Norðurskautsríkjanna og sem aðili að EES samningnum og þeim samskiptum sem ríkin hafa við ESB lönd og umheiminn, en þessir samningar og samstarf ramma inn viðmiðanir og reglur varðandi leit, rannsóknir og vinnslu kolvetnis, sem og tollamál, umhverfisvernd, vinnuvernd, flæði vinnuafis og aðgang að innri markaði ESB. Að mörgu leyti er hins vegar lagagrunnur, stjórnsýsla og umsýsla hjá Norðmönnum of sértæk, umfangsmikil og yfirgrípsmikil til þess að taka beri upp þeirra kerfi sem slíkt, a.m.k. til að byrja með. Mikil óvissa ríkir um umfang olíuvinnslu á hafsvæðinu umhverfis Ísland og er því miðað við að gildandi lög og reglugerðir verði endurbætt eftir því sem þurfa þykir og að núverandi stjórnsýslu- og eftirlitsaðilar verði látnir halda sér eins og unnt er.

Sem stendur eru það átta aðilar sem koma að beinum þætti að stjórnsýslu sem fellur undir umhverfismál, leyfisveitingar, eftirlit og tengda þætti vegna atvinnustarfsemi og framkvæmda hér á landi og sem tengist leit, rannsóknum og vinnslu kolvetni innan íslenskrar efnahagslögsögu, þ.e. Orkustofnun, Umhverfisstofnun, Skipulagsstofnun, Brunamálstofnun, Siglingastofnun Íslands, Landhelgisgæsla Íslands, Vinnueftirlit ríkisins og Geislavarnir ríkisins. Auk þeirra koma ýmsar aðrar stofnanir og aðilar að málum, t.d. er varðar gagnaöflun.

Meginlagastofnar varðandi umhverfisvernd á Íslandi eru einkanlega lög nr. 7/1998, um hollustuhætti og mengunarvarnir, lög nr. 33/2004, um varnir gegn mengun hafs og stranda, lög nr. 44/1999, um náttúruvernd, og lög nr. 106/2000, um mat á umhverfisáhrifum. Einnig má nefna lög nr. 52/1988, um eiturefni og hættuleg efni, lög nr. 75/2000, um brunavarnir, lög nr. 55/2003, um meðferð úrgangs, lög nr. 105/2006, um umhverfismat áætlana, skipulags- og byggingarlög nr.



73/1997, lög nr. 44/2002 um geislavarnir og lög nr. 14/1979 þar sem 3 samningar, um ábyrgð eigenda og útgerða olíuflutningaskipa, rétt strandríkja til íhlutunar og um stofnun alþjóðasjóðs um bætur vegna mengunartjóns af völdum olíu sem flutt er í farmtönkum skipa, eru innleiddir í íslenskan rétt.

## **6.2. Mengunarvarnir**

Á Íslandi eru yfirleitt ekki settar sérreglugerðir um mengunarvarnir frá tilgreindri starfsemi (s.s. álveri, stóriðju, fiskmjölsverksmiðjum, fiskeldi) heldur eru þær byggðar á því að setja viðmið um hvað teljist ásættanleg áhrif á mismunandi viðtaka. Þannig hafa verið settar reglugerðir um varnir gegn mengun vatns, andrúmslofts, um hávaða, úrgang, brennslu úrgangs, o.s.frv. Auk þess er almenn starfsleyfisreglugerð og reglugerð um eftirlit með starfsleyfis skyldri starfsemi. Rekstraraðilum ber síðan skylda til að uppfylla viðmiðanir og viðmiðunargildi sem eru sett í sérhverri reglugerð. Mengunarvarnareglugerðir gilda alla jafna um alla starfsemi á landi, í lofthelgi og í mengunarlögsögunni (sbr. t.d. reglugerð nr. 786/1999, um mengunarvarnaeftirlit).

Umhverfisstofnun hefur víðtækt hlutverk vegna undirbúnings, framkvæmda og sjálfrar vinnslu olíu í íslenskri mengunarlögsögu. Stofnunin hefur yfirumsjón með starfsleyfum vegna mengandi starfsemi og almennt er varðar framkvæmd laga nr. 7/1998, um hollustuhætti og mengunarvarnir, laga nr. 52/1988, um eiturefni og hættuleg efni, laga nr. 33/2004, um varnir gegn mengun hafs og stranda, og laga nr. 44/1999, um náttúruvernd. Stofnunin veitir starfsleyfi fyrir margvíslega mengandi starfsemi, samþykki fyrir neðansjávarlögnum og ber ábyrgð á að umhverfið sé vaktað.

Í framangreindum lögum gegna heilbrigðisnefndir og heilbrigðiseftirlit sveitarfélaga mikilvægu hlutverki. Þess ber þó að geta að valdsvið heilbrigðisnefnda og heilbrigðiseftirlits nær ekki út fyrir netlög og því þarf að huga að því hvaða stjórnvald fari með þeirra þátt í umsýslu með starfsemi á Drekasvæðinu. Ein leið er að skilgreina Umhverfisstofnun sem „heilbrigðisnefnd og heilbrigðiseftirlit hafsins“ með það fyrir augum að tryggja samfellu í umsjón með málum er varða mengunarvarnir og hollustuhætti innan íslenskrar mengunarlögsögu.

### **6.2.1. Tillögur að breytingum**

Að meginstofni virðast gildandi lög um mengunarvarnir halda hvað varðar umsýslu með leit, rannsóknnum og vinnslu á olíu og gasi innan íslenskrar lögsögu. Þó eru nokkur atriði sem þarf að bæta.

*Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir*

- Útfæra þarf ákvæði um starfsleyfi og eftirlit með mengandi starfsemi og vegna hollustuhátta sem nú fellur undir verksvið heilbrigðisnefnda og heilbrigðiseftirlits, t.d. með því að fela Umhverfisstofnun það hlutverk.
- Lagfæra ákvæði um starfsleyfi í fylgiskjölum og viðaukum.

*Lög nr. 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda*

- Lagfæra þarf skilgreiningu á losun svo hún nái yfir þá sértæku starfsemi sem hér um ræðir.
- Bætt verði við tölulið um djúpboranir, rannsóknir og vinnslu kolvetnis í íslenskri mengunarlögsögu í viðauka I, um starfsemi sem getur valdi bráðamengun á hafi eða ströndum vegna eðlis starfseminnar og/eða nálægðar við sjó.

### 6.3. Fyrirkomulag öryggis- og vinnuverndarmála

Vinnueftirlit ríkisins hefur með höndum eftirlit með aðbúnaði, öryggi og hollustuháttum starfsmanna á vinnustöðum, sbr. lög nr. 46/1980 þar að lútandi. Stofnunin fylgist m.a. með því að notkun efna sé ekki á þann veg að heilsa starfsmanna bíði skaða af, notaður sé viðeigandi öryggisbúnaður, um ástand véla og tækja og fleira sem þessu tengist. Undanþegin lögnum eru þó siglingamál og önnur verkefni sem falla undir verksvið Siglingastofnunar Íslands, þar með talið varðandi flutning á hættulegum efnum, um mengun sjávar og fleira.

Afar mikilvægt er að þau fyrirtæki sem fá leyfi til að stunda olúleit eða hefja olúvinnslu og tengda starfsemi á landgrunni Íslands standi vel að skipulagi og framkvæmd öryggis- og vinnuverndarstarfs. Í því sambandi eru allir verkþættir mikilvægir, hvort sem um er að ræða leit, prófanir á borholum, tilraunavinnslu ef olía eða gas finnst, uppsetningu á vinnslustöðum ef olú- eða gaslindir reynast vinnanlegar, vinnslu, geymslu og flutning á olú eða gasi, eða niðurrif og frágang á vinnslusvæði að vinnslu lokinni.

Allir þættir þessarar starfsemi hafa í för með sér verulega áhættu fyrir líf og heilsu starfsmanna og því mjög mikilvægt að vel sé staðið að vinnuverndarmálum. Í því sambandi getur verið um að ræða margvísleg atriði sem varða öryggis-, aðbúnaðar- og hollustuháttamál starfsmanna og fjallað er um í lögum nr. 46/1980, um aðbúnað, hollustuhætti og aðbúnað á vinnustöðum, sem og í reglum og reglugerðum sem settar hafa verið samkvæmt þeim lögum og Vinnueftirlitið sér um að framfylgja. Lögð er sérstök áhersla á eftirfarandi þætti: Almennar slysavarnir vegna notkunar véla- og tækja og margvíslegs lyftibúnaðar<sup>27</sup>, vinnu í hæð, til að koma í veg fyrir fallslys<sup>28</sup>, meðferð gass og vökva undir þrýstingi<sup>29</sup>, meðferð varasamra efna og eld- og sprengifimra efna<sup>30</sup>, smíði, uppsetningu og frágang þrýstibúnaðar<sup>31</sup>, veðurfarslegar aðstæður, „stórslysa“hættu vegna mikils magns vökva og gass sem unnið er með, geymt og flutt<sup>32</sup>, hættu á heilsutjóni vegna mengunarálags á starfsmenn<sup>33</sup>, vegna áhrifa af hávaða og titringi<sup>34</sup>, vegna áhrifa af hita og kulda, vegna efna og eðlisfræðilegra áhættuþátta<sup>35</sup>, vegna sálfélagslegra þátta sem tengjast erfiðu vinnuumhverfi<sup>36</sup> og vegna álagssjúkdóma<sup>37</sup>, svo og notkun fullnægjandi persónuhlífa og fallvarnarbúnaðar þar sem það á við.<sup>38</sup>

Vinnuverndarmálin eins og þau eru tilgreind í íslenskri löggjöf taka jafnframt til eftirfarandi þátta sem mikilvægt er að uppfylla: Gerðar áhættumats,<sup>39</sup> skipulags forvarna,<sup>39</sup> innra eftirlits framkvæmdaraðila,<sup>40</sup> samræmingar öryggis- og vinnuverndarmála á hönnunarstigi mannvirkja og við byggingu þeirra,<sup>41</sup> gerðar öryggis- og heilbrigðisáætlunar fyrir verkið á undirbúningsstigi og eftirfylgni hennar á framkvæmdarstigi verksins,<sup>41</sup> samræmingar öryggis- og vinnuverndarmála þegar fleiri en einn atvinnurekandi starfar á sama stað (undirverktakar),<sup>41</sup> þjálfunar og fræðslu

<sup>27</sup> Reglugerð nr. 761/2001, reglur nr. 609/1999.

<sup>28</sup> Reglugerð nr. 367/2006, reglur nr. 497/1994.

<sup>29</sup> Reglugerð nr. 349/2004, reglugerð nr. 160/2007 um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna.

<sup>30</sup> Reglugerð nr. 349/2004.

<sup>31</sup> Reglugerð nr. 762/2001, reglugerð nr. 571/2000.

<sup>32</sup> Sbr. reglugerð nr. 160/2007 um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna.

<sup>33</sup> Reglugerð nr. 154/1999.

<sup>34</sup> Reglugerð nr. 921/2006, reglugerð nr. 922/2006.

<sup>35</sup> Reglugerð nr. 236/1990.

<sup>36</sup> Reglugerð nr. 1000/2004.

<sup>37</sup> Reglur nr. 499/1994.

<sup>38</sup> Reglur nr. 497/1994, reglugerð nr. 367/2006.

<sup>39</sup> Reglugerð nr. 920/2006.

<sup>40</sup> Reglugerð nr. 920/2006, reglur nr. 547/1997.

<sup>41</sup> Reglur nr. 547/1996.

starfsmanna og hvatningar innan fyrirtækis sem miðar að þróun „öryggis- og forvarnar-menningar“, samráðs og samstarfs við fulltrúa starfsmanna, öryggisnefndir og öryggistrúnaðarmenn,<sup>39</sup> takmarkana á vinnutíma, lögboðins lágmarks hvíldartíma og frídaga,<sup>42</sup> aðbúnaðar starfsmanna á vinnustöðum s.s. fullnægjandi starfsmannaáðstöðu,<sup>43</sup> viðbúnaðar vegna slysa og heilsutjóns,<sup>39</sup> skipulags heilsuverndar starfsmanna,<sup>39</sup> skráningar vinnuslysa<sup>42</sup> og skráningar atvinnutengds heilsutjóns.<sup>42</sup>

Auk þess sem fram hefur komið skal sérstaklega hugað að eftirtöldum atriðum við þessar framkvæmdir:

- Trygg sé að allur tækjabúnaður og uppsetning hans standist kröfur í reglum og stöðlum. Vottun búnaðar liggi ávallt fyrir þar sem þess er krafist.
- Gerðar verði kröfur um formlegar áætlanir um einstaka þætti starfseminnar, notkun gæðakerfa og vottun þeirra.
- Mikilvægt er að fyrirtæki vakti reglulega t.d. mengunarálag, hávaðaálag og titring.
- Mjög mikilvægt er að komið verði í veg fyrir atvinnutengda sjúkdóma, eins og heyrnarskaða, húðsjúkdóma, álagssjúkdóma o.fl.
- Haldnar séu skrá yfir mikilvæga þætti í starfseminni.
- Viðbrögð við óvæntum atburðum svo sem slysum og bráðamengun á vinnustað séu skipulögð og æfð og ávallt sé til reiðu fullnægjandi björgunarbúnaður.

Gert verði ráð fyrir að öryggi og heilsa starfsmanna verði tryggð með skilvirkri stjórnun vinnuverndarmála. Í því fellst í stuttu máli gerð áhættumats fyrir verkþætti, unnið verði skipulega að forvörnum, gerð öryggis- og heilbrigðisáætlunar og innra eftirlit verði virkt hjá fyrirtækjunum sem framkvæma olíuleit og vinnslu. Á þann hátt verði reynsla þeirra og þekking nýtt eins og kostur er. Vinnueftirlitið sér um að fylgja því eftir að fyrirtækin ræki skyldur sínar að þessu leyti.

### **6.3.1. Tillögur að breytingum**

Í 2. og 3. gr. laga nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum er fjallað um gildisvið laganna. Þar er m.a. tekið fram að siglingamál og önnur verkefni sem sérstaklega eru falin Siglingastofnun séu undanþegin lögnum. Í 3. gr. er hins vegar gert ráð fyrir að félagsmálaráðherra geti í samráði við forstjóra Vinnueftirlitsins mælt svo fyrir í reglugerð, að vélar, og mannvirki eða framkvæmdir, skuli vera háð eftirliti, er löggin mæla fyrir um, enda séu viðkomandi atriði ekki háð öðrum lögum.

Ljóst er að ganga þarf frekar frá verkaskiptingu milli Vinnueftirlitsins og Siglingastofnunar hvað þetta varðar. Til að taka af allan vafa um að starfsemi sem lýtur að sjálfri olíuleitinni og vinnsla á borþöllum og öðrum mannvirkum sem ekki teljast skip, sem og sá hluti starfsemi borskipa sem lýtur að borhluta þeirra falli undir gildisvið laga nr. 46/1980, er lagt til að þeim verði breytt þannig að í 3.gr. þeirra komi inn viðeigandi ákvæði sem tryggi þetta.

### **6.4. Fyrirkomulag hollustuverndarmála**

Öll aðstaða starfsfólks sem tengist ekki beint störfum þess á vinnustað, s.s. starfsmannaíverustaðir, mótuneyti og önnur tengd aðstaða skal hafa starfsleyfi í samræmi við ákvæði laga nr. 7/1998, um hollustuhætti og mengunareftirlit og nr. 93/1995, um matvæli, sem og reglugerðir nr. 94/2002 um hollustuhætti, nr. 288/1987 um veitinga- og gististaði og nr. 522/1994, um matvælaeftirlit og hollustuhætti við framleiðslu og dreifingu matvæla. Samkvæmt

---

<sup>42</sup> Lög nr. 46/1980.

<sup>43</sup> Reglur nr. 547/1996, reglur nr. 581/1995.

gildandi lögum gefur heilbrigðisnefnd út starfsleyfi og heilbrigðiseftirlit hefur umsjón og eftirlit með framkvæmd þess.

Siglingastofnun hefur með höndum eftirlit með aðbúnaði skipverja um borð í skipum. Eins og kemur fram í kafla 6.3 er uppi ákveðin óvissa um verkaskiptingu milli Vinnueftirlits og Siglingastofnunar hvað varðar skilgreiningu á þeim störfum sem unnin eru um borð í borskipum annars vegar og hins vegar hvernig hagað verði skilgreiningu starfa um borð í bor- og olíuvinnslupöllum. Svipuð óvissa ríkir um hollustuhætti. Taka verður af vafa um það í lögum hvort slíkir pallar teljast vinnustaðir og sem slíkir lúti eftirlit um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum, ellegar falli undir siglingamál og þar með heyri alfarið undir Siglingastofnun.

#### **6.4.1. Tillögur að breytingum**

*Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir*

- Útfæra þarf ákvæði um starfsleyfi og eftirlit með mengandi starfsemi og vegna hollustuhátta sem nú fellur undir verksvið heilbrigðisnefnda og heilbrigðiseftirlits, t.d. með því að fela Umhverfisstofnun það hlutverk.
- Kveða þarf á um í lögum hvernig hagað verður eftirliti með hollustuháttum varðandi þá starfsemi sem lýtur að sjálfri olúleitinni og vinnslu á borpöllum og öðrum mannvirkum sem ekki teljast skip, sem og varðandi þann hluti starfsemi borskipa sem lýtur að borhluta þeirra.

#### **6.5. Eiturefni, hættuleg efni, önnur efni og efnavara**

Í lögum nr. 52/1988, um eiturefni og hættuleg efni, eru engin ákvæði sem afmarka gildissvið laganna landfræðilega séð og er því álitamál að hve miklu leyti lögin gilda út fyrir landhelgi. Hafa ber í huga að lögin eru komin til ára sinna og um alllangt skeið hefur staðið yfir endurskoðun þeirra. Því til viðbótar kemur að á næstu árum verður tekin til framkvæmdar ný löggjöf fyrir efni og efnavörur í Evrópusambandinu undir skammstöfuninni REACH (Registration, Evaluation, Authorisation, CHemicals). Formleg gildistaka er áætluð vorið 2007 en hún kemur þó ekki strax til framkvæmda að fullu. Löggjöfin byggir á reglugerð EB nr. 1907/2006 og tilskipun 2006/121/EB. Fyrir liggur að REACH mun verða hluti af EES-samningnum og er gert ráð fyrir að af því geti orðið ekki síðar en vorið 2007. Liggur því fyrir að endurskoða þarf gildandi löggjöf þar að lútandi.

Drög að nýju frumvarpi um efni og efnavörur eru til skoðunar í umhverfisráðuneytinu sem taka á heildarþætti málsins en nú mun einnig vera til skoðunar að skipta endurskoðuninni í tvennt á þann hátt að fyrst verði tekið fyrir frumvarp sem fjallar einungis um REACH (um skráningu, mat og notkunartakmarkanir á efnum) en þá gert ráð fyrir að á árinu 2008 skuli lokið heildarendurskoðun ákvæða laga nr. 52/1988 um eiturefni og hættuleg efni og reglugerða settra á grundvelli þeirra laga.

#### **6.5.1. Tillögur að breytingum**

*Lög nr. 52/1988, um eiturefni og hættuleg efni*

- Bætt verði úr lagagrunni um efni og efnavöru.
- Ákvæði reglugerðar EB nr. 1907/2006 og tilskipun 2006/121/EB (REACH) verði lögleidd hér á landi í samræmi við það sem gerist annars staðar innan EES.

## **6.6. Geislavarnir**

Djúpvatn sem fylgir olíu og gasi við svipaðar jarðfræðilegar aðstæður og ríkja á Drekasvæðinu getur innihaldið náttúrulegt, lággeislavirkt efni (radíum), enda finnst það víðast í náttúrunni, bæði í dauðu og lifandi efni. Dæmi fyrir því í hliðstæðu djúpvatni eru þekkt erlendis frá, svo sem í Noregi. Helmingunartími radíums 226 er 1600 ár, en fyrir radíum 228 er hann tæplega 6 ár.

Vandamál vegna radíuminnihalds fylgja einkum súru og fremur nítratauðugu grunnvatni og eru áhyggjuefni sumstaðar erlendis við töku neysluvatns. Ekki er talin ástæða til að ætla að geislavirkni af völdum radíums yrði svo mikil að það skapi sérstakt vandamál við losun djúpvatns þess sem upp kæmi úr borholum, þótt rétt væri að hafa með því reglulegt eftirlit. Hins vegar gætu útfellingar radíums í leiðslum orðið það miklar, að geislavirkni í þeim útfellingum færu yfir mörk fyrir geislavirkan úrgang sem losa má beint til umhverfis. Er þá tvennt til, að skila því efni sem losnar við hreinsun eða niðurrif aftur með niðurdælingu í holu á sama stað, eða að koma því fyrir á urðunarstað í landi. Slíkir urðunarstaðir eru ekki fyrir hendi á Íslandi eins og er.

Við rannsóknarboranir eru stundum notuð lokuð hylki með geislavirku efni, og er það þá háð takmörkunum og eftirliti af opinberri hálfu.

## **6.7. Verkefni Landhelgisgæslunnar og þörf á viðbúnaði**

Landhelgisgæsla Íslands hefur eftirlit með hafsvæðum umhverfis Ísland, en samkvæmt 3. gr. laga nr. 52/2006 er starfssvæði Landhelgisgæslu Íslands hafið umhverfis Ísland, þ.e. innsævið, landhelgin, efnahagslögsagan og landgrunnið, auk úthafsins samkvæmt reglum þjóðaréttar. Meðal þess sem Landhelgisgæslan sinnir er eftirlit varðandi mengun hafs og stranda og fer það að mestu leyti fram úr flugvél. Mikilvægi virks eftirlits og eftirfylgni í framhaldi af því vex sífellt í tengslum við aukna umferð um íslenskt hafsvæði og hugmyndir um nýja starfsemi innan íslenskrar efnahagslögsögu.<sup>44</sup>

Leit, rannsóknir og vinnsla kolvetnis á Jan Mayen svæðinu mun hafa í för með sér aukin verkefni fyrir Landhelgisgæsluna og þörf á auknum viðbúnaði. Landhelgisgæslan hefur í dag fjórar þyrlur til umráða, þar af tvær stórar þyrlur sem komast 280 sjómíllur út á haf frá síðasta eldsneytistökuastað og tvær minni þyrlur sem komast 150 sjómíllur út á haf frá síðasta eldsneytistökuastað. Stærri þyrlurnar komast til Jan Mayen, sem er u.þ.b. 290 sjómíllur frá Íslandi, og geta tekið þar eldsneyti. Björgunarsvæði Landhelgisgæslunnar nær talsvert norður fyrir Jan Mayen. Eftirlitsflugvél Landhelgisgæslunnar, Syn, getur flogið til Jan Mayen og verið þar við eftirlit í u.þ.b. 3 klst. án þess að taka eldsneyti en verður þá að halda til baka til Íslands. Flugvélin getur lent á Jan Mayen ef tekinn er úr henni búnaður en það tekur u.þ.b. tvær klst.

Í dag eru tvö varðskip í rekstri en þau hafa engan mengunarvarnarbúnað. Nýtt varðskip er væntanlegt árið 2009 og er gert ráð fyrir í útboði að það verði búið mengunarvarnarbúnaði og tankarými til að taka við menguðum sjó. Núverandi eftirlitsflugvél Landhelgisgæslunnar hefur ekki tækjabúnað til að greina mengun en gert er ráð fyrir að slíkur búnaður verði í nýrri eftirlitsflugvél sem boðin var út árið 2006. Sérstaklega er fjallað um viðbúnað og viðbrögð við mengunaróhöppum í kafla 11.3.

Gera þarf kröfu um það í leyfisveitingu til rannsóknarfyrirtækja að öll loftför og skip sem vinna að verkefninu séu með fjareftirlitsbúnað og að Landhelgisgæslan geti þannig fylgst með ferðum þeirra, bæði vegna almenns eftirlits og björgunarþjónustu.

---

<sup>44</sup> Þessi kafli byggist á ítarlegri greinargerð um verkefni Landhelgisgæslunnar eftir Önnu Sigríði Arnardóttur, lögfræðing í dómismálaráðuneyti. Greinargerðina má finna á heimasíðu iðnaðarráðuneytis: [www.ivr.is](http://www.ivr.is).

Þrátt fyrir að Jan Mayen-svæðið sé á leitar- og björgunarsvæði Landhelgisgæslunnar, ber leyfishafa að tryggja öryggi starfsmanna með því að sjá þeim fyrir lækniþjónustu og möguleika á flutningi á sjúkrahús vegna veikinda eða slysa. Einnig ber leyfishafa að sjá til þess að tæki til björgunar séu á svæðinu. Vegna þessa hafa rannsóknar- og vinnslufyrirtæki gert sérstaka leitar- og björgunarsamninga (SAR – Search and rescue) við utanaðkomandi aðila. Landhelgisgæslan gæti mögulega tekið að sér slík verkefni en það þyrfti að skoða sérstaklega í hverju tilfelli fyrir sig.

Sjómælingasvið Landhelgisgæslunnar getur veitt rannsóknar- og vinnslufyrirtækjum þjónustu og æskilegt er að íslenska ríkið fái aðgang að mælingagögnum sem rannsóknarfyrirtækin safna til að nota í sjókortum.

Gera þarf ráð fyrir auknum kostnaði við úthald varðskipa og loftfara Landhelgisgæslunnar vegna aukinnar umferðar á svæðinu.

Tryggja þarf að leyfishafi greiði fyrir eftirlit lögum samkvæmt. Samkvæmt 2. mgr. 24. gr. laga um leit, rannsóknir og vinnslu kolvetnis nr. 13/2001 er iðnaðarráðherra heimilt að krefjast greiðslu kostnaðar við eftirlit með leitar-, rannsóknar- og vinnslusvæðum kolvetnis þar sem leyfi hefur verið veitt.

### **6.8. Eiginleikar olú og eftirlit, viðbúnaður og viðbrögð við olúmengun á úthafinu**

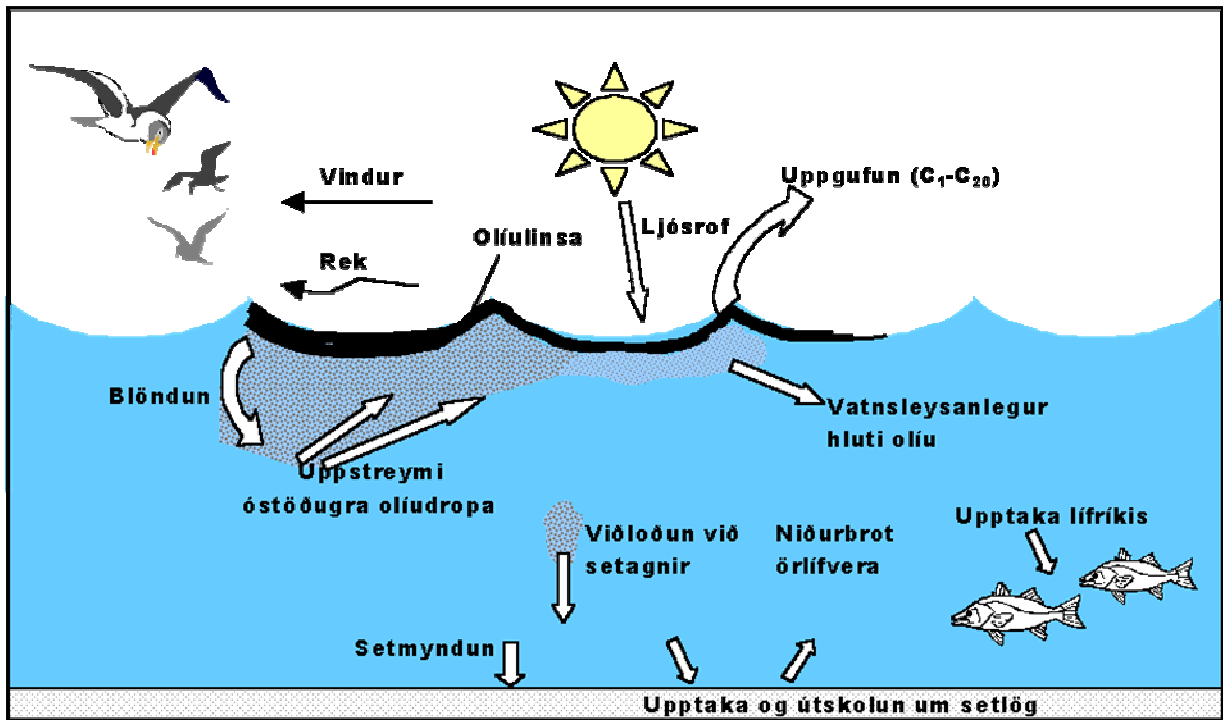
Í þessum kafla er fjallað um eiginleika olú og áhrif hennar á umhverfið, sem og eftirlit, viðbúnað og viðbrögð við olúmengun á úthafinu.

#### **6.8.1. Eiginleikar olú**

Olía er samheiti yfir margar gerðir náttúrulegra efna úr plöntu- og dýraleifum, eða steinefnum og tilbúnum efnasamböndum. Hinar fjölmörgu gerðir olú eru samsettar úr hundruðum mismunandi efna. Stór hluti olúnnar samanstendur af mislögum kolvetnissamböndum. Unnar olúvörur s.s. bensín, terpentína og margvísleg leysiefni eru að miklu leyti gerðar úr stuttum kolvetnissamböndum (létt olía) en í seigari olúefnum s.s. svartolíu, hráolíu, tjöru o.fl. eru lengri kolvetnissambönd ríkjandi. Gerð olúnnar ákvarðar síðan eiginleika hennar og þar með hver áhrif olían hefur á lífríkið ef hún kemst út í umhverfið. Þeir eiginleikar sem mestu máli skipta þegar áhrif olú á umhverfið eru metin eru hversu létt hún er, hversu hratt hún gufar upp og hver massi hennar er en hann ræður því hvort tiltekin olía flýtur eða sekkur þegar hún berst í vatn eða sjó.

Þegar olía dreifist í vatn eða sjó verða ýmsar breytingar á henni sem stýra henni. Veðrun breytir eiginleikum olúnnar eftir að hún berst í sjó. Uppgufun olúnnar er yfirleitt mikilvægasti þáttur veðrunar. Léttari hluti olúnnar gufar hraðar upp og því verður olían seigari og þyngri eftir því sem á líður. Aðrir áhrifaþættir á hegðun olú í sjó eru sólarljós sem brýtur olíuna niður, dreifing og blöndun sem eiga sér stað við hreyfingu sjávar sem hrærir upp olíuna í örfína olíudropa sem eiga auðveldara með að blandast og dreifast um vatnið. Hið gagnstæða getur átt sér stað ef olían kekkjast, einkum gömul olía. Olían límist síðan við setagnir, þang og aðrar lífverur og sekkur með því til botns. Á endanum taka örverur til við að brjóta olíuna niður.

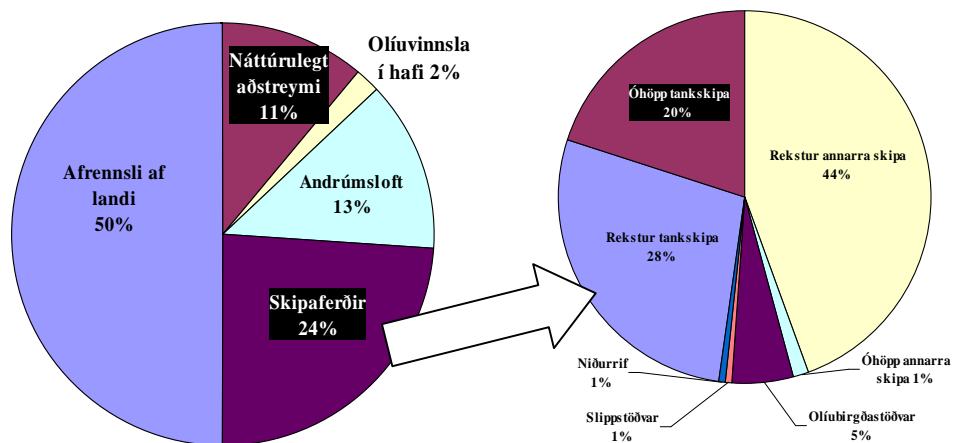
Á mynd 6.3 má sjá myndræna framsetningu á framangreindu ferli um afdrif olú í sjó.



Mynd 6.3. Afdrif olíu í sjó.

6.8.1.1. Uppruni olíumengunar í sjó

Talið er að árlega berist um 2-3.000.000 tonn af olíu í hafið (GESAMP, 1993). Á mynd 6.4 má sjá skiptingu á uppruna olíumengunar í sjó. Athygli vekur að stærsti hluti mengunarinnar kemur frá landi og að lítill hluti kemur frá olíuvinnslu í hafi. Ástæður þessa eru sennilega tvíþættar. Annars vegar eru rekstraraðilar olíuvinnslu yfirleitt meðvitaðir um ábyrgðina sem hvílir á þeirra herðum þar sem slík starfsemi er stöðugt í umræðunni og undir smásjá almennings. Hinn meginþátturinn er reyndar samþættur og byggir á virku eftirliti sem aftur byggir að vissu leyti á pressu frá almenningi. Athygli vekur að af þeirri olíu sem kemur frá skipum er daglegur rekstur skipa ábyrgur fyrir miklum meirihluta en óhöpp tankskipa standa undir 1/5 af því.



Mynd 6.4. Uppruni olíumengunar í sjó. Tölur frá GESAMP, 1993.

Það er svo að segja óhjákvæmilegt að olía berist í sjó vegna olíuvinnslu í hafi, s.s. frá rekstri við aðskilnað olíu, gass og djúpvatns, smit frá vélarrúmum, afrennsli frá starfsmannaíbúðum, frárennsli frá tankskipum og birgðaskipum o.s.frv. Til að draga úr umfangi þessarar losunar er gerð krafa um innra eftirlit starfseminnar og að starfsemin fari fram í samræmi við starfsleyfi sem eru sett samkvæmt íslenskum lögum og alþjóðlegum samningum. Einnig er alltaf hætta á óhöppum allt frá því að olían streymir upp úr berggrunninum og þangað til tankskipin hafa flutt hana í burtu. Því er einkanlega mikilvægt að þegar frá upphafi sé ljóst hvaða umhverfisþættir og efnahagsleg verðmætu það eru sem gætu orðið fyrir umtalsverðum áhrifum ef mengunaróhöpp verða. Jafnframt er áriðandi að huga þegar að skipulagi viðbúnaðar og viðbragða í slíkum tilfellum. Virkar forvarnir og viðbúnaður ásamt uppbyggingu viðbragðsbúnaðar og þjálfunar starfsfólks í bráðaviðbrögðum við olíumengun skipta þar öllu máli.

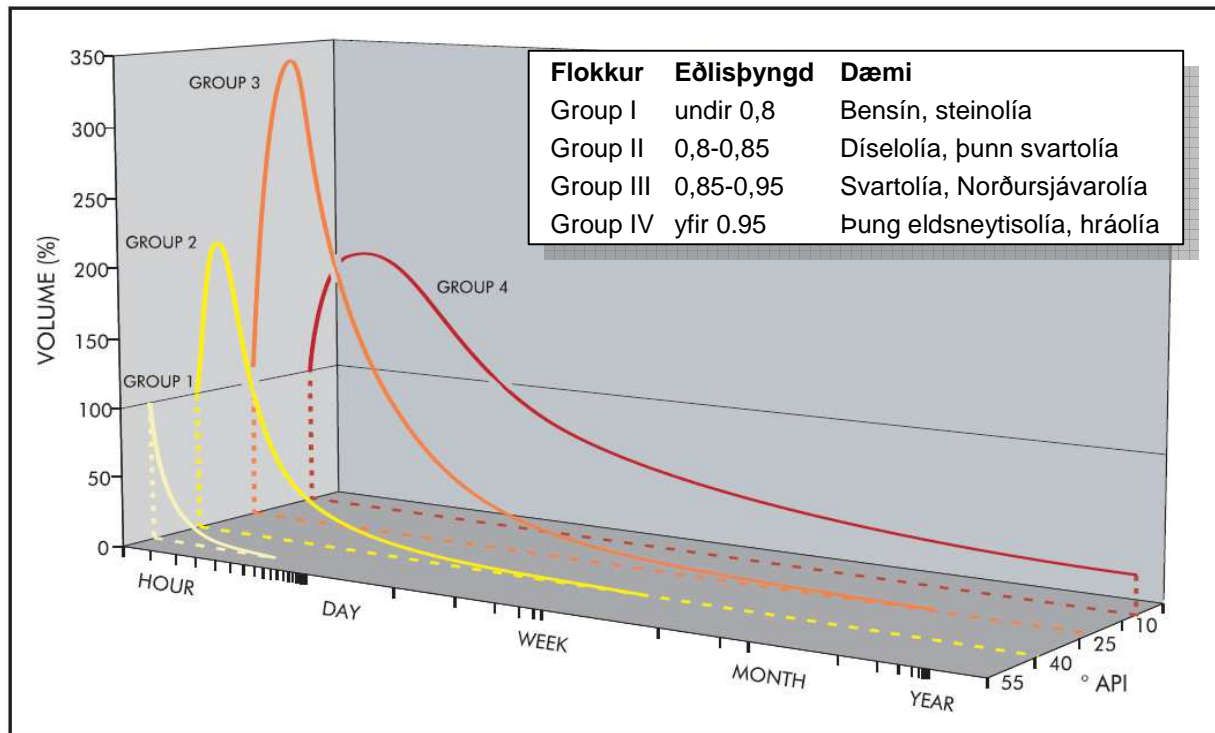
#### *6.8.1.2. Áhrif olíu á umhverfið*

Áhrif olíu á umhverfið ráðast einkum af 5 þáttum. Magni olíunnar, gerð hennar (létt/þung), staðsetning mengunar, veðri og setgerð strandar. Áhrifin geta verið allt frá mjög litlum til þess að allt lifandi drepst á afmörkuðu svæði. Mikið magn af þungri olíu sem lekur út nálægt ströndum þar sem er mikið dýralíf, með leirum eða líkri setgerð sem „fangar“ olíuflekkinn getur haft mikil áhrif og áhrifin geta varað mjög lengi. Létt olía úti á reginhafi, þar sem lítið er af lífríki og í vondu veðri hverfur hins vegar fljótt þar sem hún annars vegar gufar hratt upp og hins vegar blandast hún og þynnist í hafinu.

Eitrunaráhrif olíu eru mismunandi og er mikill munur á eitrunaráhrifum hrárrar olíu og unninna olíuafurða, þar sem létt olía á greiðari aðgang inn í lífríki og getur valdið miklum og skjótum eitrunaráhrifum ef hún kemst í snertingu við lífríki á afmörkuðu svæði. Þar skiptir hraði upp-  
gufunar meginmáli og því má segja að eitrunaráhrif bensíns standi einungis í nokkrar klukkustundir (mynd 6.5). Þyngri og seigari olía eins og hráolía og svartolía hefur síður bein eitrunaráhrif heldur er algengara að hún hreinlega kæfi lífríki fjörunnar með því að leggjast yfir plöntur og dýr. Olíublautir fuglar eru líklega ein þekktasta birtingarmynd olíumengunar og er vissulega alvarleg en önnur minna sýnileg áhrif á gróður og dýralíf eru ekki síður alvarleg. Langtímaáhrif þyngri olíuefna eru meiri þar sem lífríki sem innbyrðir olíu getur orðið fyrir margskonar skaða á líffærum og heilsufari og þau áhrif koma oft ekki fram fyrir en löngu síðar.

Á mynd 6.5 má sjá yfirlit um endingartíma á sjó fyrir mismunandi flokka olíu.





**Mynd 6.5.** Rúmmál olíu og endingartími á sjó fyrir mismunandi flokka olíu. Vegna samblöndunar við sjó eykst heildarrúmmál þyngri olíu til að byrja með en náttúruleg ferli draga síðan úr rúmmálinu. Raunveruleg afdrif olíu geta vikið frá þessari almennu mynd, s.s. vegna hitastigs, veðurs og annarra umhverfisþátta (ITOPF, 2002).

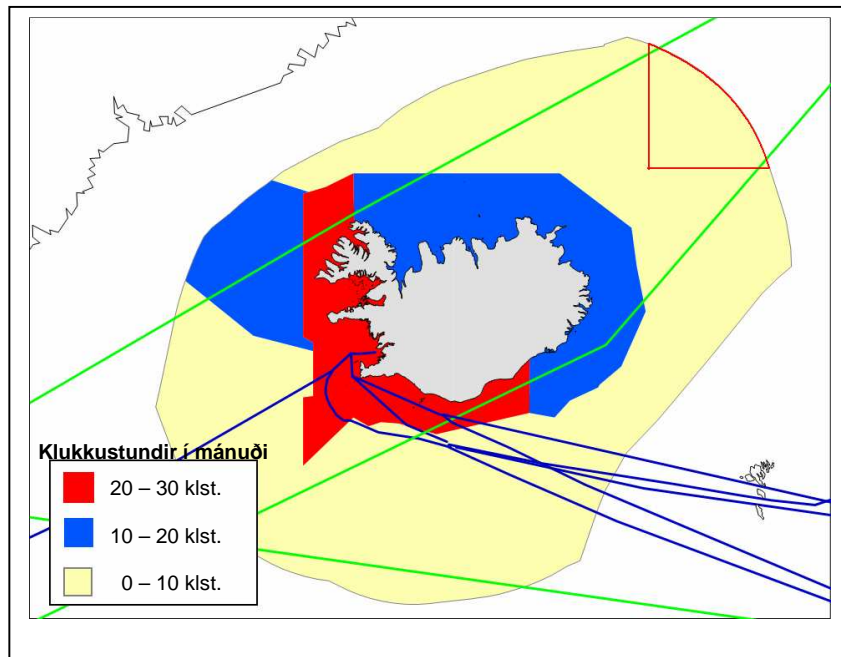
Hver áhrif olíu geta orðið á tiltekna strönd eða strandsvæði fer aðallega eftir tvennu. Orkustigi strandarinnar (áhrif öldugangs á ströndina) og lífríki svæðisins. Fyrir opnum klettóttum ströndum geta áhrifin orðið tiltölulega lítil þar sem saman fer hratt niðurbrot olíunnar, lítil viðloðun strandar og takmarkað lífríki, en eftir því sem ströndin sjálf er skýldari fyrir öldugangi af hafi verða áhrifin yfirleitt alvarlegri. Skjólsefustu strandirnar eru yfirleitt samsettar úr mjúku seti, með leirum og votlendi. Slík svæði eru jafnan með ríkulegt og fjölbreytt lífríki dýra og plantna og „fanga“ olíuflekki og eru því verstu olíugildrurnar og því sérstakt áhyggjuefni þegar mengunarslys verða af völdum olíu.

Olía, þung jafnt sem og létt, sest á setagnir sem eru upphærðar í sjónum, einkum við strendur, og flyst með því til botns. Olíuefni geta þannig haft eitiráhrif á lífríki hafsins, spillt búsvæðum, skemmt sjávarfang og dregið verulega úr útivistargildi strandsvæða. Áhrif olíumengunar frá landi eru staðbundin fyrir þyngri olíuefni en áhrif rokkgjarnasta hlutans ná lengra frá upprunastað.

Áhrif olíumengunar á byggð og afkomu fólks stýrist beint og óbeint af sömu þáttum og varðandi annað lífríki. Mikið magn léttra olíuefna er beinlínis hættulegt heilsu fólks og getur útheimt brottflutning frá mengunarsað bæði vegna beinna áhrifa og hættu á sprengingum. Þyngri olíur eru yfirleitt ekki mjög hættulegar heilsu fólks, nema sá hluti sem gufar upp en óbein áhrif geta verið gífurleg, t.d. vegna stöðvunar á fiskveiðum og öðrum nytjum lífrænna auðlinda hafsins, minnkandi ferðamennsku, eyðilegging útivistarsvæða og minni möguleikar á afþreyingu svo eitthvað sé nefnt.

### 6.8.2. Eftirlit með olíumengun á úthafinu og vegna fyrirhugaðrar starfsemi á Drekasvæðinu

Samkvæmt lögum nr. 33/2004 annast Landhelgisgæsla Íslands eftirlit með hafsvæðum umhverfis Ísland, jafnt úr lofti sem af sjó (mynd 6.6). Þetta er ákaflega mikilsvert hlutverk enda hefur reynslan sýnt að fyrirbyggjandi aðgerðir skila mestu. Eftirlitið er yfirleitt framkvæmt í tengslum við almennt eftirlit með hafsvæðinu umhverfis Ísland og fer að mestu leyti fram úr flugvél. Mikilvægi virks eftirlits og eftirfylgni í framhaldi af því vex samfelld. Á undanförunum árum hafa ríki beggja vegna Atlantshafsins hert eftirlit með skipaumferð innan sinna umráðasvæða, beint olíuskipum frá ströndum sínum út á úthafið og hert viðurlög gegn ólögmati losun olíu í hafið eða annarri mengun. Í slíkum tilfellum er hættan sú að skip leiti þangað sem minna eftirlit er haft með umferð, og minni hætta er á að upp komist ef reglur eru brotnar.



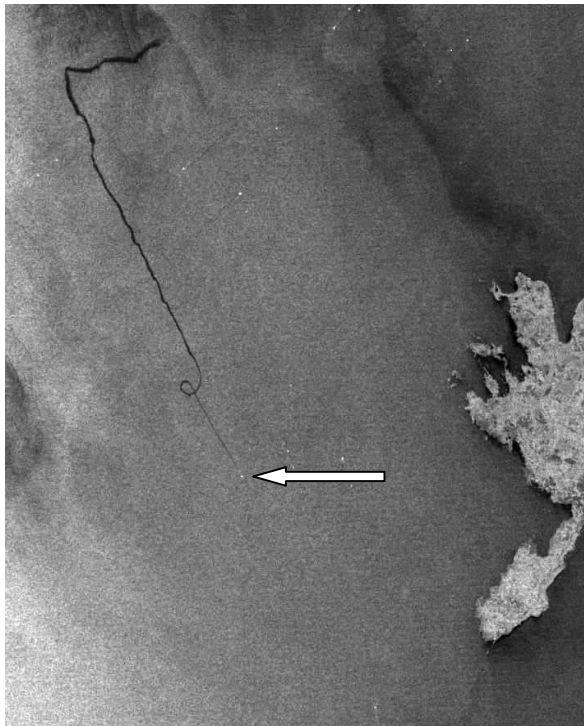
**Mynd 6.6.** Eftirlit Landhelgisgæslu Íslands úr lofti. Sýndar eru helstu siglingaleiðir vegna vöruflutninga ásamt staðsetningu á norðanverðu Drekasvæðinu (byggt á gögnum frá Bráðamengunarnefnd, 1997).

Þar fyrir utan er hafin umræða um aukningu á skipaumferð umhverfis Ísland, m.a. tengt aukinni siglingu stórra olíuflutningaskipa frá Rússlandi og N-Noregi vestur um íslenskt hafsvæði og til Bandaríkjanna, opnun NA-siglingaleiðarinnar milli N-Atlantshafsins og Kyrrahafsins, hertar kröfur á siglingum olíuflutningaskipa um strendur Evrópu og hugmyndir um umskipunarhöfn hér á landi, jafnvel hafa olíuhreinsistöðva verið nefndar í þessu sambandi. Þegar hefur orðið vart aukningar á aukinni umferð framhjá landinu. Ljóst er að slík umbylting á skipaumferð hér við land kallar á endurskoðun á viðbúnaði og viðbrögðum við bráðum mengunaróhöppum á hafi og ströndum.

Undanfarin ár hefur orðið allnokkur þróun í búnaði og tækjum sem nýtast við eftirlit með losun olíu í sjó, viðbúnaði og viðbrögðum við bráðum mengunaróhöppum. Hér á landi hefur engin endurnýjun átt sér stað hvað varðar bráðamengunarbúnað síðastliðin 10 ár, né hefur verið keyptur til landsins búnaður til eftirlits á hafsvæðinu. Í raun hefur Landhelgisgæslan aðeins verið fær um að halda uppi algjöru lágmarkseftirliti með mengun á hafsvæðinu umhverfis Ísland. Hér má nefna að tíðni eftirlitsflugs er takmarkað og eingöngu er hægt að halda uppi eftirliti úr lofti í dagsbirtu og nægu skyggni. Búnaður um borð í flugflota Landhelgisgæslunnar til eftirlits með olíumengun er mjög takmarkaður og verður að styðjast við sjónmat. Nú er hins vegar í undirbúningi kaup á

nýrri flugvél og er gert ráð fyrir því að í henni verði margvíslegur búnaður til mengunareftirlits, meðal annars innrauð myndavél og sérhannaður radar (SLAR) sem gerir greiningu á olíuflekk öruggari auk þess sem unnt verður að halda úti eftirliti jafnt í birtu sem myrkri.

Nú hin síðari ár hefur sífellt færst í vöxt að nota gervihnetti við mengunareftirlit. Um borð í þeim er radar sem greinir yfirborð sjávar og byggir notkun tækisins á því að olía á sjávarfletinum lægir sjó og því er breyting á endurkasti flatarins (sjá mynd 6.7). Hér er ekki um að ræða beina greiningu heldur einungis mæling á afleiðingu olíuflekks á sjó. Önnur fyrirbæri s.s. þörungablómi, lægðamót og skjól af landi geta gefið svipaða mynd. Vegna þessa er ekki hægt að treysta eingöngu á gervitunglamyndir en þær geta veitt mikilvægar upplýsingar enda nær hver mynd yfir svæði sem er milli 300 og 400 km á kant. Fylgja verður eftir vísbendingum, t.d. með yfirflugi flugvélar.



**Mynd 6.7.** Olíuflekkur í kjölfari skips (hvítur depill við neðri enda flekks). ENVISAT mynd tekin 16. september 2003 (EGEMP, 2006).

Umhverfisstofnun tekur þátt í samstarfi Evrópuríkja um viðbúnað og viðbrögð við mengun sjávar, m.a. í tengslum við störf EMSA, Siglingaöryggisstofnunar Evrópu, en Ísland hefur þar fulla aðild. Á vegum EMSA stendur til að bjóða aðildarríkjum þjónustu við öflun og greiningu gervitunglamynda án greiðslu. Gert er ráð fyrir því að þessi starfsemi hefjist um mitt ár 2007. Vegna fjarlægðar og aðstæðna á Drekasvæðinu getur slíkt fjareftirlit hentað vel auk almenns eftirlits og vöktunar.

### **6.8.3. Viðbúnaður og viðbrögð við olíuleka á Drekasvæði**

Óhöpp geta orðið af ýmsum ástæðum og afleiðingarnar misjafnar. Áætlað leitarsvæði er á stað þar sem olíumengun getur valdið margvíslegum skaða og vegna kulda er náttúrulegt niðurbrot mjög hægt. Í þessum verkhluta verður eingöngu fjallað um mengunarþáttinn en ekki horft til öryggismála eða björgunar.

Ísland er lítið land og fram til þessa hefur skipaumferð í íslenskri lögsögu að mestu leyti verið annars vegar vegna flutninga til og frá landinu og hins vegar í tengslum við fiskveiðar. Þessi mynd er óðum að breytast. Farið er að gæta aukinnar skipaumferðar framhjá landinu, ekki síst er hér um að ræða skip á leið milli N-Rússlands og Ameríku og fara þau skip annað hvort norður fyrir land eða suður. Vegna þessara breyttu aðstæðna er þörf á að íslensk stjórnvöld endurskoði áhættumat, eftirlit, viðbúnað og viðbrögð vegna mengunar sjávar hvort sem er vísvitandi eða vegna óhappa. Þar til viðbótar eru líkur á meiri umsvifum vegna leitar, rannsókna og hugsanlegrar vinnslu á olíu eða gasi innan lögsögunnar.

Ábyrgð á viðbrögðum við bráðamengunaróhöppum á úthafinu er skýr. Umhverfisstofnun hefur umsjón með málaflokknum og ber stofnuninni að bregðast við og tryggja viðeigandi aðgerðir. Mengunarvaldur hefur jafnframt skyldur til að draga sem kostur er úr menguninni og rétt til að sjá um aðgerðir. Umhverfisstofnun er í samstarfi við Siglingastofnun Íslands og Landhelgisgæslu Íslands um skipulag viðbragða og verkaskiptingu milli stofnananna ef hætta er á slíkum atburði.

Ísland hefur tekið þátt í margvíslegu samstarfi ríkja um viðbúnað og viðbrögð við bráðamengun. Hér skal fyrst nefna Kaupmannahafnarsamkomulagið en það fjallar um gagnkvæma aðstoð Norðurlandanna ef til kemur bráðamengun af völdum olíu eða annarra hættulegra efna.

Skipta má viðbrögðum við mengunaróhöppum í þrjá flokka eftir umfangi mengunarinnar. Ef um er að ræða tiltölulega lítið og afmarkað óhapp verður að vera til staðar á svæðinu búnaður til að bregðast við því, þ.m.t. girðingar, upptökutæki, bátar sem geta drifið þessi tæki og annar búnaður þessu tengt. Starfsmenn verða einnig að vera þjálfaðir í meðferð búnaðar og viðbrögðum.

Reynist óhappið meira en svo að hægt verður ráða við það með mannskap og búnaði á staðnum koma inn viðbragðsaðilar úr landi. Vegna staðsetningarinnar getur slík aðstoð komið frá tveimur áttum, annars vegar frá Íslandi en einnig kemur vel til greina að hentugra væri að kalla eftir aðstoð frá Noregi en þar er til staðar umtalsverður búnaður og þekking á viðbrögðum við bráðamengun og fyrir hendi er samningur milli aðila um gagnkvæma aðstoð vegna mengunar-óhappa (Kaupmannahafnarsamkomulagið). Auk þess hefur komið til tals frekara samstarf milli Noregs og Íslands, ekki síst varðandi að fylgjast með skipaumferð um og milli lögsaga ríkjanna en það kemur jafnframt mengunareftirliti til góða. Enn fremur hefur verið rætt um sameiginlegar mengunaræfingar, ellegar a.m.k. þátttöku í æfingum hver hjá öðrum. Hvernig sem af reiðir þá er rétt að ítreka að ábyrgðin á uppbyggingu, viðbúnaði, skipulagi viðbragða, æfingum og aðgerðum hvílir á Umhverfisstofnun sem síðan leitar eftir samstarfsaðilum og ráðgjöfum.

Í þeim tilfellum sem mengunaróhappið reynist umfangsmikið og útheimta mikinn búnað og sérfræðiþekkingu er Ísland aðili að margvíslegu alþjóðlegu samstarfi um viðbúnað og viðbrögð við bráðamengunaróhöppum. Samkvæmt því samstarfi getur Ísland óskað eftir aðstoð ríkja Norðurlandanna og Evrópusambandsins. Þetta samstarf hefur sýnt gagnsemi sína í allnokkrum tilfellum á undanförunum árum, s.s. vegna Prestige 2002 nú síðast í Líbanon 2006.

Margvíslegar ástæður geta leitt til mengunaróhappa í tengslum við leit, rannsóknir og vinnslu olíulinda á úthafinu. Stjórnlaus hola, bilun í leiðslum, óhapp um borð í borpalli, borskipi, fljótandi geymslueiningum (FSU), tankskipum og birgðaskipum getur hvert um sig orsakað umtalsverða mengun á hafsvæðin. Auk óhappa á yfirborði getur einnig komið fram leki niðri í hafdjúpinu. Frumniðurstöður á straumakerfi á Drekasvæðinu benda annars vegar til þess að á yfirborði sé um að ræða flókið umhverfi þar sem hringstraumur virðist vera ríkjandi ástand en djúpstraumur er hins vegar suðlægur (sjá 8. kafla). Vegna þessara aðstæðna getur skipt miklu máli á hvaða dýpi olía slyppi út.

Búnaður Umhverfisstofnunar eins og hann er í dag er ekki sérstaklega miðaður við aðgerðir á úthafinu. Búnaðurinn samanstendur af olúgirðingum sem eru hannaðar til notkunar á grunnsvævi og við strendur, olúupptökutækjum sem reyndar má nota hvort sem er við strendur eða á opnu hafi, færanlegum flutningsgeymum, búnaði til úðunar dreifiefna og margvíslegan búnað til hreinsunar stranda.

Aðstæður eru mjög erfiðar til að bregðast við olúmengun í sjó á þessu svæði þar sem sjórinn er mjög kaldur, bruggið getur til beggja átta varðandi birtu og skyggni og alltaf er viss hættu á að ís trufli aðgerðir. Norðurskautsráðið hefur látið gera leiðbeiningar um viðbrögð við bráðamengun á heimskautasvæðum (EPPR 1998) og eru þær af viðbragðsáætlunum Umhverfisstofnunar varðandi viðbrögð við bráðamengun í íslenski lögsögu.

Landhelgisgæsla Íslands hefur nýlega skrifað undir samning um smíði nýs varðskips og er gert ráð fyrir því að í skipinu verði mengunarvarnabúnaður sem sniðinn er að viðbrögðum fyrir opnu hafi, bæði girðingar og upptökutæki, auk þess sem í skipinu verður geymir fyrir olíu sem safnað er af sjó. Varðskipið verður um 93 m að lengd og 4.000 brúttótonn með togkraft upp á 100 tonn miðað við um 56 tonna togkraft á Ægi og Tý. Geta Landhelgisgæslu Íslands til að bregðast við þegar stór flutningaskip eiga í hlut mun því margfaldast með nýja skipinu enda er nauðsynlegt að varðskip geti aðstoðað ef þörf krefst. Áætlað er að skipið komi til landsins um mitt ár 2009.

#### **6.8.4. Mat á ástandi**

Eftirlit með olúmengun á Drekasvæðinu er mjög lítið í dag enda er ekki um að ræða sérstakt veiðisvæði og umferð en enn sem komið er lítil. Eftirliti er sinnt með flugvél Landhelgisgæslu Íslands og hún er ekki útbúin tækjum til eftirlits með olúmengun í myrkri eða vondu skyggni.

Umhverfisstofnun og aðrir viðbragðsaðilar eru ekki sérstaklega undirbúnir til að takast á við mengunaróhapp langt úti á hafinu umhverfis Ísland, viðbúnaður hefur einkum miðast við lítil og meðalstór óhöpp nálægt landi. Með þátttöku í alþjóðlegu samstarfi hefur Umhverfisstofnun þó aðgang að sérfræðipækkingu, tækjum og búnaði frá nágrannalöndum og fyrir hendi er samþykkt verklag varðandi beiðni um aðstoð og móttöku á búnaði ef á því þarf að halda.

#### **6.8.5. Tillögur um úrbætur**

Hafin er endurnýjun skipa- og flugvélaflota Landhelgisgæslu Íslands og í nýju varðskipi og flugvél er gert ráð fyrir búnaði sem er sérhannaður til eftirlits með mengun á hafinu og viðbrögðum við slíku ástandi. Notkun gervitungla við eftirlit með mengun á hafsvæðinu umhverfis Ísland er freistandi en til þess að þau komi að fullum notum þarf búnað, mannskap og fé vegna fleiri flugtíma. Ef olía finnst á íslensku hafsvæði má fastlega gera ráð fyrir því að notkun gervitungla verði hluti af almennu eftirliti með losun frá vinnslusvæðinu.

Staðsetning Drekasvæðisins útheimtir virkar mengunarvarnir þar sem um er að ræða heimskautasvæði þar sem umhverfisaðstæður gera viðbrögð við bráðamengun erfið og verður að gera ráð fyrir því að þar verði til staðar búnaður til fyrstu viðbragða við bráðamengun. Jafnframt verður Umhverfisstofnun að taka tillit til fyrirhugaðra framkvæmda og aukinna siglinga á íslensku hafsvæði og endurskoða viðbúnað, viðbrögð og búnað vegna bráðamengunar á úthafinu. Bæta verður samstarf íslenskra og norskra viðbragðsaðila með beinum samskiptum enda gætu viðbrögð jafnvel verið skjótari frá Noregi heldur en Íslandi, t.d. ef nýja varðskipið væri upptekið vestarlega í efnahagslögsögunni.

## 7. Jarðfræði og auðlindamat

Í þessum kafla er fjallað um jarðfræði og auðlindamat á Jan Mayen-svæðinu. Kaflinn er byggður á samantekt úr sérfræðiskýrslu Bjarna Richter og Steinars Þórs Guðlaugssonar, Íslenskum orkurannsóknnum. Skýrslan er aðgengileg á heimasíðum iðnaðarráðuneytis og Orkustofnunar.

Jan Mayen-hryggurinn er margþætt hryggjakerfi sem teygir sig til suðurs frá Jan Mayen-þverbrotabeltinu. Þetta hryggjakerfi er talið vera að mestu gert úr meginlandsskorpu, en sýnir þó nokkur úthafsskorpuþekki til jaðrana. Jan Mayen-hryggurinn er talinn hafa klofnað frá meginlandi Grænlands, en þessi fleki hefur, sökum flókinnar opunarsögu norðaustur Atlantshafsins, færst með landrekinu frá Grænlandi og út á miðjan hafsbótinn milli Grænlands og Noregs. Gróflega er hægt að skipta hryggnum upp í tvo meginhluta, meginhrygginn í norðri og suðurhryggina. Meginhlutinn nær frá þverbrotabeltinu í norðri og allt að Jan Mayen-rennunni, sem sker hrygginn frá suðvestri til norðausturs. Þessi hluti er nokkuð vel samhangandi, tiltölulega flatur í toppinn og stendur nokkuð hærra en syðri hlutinn. Syðri hluti Jan Mayen-hryggjarins samanstendur af fleiri minni hryggjum, sem verða ógleggri til suðurs og hverfa undir set- og hraunlög nær Íslandi.

Á grunni jarðfræðipækkingar og þeirra jarðeðlisfræðilegu mælinga sem þegar hafa farið fram á norðanverðu Drekasvæðinu er hægt að leggja drög að auðlindamati fyrir svæðið.

### 7.1. Jarðfræði Jan Mayen-svæðisins

Í upphafi opunarsögu Norður Atlantshafsins, í upphafi eósen, rifnaði meginlandsskjöldurinn frá suðri til norðurs. Fyrir um 54 m.ára, myndaðist rekhryggurinn austan megin við Jan Mayen flekann. Grænland og Noregur fóru að reka hvort frá öðru og fylgdi Jan Mayen-flekinn þá með Grænlandi. Þessi rekhryggur er nú kallaður Ægishryggur. Rekið hélt áfram á þessum nótum þar til fyrir um 44 m.ára en þá fór nýr rekhryggur að myndast, vestan við Ægishrygginn, og færðist stöðugt norðar. Áður hafði verið mikil gliðnun á svæðinu vestan Jan Mayen-hryggjarins. Þessi rekhryggur klauf Jan Mayen-hrygginn frá meginlandi Grænlands og kallast hann Kolbeinseyjarhryggur. Ægishryggurinn og Kolbeinseyjarhryggurinn voru báðir virkir samhliða í allt að 18 m.ár. Kolbeinseyjar-hryggurinn var virkur fyrst í suðri og færðist virkinn norður með tímanum. Að sama skapi minnkaði virkni Ægishryggjarins frá suðri til norðurs. Það varð til þess að Jan Mayen-hryggurinn snérist rangsælis. Að lokum, fyrir um 26-30 milljónum ára, deyr eldvirkinn út á Ægishrygg og rekið færirst alfarið yfir á Kolbeinseyjarhrygg. Frá þeim tíma hefur Jan Mayen-hryggurinn færst jafnt og þétt frá Grænlandi.

Fyrir opnun norðaustur Atlantshafsins hafði átt sér stað löng saga gliðunar á svæðinu, allt aftur á perm. Þegar meginlandið brotnaði, gliðnaði og seig, myndaðist

Tafla 7.1. Jarðsögutímatal.

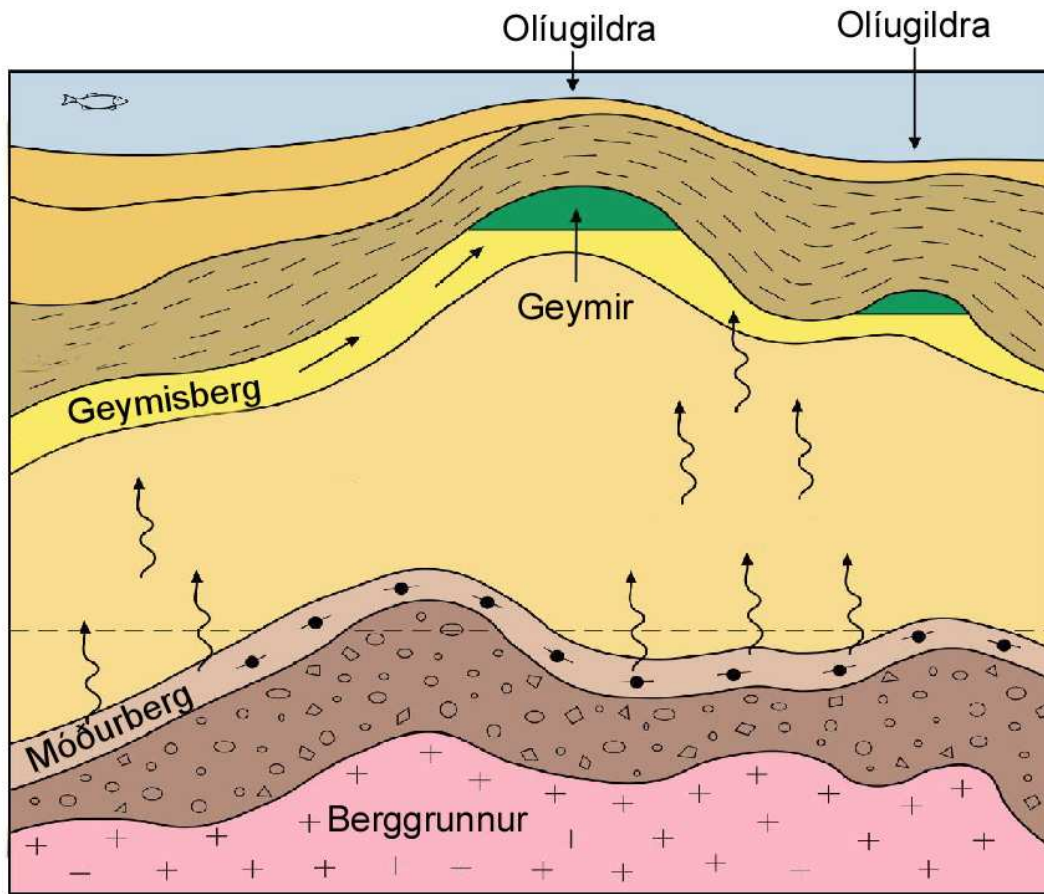
Aldabil	Öld	Tímabil	Tími	Tímaspönn
Líföld	Ný-lífsöld	Kvarter	Nútími	- 0,1 m.ár
			Pleistósen	0,1-1,65 m.ár
		Tertíer	Plíósen	1,65-5 m.ár
			Míósen	5-24 m.ár
			Óligósen	24-37 m.ár
			Eósen	37-58 m.ár
	Mið-lífsöld	Kambríum	Paleósen	58-65 m.ár
			Krít	65-146 m.ár
			Júra	144-208 m.ár
			Trías	208-245 m.ár
Forn-lífsöld	Forn-lífsöld	Perm	245-286 m.ár	
		Kol	286-360 m.ár	
		Devon	360-408 m.ár	
		Silúr	408-438 m.ár	
		Ordóvisíum	438-505 m.ár	
		Kambríum	505-570 m.ár	
Frumlífsöld				540-2.500 m.ár
Upphaföld				2.500-3.960 m.ár
Grá forneskja				3.960-4.600 m.ár

grunnsævi þar sem þykk setlög hlóðust upp. Stórar misgengisblokkir snöruðust og mynduðu hálftrög, þar sem set safnaðist fyrir jafnóðum. Á mið- og síðjúra myndaðist leirsteinn fullur af lífrænu efni. Þessi leirsteinn er helsta móðurberg fyrir olú og gas á öllu svæðinu umhverfis norðaustur Atlantshafið í dag. Þegar hægðist á gliðnuninni í lok júra, hélt sigið samt áfram á krít og þykk setlög hlóðust upp í lægðinni. Í lok krítartímabilsins og í upphafi tertíer fór aftur að gliðna og endaði það með að úthafsskorpa fór að myndast, snemma á eósen (fyrir um 54 m.ára). Hrauna- og innskotastafli lagðist þá yfir eldri setlög í austurhlíðum Jan Mayen-hryggjarins, sem enn var fastur við meginland Grænlands á þessum tíma. Hraunlögum hallar inn að rekhyggnum og staflinn þykknar. Fyrir um 45-50 m.ára eru hraunlög hætt að renna út yfir Jan Mayen-hrygginn og set leggst yfir hraunastaflann. Þetta set er fyrst og fremst ættað úr gömlum berggrunni Grænlands. Á þessum tíma fór einnig að gæta gliðnunar vestan megin hryggjarins og byrjuðu jarðlögin þar að brotna, síga og snarast. Rekið á Ægishrygg færðist smám saman yfir á Kolbeinseyjarhrygg sem teygði sig jafnt og þétt norðar. Jan Mayen hryggurinn lyftist upp fyrir sjávarmál fyrir um 30 milljónum ára og rofnaði þá allt að 1000-1500 metra þykkur stafl ofan af honum. Þetta set lagðist yfir eldri jarðmyndanir beggja vegna hryggjarins. Að lokum, fyrir um 20 milljónum ára, hafði Jan Mayen-hrygginn aftur sigið niður fyrir sjávarmál. Innskotamyndun lagðist út yfir vestari og syðri hluta Jan Mayen-svæðisins. Jafnframt hafði hægt mikið á upphleðslu setlaga. Fram til dagsins í dag hefur hryggurinn kólnað og sigið enn frekar um leið og hann hefur rekið út í mitt norðaustur Atlantshaf.

## 7.2. Auðlindamat á norðurhluta Drekasvæðisins

Eins og fram hefur komið nær jarðsaga Jan Mayen-hryggjarins lengra aftur en sjálf opnunarsaga norðaustur Atlantshafsins. Eldri hluti hryggjarins er svipað uppbyggður og landgrunn Noregs og Grænlands. Á báðum þessum svæðum hefur verið sýnt fram á að olía hafi myndast og safnast saman og á landgrunni Noregs er mikil olú- og gasvinnsla. Eftirfarandi atriði þurfa hins vegar að vera til staðar til að um kolvetnislindir geti verið að ræða á Jan Mayen-hryggnum (sjá mynd 7.1).

1. *Móðurberg*: Lífrænt efni þarf að safnast fyrir, grafast og þroskast mátulega. Helsta móðurbergið á öllu svæðinu umhverfis norðaustur Atlantshaf er leirsteinn frá mið- og síðjúra. Þar sem útbreiðsla leirsteinsins á svæðunum í kring er mikil, er fremur líklegt hann sé einnig til staðar á Jan Mayen-hryggnum auk annara móðurbergsmýndana sem einnig koma til greina. Hugsanlegt er að súrefnisþurð hafi skapað skilyrði til myndunar móðurbergs í upphafi reks á eósen.
2. *Geymisberg*: Sandsteinn er geymisberg að heita má á öllu svæðinu umhverfis norðaustur Atlantshaf. Í eldri setlögum er um að ræða sandstein frá júra og síðla á krít. Í setlögum, yngri en frá krít, má ætla að neðsti hluti staflans á Jan Mayen-hryggnum innihaldi sandsteinslög sem gætu verið gott geymisberg.
3. *Þakberg*: Á öllum nágrannasvæðunum í norðaustur Atlantshafi er það fyrst og fremst leirsteinn frá krít og tertíer sem leggst yfir geymisbergið og lokar gildrunum.
4. *Gildirur*: Um þrennskonar gildirur getur verið að ræða á svæðinu.
  - a. *Blokk-gildirur*, en það eru blokkir með sandlögum sem snöruðust og sigu með blokkinni. Leir lokar þau síðan af.
  - b. *Stratigrafískar gildirur* eru sandlinsur, svo sem totur, breiður og keilur sem runnið hafa niður í dældir áður en leir er hættur að setjast til og einangrast.
  - c. *Hvelfingar* myndast þegar seinni tíma jarðhnik myndar bungur eða hvelfingar í jarðlagastaflann. Sandlög (geymisberg) jafnt og fínni efni (þakberg) sveigast með og mynda hvelfingu.



Mynd 7.1. Dæmigerð myndun olíugildra (Sagex 2006).

### 7.2.1. Leitarlíkön

Í framhaldinu hefur verið stillt upp þrennskonar leitarlíkönum, sem tilgreina hugsanlegar myndanir og svæði sem vænlegust eru til leitar. Með leitarlíkani er átt við ákveðið samhengi þar sem allt í senn þarf að vera uppfyllt; líkindi á tilveru hæfilegs móðurbergs, geymisbergs, þakbergs og gildru á vænlegu svæði, samkvæmt niðurstöðum jarðfræðilegrar túlkunar á mæligögnum.

#### Leitarlíkan 1.

- **Svæði:** Vestur- og austurhlíðar meginhryggjarins, ásamt suðurhryggjakerfinu
- **Móðurberg:** Eósen eða eldra móðurberg
- **Geymisberg:** Eósen/olígósen sandsteinn
- **Þakberg:** Eósen eða yngri leirsteinn.
- **Gildrur:** Stratigrafískt einangraðar gildrur byggðar upp af sandsteinlinsum, s.s. keilum, totum eða breiðum í setlagalægðum við misgengisblokkir eða í hlíðum þeirra.
- **ATH.** Líklegt er að eldra móðurberg en frá eósen sé ofþroskað í vesturhlíðum meginblokkarinnar. Ekki er vitað hvort það eigi einnig við um suðurhryggina.

#### Leitarlíkan 2.

- **Svæði:** Allur hryggurinn
- **Móðurberg:** Eósen eða eldra móðurberg
- **Geymisberg:** Eósen og eldri sandsteinslög
- **Þakberg:** Leirsteinn frá miðlífsöld eða yngri



- **Gildrur:** Strúktúrgildirur í misgengisblokkum sem innihalda sandsteinslög. Blokkirnar hafa snarast og grafist í yngri leirsteinslögum.
- **ATH:** Líklegt er að gildirur af þessu tagi geti lekið á toppi meginhryggjarins og sumstaðar á suðurhryggjunum þar sem blokkirnar hafa ekki grafist nægilega vel. Líklegt er að eldra móðurberg en frá eósen sé ofþroskað í vesturhlíðum meginblokkarinnar. Ekki er vitað hvort það eigi einnig við um suðurhryggina.

### Leitarlíkan 3.

- **Svæði:** Vestur- og austurhlíðar meginhryggjarins, ásamt suðurhryggjakerfinu
- **Móðurberg:** Eósen eða eldra móðurberg
- **Geymisberg:** Eósen/ólígósen sandsteinn
- **Þakberg:** Eósen eða yngri leirsteinn.
- **Gildrur:** Sandsteinslög, mynduð í setlagalægðum, sem síðar verpast og mynda lágreistar hvelvingar.

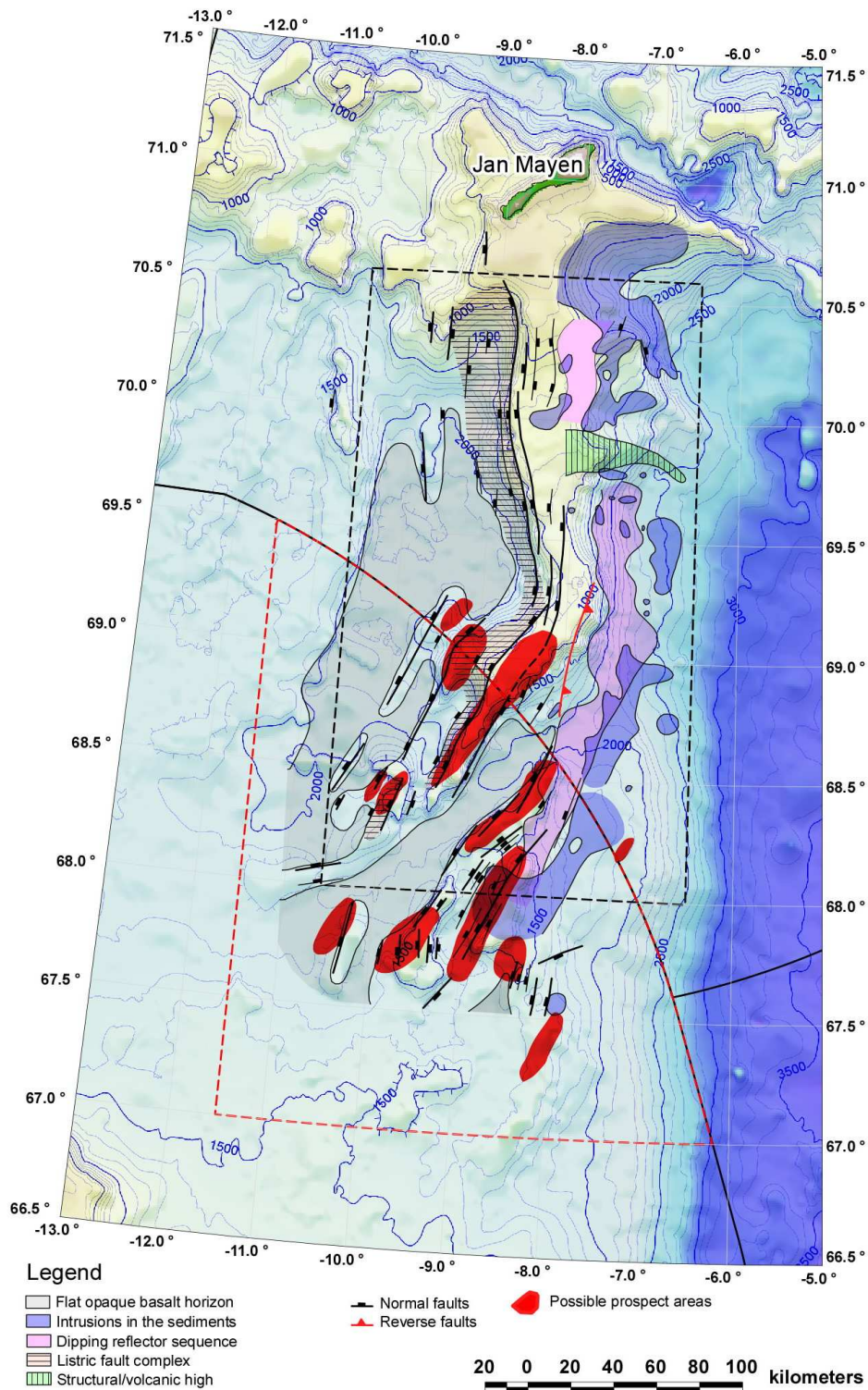
Nokkrar vísbendingar um olíu og/eða gas hafa sést í gögnum frá Jan Mayen-svæðinu. Þær helstu eru:

- *Frávik í styrk hljóðendurvarps (amplitude anomalies).* Þær eru af ýmsu tagi og geta bent til olíu og gass í setlögum.
- *Holur og grópir (pockmarks).* Slíkar myndanir eru vel þekktar víða og iðulegar tengdar uppstreymi gass úr setlögum.
- *Gas í yfirborðsseti og í sjó.* Bein ummerki um gas hafa fundist. Nánari athugun leiddi í ljós að ekki væri neitt afgerandi um það hvort um olúgas væri að ræða.

Þó að ýmsar vísbendingar séu fyrir hendi er varðar hugsanlegar olíu- og gaslindir á Jan Mayen-svæðinu, verður að hafa það í huga að þær eru ekki óyggjandi og því er enn ekkert vitað með vissu. Endanlegrar niðurstöðu er ekki að vænta fyrir en boranir hafa verið framkvæmdar, og jafnvel ekki fyrir en niðurstöður nokkurra borana liggja fyrir. Lauslega má áætla að hægt sé að skipta norðurhluta Drekasvæðisins í þrjú undirsvæði:

1. Aðalhryggjarsvæðið þar sem hraun og innskot takmarka ekki rannsóknir með hljóðendurvarpsmælingum.
2. Svæði hulin hraunum eða innskotum þar sem líkur eru á eldri setlögum undir.
3. Jaðarsvæði (austast og vestast) sem liggja nálægt eða á úthafsskorpu.

Fyrstnefnda undirsvæðið er aðgengilegasta svæðið á norðurhluta Drekasvæðisins til frekari rannsókna. Það er um 10.000 km<sup>2</sup> að stærð og tekur til suðurhryggjakerfisins og syðsta hluta meginhryggjarins (sjá mynd 7.2). Ráðgjafarfyrirtækið Sagex hefur metið að allt að 4.400 km<sup>2</sup> stórt svæði á þessum slóðum sé hugsanlegt svæði fyrir olúgildirur. Þar af eru 3.600 km<sup>2</sup> í íslensku efnahagslögsögunni innan norðurhluta Drekasvæðisins, en um 800 km<sup>2</sup> í norskri lögsögu og jafnframt innan samningsvæðis Norðmanna og Íslendinga frá 1981.



**Mynd 7.2** Jarðhníkskort og útbreiðsla innskota og hraunlaga á Jan Mayen-hrygg ásamt mögulegum olúgildrum. Svæði með basalhraunaþekju eru í gráum lit, innskot í fölbláum lit og hallandi endurkastsvæði í ljósfjólubláum lit. Siggengi eru sýnd með svörtum brotalínunum, en samgengi með rauðum. Brotabelti eru strikuð lárétt, en eldvirk svæði sem standa fremur hátt eru strikuð lóðrétt og grænlituð. Einnig eru sýnd svæði þar sem hugsanlega má finna olúgildirur (rauðir flekkir). Þau þekja um 4.400 km<sup>2</sup>, þar af eru 3.600 km<sup>2</sup> innan Drekasvæðisins. Rauð brotin lína afmarkar norðurhluta Drekasvæðisins, en það er tæplega 43.000 km<sup>2</sup> að stærð, og svört brotin lína afmarkar samningssvæði Norðmanna og Íslendinga frá 1981, sem er tæplega 46.000 km<sup>2</sup> að stærð.

## 8. Veðurfar og ástand sjávar

Í þessum kafla er fjallað um veðurfar og ástand sjávar á Jan Mayen svæðinu. Kaflinn er byggður á samantekt úr sérfræðiskýrslu Ásdísar Auðunsdóttur, Guðmundar Hafsteinssonar og Trausta Jónssonar frá Veðurstofu Íslands. Skýrslan er aðgengileg á heimasíðum iðnaðarráðuneytis og Orkustofnunar.

### 8.1. Veðurfar og hafís

Veðurfar skiptir miklu máli fyrir olúleit og olúvinnslu. Það hefur áhrif á kostnað sem fylgir starfsemi og setur henni jafnvel skorður. Sérstök veðurskilyrði, svo sem hár vindhraði, ísing og þoka, geta valdið slysum, tjóni eða truflunum. Þau geta einnig skipt máli þegar fyrirbyggja skal mengun, bregðast við eða draga úr mengun, meta umfang og afleiðingar hennar eða fylgjast með dreifingu hennar og áhrifum. T.d. þarf að hanna mengunarvarnabúnað með tilliti til veðurskilyrða og verði mengunarslys getur skipt máli að geta spáð fyrir um áhrif vinds á yfirborðsstrauma og rek olúbrákar.

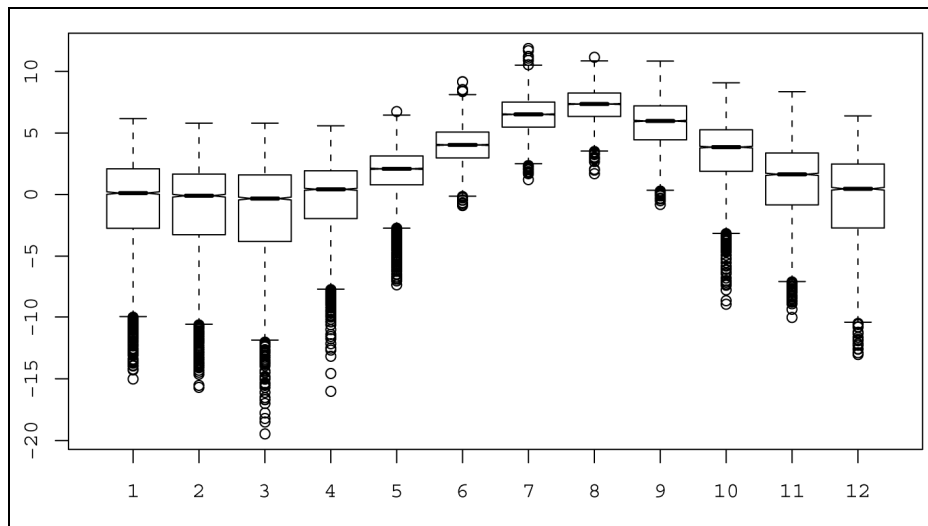
Einnig er mikilvægt að taka mið af ástandi sjávar, svo sem sjávarhita, öldum og hafstraumum, þar sem það hefur bæði áhrif á starfsemina sjálfa og á afdrif mögulegrar mengunar svo og alvarleika hennar.

#### 8.1.1. Birtuskilyrði

Á norðurhluta Drekasvæðisins er bjart allan sólarhringinn frá byrjun maímánaðar og fram undir miðjan ágúst. Sól sest ekki um tveggja mánaða skeið yfir hásumarið. Á móti kemur að sól sést ekki í um einn mánuð yfir veturinn, frá byrjun desember og fram í byrjun janúar, og birtu nýtur í minna en tíu tíma á sólarhring í nærri fjóra mánuði, frá síðari hluta októbermánaðar og fram í miðjan febrúar.

#### 8.1.2. Lofthiti

Þótt beinar upplýsingar um veðurfar Jan Mayen hryggnum séu af skornum skammti (Ásdís Auðunsdóttir o.fl. 2007), má fullyrða að þar ríkir kalt úthafsloftslag (sjá mynd 8.1).



**Mynd 8.1.** Lofthiti á 68°30' N og 9°V á árunum 1958-2001 skv. ERA-40 gögnum. Sýnd er tíðnidreifing loft-hita í hverjum mánuði (fjórar „athuganir“ á sólarhring). Helmingur athugana fellur innan kassans og miðgildi er táknað með striki þvert gegnum hann. Hinn helmingur athugananna fellur á það bil sem táknað er með strikálínum en fáein sjaldgæf tilvik eru táknuð með hringjum (Ásdís Auðunsdóttir o.fl. 2007).

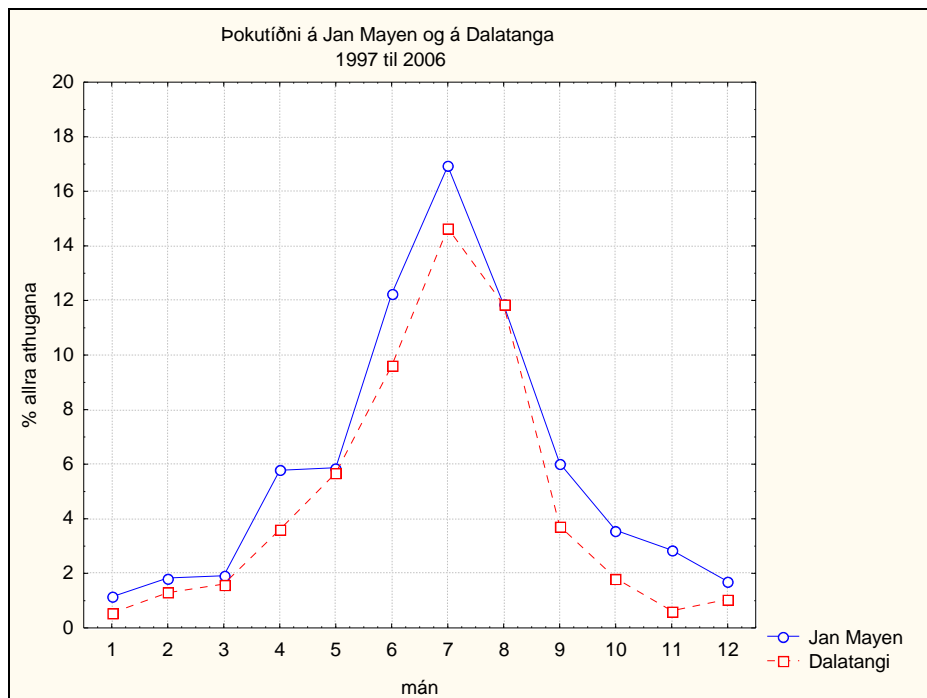
Meðalhitinn er undir 10°C allt árið, en að jafnaði eru janúar til mars kaldastir (meðalhiti -2°C til 0°C). Ágúst er að jafnaði hlýjasti mánuður ársins (meðalhiti 7°C til 8°C). Árstíðasveifla hitans er lítil, en það er meðal einkenna úthafsloftslags. Í árum þegar hafís er á svæðinu eða nærri því getur árstíðasveifla hitans orðið miklu meiri, en þá fjölgar mjög dögum með hita undir -10°C. Mjög sjaldgæft er að sumarhiti komist yfir 13°C eða að vetrarhiti fari undir -15°C.

### 8.1.3. Úrkoma

Úrkoma er tíð, einkum á haustin og að vetrarlagi. Meðalársúrkoma er nálægt 700 mm, sem er heldur minna en í Reykjavík Dreifingu hennar yfir árið svipar til næstu strandsvæða á Jan Mayen og á Austfjörðum. Oftast fellur úrkoman úr skilakerfum sem ganga með lægðum yfir svæðið og stendur þá nokkrar klukkustundir í senn. Súld er algengust síðla sumars, en er lítil að magni til þótt hún geti spillt skyggni. Vorið og snemmsumarið eru þurrasti tími ársins. Skúradembur eru sjaldséðar á sumrin en meiri á haustin. Á tímabilinu frá miðjum maí þar til í október er algengast að úrkoman sé rigning, en annars snjór eða slydda. Úrkoma er allmikil í lægðakerfum að vetrarlagi, bæði rigning, slydda og snjór. Reikna má með að snjókoma geti numið allt að 25-30 cm á sólarhring. Sé hiti nálægt frostmarki getur snjórinn myndað ísingu áveðurs.

### 8.1.4. Þoka og skyggni

Engar beinar heimildir eru um skyggni á norðanverðu Drekasvæðinu, en athuganir frá veðurstöðvum á Íslandi og á Jan Mayen benda til þess að þoka sé algengasti skyggnisþillir á þessum slóðum (mynd 8.2), og að hún sé tíðust á sumrin. Úrkoma, einkum þó snjór, spillir þó einnig skyggni að vetrarlagi. Ákvörðun á skyggni er nokkuð háð sjónhring og landslagi, auk þess sem sjónmat athugunarmanna kann að vera misjafnt. Sjálfvirk tæki til veðurathugana gefa aðeins óbeinar vísbendingar um skyggni.



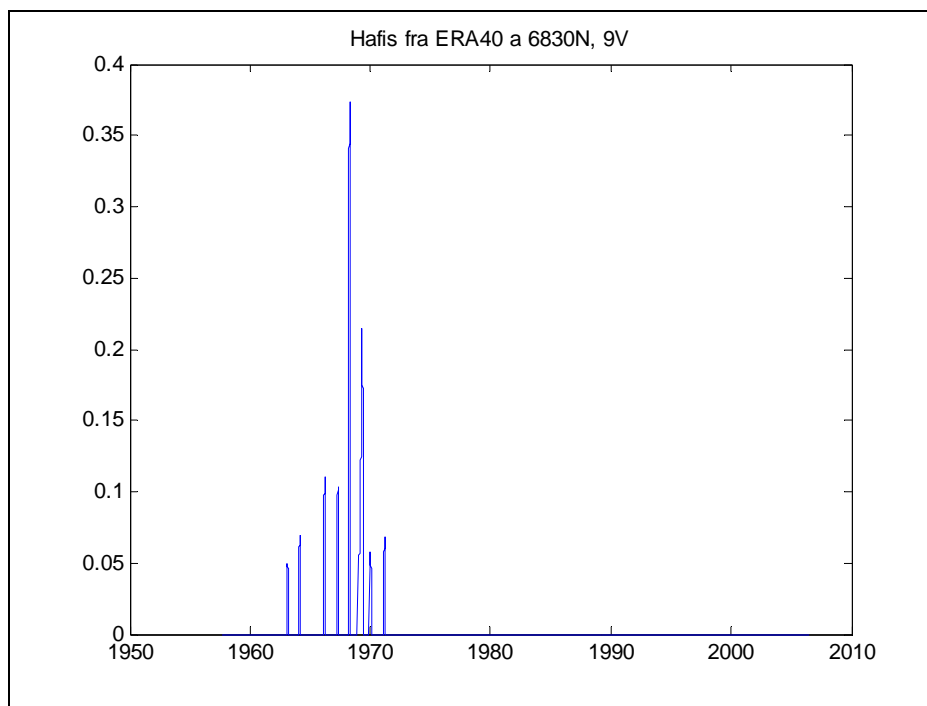
**Mynd 8.2.** Þokutíðni á athugunartíma á Jan Mayen og á Dalatanga 1997-2006 í % allra athugana. Athuga ber að þoka í grennd er einnig talin með, þó skyggni á stöðinni sjálfri sé meira en 1 km. (Ásdís Auðunsdóttir o.fl. 2007).

### 8.1.5. Vindafar

Meðalvindhraði á norðanverðu Drekasvæðinu er hærri á vetrum en að sumri. Á tímabilinu desember til mars er hann um 10 m/s, en um 6 m/s að sumarlagi. Þetta er ívið meira en á veðurstöðvunum á Jan Mayen, þar sem hann er um 8 m/s á vetrum og undir 5 m/s á sumrin, eða á Dalatanga, en þar er hann um 7 m/s á vetrum og um 5 m/s á sumrin. Athyglisvert er að vindur er meiri en 11 m/s um þriðjung tímans að vetrarlagi en innan við 5% tímans á sumrin. Stormatíðni á svæðinu er þó svipuð og við austanverðar strendur Íslands og á Jan Mayen.

### 8.1.6. Hafís

Hafís hefur lítið borist inn á svæðið á síðustu áratugum, en árin 1965 til 1971 eru þó undantekning, eins og sjá má á mynd 8.3. Suðausturhorn svæðisins hefur þó verið íslaut á þessum tíma að því best er vitað, en ísatíðni vex mjög norðvestast á svæðinu og þar vestur af.



**Mynd 8.3.** Tímaröð íspéttleika (á skalanum 0=enginn hafís til 1=alþakið hafís) á 68°30' N og 9° V, byggt á ERA-40 gögnum (Ásdís Auðunsdóttir o.fl. 2007).

### 8.1.7. Ísing

Ísing skapar tímabundin vandamál að vetrarlagi, en áraskipti á tíðni hennar eru þó mikil og tengist aukningin þeim tímabilum sem kennd eru við hafísár (sjá mynd 8.3). Ísing af völdum frostrigningar eða frostsúldar skapar vart styrk- eða stöðugleikavanda, þótt hún geti verið varasöm við vinnu. Helst má búast við mikilli ísingu vegna særöks í hvössum, norðlægum vindi og má gera ráð fyrir að nærvera hafíss auki líkur á gríðarlegri ísingu (>4 cm/klst.), þar sem hann kælir bæði loft og sjó. Fyrir þyrluflug er ísingarhætta annars eðlis en fyrir skip og borpalla. Þar skiptir einkum máli ísing í skýjum, úrkomu og þoku, en að auki ber að hafa í huga að særöksísing sem telst óveruleg fyrir skip getur skapað hættu fyrir landingar á þyrlupöllum.

Að mati Veðurstofu Íslands eru það helst ísingarhætta að vetrinum og slæmt skyggni vegna þoku að sumri, sem valdið gætu erfiðleikum við vinnslu á norðanverðu Drekasvæði. Þetta gæti ekki síður ógnað öryggi starfsmanna og hindrað þjónustu við þá.

## **8.2. Sjávarhiti, ölduhæð og hafstraumar**

Sjávarhiti, ölduhæð og hafstraumar geta skipt miklu máli varðandi olíuleit og olúvinnslu. Umfjöllun hér á eftir um sjávarhitann er byggð á samantekt úr sérfræðiskýrslu Ásdísar Auðunsdóttur, Guðmundar Hafsteinssonar og Trausta Jónssonar, Veðurstofu Íslands. Samantekt um ölduhæð byggir á sérfræðiskýrslu Gísla Viggóssonar, Ingunnar Ernu Jónsdóttur og Eysteins Más Sigurðssonar, Siglingastofnun. Umfjöllun um hafstrauma byggir á kafla Héðins Valdimarssonar í sérfræðiskýrslu undir ritstjórn Karls Gunnarssonar, Hafrannsóknastofnuninni. Sérfræðiskýrslurnar eru allar aðgengilegar heimasíðum iðnaðarráðuneytis og Orkustofnunar.

### **8.2.1. Sjávarhiti**

Sjávarhiti, sérstaklega yfirborðshiti, skiptir t.d. máli varðandi vinnuöryggi, ísingu og niðurbrot olíufna. Á norðanverðu Drekasvæðinu er sjávarhiti um 0°C til 1°C á veturnum, en um 7°C þegar hann er hæstur síðsumars. Meginhluta ársins er sjávarhiti hærri en lofthiti, en því veldur ríkjandi aðstreymi lofts úr norðri. Þessi hitamunur lofts og sjávar er þó óverulegur að sumarlagi. Rétt er hafa í huga að meðalsjávarhiti svæðisins segir ekki alla söguna, um er að ræða nokkurn breytileika innan þess af völdum hafstrauma, þar sem nokkuð skörp skil geta verið milli svæða með tiltölulega háum sjávarhita annars vegar og lágum hins vegar.

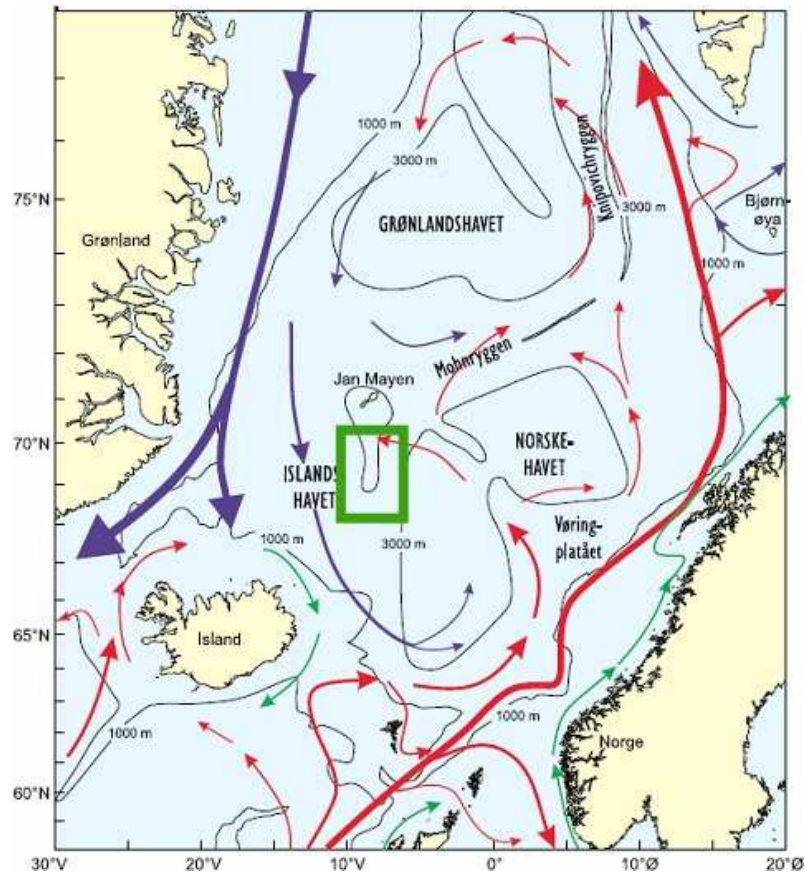
### **8.2.2. Ölduhæð**

Mikil ölduhæð getur truflað og tafið mælingar, boranir og vinnslu, valdið slysum og tjóni og verða ákvarðanir um hvers konar búnaður henti við boranir, vinnslu og mengunarvarnir að taka mið af því. Svo virðist sem ölduhæð á norðanverðu Drekasvæðinu sé mun minni en við sunnan- og vestanvert Ísland eða með strönd Noregs. Á Drekasvæðinu er 100 ára aldan kringum 12 m, sem er sambærilegt við norðausturströnd Íslands, meðan hún er 16-17 m suður og vestur af Íslandi og 14-16 m við strönd Noregs (Gísli Viggósson o.fl. 2007, NTS 1999).

### **8.2.3. Hafstraumar**

Hafstraumar, bæði yfirborðsstraumar og djúpstraumar, ráða miklu um dreifingu mengunarefna. Ef olía fer í sjóinn getur skipt máli að þekkja vel til yfirborðsstrauma og geta spáð fyrir um rek hennar. Yfirborðsstraumar eru að hluta til reknir áfram af vindi og spálíkön fyrir rek olúfleckja verða að taka tillit til þess. Bæði opinberir aðilar og olúfyrirtæki þurfa því að hafa upplýsingar um þessa haffræðilegu þætti á olíuleitarsvæðum og taka tillit til þeirra í áætlunum sínum og framkvæmdum.

Á mynd 8.4 er sýnt yfirlit um hafstrauma á yfirborði í Norðurhöfum. Drekasvæðið er norðarlega á víðáttumiklu svæði þar sem hringstraumur er ferðast rangsælis ræður ríkjum. Úr norðvestri kemur köld grein úr Austur-Grænlandsstraumi inn í þennan hringstraum, en úr suðri og suðaustri er hann fæddur af hlýrri grein úr Atlantssjó. Réði þetta straumakerfi eitt myndi möguleg mengun frá olíuleit eða vinnslu væntanlega haldast lengur kyrr en ella innan þess. Gögn úr straummælingum eru raunar mjög af skornum skammti á þessum slóðum, svo byggja þarf á þekkingu um sjávarhæð, sem fengist hefur með fjarkönnun. Botnstraumur er almennt talinn hægur og suðlægur, en staðbundin frávik geta orðið á því við misfellur á botni. Um botnstrauma skortir frekari gögn.



**Mynd 8.4.** Hafstraumar í Norðurhöfum. Svæði í ramma sýnir u.þ.b. norðurhluta Drekasvæðisins. Hlýir straumar eru sýndir með rauðum lit, en kaldir með bláum (Hafrannsóknastofnunin 2007).

Talið er nauðsynlegt að gera staðbundnar straumsmælingar um a.m.k. eins árs skeið til að fá betri mynd af hafstraumum á norðanverðu Drekasvæðinu og að auki þrjár sniðmælingar með skipi, bæði meðfram Jan Mayen-hryggnum og þvert á hann, um leið og mældufl yrði sett niður og tekið upp og einu sinni þess á milli. Í framhaldi af því mætti bæta verulega straumlíkön af svæðinu. Ráðlegt væri að setja samtímis niður mældufl til veður- og öldumælinga á sömu slóðum og reka það í a.m.k. tvö ár. Þannig má auka við beina þekkingu á bæði veðurfari og sjólagi á norðanverðu Drekasvæðinu.

## **9. Lífríki**

Í þessum kafla er fjallað um lífríki á Jan Mayen svæðinu. Kaflinn er að mestu leyti byggður á samantekt úr sérfræðiskýrslu margra höfunda á Hafrannsóknastofnuninni, en skýrslan var unnin undir ritstjórn Karls Gunnarssonar. Umfjöllun um fuglalíf er byggð á sérfræðiskýrslu Ævars Petersen frá Náttúrufræðistofnun Íslands. Báðar eru sérfræðiskýrslurnar aðgengilegar á heimasíðum iðnaðarráðuneytis og Orkustofnunar.

Hér verður lýst einkennum lífríkis sjávar og veiðistofna á olíuleitarsvæðinu á Jan Mayen-hrygg á grundvelli núverandi þekkingar og fyrirliggjandi gagna. Áherslu verður lögð á þau atriði sem skipta máli þegar meta skal hvaða lífverur og veiðistofnar geti verið viðkvæm fyrir olíuleit og olíuvinnslu, í hverju sú viðkvæmni geti verið fölgin og hvort sérstök svæði eða tímabil séu mikilvægari en önnur í þessu tilliti.

Einnig verður lagt mat á hvort og hvers konar athuganir og vöktun á þessum líffræðilegu þáttum þurfi að fara fram á mismunandi þrepum olíuleitar og vinnslu og leita svara við tengdum spurningum um gagnaöflun og rannsóknir, hvort heldur þær og upplýsingaþjónustu og hlutverk opinberra aðila og einkaaðila.

Engar eyjar eða sker rísa úr sjó á Drekasvæðinu og lífríki á norðanverðu Drekasvæði er því fyrst og fremst í hafinu, en einnig fara fuglar um í fæðuleit eða á leið sinni milli annarra svæða. Nytjar vegna veiði tengjast eingöngu fiskistofnum, og þá einkum uppsjávartegundum.

### **9.1. Lífríki sjávar og veiðistofnar**

Mikilvægt er að huga að lífríki sjávar og veiðistofnum þegar olíuleit er að hefjast á nýju hafsvæði. Umferð skipa, hljóðendurvarpsmælingar og losun efna í sjó í tengslum við boranir og síðar vinnslu og flutninga getur haft neikvæð áhrif á lífríkið. Unnt er að draga mjög úr slíkum áhrifum með því að hafa skynsamlegt fyrirkomulag á starfseminni og hafa stjórnvöld í hendi sér hvernig þeim málum verður skipað. Skynsamlegu fyrirkomulagi verður þó varla komið á nema haldgóðar upplýsingar liggi fyrir annar vegar um sjálfa starfsemina og þær hættur sem af henni geta stafað og hins vegar um lífríkið og hversu viðkvæmt það getur verið fyrir áreiti frá starfseminni. Um norðanvert Drekasvæðið gildir í þessu efni, að sjófræðigögn gerast mjög strjál í þessum nyrsta og austasta hluta efnahagslögsögunnar. Mælisnið sem sigld eru til athugana og sýnatöku með reglubundnum hætti ná ekki inn á svæðið, en hins vegar hefur verið farið í einstakar rannsóknarferðir um það.

#### **9.1.1. Hafefnafræði**

Magn og styrkur næringarefna í hafinu í lok vetrar eru háð því hve langt niður í sjóinn blöndun hans að vetrarlagi nær. Dýpt blandaða lagsins að vetri er aftur háð veðurfarslegum aðstæðum hverju sinni og er talsvert minni í Íslandshafi en í Atlantssjónum sunnan og vestan við landið. Styrkur næringarefna í upphafi gróður tímabilsins að vori er að sama skapi lægri fyrir norðan. Svífsamfélög og framleiðni geta þeirra eru talin sýna viðbrögð við breytingum á framboði köfnunarefnis í efri lögum sjávar. Þannig tengjast breytingar á umhverfisskilyrðum framleiðni getunnar.



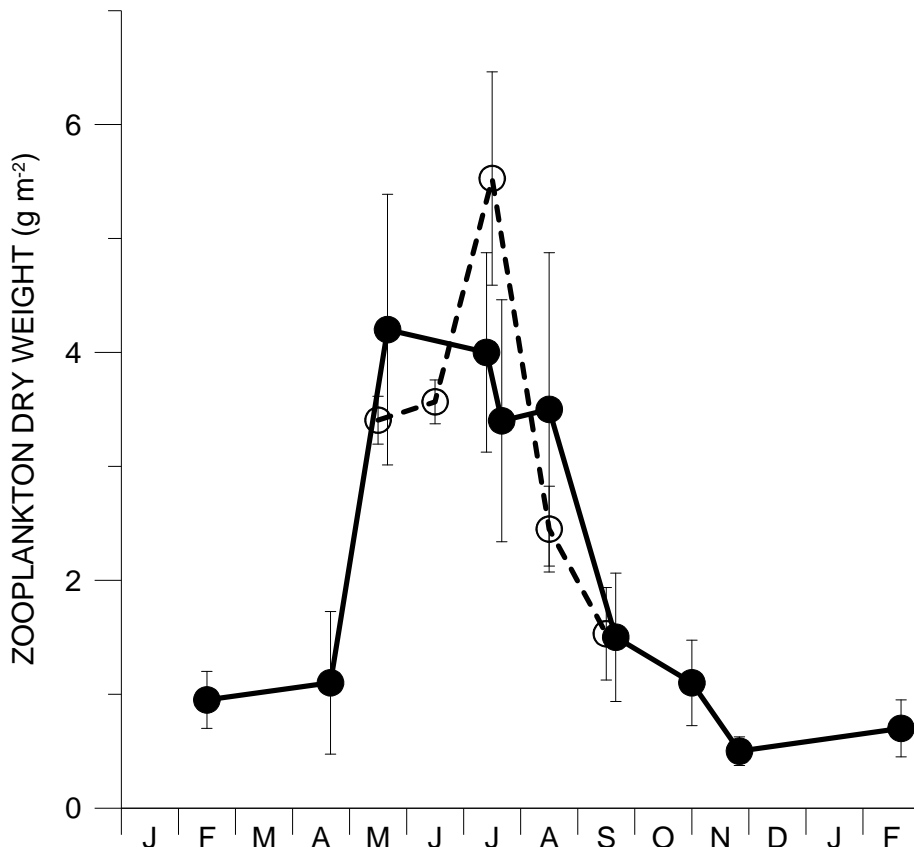
### **9.1.2. Plöntusvif**

Niðurstöður sýna að frumframleiðni á Íslandsmiðum er mjög breytileg og að á svæðinu norður og norðaustur af norðlenska landgrunninu er einna minnst frumframleiðni svifþörungum á íslenska hafsvæðinu. Mjög fátæklegt svif fannst í námunda við Austur-Íslandsstrauminn, bæði var magn þörungum lítið og fáar tegundir sem fundust. Talningar og greiningar á svifþörungum norðan lands benda til þess að almennt sé tegundasamsetning með öðrum hætti í kalda sjónum norður af landinu en í Atlantssjónum nær landi. Mikil tíðni og úrbreiðsla skýja yfir Drekasvæðinu gerir það erfitt að meta þörungavöxt þar dag frá degi með gervitunglamyndum en með því að setja saman allar tiltækar gervitunglamyndir fyrir hverja viku yfir vaxtartíma þörunganna má fá grófa mynd af framvindu gróðurs í yfirborði á svæðinu frá mars og fram í október. Út frá myndunum og vitneskju um dýptardreifingu þörunganna má hugsanlega reikna frumframleiðni svæðisins. Slíkar athuganir eru tiltölulega ódýrar og gætu gefið gagnlega mynd af frjósemi svæðisins.

### **9.1.3. Dýrasvif**

Segja má að fyrirliggjandi rannsóknir gefi allgóðar upplýsingar um helstu grunneinkenni svæðisins sunnan við Jan Mayen hvað varðar magn og tegundasamsetningu dýrasvifs og langtímabreytingar í lífmassa átu, og því er hér ekki gerð tillaga um að safna frekari gögnum um þau efni í tengslum við fyrirhugaða olíuleit. Í þessu sambandi má einnig benda á, að á Hafrannsóknastofnuninni eru til óunnin sýni frá slóðinni, sem hægt er að nýta til að fá ítarlegri bakgrunnsupplýsingar um magn og tegundasamsetningu ef þörf verður á. Flestar dýrasvifstegundir hafa mjög takmarkaða hæfileika til að færast úr stað af eigin rammleik, en rekur með straumum. Á úthafssvæðum, þar sem eru tiltölulega ör vatnsskipti, er dýrasvif því ekki heppilegt til að meta staðbundin áhrif mengunar. Flestar dýrasvifstegundir virðast samt sem áður vera mjög viðkvæmar fyrir olíumengun, einkum PAH-efnum. Svifdýrin taka þessi efni til sín, ýmist beint úr sjónum sem uppleyst efni, úr fæðunni, eða með því að éta olíuagnir sem eru álíka stórar og fæðan. Áhrifin sem PAH-efnin hafa á svifdýr eru misjöfn og fara aðallega eftir styrk þeirra. Væg áhrif felast í breytingum á lífsstarfsemi svo sem hegðun, efnaskiptum, vexti, þroska og æxlun, en í alvarlegri tilfellum drepast dýrin. Í úthafinu leiðir mikil útbreiðsla og mikill vaxtarhraði dýrasvifs, ásamt með tiltölulega örum vatnsskiptum með straumum, yfirleitt til þess að samfélög dýrasvifs ná að jafna sig á tiltölulega skömmum tíma eftir olíumengun. Á hinn bóginn hafa hin svonefndu PAH-efni tilhneigingu til að safnast fyrir í sjávardýrum, þannig að styrkur þeirra verður því meiri sem ofar dregur í fæðuvefnum. Svæðið djúpt norðaustur af landinu er hluti af ætisslóð loðnunnar, sem étur dýrasvif, og því kunna PAH-efnin að flytjast um dýrasvifið til hennar. Áður en hafist verður handa við olíuboranir eða -leit er því æskilegt að safna upplýsingum um magn þessara efna í helstu tegundum á svæðinu. Jafnframt þarf að fylgjast með magni þessara efna í lífverum á svæðinu eftir að boranir hefjast.

Dýrasvif fyrir norðan Ísland er í hámarki á tímabilinu frá maí til ágúst (mynd 9.1). Að vetrinum er mjög lítið af átu í yfirborðslögum en fyrirliggjandi gögn um dýpisdreifingu rauðátu fyrir norðaustan land (Ólafur S. Ástþórsson og Ástþór Gíslason, 2003) benda til að hún dvelji á miklu dýpi yfir vetrartímamann.



**Mynd 9.1.** Árstíðabreytingar í heildarlífmassa dýrasvifs á Siglunessniði (heildregna línan) og á víðáttumeira svæði í Íslandshafi (frá ~66-70°N og ~23-14°V) (brotalínan). Heildregna línan sýnir meðaltöl 8 stöðva þar sem Bongo-háfar með 335  $\mu\text{m}$  möskvastærð voru notaðir til að safna átu frá 0-100 m, en brotalínan sýnir meðaltöl 28-714 stöðva (misjafnt eftir árstímum), þar sem Hensen eða WP2 háfar með 180  $\mu\text{m}$  möskvastærð voru notaðir og átunni safnað frá 0-50 m dýpi. Lóðréttu línurnar tákna staðalskekkju (Ástþór Gíslason og Ólafur S. Ástþórsson 1998 og óbirt gögn á Hafrannsóknastofnuninni).

Til að afla grunnupplýsinga um núverandi ástand er lagt er til að mæla PAH-innihald í eftirtöldum lykiltegundum, sem allar eru algengar í námunda við olíuleitarsvæðið, áður en hafist verður handa við olíuleit eða boranir: *Calanus finmarchicus*, *C. hyperboreus*, *Oithona* spp., *Thysanoessa longicaudata*, *Parathemisto libellula*.

#### 9.1.4. Botndýr

Nokkur sýni eru til af botndýrum á Drekasvæðinu og þau sýna mikinn breytileika eftir botngerð. Verndunargildi botndýrasamfélaga hefur verið metið út frá því hvort um er að ræða sjaldgæfar lífverur eða viðkvæm búsvæði sem tekur langan tíma að byggja upp á ný. Dæmi um viðkvæm búsvæði í sjónum við Ísland eru kaldsjávarkórallar sem hafa fundist út af Suður- og Vesturlandi. Samkvæmt Alþjóðasamningum (t.d. EES og OSPAR) eru Íslendingar skuldbundnir til að forðast röskun tiltekinnar búsvæða og tegunda sem hafa ótvírætt verndargildi. Meðal botndýra í Norðurhöfum eru margar viðkvæmar dýrategundir sem bundnar eru við botn. Til að meta hættu á slíkri röskun þarf að kortleggja búsvæði á þeim svæðum sem líklegt er að verði fyrir röskun af völdum framkvæmda við olíuleit og olíuvinnslu á Drekasvæðinu. Hentugast yrði að gera nákvæmt kort yfir botngerð og lögum á svæðinu. Út frá slíkum kortum má velja svæði sem líklegt er að hýsi viðkvæm dýr og búsvæði til nánari rannsókna með fjarstýrðum neðansjár-

myndavélum og sýnatökutækjum. Slíkt hefur verið gert með góðum árangri við suðurströnd Íslands og víða annars staðar út í heimi.

### **9.1.5. Fiskistofnar**

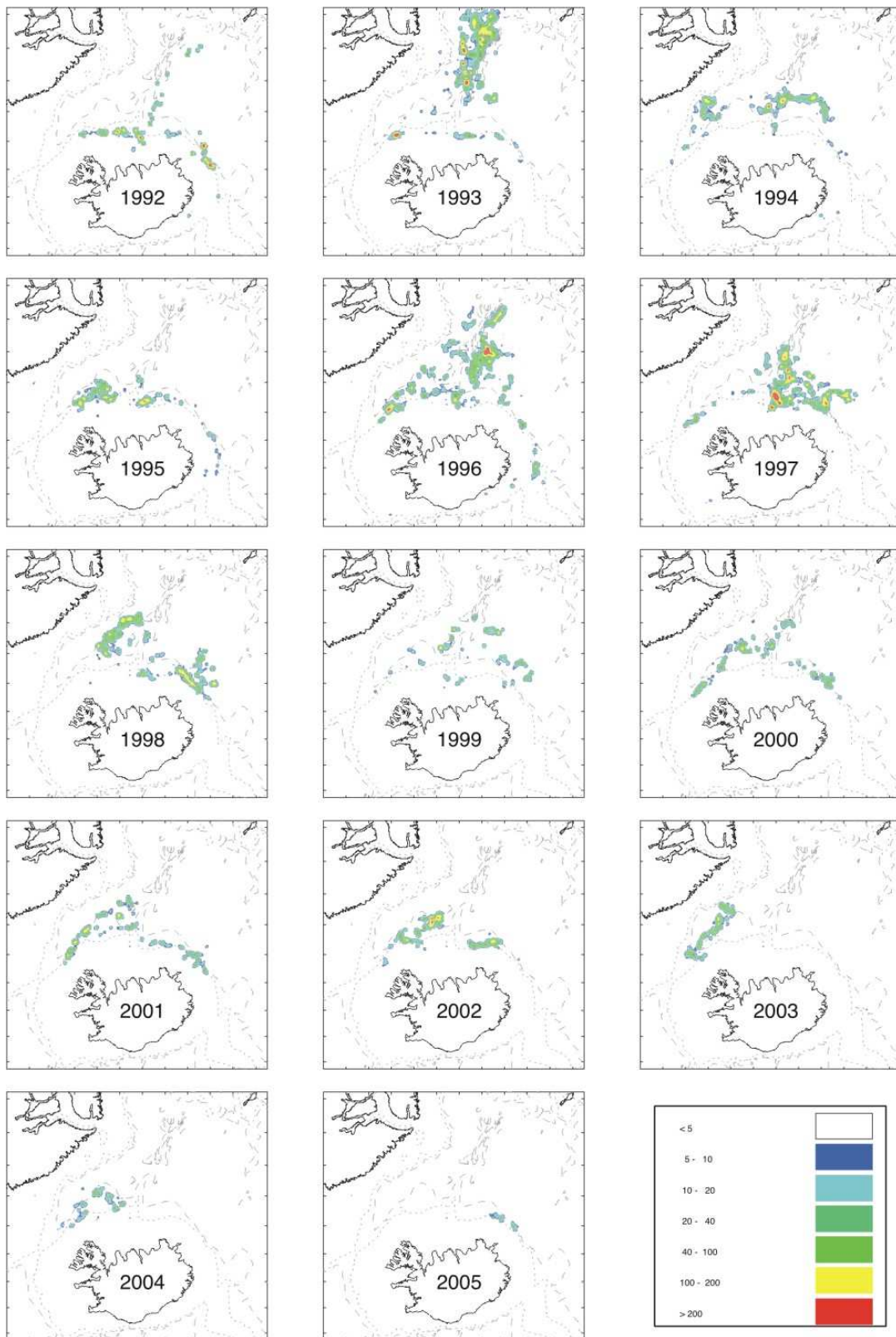
Engin gögn virðast til um botnfiska á svæðinu, hvorki í gagnagrunnum Hafrannsóknastofnunarinnar né annars staðar. Ekki er þó þar með sagt að ekki séu nýtanlegir botnfiskar á svæðinu, fremur hitt að ekkert er vitað um það. Suður og vestur af Íslandi eru þekktir staðir með svipaðar aðstæður hvað varðar dýpi og botnlögun þar sem veiðanlegir djúpfiskastofnar halda til. Á hinn bóginn er rétt að hafa í huga að botnhiti er talsvert lægri á Drekasvæðinu en á fyrrnefndum svæðum. Einnig er vitað að skammt fyrir austan svæðið er karfi í veiðanlegu magni. Það er því ekki hægt að útiloka að veiðanlegir botnfiskastofnar séu á Drekasvæðinu.

Þrjár stórir stofnar af uppsjávarfiskum eru á svæðinu fyrir norðan land, loðna, síld og kolmunni. Af þessum fiskum eru loðna og síld líkleg til að fara um olíuleitarsvæðið. Kolmunni hefur hins vegar hingað til haldið sig talsvert fyrir sunnan svæðið.

#### **9.1.5.1. Loðna**

Á nokkru árabili á níunda áratug síðustu aldar hélt loðnan sig á fæðuslóð út af Norðurlandi og milli Íslands og Jan Mayen, þ.e. nærri olíuleitarsvæðinu við Jan Mayen, og var hún veidd þar nokkur haust. Margt bendir til að útbreiðsla og göngur loðnunnar hafi breyst og að á undanförunum árum hafi loðnan haldið sig vestast í Íslandshafi og í Grænlandssundi, fjarri olíuleitarsvæðinu, eins og sjá má á mynd 9.2. Ekki er með nokkru móti unnt að segja til um hvort þetta ástand sé tímabundið eða varanlegt. Ekki er heldur unnt að segja til um hvort göngu- og útbreiðslumynstur loðnunar verði með sama hætti og það var á síðustu áratugum 20. aldar, ef það breytist aftur.

Loðnan hefur, að minnsta kosti til skamms tíma, verið langmikilvægasti nytjastofn Íslendinga í Íslandshafi og einnig í nágrenni við fyrirhugað olíuleitarsvæði sunnan við Jan Mayen. Við skipulagningu olíuleitar og vinnslu á svæðinu þarf því sérstaklega að huga að og fyrirbyggja eins og unnt er mögulega röskun á lífskilyrðum loðnunnar og nytjum á henni.



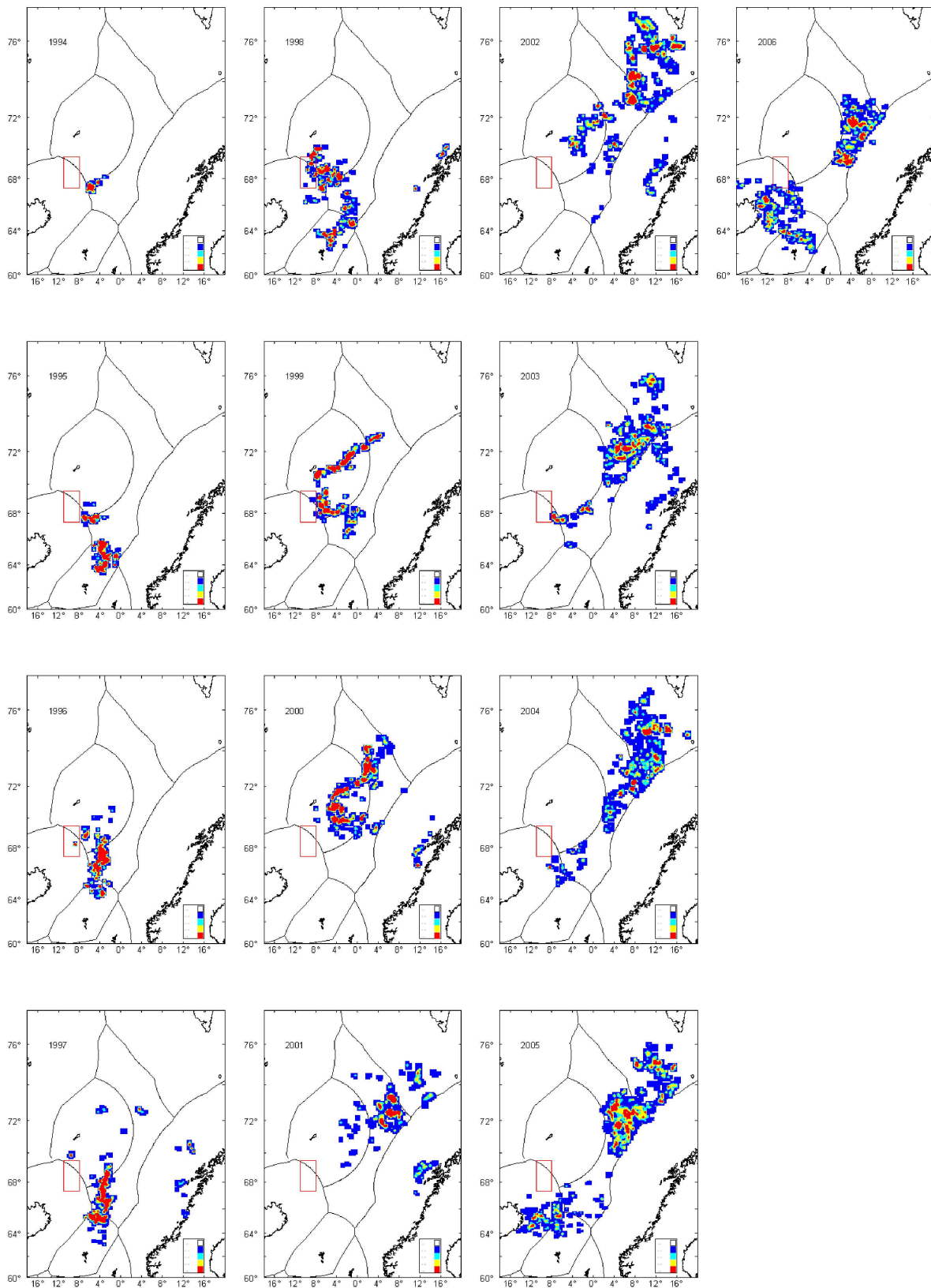
**Mynd 9.2.** Dreifing sumar- og haustafla loðnu 1992-2005. Enginn loðnuafli er á norðanverðu Dreka-  
svæðinu á þessu árabili (Hafrannsóknastofnunin 2007).

#### *9.1.5.2. Síld*

Norsk-íslensk síld hefur haldið sig sum árin á og í kringum olíuleitarsvæðið við Jan Mayen (sjá mynd 9.3), þrátt fyrir að ekki hafi mikið verið veitt þar.

Í fljótu bragði má ætla að hugsanleg röskun gagnvart fiskum gæti orðið annars vegar vegna bergmálmælinga við rannsóknir og olíuleit og hins vegar vegna þess að olía sleppur út og flýtur á yfirborði. Það eru ekki til nein gögn um að bergmálmælingar hafi neikvæð áhrif á síld. Það er þekkt að olía og olíuefni geta haft áhrif á fiska, þ.e. lirfur þeirra og seiði sem berast með straumum. Ekki er hins vegar vitað til að það hafi skaðað fullorðna síld.

Á olíuleitarsvæðinu við Jan Mayen kemur fullorðin síld til fæðuleitar, a.m.k. sum ár, en ólíklegt er að lirfur og seiði berist inn á svæðið. Ekki er því ástæða til að ætla að olíuleit og olíuvinnsla á svokölluðu Drekasvæði komi til með að hafa áhrif á vöxt, viðkomu eða fæðugöngur síldarinnar.



**Mynd 9.3.** Útbreiðsla norsk-íslenska síldaraflans 1994-2006 skv. afladagbókum íslenskra síldveiðiskipa. Sum árin er nokkur síldaraflfi á norðanverðu Drekasvæðinu (Hafrannsóknastofnunin 2007).

### 9.1.6. Hvalir

Talsvert skortir á þekkingu á hugsanlegum áhrifum olíuleitar og olíuvinnslu á hvali. Ólíklegt verður að teljast að bein áhrif olíumengunar séu alvarleg en óvissa er um óbein áhrif s.s. við át á olíumengaðri bráð eða vegna minnkandi fæðu. Ekki hefur verið sýnt fram á alvarlega líkamlega skaðsemi á heyrnarfærum hvala af völdum þessa hávaða eins og virðist geta hlotist af heræfingum á sjó. Rannsóknir hafa hins vegar sýnt að hávaði frá loftbyssum sem notaðar eru við olíuleit eða olíuborun geta haft fælandi áhrif á hvali allt að 20 km frá hljóðupptökum. Ofangreindar vísbendingar gefa tilefni til vöktunar og frekari rannsókna á áhrifum olíuleitar á hvali, sérstaklega á svæðum sem talin eru mikilvæg fyrir afkomu sjaldgæfra tegunda.

Svæðið kringum Jan Mayen er almennt ríkt af hvölum, en þéttleiki flestra tegunda að sumarlagi virðist þó minni á olíuleitarsvæðinu sunnan við Jan Mayen en annars staðar á svæðinu, sérstaklega vestan og norðan eyjarinnar. Algengustu tegundir á svæðinu voru andarnefja, langreyður og háhyrningur. Mjög takmarkaðar upplýsingar liggja fyrir um vetrarútbreiðslu hvala, en almennt er talið að stórhvelin (skíðishvalur og búrhvalur) séu aðallega hér við land á tímabilinu maí til október. Þó hafa flestar tegundirnar sést að vetrarlagi við Ísland en líklega er þar um óverulega hluta stofnanna að ræða.

Ljóst er að víðtækar hvalatalningar eins og NASS talningarnar eru ekki til þess fallnar að nema hugsanlegar breytingar á útbreiðslu hvala af völdum starfsemi á svo litlu svæði sem olíuleitarsvæðið er. Til þess þyrfti mun þéttari leitarlínur og tíðari talningar. Líklega væri hagkvæmast að gera slíkar talningar úr flugvél, en einnig má hugsa sér samnýtingu á skipum með öðrum vöktunarleiðöngrum á svæðinu. Í slíkum leiðöngrum mætti einnig safna húðsýnum til erfðagreiningar til að varpa ljósi á stofngerð hvala sem er augljóslega mikilvægt í mati á hugsanlegum áhrifum á stofna.

### 9.1.7. Selir og ísbirnir

Fjöldi og dreifing sela á norðanverðu Drekasvæðinu er fyrst og fremst háð tilvist hafíss á svæðinu. Nokkrar selategundir fylgja hafísröndinni sem er við A-Grænland og getur sum ár náð austur fyrir Jan Mayen. Aðallega er um að ræða þrjár tegundir, vöðusel (*Phoca groenlandica*), blöðrusel (*Cystophora cristata*) og hringanóra (*Phoca hispida*). Selirnir ferðast árstíðabundið norður og suður með ísröndinni.

Vöðuselir kæpa á vorin á ísnum rétt norðan við Jan Mayen og fara síðan norður eftir í fæðuleit eftir kæpingu. Kóparnir fylgja hins vegar ísbrúninni suður á bóginn inn í Íslandshaf í byrjun sumars og halda aftur norður eftir í lok sumars og sameinast eldri dýrunum. Athuganir á fæðu vöðusela á ísnum við A-Grænland benda til að hann lifi aðallega á sviflægrri marfló (*Parathemisto libellula*) og ískóði (*Boreogadus saida*). Þegar vöðuselurinn fer frá kæpistöðvunum lifir að hann að megninu til á fiski einkum loðnu, karfa og þorskfiskum (Podelov *et al.* 2000, Kaplan 2000).

Blöðruselir kæpa á vorin á „vesturísnum“ umhverfis Jan Mayen. Eftir kæpingu safnast þeir saman í hárlos á rekísnum vestast í Íslandshafi og í Grænlandssundi. Seinni hluta sumars fara dýrin aftur norður eftir til fæðusvæða í Grænlandshafi. Við kæpistöðvarnar lifir blöðruselur aðallega á smokkfiskum (*Gonatus fabricii*) og ískóði (*Boreogadus saida*) en annars staðar á ýmsum fiskmeti eins og karfa og grálúðu (Podelov *et al.* 2000).

Hringanóri er sennilega algengastur sela við austurströnd Grænlands (Reeves 1998). Hann heldur sig við og á ísnum þar sem hann kæpir og fylgir honum að mestu. Hringanórinn lifir aðallega á sviflægum marflóm (*Parathemisto* spp), ískóði (*Boreogadus saida*) og íþorski (*Arctogadus glacialis*) (Siegstad *et al.* 1998). Á veturna færir hann sig í suður frá kæpingastöðvunum og eykst þá hlutur af smáum fiski í fæðunni eins og loðnu, karfa og ungri grálúðu. Heimildir eru um að hann hafi komið í stórum hópum að norðurströnd Íslands (Lúðvík Kristjánsson 1985).

Ísbirnir eltast við þessa mikilvægustu bráð sína, selina, yfir sumartímam meðfram ísröndinni austur af Grænlandi. Hafísröndin hefur á síðustu áratugum legið töluvert vestur af Drekasvæðinu.

Norskir selveiðimenn hafa lengi stundað veiðar á sel við A-Grænland og norskar rannsóknastofnanir gera öðru hvoru rannsóknir á selastofnum við ísröndina. Íslendingar hafa ekki tekið þátt í rannsóknum þar, heldur einbeitt sér að athugunum á sel við strendur Íslands.

### 9.1.8. Samantekt og ályktanir

Miklar breytingar hafa orðið í lífríki hafsvæðisins milli Íslands og Jan Mayen á undanförunum áratugum. Breytingarnar orsakast af breytilegu jafnvægi milli kaldra strauma að norðan og flæðis Atlantssjávar norður fyrir land út af Vestfjörðum. Þessar breytingar hafa síðan endurspeglast í breytingum sem hafa t.d. orðið á útbreiðslu og göngumynstri síldar á sjöunda áratug 20. aldar og breytinga á göngumynstri loðnu á undanförunum árum. Lítið er til af gögnum um sjófræði og strauma á Drekasvæðinu. Sú mynd sem við höfum af straukerfi svæðisins og nánasta umhverfis byggir á óbeinum athugunum á eðlisþyngdardreifingu og hæð sjávar. Beinir straummælingar vantar sárlega.

Lífþyngd átu er meiri nálægt Drekasvæðinu en víðast annars staðar í kringum Ísland. Svæðið er mikilvægt fæðusvæði fyrir lífverur sem nærast á dýrasvifi eins og uppsjávarfiska, sérstaklega síldar og hugsanlega loðnu en einnig fyrir hvali.

Nokkur sýni eru til af botndýrum á Drekasvæðinu og þau sýna mikinn breytileika í botngerð og botndýrasamfélögum. Meðal botndýra í Norðurhöfum eru margar viðkvæmar tegundir sem bundnar eru við botn. Hvers konar röskun á botni getur haft alvarlega áhrif á samfélög þessara dýra. Því er nauðsynlegt að kortleggja svæðið sem líklegt er að verði fyrir röskun vegna framkvæmda, sérstaklega með tilliti til viðkvæmra eða sjaldgæfra búsvæða og tegunda.

Engar upplýsingar eru til um botnfiska á svæðinu. Hluti af skýringunni kann að vera að svæðið er ekki nálægt neinni þekktri veiðislóð og er fremur djúpt. Það er hins vegar möguleiki að þar sé að finna afmarkaða stofna djúpfiska. Slíkir stofnar hafa fundist við svipaðar aðstæður utan við landgrunnið suður og vestur af Íslandi.

Þær hvalatalningar sem gerðar hafa verið nema ekki hugsanlegar breytingar á útbreiðslu hvala af völdum starfsemi á svo litlu svæði sem olúleitararsvæðið er. Til þess þyrfti mun þéttari leitarlínur og tíðari talningar. Hagkvæmast er að gera slíkar talningar úr flugvél en einnig má samnýta skip með öðrum vöktunarleiðöngnum á svæðinu. Í slíkum leiðöngnum mætti einnig safna húðsýnum til erfðagreiningar til að varpa ljósi á stofngerð hvala sem er mikilvægt í mati á hugsanlegum áhrifum á stofna.

Fjöldi og dreifing sela á Drekasvæðinu er fyrst og fremst háð tilvist hafíss á svæðinu. Nokkrar selategundir fylgja hafísröndinni við A-Grænland en í köldum árum getur ísþekjan náð austur fyrir Jan Mayen. Aðallega er um að ræða þrjár tegundir, vöðusel (*Phoca groenlandica*), blöðrusel



(*Cystophora cristata*) og hringanóra (*Phoca hispida*). Selirnir ferðast árstíðabundið norður og suður með ísröndinni. Hafísröndin hefur á síðustu áratugum legið töluvert vestur af Drekasvæðinu.

## **9.2. Fuglalíf**

Væntanlega er Drekasvæðið notað af tugum tegunda sjófugla ef litið er til ársins í heild. Má einnig reikna með því að sérhver tegund sýni margvíslegan breytileika í dreifingu og fjölda eftir árstíð, hve lengi þær halda sig á svæðinu, eftir fæðuháttum og hvar heppileg fæða er hverju sinni, eftir ísalögum, o.s.frv. Miðað við þekkingu sem fyrir liggur má gera ráð fyrir að algengustu tegundirnar á fyrirhuguðu olíusvæði séu fýll, rita, stuttnefja, langvía, lundi, álka og haftyrdill. Þessar tegundir eru með þeim allra algengustu í Norðaustur-Atlantshafi. Sjaldsédari tegundir ferðast án efa einnig um svæðið, t.d. hávella, bjartmáfur, hvítmáfur og teista sem eru vetrargestir við Ísland, svo og fjallkjói, ískjói og ísmáfur sem eru fargestir eða flækingsfuglar hér við land. Sumar tegundir sem eru algengar hér við land eða sunnar, eins og súla, skúmur og langvía, leita gjarnan norður á bóginn til fæðuöflunar á vissum árstímum og kunna að ferðast um fyrirhuguð olíuleitarsvæði.

Til að fá greinargott yfirlit um sjófugla og mikilvægi einstakra hafsvæða fyrir þá þarf að kanna þau á mismunandi tímum árs, enda breytist tegundasamsetning og fjöldi fugla eftir árstíð. Fyrirliggjandi athuganir benda til þess að fuglalíf sé fábreytt á Drekasvæðinu að sumarlagi. Gera má ráð fyrir að fuglar séu algengastir vor og haust þegar farfuglar eru á ferð um svæðið. Einnig er líklegt að ákveðnar fuglategundir, t.d. lunda, sé að finna þarna á veturna.

## **10. Önnur starfsemi á norðanverðu Drekasvæði og í nágrenni þess**

Fyrir í þessari skýrslu hefur verið gerð grein fyrir áætlun um útgáfu sérleyfa vegna leitar, rannsókna og vinnslu á olíu og gasi á norðanverðu Drekasvæðinu, ásamt mögulegum áhrifum hennar á umhverfið. Hins vegar þarf einnig að hafa í huga aðra starfsemi, sem fyrir hendi er á svæðinu eða kann að verða stunduð þar. Hér á eftir er gefið yfirlit um aðra mögulega starfsemi á norðanverðu Drekasvæðinu og reynt að leggja mat á vægi hvers þáttar um sig.

### **10.1. Fiskveiðar**

Mikilvægt er að huga að nábyli olíuleitar og olíuvinnslu við fiskveiðar þegar olíuleit er að hefjast á nýju hafsvæði. Umferð mælingaskipa, hljóðendurvarpsmælingar með loftbyssum, boranir með borskipum og borpöllum, uppsetning vinnslustöðva til hafs með tilheyrandi öryggissvæðum, vinnsla og flutningar – allt getur þetta truflað fiskveiðar. Sé litið til hliðstæðna við Drekasvæðið t.d. í Norðursjónum mun vera ólíku saman að jafna, þar sem í Norðursjónum fer saman mikil olíuvinnsla og umtalsverðar veiðar á bæði uppsjávarfiski og botnfiski. Þar hefur þó verið all gott sambýli milli olíuvinnslu og fiskveiða.

Eins og fram kom hér á undan hafa ekki verið gerðar tilraunir til botnfiskveiða á norðanverðu Drekasvæðinu svo vitað sé, og er vitneskja því lítil um botnfisk á þessum slóðum. Uppsjávarfiskur fer yfirleitt um mun stærra svæði en botnfiskur, og eru árskipti að göngu hans. Loðna hefur ekki veiðst á norðanverðu Drekasvæðinu á síðustu árum. Hins vegar veiðist síld úr norsk-íslenska stofninum á svæðinu þriðja til fjórða hvert ár að jafnaði, skv. þeirri reynslu sem fengin er síðan 1994. Mest fékkst á svæðinu árið 1998 tæp 4.800 tonn, en um 1.500 tonn árið 1996 (Hafrannsóknastofnunin 2007).

### **10.2. Siglingar**

Megin siglingaleiðir flutningaskipa frá meginlandi Norður-Ameríku og norður fyrir Noreg liggja bæði suður og norður fyrir Ísland og fara þessar tvær brautir að mestu hvor sínu megin við norðurhluta Drekasvæðisins (Gísli Viggósson o.fl. 2007). Siglingar á þessum leiðum hafa aukist mjög á síðari árum og leitt til aukins viðbúnaðar og árvekni af hálfu viðkomandi eftirlits- og öryggisstofnana á Íslandi, í Noregi og víðar. Sá viðbúnaður mun einnig nýtast vel vegna olíustarfsemi á svæðinu. Aðrar siglingaleiðir við Ísland liggja hins vegar fjarri svæðinu. Rannsóknaskip geta átt leið um norðanvert Drekasvæðið. Tilkynnt er um fyrirhugaðar ferðir erlendra rannsóknaskipa eftir diplómatískum leiðum og leitað leyfis fyrir þeim. Þau leyfi eru veitt í samráði við íslensk stjórnvöld og stofnanir, yfirleitt að því tilskildu að fá aðgang að gögnum og niðurstöðum viðkomandi rannsókna.

### **10.3. Flug**

Þotuflug milli heimsálfa fer fram í slíkri hæð að það rekst ekki á neinn hátt á við atvinnustarfsemi nálægt yfirborði sjávar. Norðanvert Drekasvæðið er þannig í sveit sett og í slíkri fjarlægð frá byggðu bóli að flug minni flugvéla um það er fátítt. Helst er þar um að ræða ískönnunar- og eftirlitsflug á vegum íslenskra og norskra stjórnvalda. Flug til veðurstöðvarinnar á Jan Mayen er sinnt frá Bodø í Noregi og liggur flugleiðin norðan við svæðið.

#### **10.4. Ferðaþjónusta**

Ekki er vitað um neina umferð skemmtiferðaskipa á þessum slóðum, en gera má því skóna að opnun siglingaleiða norður á bóginn geti haft einhver áhrif á hana fyrr eða síðar. Vart er grundvöllur fyrir annarri ferðaþjónustu á svæðinu.

#### **10.5. Lagnir á hafsbotni**

Ekki er vitað til þess að neinar lagnir liggja á hafsbotni á norðanverðu Drekasvæðinu.

#### **10.6. Önnur ríki**

Norðanvert Drekasvæðið liggur að norskrei efnahagslögsögu kringum Jan Mayen og gera má ráð fyrir að umhverfisáhrif áætlunarinnar verði svipuð á því svæði og á norðanverðu Drekasvæðinu. Um hluta svæðisins gildir samningur Noregs og Íslands frá 1981 um gagnkvæm réttindi ríkjanna á samningssvæðinu. Rúmlega fjórðungur samningssvæðisins er innan Drekasvæðisins í íslenskri lögsögu en tæplega þrjár fjórðu í norskrei. Norðmenn hafa ekki enn sem komið er sett neinar rannsóknir vegna olúleitar á dagskrá innan norsku efnahagslögsögunnar við Jan Mayen. Önnur ríki eiga ekki hlut að máli móti Íslendingum á svæðinu.

Ekki er talið að áætlunin muni hafa áhrif á önnur ríki þar sem norðurhluti Drekasvæðisins er í mikilli fjarlægð frá öðrum ríkjum.

#### **10.7. Annað**

Ekki er vitað til þess að önnur starfsemi, og út yfir það sem hér að framan er rakið, komi við sögu á norðanverðu Drekasvæðinu.

## **11. Mat á hugsanlegum umhverfisáhrifum áætlunarinnar**

### **11.1. Inngangur**

Ferli leitar, rannsókna og annars undirbúnings vegna olíuvinnslu er langt og flókið þar sem beita þarf margvíslegum aðferðum og tækjum sem hver um sig hafa áhrif á umhverfið. Ef niðurstöður þeirra rannsókna verða jákvæðar og vinnanlegt magn af olíu eða gasi finnst á hafsvæðinu bætist enn við umfangið. Eðlilegt er að skipta þessu ferli í nokkur afmörkuð þrep, sbr. kafla 2.2.

Í umfjöllun hér á eftir er mati á hugsanlegum umhverfisáhrifum áætlunarinnar skipt eftir áhrifum í hverju þrepi hinna fjögurra meginþátta olíuvinnslu, leitarstig, rannsóknarstig, vinnslustig og niðurrifisstig (sjá kafla 11.2 og töflu 11.1). Sérstaklega er fjallað um viðbúnað og viðbrögð við mengunaróhöppum í kafla 11.3.

### **11.2. Umhverfisáhrif**

#### **11.2.1. Leit**

##### *11.2.1.1. Lýsing framkvæmda*

Leitarstigið útheimtir ekki beinar framkvæmdir á svæðinu en leiðir af sér tímabundna aukningu á skipaumferð á tiltölulega fáförnu svæði. Á leitarstiginu er einkanlega um að ræða umferð skipa sem sigla um fyrirframákveðnar leiðir og senda hljóðbylgjur til botnsins og mæla endurkast þeirra, auk afmarkaðrar sýnatöku af yfirborðslögum hafsbotsins. Aðgerðirnar geta staðið yfir í nokkra mánuði í senn yfir sumartímamann en eru þó staðbundnar og tímabundnar.

##### *11.2.1.2. Umhverfisáhrif*

Helstu umhverfisáhrifin af leitarstiginu eru hljóðmengun og helst er talið að hún geti haft áhrif á hvali. Rannsóknir á svæðum þar sem olíuleit eða vinnsla fer fram benda til að skíðishvalir (norðhvalir og sandlægja) forðist hávaða frá olíuleit (loftbyssu-air gun) og borunum og breyti köfunarmynstri sínu í allt að 20 km fjarlægð (sjá kafla 9.1). Ekki mun þó þekkt að hljóðmengun vegna olíuleitar eða borana hafi leitt af sér beinar skemmdir á heyrnarfærum hvala. Þó að litlar upplýsingar liggi þar um er einnig mögulegt að fuglar og hugsanlega fiskar forðist hljóðmengunina.

Stöðugt berst mengun frá skipum á siglingu en ef farið er eftir lögbundnum kröfum um mengunarvarnir verður hún ekki talin umtalsverð. Frárennsli frá vélarrúmum og híbýlum, útblástur og hugsanleg losun sorps eru helstu þættirnir og ber sérhverju skipi að uppfylla ákvæði MARPOL samningsins, um varnir gegn mengun frá skipum, hvað þetta varðar.

Hugsanlegt er að óhapp verði við siglingu skipa við leit, mögulega vegna árekstrar við ísjaka eða annað skip, bilunar í búnaði eða ótilgreindra mannglegra mistaka. Skip þau sem líklegt er að taki þátt í leit geta borið nokkur hundruð tonn af olíu. Eins og lýst er í kafla 8.2 er straumakerfið á fyrirhuguðu leitar svæði flókið þar sem mismunandi straumakerfi mætast og mynda hringstraum (sjá mynd 8.4). Straumfræðileg gögn eru reyndar mjög af skornum skammti og er því allnokkur óvissa á því hvað verður um olíu sem lekur úr skipi.

##### *11.2.1.3. Leyfi, vöktun og eftirlit*

Starfsemi á leitarstigi er háð leitarleyfi í samræmi við lög nr. 13/2001 og áður en leyfi er veitt skal leitað umsagnar sjávarútvegsráðuneytis og umhverfisskýrslu. Aðgerðir vegna leitar eru hvorki háðar mati á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 né starfsleyfisskyldar skv. lögum nr. 7/1998 og ekki er talin ástæða til að gera ráð fyrir sérstakri mengun þar frá.

**Tafla 11.1. Hugsanleg umhverfisáhrif vegna framkvæmda í tengslum við leit, rannsóknir og vinnslu olíu eða gass á Drekasvæði.**

	<b>Framkvæmdaþættir Tæki og búnaður</b>	<b>Áhrifaþættir</b>	<b>Hugsanleg umhverfisáhrif</b>
<b>Leit</b>	Sigling skipa	Losun/mengun frá skipi	Mengun sjávar, loftmengun
	Hljóðendurvarpsmælingar Skip dregur tækjakapla, loftbyssu	Staðbundin hljóðmengun, ekki langvarandi	Árhif á hvali og fugla
<b>Rannsóknir</b>	Hljóðendurvarpsmælingar Skip dregur tækjakapla, loftbyssu	Staðbundin hljóðmengun, ekki langvarandi	Árhif á hvali og fugla
	Rannsóknaboranir Borskip / fljótandi borpallur	Festur fyrir borskip eða borpall, borsvarf, borvökvi, steypa, Frárennsli og útblástur frá bor og vélum, vatn, efja o.fl. Frárennsli og útblástur frá skipi / palli	Breyting á botngerð og áhrif á botndýralíf umhverfis holu Mengun sjávar, loftmengun Mengun sjávar, loftmengun
		Mengunaróhapp - stjórnlaus hola, skipsskaði	Bráðamengun sjávar, áhrif á svif, fiska, fugla og lífríki almennt
	Flutningar með birgðaskipi frá nálægri höfn	Losun/mengun frá skipi	Mengun sjávar, loftmengun
<b>Undirbúningur olíuvinnslu</b>	Vinnsluboranir Borskip / fljótandi borpallur	Festur fyrir borskip eða borpall, borsvarf, borvökvi, steypa, Frárennsli og útblástur frá bor og vélum, vatn, efja o.fl. Aðskilnaður olíu, gass og vatns Losun djúpvatns (produced water) Losun og brennsla gass Frárennsli og útblástur frá skipi / palli	Breyting á botngerð og áhrif á botndýralíf umhverfis holu Mengun sjávar, loftmengun Mengun sjávar Mengun sjávar, geislavirkni Loftmengun, súrnun Mengun sjávar, loftmengun
	Lagning neðansjárleiðslna Skip, kafbátar, vinnslupallar	Mengunaróhapp - stjórnlaus hola, skipsskaði Festur fyrir lagnir, gröftur eða útjöfnun, rask vegna framkvæmda	Bráðamengun sjávar, áhrif á svif, fiska, fugla og lífríki almennt Breyting á botngerð og áhrif á botndýralíf umhverfis holu
	Framkvæmdir á hafsbotni Skip, kafbátar, vinnslupallar	Festur fyrir lagnir, gröftur eða útjöfnun, rask vegna framkvæmda	Breyting á botngerð og áhrif á botndýralíf umhverfis holu
	Uppbygging vinnslubúnaðar Skip, kafbátar, vinnslupallar	Festur fyrir lagnir, gröftur eða útjöfnun, rask vegna framkvæmda	Mengun sjávar, loftmengun
	Vinnsluboranir Borskip / fljótandi borpallur	Festur fyrir borskip eða borpall, borsvarf, borvökvi, steypa, Frárennsli og útblástur frá bor og vélum, vatn, efja o.fl. Frárennsli og útblástur frá skipi / palli	Breyting á botngerð og áhrif á botndýralíf umhverfis holu Mengun sjávar, loftmengun Mengun sjávar, loftmengun
		Mengunaróhapp - stjórnlaus hola, skipsskaði	Mengun sjávar
<b>Vinnsla</b>	Flutningar með birgðaskipi frá nálægri höfn	Losun/mengun frá skipi	Mengun sjávar, loftmengun
	Vinnsla Vinnslupallur, hafstöð	Aðskilnaður olíu, gass og vatns Losun djúpvatns (produced water) Hreinsun leiðslna og förgun úrgangs Losun og brennsla gass Dæling um borð í geymslueiningar og/eða tankskip Kælivatn frá vélum Losun/mengun frá skipi / palli Mengunaróhapp - stjórnlaus hola, skipsskaði	Mengun sjávar Mengun sjávar, geislavirkni Mengun sjávar, geislavirkni Loftmengun, súrnun Mengun sjávar Mengun sjávar Mengun sjávar, loftmengun Bráðamengun sjávar, áhrif á svif, fiska, fugla og lífríki almennt
<b>Niðurrit</b>	Brottnám vinnslueininga Skip, kafbátar, vinnslupallar	Niðurbrot og skurður á einingum sem geta innihaldið olíu	Mengun sjávar, loftmengun
	Framkvæmdir á hafsbotni Skip, kafbátar, vinnslupallar	Gröftur, rask vegna framkvæmda	Breyting á botngerð og áhrif á botndýralíf umhverfis holu

### **11.2.2. Rannsóknir**

#### *11.2.2.1. Lýsing framkvæmda*

Auk áframhalds á óbeinum mælingum sem falla undir leitarstigið felur rannsóknarstigið í sér beinar framkvæmdir á leitarsvæðinu. Hér er einkum um að ræða rannsóknarboranir sem verður að teljast flókin framkvæmd við þær aðstæður sem ríkja á svæðinu. Boranir fara annað hvort fram frá sérstökum borskipum eða borpöllum sem mara í sjónum. Eftir að borun rannsóknaholu lýkur hefjast margvíslegar prófanir á holunni sem einkum miða að því að finna hvort þar er að finna ummerki olíu. Verður því þegar frá upphafi að gera ráð fyrir hugsanlegri mengun frá slíkum framkvæmdum auk áhrifa af framkvæmdum sjálfum á umhverfið.

#### *11.2.2.2. Umhverfisáhrif*

Hvað varðar hljóðendurvarpsmælingar er hér um að ræða samskonar áhrif og á leitarstiginu. Sjálf borunin hefur hins vegar í för með sér breytingar á hafsbótningum og streymi mengunarefna út í umhverfið. Gera má ráð fyrir raski vegna festinga fyrir borskip/borpall og umhverfis holutopp. Borsvarf er að hluta losað beint í sjóinn (aðallega í upphafi) en annars er það aðskilið frá borvökva, geymt í prömmum og síðan dælt aftur í holu, ellegar flutt í land og urðað þar. Ákvörðun um frágang borsvarfs þarf að byggja á ítarlegri könnun á gerð og lífríki hafsbótansins umhverfis fyrirhugaða borstaði og vera skilyrði fyrir leyfi til framkvæmda. Jafnframt þarf að liggja fyrir almenn þekking á svæðinu til samanburðar og sem grunnur undir vöktun.

Á þessu stigi skortir gögn til þess að meta hver umhverfisáhrif geti verið af borunum en þar er að mörgu að huga. Eitt af því er tímasetningu borunar með hliðsjón af umhverfisáhrifum á lífríki. Byggt á fyrirliggjandi upplýsingum um lífríki (sjá 9. kafla) þarf einkum að skoða hugsanleg áhrif á dýrasvif, loðnu og síld auk þess sem mikil óvissa er um sjófugla og hvali þó að líklegast sé að þeir elti fæðu inn á svæðið.

Við borun eru notuð fjölbreytt efni, t.d. í borvökva, smurning á borstangir, vegna steypingar á fóðrunarrörum og fleira. Þessi efni hafa verið flokkuð með tilliti til áhrifa á umhverfið, m.a. í starfi á vegum OSPAR samningsins (PLONOR) og getur notkun þeirra verið háð takmörkunum. Ekki er unnt á þessari stundu að tiltaka nákvæmlega hvaða efni verða notuð þar sem slíkt er að hluta til háð fyrirtækjum, aðstæðum og umhverfi. Af hendi íslenskra stjórnvalda verður miðað við að notast verði við efni sem ekki valdi neikvæðum áhrifum á umhverfið. Verður í því efni fylgt ákvæðum OSPAR samningsins og gildandi lögum.

Á sumrin heldur loðna (og sum ár síld) alla jafna í ætisleit norður í Íslandshaf. Reyndar er nokkur breytileiki hér á undanfarin ár, sjá umfjöllun í kafla 9.1. Þó má gera helst ráð fyrir loðnu og/eða síld yfir sumarmánuðina þegar dýrasvif er í hámarki.

Eftir að borun rannsóknaholu lýkur hefjast margvíslegar prófanir á holunni sem einkum miða að því að finna hvort þar er að finna ummerki olíu. Í lögformlegum ferlum um mat á umhverfisáhrifum og starfsleyfi vegna borunarinnar er eðlilegt að taka einnig til skoðunar áhrif prófana.

Umhverfisáhrif frá borun í hafsbótningunni geta verið margvísleg en ýmislegt er hægt að gera í því skyni að draga úr þeim. Áhættan er aðallega á bortíma og því er hægt að velja tíma sem dregur hvað mest úr skaðlegum áhrifum á lífríkið ef óhöpp verða. Út frá fyrirliggjandi gögnum er margt sem bendir til þess að út frá umhverfisástæðum væri hentugast að miða við að boranir og prófanir fari fram yfir vetrarmánuðina, t.d. á tímabilinu frá september og fram í febrúar, mars. Nánar þarf

þó að kanna slíka afmörkun, m.a. með tilliti til öryggis starfsmanna, annarrar mengunarhættu og mengunarvarna við borun og prófanir.

Miðað við núverandi þekkingu er ekki talið líklegt að rannsóknaboranir sem slíkar munu hafa umtalsverð áhrif á félagslega eða efnahagslega stöðu á NA-landi en í mati á umhverfisáhrifum vegna rannsóknaborana er rétt að horfa til slíkra áhrifa ef rannsóknir leiða til jákvæðrar niðurstöðu og vinnsla hefst á svæðinu, hvort og þá hvernig byggðarlög næst hugsanlegu vinnslusvæði muni bregðast við slíku áreiti.

Ekki er talið líklegt að gera þurfi ráð fyrir áhrifum vegna rannsóknaborholu út fyrir mörk efnahagslögsögunnar, nema til komi umtalsvert mengunaróhapp. Helstu möguleikar á bráðamengun stafa annars vegar frá borskipi eða palli og hins vegar ef olía eða gas finnst við borun. Í þeim tilvikum bætist við hætta á því að holan verði stjórnlaus og hráolía (eða gas) streymi út úr holunni og út í sjó niður við botn. Einnig geta orðið óhöpp á þá leið að umtalsvert magn af hráolíu streymi út á yfirborð.

Erfitt er að áætla líkur á því að borholur verði stjórnlausar. Almennt séð er hættan meiri ef um er að ræða gassvæði þar sem það er oft undir meiri þrýstingi en olíulindir og gera má ráð fyrir að meiri hætta á óhöppum sé þegar borað er á ókönnuðu svæði heldur en þar sem þegar er búið að bora. Að auki skiptir máli hvernig berggrunnurinn á viðkomandi stað er. Í Noregi hefur verið talið að líkurnar á stjórnlausri borholu í Barentshafi séu um  $3,0 \times 10^{-4}$ , sem þýðir að gera megi ráð fyrir að 1 af hverjum 3.300 borholum geti orðið stjórnlaus, en þessar líkur eru byggðar á gögnum frá borunum í Norðursjó og Mexíkóflóa.<sup>45</sup>

Ef þess verður gætt að lágmarka notkun hættulegra efna, og leggja áherslu á notkun umhverfisvænna og samþykktara efna við borun er ólíklegt að umtalsvert mengunaróhapp verði vegna notkunar á efnum eða efnasamböndum. Ekkert er þó hægt að ákvarða þar um áður en hugsanlegur boraðili leggur fram tillögur sínar við mat á umhverfisáhrifum og vegna undirbúnings undir starfsleyfi. Vegna möguleika á bráðamengun vegna rannsóknarhola er brýnt að fram fari áhættumat og framkvæmdaraðili kynni viðbragðsáætlun vegna óhappa og bráðamengunar við mat á umhverfisáhrifum og í umsókn um starfsleyfi.

#### *11.2.2.3. Leyfi, vöktun og eftirlit*

Jarðboranir falla undir lög um mat á umhverfisáhrifum auk þess sem hér er um að ræða starfsleyfis skylda starfsemi skv. lögum um hollustuhætti og mengunarvarnir og í þessum ferlum er fjallað nánar á um framkvæmd borunar, meðferð mengandi efna og mengunarvarnir. Veitandi starfsleyfis hefur jafnframt eftirlit með því að starfsemin uppfylli ákvæði þess.

Áður en hafist er handa við rannsóknaboranir er nauðsynlegt að fram hafi farið úttekt á ástandi umhverfisins umhverfis borholuna. Hér má nefna botngerð og lögum (fjölgeislamælingar), umfang og ástand botndýralífs og lífríkis upp á yfirborð og styrk helstu mengunarefna (einkum PAH) í botnseti, lífverum og sjó. Nákvæm upptalning þeirra efna sem þörf er á að verði vöktuð er háð því hvaða efni notuð eru við borunina. Ákvæði um eftirlit og vöktun eru sett í starfsleyfum og eðlilegt er að um þau sé fjallað í mati á umhverfisáhrifum.

---

<sup>45</sup> Det Norske Veritas, 2006. *Hydro oil & energy. Miljørettet risiko- og beredskapsanalyse – Nucula* (bls. 15). Rapport nr. 2006-1170. Sjá einnig starfsleyfisumsókn Hydro vegna borana á Nucula svæðinu í Barentshafi (bls. 2 í viðauka 2 með umsókninni) á vefslóðinni: [http://www.sft.no/dokument\\_\\_\\_\\_38739.aspx?attachment=true](http://www.sft.no/dokument____38739.aspx?attachment=true)

### **11.2.3. Vinnsla**

#### *11.2.3.1. Lýsing framkvæmda*

Ef rannsóknaboranir gefa góða raun getur verið hagkvæmt að setja upp vinnslubúnað og aðstöðu sem nauðsynleg er vegna þessa. Vinnsla olíu eða gass úr jarðlögum sem liggja á miklu dýpi er tæknilega erfið og flókin iðnaðarstarfsemi sem hefur margvísleg áhrif á umhverfi sitt. Boranir, lagnir, meðhöndlun olíu og/eða gass, starfsemi um borð í vinnslueiningu, starfsmannaþúðir og önnur ívera, aðdrættir, mengandi efni sem koma upp með olíu eða eru notuð vegna framleiðslunnar, meðhöndlun úrgangs og flutningur olíu frá vinnslusvæði eru allt uppsprettur mengunar og annarra skaðlegra áhrifa á umhverfið sem hafa ber í huga þegar frá byrjun.

Borun sjálfra vinnsluholanna er að litlu leyti frábrugðið borun rannsóknarhola sem þegar hefur verið fjallað um og verður sú umfjöllun látin duga hér. Framkvæmdir neðansjár, s.s. lagning leiðslna og uppbygging ýmissa mannvirkja s.s. dælustöðvar hafa bein áhrif á hafsbotninn og lífsafkomu botndýra á svæðinu.

Sá möguleiki er uppi að ákveðið verði að leiða gas (eða olíu) með leiðslum til lands. Um þann möguleika er ekki fjallað í þessari áætlun enda ná þær framkvæmdir út fyrir það svæði sem hér er lagt til grundvallar. Komi slíkt upp verður fjallað sérstaklega um þá áætlun.

#### *11.2.3.2. Umhverfisáhrif*

Uppsetning og rekstur vinnslubúnaðar hefur í för með sér umtalsvert útstreymi lofttegunda í andrúmsloftið, m.a. vegna orkuöflunar, brennslu aukagass, prófunar á holum, leka á reikulum lífrænum lofttegundum, umferðar birgðaskipa og annarra aðdrátta. Ekki er á þessu stigi séð að gera þurfi sérstakar ráðstafanir á svæðinu umfram almenn ákvæði alþjóðlegra samninga og íslenskra laga vegna þessa þar sem það er fjarri landi og lítil hættu á neikvæðum áhrifum á lífríki við daglegan rekstur. Helst þarf að taka tillit til alþjóðlegra samninga s.s. MARPOL 73/78, LRTAP og loftlagssamnings Sameinuðu þjóðanna (UNFCCC) og setja viðeigandi kröfur. Nánar verður að fjalla um þennan þátt í mati á umhverfisáhrifum rannsóknaborana og áður en vinnsla verður heimiluð.

Losun á djúpvatni (produced water) þarf að skoða sérstaklega þar sem það getur innihaldið margvísleg mengandi efni, þ.m.t. þungmálma, lífræn efni og hugsanlega náttúrulegt, lággeislavirkt efni (radíum). Sama gildir um aðra losun vegna vinnslunnar. Áhrifa getur gætt í dýrasvífi og öðrum lífverum sem sækja fæðu sína á svæðið. Ekki verður hér gerð ítarleg grein fyrir þeim þætti enda fer slíkt nokkuð eftir því hve mikið og hvernig hráolía yrði meðhöndluð á staðnum. Um þennan þátt yrði fjallað í mati á umhverfisáhrifum vegna borunar rannsóknarhola og aftur vegna vinnslu, auk þess sem starfsleyfi mun taka á þessum þáttum.

Gæta verður að meðferð á ýmiss konar úrgangi sem myndast við vinnslu og meðhöndlun olíu. Almenn tilvísun er sú að flytja allan úrgang til lands, hugsanlega að undanteknu sorpi frá vistarverum, í samræmi við V. viðauka MARPOL samningsins.

Hafa verður í huga möguleika á flutningi lífvera með kjölfestuvatni tankskipa til svæðisins. Hættan er reyndar algerlega óþekkt og stýrist m.a. af upphafsstað tankskips, árstíma, tilviljun og möguleika viðkomandi lífveru til að lifa af í því umhverfi sem er á svæðinu. Almenn séð er þéttleiki lífvera minni úti á úthafinu en á strandsvæðum þar sem helst má gera ráð fyrir að tankskip taki inn kjölfestuvatn. Mögulegur skaði er hins vegar umtalsverður og þekkt eru dæmi þess að lífverur hafa umbylt algerlega lífríki nýrra heimkynna sinna. Hér verður því að hafa í huga varúðarsjónarmið þó að líkurnar séu að sönnu litlar.



Vinnsla olíulinda útheimtir umfangsmikla aðdrætti og aðstöðuuppbyggingu á nálægu svæði. Haga ber flutningum og aðdráttum með þeim hætti að komið sé í veg fyrir, eða allaveganna lágmörkuð, áhrif á heilsufar fólks og mengun umhverfisins. Skipulag flutninga snertir á fjölmörgum þáttum sem snúa að fleiri sviðum en umhverfinu einu.

Vinnsla olíu eða gass á norðanverðu Drekasvæði hefur áhrif út fyrir lögsögu Íslands, þó að líkur þar á fari óneitanlega eftir endanlegri staðsetningu vinnslunnar og fleiri þáttum. Ýmislegt getur farið miður vegna vinnslu olíu á rúmsjó. Stjórnlaus hola, bilun eða skemmdir á lögnum, bilun eða óhapp á vinnslueiningu, óhapp í umskipun olíu yfir í geymslueiningar eða olíuflutningaskip og svo má lengi telja. Meginlínur olíumengunar eru hinar sömu og undir rannsóknþættinum en hugsanlegt magn er þó oft meira.

Nákvæmt innra eftirlit, skilgreindir verkferlar, þjálfaður mannskapur, skilvirk viðbragðsáætlun og viðeigandi búnaður draga úr líkum og umfangi óhappa.

Ef verður af vinnslu olíu eða gass á íslensku hafsvæði mun það hafa ótilgreind félagsleg og efnahagsleg áhrif. Umsvifin ráðast reyndar mikið eftir því hve mikla þjónustu vinnsluaðilar myndu sækja til Íslands, einkanlega á NA-landi. Nánari umfjöllun um þetta efni er að finna í 5. kafla.

#### *11.2.3.3. Leyfi, vöktun og eftirlit*

Hinir ýmsu þættir olíuvinnslu eru hver um sig og ekki síður saman háðir fjölmörgum leyfum er lúta að umhverfisáhrifum. Hver hola er háð mati á umhverfisáhrifum auk vinnslunar sjálfrar og hið sama á um starfsleyfi sem Umhverfisstofnun veitir. Sama gildir um hugsanlegar framkvæmdir og starfsemi sem slíkum atvinnurekstri fylgir. Hér er ekki talinn möguleiki á að fjalla um allar þær leiðir og aðferðir sem komið gætu til greina, slíkt verður betur fjallað um í mati á umhverfisáhrifum.

Eftirlit með umhverfisáhrifum starfseminnar er margþætt. Gert er ráð fyrir því að haldið verði uppi virku innra eftirliti og í raun er slíkt nauðsynlegt þar sem ytra eftirliti verður ákveðin takmörk sett vegna fjarlægðar og einangrunar. Annað eftirlit með starfsemiinni verður einkanlega tvíþætt, úttektir á ástandi í samræmi við ákvæði starfsleyfis, vöktun og mat á niðurstöðum þess auk almenns eftirlits með mengun á hafsvæðinu umhverfis starfsemina.

Vöktun er hluti af eftirliti með mengandi starfsemi og er einn helsti þátturinn í því verkefni að kanna hvort ákvæði starfsleyfis haldi og það gegni hlutverki sínu. Áður en vöktun getur hafist verða að liggja fyrir grunnupplýsingar um umhverfisþætti á viðkomandi svæði. Jafnframt þarf að vera unnt að aðgreina áhrif frá þeirri starfsemi sem vöktunin beinist að frá öðrum þáttum. Þ.á m. náttúrulegum breytileika. Vöktunin þarf að beinast að öllum þáttum sem verða fyrir eða líklegt er að verði fyrir áhrifum af viðkomandi starfsemi.

Helstu efnisþættir sem vöktun þarf að beinast að eru:

- Ástand hafsbotsins (breytingar á botngerð, lífríki á og í hafsbotninum)
- Styrkur mengunarefna í seti umhverfis framkvæmdasvæði
- Styrkur mengunarefna í hafinu umhverfis framkvæmdasvæðið (frá botni og upp úr).
- Styrkur mengunarefna í helsta lífríki svæðisins (dýrasvifi, loðnu, síld, sjófuglum, hval)
- Ástand lífríkis umhverfis framkvæmdasvæðið (botndýralíf, botnfiskar)
- Losun mengandi efna í loft, sjó, sjávarbotn auk hávaða.

Helstu mengunarefni sem vöktun beinist að eru PAH, þungmálmar, geislavirkni og ummerki um efni sem hugsanlega eru notuð, m.a. við boranir og meðferð olíu á staðnum. Að öðru leyti er ekki

unnt á þessari stundu að tiltaka nánar hvaða efni eða hversu umfangsmikil vöktun og eftirlit með starfsemi verður, áætlanir um innra eftirlit, magn og tegund efna sem áætlað er að verði notuð, stýra umfangi og eðli eftirlits og vöktunar með starfsemi. Á þessum þætti verður nánar tekið í ferlum um mat á umhverfisáhrifum og í beiðni um starfselyfi.

#### **11.2.4. Niðurrif**

##### *11.2.4.1. Lýsing framkvæmda*

Niðurrif vinnslubúnaðar er órjúfanlegur hluti af sjálfri vinnslunni og því ber að huga að því þegar á skipulags- og uppbyggingarfasa framkvæmda. Niðurrifið er ekki síður flókin starfsemi heldur en uppbygging og starfsemi hafstöðvar. Ekki er nánar hægt að lýsa framkvæmdum þar sem alls óvíst er hvernig þeirri framkvæmd verði hagað, t.d. hvernig uppbyggingu vinnslubúnaðar verður háttað.

##### *11.2.4.2. Umhverfisáhrif*

Umhverfisáhrif niðurrifs geta verið allnokkur, rask á hafsbotni, hávaði, mengun vegna framleiðsluleifa og af völdum véla sem notast er við framkvæmdirnar. Þó að margvísleg mengunarhætta sé frá niðurrifi verður þó almennt séð að telja að ekkert nýtt komi hér fram varðandi hættu á mengunaróhöppum að því leyti að það krefjist sérstaka skilgreindra viðbragða. Að sinni er ekki talin ástæða til að fjalla ítarlegar um þennan þátt enda ekkert vitað um staðsetningu eða umfang slíks niðurrifs.

##### *11.2.4.3. Leyfi, vöktun og eftirlit*

Hafa ber í huga að á vettvangi OSPAR samningsins eru tilgreind ákvæði sem hafa ber í huga vegna niðurrifs, reyndar sem og hjá Lundúnarsamningnum frá 1972 (með viðbót frá 1996) og í leiðbeiningum Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar (IMO). Starfsemin er starfsleyfis skyld og gera verður ráð fyrir því að um niðurrif verði einnig fjallað í mati á umhverfisáhrifum.

Vöktun með áhrifum vinnslu halda áfram á þessu stigi og eftirliti er sinnt af sömu aðilum og með vinnslu olú- eða gaslinda.

### **11.3. Viðbúnaður og skipulag viðbragða vegna bráðamengunar**

Þrátt fyrir margþættar kröfur um mengunarvarnir, um öryggi siglinga og þjálfun starfsfólks verður ekki útilokaður sá möguleiki að óhöpp verði vegna olíuleitar, rannsókna, vinnslu eða niðurrifs. Hættan á mengunaróhöppum er allbreytileg eftir efnisþáttunum leit, rannsóknir, vinnsla og niðurrif, eins og þegar hefur verið lýst.

Áhrif olíumengunaróhapps á lífríki svæðis fara óneitanlega þó nokkuð eftir því hvort olían streymir út við botn, í vatnssúlunni eða á yfirborði, gerð og einkennum olíunnar, árstíð, veðri, hitastigi umhverfis og náttúrulega magni olíunnar (sjá viðauka I um eiginleika olú). Meginþættir lífríkis á svæðinu eru dýrasvif, botndýr, fiskistofnar, hvalir og hugsanlega fuglar. Ef botndýralíf umhverfis áætlað borsvæði reynist hafa hátt verndargildi verður að taka sérstakt tillit til þess að samkvæmt OSPAR og fleiri alþjóðasamningum ber að forðast röskun tiltekinna búsvæða og tegunda sem hafa ótvírætt verndargildi.

Huga verður sérstaklega að dreifingu olíumengunar frá svæðinu þó að það sé langt frá landi, m.a. vegna hugsanlegra áhrifa út yfir mörk efnahags- og mengunarlögsögunnar. Til þess verður að rannsaka ástand sjávar, hitastig, seltu og straua (bæði við yfirborð og niður vatnssúluna að botni) auk veðurfræðilegra þátta s.s. vind og öldur. Út frá þeim gögnum ber að gera dreifingarlíkön sem meta tölfræðileg líkindi á dreifingu olú eftir eðli hennar, uppruna mengunar

og ástand umhverfisins, þ.m.t. eftir árstíma. Niðurstöður slíkra rannsókna og útreikninga verða að liggja fyrir áður en leyfi verða veitt vegna rannsóknaborana. Þó verður að telja ólíklegt að olíumengun frá svæðinu muni nokkurn tímann ná landi, til þess er fjarlægðin of mikil.

Fyrsta viðbúnaðarskref vegna hættu á bráðamengun er nákvæmt eftirlit með starfsemi. Ekki er þó talin ástæða til að fylgjast sérstaklega með skipaumferð vegna leitar en um leið og rannsóknaboranir hefjast aukast umsvifin umtalsvert, tíðari skipakomur og hætta á margvíslegum óhöppum. Eftirlit má halda uppi á ýmsan veg, með flugvélum, mælitækjum á sjálfu borskipinu (borpallinum), með notkun gervitungla auk hefðbundins eftirlits Landhelgisgæslu Íslands (sjá umfjöllun í 6. kafla um eiginleika olíu). Bæta verður eftirlit með skipasiglingum á svæðinu þar sem sjálfvirk tilkynningakerfi sem nú eru við lýði draga ekki þetta langt frá landi. Alþjóðlegar reglur gilda um merkingu og búnað rannsóknaskipa, borpalla og mannvirkja á hafi úti sem og um siglingu í nágrenni þeirra. Skoða verður hvort ástæða sé til að taka upp ítarlegri leiðastjórnun á svæðinu ef umsvif aukast.

Umhverfisstofnun ber ábyrgð á viðbrögðum við bráðamengun innan íslenskrar mengunarlögsögu (og efnahagslögsögu). Stofnunin vinnur náið með Landhelgisgæslu Íslands og Siglingastofnun Íslands vegna viðbragða auk ráðgjafaaðila ýmiskonar, til að mynda Hafrannsóknastofnuninni. Umhverfisstofnun hefur einnig tekið þátt í margvíslegu samstarfi ríkja um viðbúnað og viðbrögð við bráðamengun. Hér má sérstaklega tilgreina Kaupmannahafnarsamkomulagið en það fjallar um gagnkvæma aðstoð Norðurlandanna ef kemur til bráðamengunar af völdum olíu eða annarra hættulegra efna. Á vegum Norðurskautsráðsins (EPPR) hafa verið teknar saman leiðbeiningar um viðbrögð við olíumengun á heimskautasvæðum og eru þær hluti af viðbragðsáætlun Umhverfisstofnunar.

Skipta má viðbrögðum við mengunaróhöppum í þrjá flokka eftir umfangi mengunarinnar. Ef um er að ræða tiltölulega lítið og afmarkað óhapp má gera ráð fyrir því að starfsmenn sinni því, þ.e. ef á annað borð telst ástæða til aðgerða.

Reynist óhappið meira en svo að hægt verður ráða við það með mannskap og búnaði á staðnum koma inn viðbragðsaðilar úr landi. Vegna staðsetningarinnar getur slík aðstoð komið frá tveimur áttum, annars vegar frá Íslandi en einnig kemur vel til greina að hentugra væri að kalla eftir aðstoð frá Noregi. Í þeim tilfellum sem mengunaróhappið reynist umfangsmikið og útheimta mikinn búnað og sérfræðipækkingu er Ísland aðili að samstarfi Evrópuríkja um viðbúnað og viðbrögð við bráðamengunaróhöppum og hefur Umhverfisstofnun getur óskað eftir búnaði og sérfræðiaðstoð eftir þörfum. Sjá einnig umfjöllun í 6. kafla um eiginleika olíu.

Núverandi mengunarvarnabúnaður Umhverfisstofnunar er ekki sérstaklega miðaður við aðgerðir á úthafinu. Búnaðurinn samanstendur af olíugirðingum sem eru hannaðar til notkunar á grunnsævi og við strendur, olíuupptökutækjum sem reyndar má nota hvort sem er við strendur eða á opnu hafi, færanlegum flutningsgeymum, búnaði til úðunar dreifiefna og margvíslegan búnað til hreinsunar stranda.

Mikilvægt er að umhverfisráðuneytið og dómsmálaráðuneytið geri í samráði við Landhelgisgæsluna áætlun um hvaða búnað þarf til að hægt verði að bregðast við mengun á Jan Mayensvæðinu ef vinnsla kolvetnis hefst þar. Einnig er æskilegt að gera samninga við nágrannalöndin um gagnkvæma aðstoð á þessu sviði. Aukið mengunareftirlit kallar á sérstakan þjónustusamning umhverfisráðuneytis eða jafnvel iðnaðarráðuneytis við Landhelgisgæsluna skv. 4. tl. 5. gr. laga

nr. 52/2006. Í vinnslu- og rannsóknarleyfi þyrfti samt sem áður að gera ráð fyrir að leyfishafi hafi sjálfur öflug tæki til að bregðast við mengun.

Hafin er endurnýjun skipa- og flugvélaflota Landhelgisgæslu. Skoða ber sérstaklega notkun gervitungla við eftirlit ef olía finnst á íslensku hafsvæði. Staðsetning Drekasvæðisins útheimtir virkar mengunarvarnir enda er um að ræða heimskautasvæði þar sem umhverfisaðstæður gera viðbrögð við bráðamengun erfið og verður að gera ráð fyrir því að þar verði til staðar búnaður til fyrstu viðbragða við bráðamengun. Jafnframt verður Umhverfisstofnun að taka tillit til fyrirhugaðra framkvæmda og aukinna siglinga á íslensku hafsvæði og endurskoða viðbúnað, viðbrögð og búnað vegna bráðamengunar á úthafinu.

Til skoðunar er að hefja gerð vákorts af svæðinu milli Íslands, Noregs og Færeyja vegna siglinga. Ef svo verður þarf að meta hvort það verði ekki útfært norður til Jan Mayen og taka þannig inn hugsanlega olíumengun frá leit, rannsóknum eða vinnslu olíu og gass á Drekasvæðinu.

#### **11.4. Samantekt á hugsanlegum áhrifum**

Leit, rannsóknir eða vinnsla kolvetnis hefur ekki farið fram áður í íslenskri lögsögu og því er margt að athuga varðandi hugsanleg óæskileg áhrif slíkra framkvæmda og starfsemi á umhverfið og lífríkið á fyrirhuguðu olíuleitarsvæði á Jan Mayen-hrygg. Aðstæður á svæðinu eru sérstakar um margt þar sem það er langt frá landi, á lítt könnuðu svæði utan við helstu siglingaleiðir og veiðisvæði, á heimskautasvæði og hafdýpi er yfirleitt upp á 1.000-2.000 metra. Þekking á umhverfisþáttum er um margt takmörkuð, langt er um alla aðdrætti, veður geta verið válynd, dagsbirta og skyggni lítið, líkur benda til þess að það geti verið þokusælt á sumrin og þó að hafís virðist ekki vera algengur á hafsvæðinu sem hér um ræðir verður að gera ráð fyrir bæði lagnaðarís og borgarísjökum. Gæta þarf að öryggi starfsmanna og tryggja flutningsleiðir að og frá framkvæmdasvæðinu.

Olíuvinnsla er mengandi starfsemi sem hefur neikvæð áhrif á umhverfið. Skaðleg áhrif má takmarka með markvissu innra eftirliti, viðeigandi ákvæðum í starfsleyfi, eftirliti með starfsemi og vöktun á umhverfinu. Því er nauðsynlegt að mengunarvarnir, viðbúnaður og skipulag viðbragða séu miðuð við þessar aðstæður. Beita þarf nýjustu tækni og hafa sérstaklega í huga öryggi starfsmanna og umhverfis. Á vegum OSPAR samningsins um verndun Norðaustur Atlantshafsins hafa verið samþykktar fjölmargar ályktanir, tilmæli og leiðbeiningar um leit, rannsóknir og vinnslu olíu og gass úr hafsbotni, og sömuleiðis er unnið umtalsvert starf á vegum Norðurskautsráðsins sem miðar í sömu átt, m.a. með útgáfu leiðbeininga og stefnumörkunar um leiðir og viðmiðanir.

Alla jafna er lífríki hafsins snauðara úti á úthafinu miðað við strandsjó. Þó verður að hafa í huga mikilvægi dýrasvifs sem fæðu fyrir loðnu á uppvaxtarskeiðum hennar yfir sumartímann. Dýrasvif er viðkvæmt fyrir olíumengun, sérstaklega hvað varðar PAH-efni og því er mikilvægt að haft verði sérstaklega í huga að meta styrk og dreifingu olíuefna umhverfis hugsanlegt olíuvinnslusvæði áður en ráðist er í framkvæmdir, sem og að vakta ástand umhverfis það. Óvíst er um dreifingu mengunarefna og rekleiðir þar sem lítið er til af beinum mælingum á straumum og veðurfari á svæðinu og er brýnt að úr því verði bætt áður en leyfi verða veitt til beinna framkvæmda.

Megináhættan hvað varðar umhverfisáhrif leitar, rannsókna og vinnslu olíu á Drekasvæðinu virðist vera ef svo ólíklega vildi til að borhola yrði stjórnlaus, óhapp verði við geymslu olíunnar eða olíuflutningaskip yrði fyrir skaða þannig að umtalsvert mengunaráhapp yrði á svæðinu.

Tafla 11.2. Yfirlit um flokkun og mat á hugsanlegum umhverfisáhrifum.

	Framkvæmdaþættir Tæki og búnaður	Áhrifaþættir	Andrúmsloft	Botngerð	Ástand sjávar	Botndýr	Plöntusvif	Dýrasvif	Uppsjávarfiskur	Hvalir	Sjófuglar	Botnfiskur, veiðar	Siglingar
Leit	Sigling skipa	Losun/mengun frá skipi	L		L								
	Hljóðendurvarpsmælingar Skip dregur tækjakapla, loftbyssu	Staðbundin hljóðmengun, ekki langvarandi								N	L		L
Rannsóknir	Hljóðendurvarpsmælingar Skip dregur tækjakapla, loftbyssu	Staðbundin hljóðmengun, ekki langvarandi								N	L		L
	Rannsóknaboranir Borskip / fljótandi borpallur	Festur fyrir borskip eða borpall, borsvarf, borvökví, steypa, Frárennsli og útblástur frá bor og vélum, vatn, eða o.fl. Frárennsli og útblástur frá skipi / palli	N		N	N	N	N	N	L	L		L
		Mengunaróhapp - stjórnláus hola, skipsskaði	L	N	M	M	M	M	N	L	M	N	L
	Flutningar með birgðaskipi frá nálægri höfn	Losun/mengun frá skipi	L		L								
Undirbúningur olíuvinnslu	Vinnsluboranir Borskip / fljótandi borpallur	Festur fyrir borskip eða borpall, borsvarf, borvökví, steypa, Frárennsli og útblástur frá bor og vélum, vatn, eða o.fl. Aðskilnaður olíu, gass og vatns Losun djúpvatns (produced water) Losun og brennsla gass Frárennsli og útblástur frá skipi / palli Mengunaróhapp - stjórnláus hola, skipsskaði	L	N	L	N							L
		Lagning neðansjávarleiðslna Skip, kafbátar, vinnslupallar	N		N		N	N	N	L	L		
		Framkvæmdir á hafsbötni Skip, kafbátar, vinnslupallar	N		N		L	L	L				
		Uppbygging vinnslubúnaðar Skip, kafbátar, vinnslupallar	N		N		L	L	L				
		Vinnsluboranir Borskip / fljótandi borpallur	Festur fyrir borskip eða borpall, borsvarf, borvökví, steypa, Frárennsli og útblástur frá bor og vélum, vatn, eða o.fl. Frárennsli og útblástur frá skipi / palli Mengunaróhapp - stjórnláus hola, skipsskaði	N		N		N	N	N	L	L	
		Flutningar með birgðaskipi frá nálægri höfn	Losun/mengun frá skipi	L		L							
		Vinnsla Vinnslupallar, hafstöð	Aðskilnaður olíu, gass og vatns Losun djúpvatns (produced water) Hreinsun leiðslna og förgun úrgangs Losun og brennsla gass Dæling um borð í geymslueiningar og/eða tankskip Kælivatn frá vélum Losun/mengun frá skipi / palli Mengunaróhapp - stjórnláus hola, skipsskaði	N		N		L	L	L			
Niðurrif	Brottnám vinnslueininga Skip, kafbátar, vinnslupallar	Niðurbrot og skurður á einingum sem geta innihaldið olíu	L	N	L	N						L	L
	Framkvæmdir á hafsbötni Skip, kafbátar, vinnslupallar	Gröftur, rask vegna framkvæmda		N	L	N						L	L

**Skýringar**

- Engin áhrif eða ekki merkjanleg
- L Möguleiki á merkjanlegum áhrifum, án áhrifa á vistkerfi til langframa, og þá staðbundin og afturkræf umhverfisáhrif
- N Möguleiki á nokkrum áhrifum á vistkerfi eða aðstæður, en þá staðbundin og afturkræf
- M Möguleiki á miklum og hugsanlega langvarandi áhrifum á vistkerfi og aðra nýtingu

Tilgreind umhverfisáhrif eru sett fram til skýringar og samanburðar en þurfa ekki að vera endanleg eða fyllilega lýsandi um einstaka þætti. Nánar verður gerð grein fyrir umhverfisáhrifum framkvæmda á seinni stigum (s.s. vegna rannsóknarleyfa, mats á umhverfisáhrifum og í starfsleyfi).

**11.5. Þróun og framvinda ef ekki verður af leit, rannsóknum og vinnslu olíu á Drekasvæði**  
Ef tillaga að áætlun um útgáfu sérleyfa til leitar, rannsókna og vinnslu olíu á norðanverðu Drekasvæði verður ekki samþykkt og ekkert verður af rannsóknum og vinnslu olíu á svæðinu má gera ráð fyrir að lífríkið á svæðinu muni halda áfram að þróast án þess álags sem fylgir framkvæmdum vegna olíustarfsemi.

Hins vegar er ljóst að umferð olíuflutningaskipa um nærliggjandi svæði mun aukast á næstu árum þrátt fyrir að áætlunin verði ekki að veruleika og hætta á olíumengun mun því verða til staðar þótt ekkert verði af áætlun þessari.

Einnig má benda á að líklegt er að Norðmenn hefji leit að olíu og gasi innan norskrar efnahagslögsögu á Jan Mayen-hryggnum á næstu árum eða áratugum, og gæti það haft einhverv áhrif á lífríkið á hinu aðliggjandi Drekasvæði. Að síðustu má benda á að veðurfarsbreytingar af mannavöldum eru taldar hafa meiri áhrif á heimskautasvæðum en að meðaltali yfir jörðina og hafa þær óhjákvæmilega í för með sér margvíslegar aðrar breytingar á umhverfinu.

## 12. Niðurstöður

### 12.1. Umhverfisáhrif

Ferli leitar, rannsókna og annars undirbúnings vegna olíuvinnslu úr hafsbótinum er langt og flókið, þar sem hver þáttur um sig hefur áhrif á umhverfið. Ef niðurstöður rannsókna verða jákvæðar og vinnanlegt magn af olíu eða gasi finnst á hafsvæðinu bætist enn við umfangið. Olíuvinnsla er mengandi starfsemi sem hefur áhrif á umhverfið, einkanlega ef óhöpp verða og olía streymir út í hafrýmið. Á alþjóðavísu er enda fylgst vel með slíkri starfsemi og alþjóðlegir samningar og margvíslegt alþjóðlegt samstarf miða að því að lágmarka umhverfisáhrifin og draga úr mengun hafs, lofta og lífríkis. Hér er ferli undirbúnings, framkvæmda og rekstrar skipt í fjögur afmörkuð stig, *leit, rannsóknir, vinnsla og niðurrif*.

Aðstæður á Drekasvæðinu eru sérstakar um margt og þekking á umhverfisþáttum á svæðinu er takmörkuð. Því er nauðsynlegt að vanda til undirbúningsrannsókna og tryggja að mengunarvarnir, viðbúnaður og skipulag viðbragða séu miðuð við þessar aðstæður. Beita þarf nýjustu tækni og hafa sérstaklega í huga öryggi starfsmanna og umhverfis. Á vegum OSPAR samningsins um verndun Norðaustur Atlantshafsins hafa verið samþykktar fjölmargar ályktanir, tilmæli og leiðbeiningar um leit, rannsóknir og vinnslu olíu og gass úr hafsbótini, og sömuleiðis er unnið umtalsvert starf á vegum Norðurskautsráðsins sem miðar í sömu átt, m.a. með útgáfu leiðbeininga og stefnumörkunar um leiðir og viðmiðanir.

*Leitarstigi* fylgja litlar sem engar framkvæmdir heldur miðast starfsemin við óbeinar mælingar með aðstoð hljóðendurvarps auk afmarkaðrar sýnatöku af efstu jarðlögum hafsbótinsins. Helstu umhverfisáhrifin eru hávaði frá loftbyssu sem notuð er við mælingarnar. Rannsóknir hafa sýnt að hvalir forðast hávaðann og breyta köfunarmynstri sínu í allt að 20 km fjarlægð frá upptökunum. Þar sem hér er um að ræða tímabundna og afmarkaða starfsemi er ekki talin ástæða til að grípa til sérstakra aðgerða vegna þessa.

*Rannsóknastig* felur í sér beinar framkvæmdir á hafsbótinum þar sem boraðar eru rannsóknaholur annað hvort frá borskipi ellegar frá borpöllum sem mara í sjó. Eftir að borun lýkur taka við margvíslegar tilraunir og rannsóknir, einkum ef borun er árangursrík. Huga verður að tímasetningu á borunum þar sem lífríki svæðisins er í miklum blóma yfir hásumarið. Á móti kemur að aukin slyshætta fylgir borunum að vetrarlagi. Haft er eftirlit með þeim eignum sem notuð eru í tengslum við boranir, rannsóknir og vinnslu.

*Vinnsla.* Borun vinnsluhola er í litlu frábrugðin rannsóknarholum. Hins vegar fylgja olíuvinnslu umfangsmiklar framkvæmdir og uppbygging sem þarf að huga vel að áður en ráðist er í framkvæmdir. Framkvæmdir neðansjávar hafa bein áhrif á hafsbótinn og lífsafkomu botndýra á svæðinu. Losun efna frá vinnslu rýrir gæði hafrýmisins. Uppsetning og rekstur vinnslubúnaðar hefur í för með sér umtalsvert útstreymi lofttegunda í andrúmsloftið, m.a. vegna orkuöflunar, brennslu aukagass, prófunar á holum, leka á reikulum lífrænum lofttegundum, umferðar birgðaskipa og annarra aðdráttá.

Ekki er á þessu stigi vitað hvort gera þurfi sérstakar ráðstafanir á svæðinu umfram almenn ákvæði alþjóðlegra samninga og íslenskra laga vegna þessa. Megináhættan hvað varðar umhverfisáhrif leitar, rannsókna og vinnslu olíu á Drekasvæðinu virðist vera ef svo ólíklega vildi

til að borhola yrði stjórnlaus, óhapp verði við geymslu olúnnar eða olúflutningaskip yrði fyrir skaða þannig að umtalsvert mengunaróhöpp yrði á svæðinu.

*Niðurrif* vinnslubúnaðar er órjúfanlegur hluti af sjálfri vinnslunni og því ber að huga að því þegar á skipulags- og uppbyggingarstigi framkvæmda. Umhverfisáhrif niðurrifs geta verið allnokkur, rask á hafsbótnei, hávaði, mengun vegna framleiðsluleifa og af völdum véla sem notaðar eru við framkvæmdirnar.

*Niðurstæða.* Umhverfisáhrif leitar, rannsókna og vinnslu olú og gass aukast með hverju stigi. Alls óvíst er hvernig hugsanlegir leyfishafar munu hyggjast haga framkvæmdum og meðan þær upplýsingar liggja ekki fyrir er ekki grunnur fyrir ítarlegri umfjöllun um umhverfisáhrif fyrir en í ferli vegna mats á umhverfisáhrifum og leyfisveitinga. Hvert stig gengur í gegnum leyfisferli sem miðar að því að lágmarka umhverfisáhrif, m.a. með því að gera kröfur um mengunarvarnir, takmörkun á notkun hættulegra efna, um vinnuferla og virkt innra eftirlit.

Áhrif olú á umhverfið ráðast einkum af 5 þáttum. Magni olúnnar, gerð hennar (létt/þung), staðsetning mengunar, veðri og setgerð strandar. Drekasvæðið er úti á reginhafi og gera má ráð fyrir að sú mengun sem berst í hafið frá olúvinnslu þynnist fljótt í sjó og andrúmslofti. Alla jafna er lífríki hafins snauðara úti á úthafinu miðað við strandsjó. Þó verður að hafa í huga mikilvægi dýrasvifs sem fæðu fyrir loðnu á uppvaxtarskeiðum hennar yfir sumartímann. Dýrasvif er viðkvæmt fyrir olúmengun og því er mikilvægt að haft verði sérstaklega í huga að meta styrk og dreifingu olúefna umhverfis hugsanlegt olúvinnslusvæði áður en ráðist er í framkvæmdir, sem og að vakta ástand umhverfis það.

Olúvinnsla er mengandi starfsemi, en skaðleg áhrif má takmarka með markvissu innra eftirliti, viðeigandi ákvæðum í starfsleyfi, eftirliti með starfseminni og vöktun á umhverfinu. Um er að ræða heimskautasvæði, þar sem gæta þarf sérstakrar varúðar, með hliðsjón af alþjóðlegum samningum er gilda um slík svæði og því er nauðsynlegt að mengunarvarnir, viðbúnaður og skipulag viðbragða séu miðuð við þessar aðstæður. Beita þarf nýjustu tækni og hafa sérstaklega í huga öryggi starfsmanna og umhverfis.

Megináhættan hvað varðar umhverfisáhrif leitar, rannsókna og vinnslu olú á Drekasvæðinu tengist hugsanlegum óhöppum, t.d. ef borhola verður stjórnlaus, óhapp verður við geymslu olúnnar eða olúflutningaskip verður fyrir skaða þannig að umtalsvert mengunaróhapp verði á svæðinu, en slík óhöpp eru afar sjaldgæf.

## **12.2. Fyrirliggjandi þekking**

Rétt er að hafa í huga þegar metið er, hvort rannsóknir vegna leitar að olú og gasi eigi að vera á vegum ríkisins eða á vegum þeirra einkafyrirtækja sem sækjast eftir og fá til þess sérleyfi, að í raun er það svo að ríkið ber kostnað af þeim að lokum. Annað hvort gerist það beint, eða það gerist óbeint vegna fulls frádráttar á rannsóknarkostnaði frá hagnaði, áður en greiðslur fyrirtækjanna á sköttum eða framleiðslugjöldum til ríkisins hefjast. Fyrst og fremst þarf að hafa í huga þegar rannsóknir á vegum ríkisins eru skipulagðar og ákveðnar, hvað óhjákvæmilegt er að gera í byrjun, hvernig gætt verður sem mestrar hagkvæmni í rannsóknum, og hvaða gögn og upplýsingar þjóna heildarhagsmunum bæði ríkis og fyrirtækja við rannsóknir og vinnslu á viðkomandi svæði. Raunin hefur verið sú í nálægum ríkjum, að rannsóknir eru bæði stundaðar af ríkisstofnunum, af sameignarfélögum ríkis og fyrirtækja og af einkafyrirtækjum. Af framangreindu leiðir einnig, að til þess bærar ríkisstofnanir skipuleggja og stunda rannsóknir,



safna saman gögnum allra aðila og varðveita þau, meta gögnin í heild, og skapa sér og láta í ljós álit sitt á rannsóknum einkafyrirtækja þegar það á við, m.a. til að þar sé gætt hagkvæmni.

Frumkönnun á jarðlögum á Jan Mayen-hrygg með jarðeðlisfræðilegum aðferðum hefur farið fram á vegum íslenskra og norskra stjórnvalda. Í kjölfar þess hafa olíuleitarfyrirtæki framkvæmt frekari könnunarrannsóknir á Drekasvæðinu. Gögn úr þessum rannsóknum eru til sölu. Allt eins er mögulegt að frekari könnunarrannsóknir og túlkun þeirra með nýjustu aðferðum fari fram á vegum olíuleitarfyrirtækja, áður en til þess kemur að olíufyrirtæki keppi um úthlutun sérleyfa til rannsóknaborana og vinnslu á norðanverðu Drekasvæðinu í kjölfar útboðs.

Beinar upplýsingar um veðurfar á Jan Mayen hryggnum eru af skornum skammti. Úttekt á veðurfari, hafís, sjávarhita og hafstraumum byggir á samræmdum líkanreikningum, sem aftur byggja á mælingum á landstöðvum, fyrirliggjandi gögnum frá skipum og duflum, og fjarkönnun.

Á norðanverðu Drekasvæðinu er meðalhiti undir 10°C allt árið, en að jafnaði eru janúar til mars kaldastir (meðalhiti -2°C til 0°C). Ágúst er að jafnaði hlýjasti mánuður ársins (meðalhiti 7°C til 8°C). Úrkoma er tíð, einkum á haustin og að vetrarlagi. Meðalársúrkoma er nálægt 700 mm, sem er heldur minna en í Reykjavík. Dreifingu hennar yfir árið svipar til næstu strandsvæða á Jan Mayen og á Austfjörðum. Úrkoma er allmikil í lægðakerfum að vetrarlagi, bæði rigning, slydda og snjór. Reikna má með að snjókoma geti numið allt að 25-30 cm á sólarhring. Sé hiti nálægt frostmarki getur snjórinn myndað ísingu áveðurs. Athuganir frá veðurstöðvum á Íslandi og á Jan Mayen benda til þess að þoka sé algengasti skyggispillir á norðanverðu Drekasvæðinu, og að hún sé tíðust á sumrin. Úrkoma, einkum þó snjór, spillir þó einnig skyggni að vetrarlagi. Á tímabilinu desember til mars er meðalvindhraði um 10 m/s, en um 6 m/s að sumarlagi. Þetta er ívið meira en á veðurstöðvunum á Jan Mayen, þar sem hann er um 8 m/s á vetrum og undir 5 m/s á sumrin, eða á Dalatanga, en þar er hann um 7 m/s á vetrum og um 5 m/s á sumrin.

Hafís hefur lítið borist inn á svæðið á síðustu áratugum, hafísárin 1965 til 1971 eru þó undantekning. Suðausturhorn svæðisins hefur þó verið íslaut á þessum tíma að því best er vitað. Ísing skapar tímabundin vandamál að vetrarlagi, en áraskipti á tíðni hennar eru þó mikil og tengist aukningin þeim tímabilum sem kennd eru við hafísár. Helst má búast við mikilli ísingu vegna særöks í hvössum, norðlægum vindi og má gera ráð fyrir að nærvera hafíss auki líkur á gríðarlegri ísingu (>4 cm/klst.), þar sem hann kælir bæði loft og sjó. Fyrir þyrluflug er ísingarhætta annars eðlis en fyrir skip og borpalla. Þar skiptir einkum máli ísing í skýjum, úrkomu og þoku, en að auki ber að hafa í huga að særöksísing sem telst óveruleg fyrir skip getur skapað hættu fyrir landingar á þyrlupöllum.

Helst er það ísingarhætta á veturna og skortur á góðu skyggni á sumrin, sem valdið geta erfiðleikum vegna veðurs við olíuvinnslu á norðanverðu Drekasvæði.

Miklar breytingar hafa orðið í lífríki hafsvæðisins milli Íslands og Jan Mayen á undanförunum áratugum. Breytingarnar orsakast af breytilegu jafnvægi milli kaldra strauma að norðan og flæðis Atlantssjávar norður fyrir land út af Vestfjörðum. Þessar breytingar hafa síðan endurspeglast í breytingum sem hafa t.d. orðið á útbreiðslu og göngumynstri síldar á sjöunda áratug 20. aldar og breytingum á göngumynstri loðnu á undanförunum árum. Lítið er til af gögnum um sjófræði og strauma á Drekasvæðinu. Sú mynd sem við höfum af straumakerfi svæðisins og nánasta umhverfis byggir á óbeinum athugunum á eðlisþyngdardreifingu og hæð sjávar. Beinar straummælingar vantar sárlega.

Lífþyngd átu er meiri nálægt Drekasvæðinu en víðast annars staðar í kringum Ísland. Svæðið er mikilvægt fæðusvæði fyrir lífverur sem nærast á dýrasvifi eins og uppsjávarfiska, sérstaklega síldar og hugsanlega loðnu en einnig fyrir hvali.

Nokkur sýni eru til af botndýrum á Drekasvæðinu og þau sýna mikinn breytileika í botngerð og botndýrasamfélögum. Meðal botndýra í Norðurhöfum eru margar viðkvæmar tegundir sem bundnar eru við botn.

Engar upplýsingar eru til um botnfiska á svæðinu. Hluti af skýringunni kann að vera að svæðið er ekki nálægt neinni þekktri veiðislóð og er fremur djúpt. Það er hins vegar möguleiki að þar sé að finna afmarkaða stofna djúpfiska. Slíkir stofnar hafa fundist við svipaðar aðstæður utan við landgrunnið suður og vestur af Íslandi.

Þær hvalatalningar sem gerðar hafa verið nema ekki hugsanlegar breytingar á útbreiðslu hvala af völdum starfsemi á svo litlu svæði sem olíuleitararsvæðið er. Til þess þyrfti mun þéttari leitarlínur og tíðari talningar. Hagkvæmast er að gera slíkar talningar úr flugvél en einnig má samnýta skip með öðrum vöktunarleiðöngrum á svæðinu. Í slíkum leiðöngrum mætti einnig safna húðsýnum til erfðagreiningar til að varpa ljósi á stofngerð hvala sem er mikilvægt í mati á hugsanlegum áhrifum á stofna.

Fjöldi og dreifing sela á Drekasvæðinu er fyrst og fremst háð tilvist hafíss á svæðinu. Nokkrar selategundir fylgja hafísröndinni við A-Grænland en í köldum árum getur ísþekjan náð austur fyrir Jan Mayen. Aðallega er um að ræða þrjár tegundir, vöðusel (*Phoca groenlandica*), blöðrusel (*Cystophora cristata*) og hringanóra (*Phoca hispida*). Selirnir ferðast árstíðabundið norður og suður með ísröndinni. Hafísröndin hefur á síðustu áratugum legið töluvert vestur af Drekasvæðinu.

Miðað við þekkingu sem fyrir liggur má gera ráð fyrir að algengustu fuglategundirnar á fyrirhuguðu olíusvæði séu fýll, rita, stuttnefja, langvía, lundí, álka og haftyrdill. Þessar tegundir eru með þeim allra algengustu í Norðaustur-Atlantshafi. Sjaldséðari tegundir ferðast þó án efa einnig um svæðið.

### 12.3. Tillögur um frekari gagnaöflun

Engin athugunardufl eru eða hafa verið í rekstri á norðanverðu Drekasvæðinu, og vantar því athuganir þaðan til að sannreyna bæði þau veurlílkön og haffræðilílkön, sem stuðst er við. Talið er nauðsynlegt að gera staðbundnar straumsjarmælingar um a.m.k. eins árs skeið til að fá betri mynd af hafstraumum á norðanverðu Drekasvæðinu og að auki þrjár sniðmælingar með skipi, bæði meðfram Jan Mayen-hryggnum og þvert á hann, um leið og mældufl yrði sett niður og tekið upp og einu sinni þess á milli. Í framhaldi af því mætti bæta verulega straumlílkön af svæðinu. Ráðlegt væri að setja samtímis niður mældufl til veður- og öldumælinga á sömu slóðum og auka þannig samtímis og með sem hagkvæmustum hætti við beina þekkingu á bæði veðurfari og sjólagi á svæðinu. Að lágmarki þyrfti að reka slíkt veður- og öldumælingadufl í tvö ár til að ná nægum breytileika. Rétt er að hafa í huga, að ekki er hægt að afla beinna athugana á skyggni með sjálfvirkum mælitækjum, það verður aðeins gert á mönnum stöðvum.

Áður en hafist verður handa við rannsóknarboranir er nauðsynlegt að safna upplýsingum um magn PAH-efna í helstu tegundum lífvera á svæðinu. Jafnframt þarf að fylgjast með magni þessara efna í lífverum eftir að rannsóknar- og vinnsluboranir hefjast.

Hvers konar röskun á botni getur haft alvarleg áhrif á samfélög botndýra. Því er nauðsynlegt að kortleggja þau svæði sem líklegt er að verði fyrir röskun vegna framkvæmda, sérstaklega með tilliti til viðkvæmra eða sjaldgæfra búsvæða og tegunda. Fjölgeislamælingar hafa verið notaðar með góðum árangri til kortlagningar á botngerð, og þær upplýsingar síðan verið notaðar til vísbendingar um búsvæði viðkvæmra eða sjaldgæfra botndýra. Samtímis fást betri og nákvæmari dýptarkort en áður af viðkomandi svæðum, sem nýtast einnig vegna hvers konar annarra rannsókna og framkvæmda.

#### **12.4. Heildarniðurstöður**

Eins og fram kom í upphafi skýrslunnar eru þeir valkostir sem taka þarf afstöðu til vegna þeirrar áætlunar sem hér hefur verið kynnt eftirfarandi:

1. Að bjóða fram leyfi á öllu norðanverðu Drekasvæðinu í samræmi við áætlunina.
2. Að takmarka stærð leyfisveitingarsvæðis mjög fljótlega, frá því sem áætlunin gerir ráð fyrir, við þá 5 til 10 þúsund km<sup>2</sup> sem teljast líklegastir.
3. Að veita engin leyfi á svæðinu, tímabundið eða til frambúðar.

Í skýrslu þessari hefur verið gefið yfirlit um efni og stefnumið áætlunarinnar, og lýst þeim þáttum í umhverfinu sem skipta máli um efni hennar og landfræðilegt umfang, sem og þeim umhverfisþáttum og einkennum sem líkleg eru til að verða fyrir verulegum áhrifum af framkvæmd áætlunarinnar.

Eftir að hafa skoðað fyrirbyggjandi gögn um umhverfisþætti á svæðinu og hugsanleg áhrif leyfisveitingar á umhverfið, með skilgreiningu, lýsingu og mati á líklegum verulegum umhverfisáhrifum af framkvæmd áætlunarinnar, er mælt með því, að samþykktir séu sem raunhæfir bæði fyrsti og annar valkostur, en að þriðja valkosti sé hafnað.

Mælt er með því að ákvörðun um fjölda sérleyfa og nánari afmörkun á því svæði sem boðið verði út sérleyfi á til leitar, rannsókna og vinnslu olíu fari fram í samráði við olíuleitarfyrirtæki og sérfræðinga á þessu sviði.

## Heimildaskrá

- Aagaard, K., L.K. Coachman 1968. The East Greenland Current I og II. ARCTIC, Journal of the Arctic Institute of North America 21, No 3.
- Andrews, J.H. & K.T. Standing (ritstj.) 1980. Marine Oil Pollution and Birds. RSPB, Sandy, Bedfordshire. 126 s.
- Anker-Nilssen, T. 1987. Metoder til konsekvensanalyser olje/sjøfugl. Viltrapport 44: 1-114.
- Anker-Nilssen, T. 1994. Identifikasjon og prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs norskekysten og på Svalbard. NINA Oppdragsmelding 310. 18 s.
- Anker-Nilssen, T., V. Bakken & K.-B. Strann 1988. Konsekvensanalyse olje/sjøfugl ved petroleumsvirksomhet i Barentshavet sør for 74°30'N. Viltrapport 46. 98 s.
- Anker-Nilssen, T., J.E. Østnes, P.T. Smiseth & T.H. Heggberget 1994. Mulige konsekvenser for sjøfugl ved petroleumsvirksomhet på Nornefeltet, Midt-norsk sokkel. NINA Oppdragsmelding 260: 66 s.
- Anker-Nilssen, T., V. Bakken, H. Strøm, A.N. Golovkin, V.V. Bianki & I.P. Tatarinkova (ritstj.) 2000. The status of marine birds breeding in the Barents Sea region. Norsk Polarinst. Rapport nr. 113. 213 s.
- Anker-Nilssen, T., J.O. Bustnes, K.E. Erikstad, P. Fauchald, S.-H. Lorentsen, T. Tveraa, H. Strøm & R.T. Barrett 2005. SEAPOP. Et nasjonalt sjøfuglprogram for styrket beslutningsstøtte i marine områder. NINA Rapport 1. 66 s.
- Anker-Nilssen, T., R.T. Barrett, J.O. Bustnes, K.E. Erikstad, P. Fauchald, S.-H. Lorentsen, H. Steen, H. Strøm, G.H. Systad & T. Tveraa 2006. SEAPOP studies in the Lofoten and Barents Sea area in 2005. NINA Report 127. 38 s.
- Anon. 1987. Greenland Sea Project. An international plan of the Arctic Ocean Science Board, 2. útg. Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Bremerhaven.
- Anon 1998. Report on surveys of the distribution, abundance and migration of the Norwegian spring-spawning herring, other pelagic fish and the environment of the Norwegian Sea and adjacent waters in late winter, spring and summer of 1998. ICES CM 1998/D:3.
- Anon 2000. Miljøhandlingsplan for Jan Mayen (År 2000 til 2005). Fylkemannen Nordland. Miljøvernnavdelingen. Rapport 2/2000. 45 s.
- Anon, 2003. Report of the Northern Pelagic and Blue Whiting working group. ICES CM 2003/ACFM: 23.
- Anon. 2005a. Report of the North Western Working Group. ICES CM 2005/ACFM: 21.
- Anon. 2005b. The Annual ICES Ocean Climate Status Summary 2004/2005. ICES Cooperative Research Report no 275.
- Anon. 2006a. Nytjastofnar sjávar 2005/2006. Aflahorfur fiskveiðiárið 2006/2007. Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit 126, 190 s.
- Anon. 2006b. Þættir úr vistfræði sjávar við Ísland 2005. Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit 126, 34 s.
- Anon 2006c. Report of the Planning Group on Northeast Atlantic Pelagic Ecosystem Surveys (PGNAPES). ICES CM 2006/RMC:08.
- Arnþór Garðarsson 1997. Dreifing sjófugla vestan Íslands. Hafrannsóknastofnun. Fjölrit 57: 241-248.
- Arnþór Garðarsson 1999. The density of seabirds west of Iceland. Rit Fiskideildar 16: 155-169.
- Arnþór Garðarsson 2001. Dreifing sjófugla á hafinu við austanvert Ísland (austan 21° V). Ráðstefna um rannsóknir á lífríki sjávar á vegum Lýðveldissjóðs árin 1995-1999. 23. febrúar 2001.
- Asbirk, S., L. Berg, G. Hardeng, P. Koskimies & Ævar Petersen 1997. Population sizes and trends of birds in the Nordic countries 1978-1994. Nordic Council of Ministers. TemaNord 1997: 614. 88 s.
- Árni Friðriksson 1944. Norðurlandssíldin. (The herring of the north coast of Iceland. In Icelandic, English summary). Rit Fiskideildar 1, 1-340.
- Ásdís Auðunsdóttir, Guðmundur Hafsteinsson, Trausti Jónsson 2007. Greinargerð um veðurfar og hafís á Jan Mayen-hryggnum. Veðurstofa Íslands, Reykjavík, 43 s.
- Ásta Guðmundsdóttir, Þorsteinn Sigurðsson 2004. Veifar og útbreiðsla íslensku sumargotssíldarinnar að haust- og vetrarlagi árin 1978-2003. Hafrannsóknastofnunin, Fjölrit, 104, 1-42
- Ástþór Gíslason 2005. Seasonal and spatial variability in egg production and biomass of *Calanus finmarchicus* around Iceland. Marine Ecology Progress Series 286, 177-192.

- Ástþór Gíslason, Ólafur S. Ástþórsson 1998. Seasonal variations in biomass, abundance and composition of zooplankton in the subarctic waters north of Iceland. *Polar Biology* 20, 85-94.
- Bakken, V. 1991. The distribution and diel movements of Brunnich's Guillemot *Uria lomvia* in ice covered waters in the Barents Sea, February/March 1987. *Deep-Sea Res. Part B Oceanogr. Lit. Rev.* 38(1): 476.
- Bakken, V. & F. Mehlum 2005. Wintering areas and recovery rates of Brunnich's Guillemots *Uria lomvia* ringed in the Svalbard Archipelago. *Arctic* 58(3): 268-275.
- Bakken, V., O. Runde & E. Tjørve 2003. Norsk ringmerkingsatlas. Vol. 1. Lommer - Alkefugler. Stavanger Museum, Stavanger. 431 s.
- Bakken, V., D. Boertmann, A. Mosbech, B. Olsen, Ævar Petersen, H. Ström & H. Goodwin 2006. Nordic Seabird Colony Databases: Results of a Nordic project on seabird breeding colonies in Faroes, Greenland, Iceland, Jan Mayen and Svalbard. *TemaNord* 2006: 512. 96 s.
- Begg, G.S., J.B. Reid, M.L. Tasker & A. Webb 1997. Assessing the vulnerability of seabirds to oil pollution: sensitivity to spatial scale. *Colonial Waterbirds* 20: 339-352.
- Benvenuti, S., F. Bonadonna, L. Dall'Antonia & Guðmundur A. Guðmundsson 1998. Foraging flights of breeding Thick-billed Murres (*Uria lomvia*) as revealed by bird-borne direction recorders. *Auk* 115(1): 57-66.
- Bjarni Richter, Steinar Þór Guðlaugsson 2007. Yfirlit um jarðfræði Jan Mayen-svæðisins og hugsanlegar kolvetnislindir. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2007/004, Reykjavík, 33 s.
- Bjarni Sæmundsson 1934. Probable influence of changes in temperature on the marine fauna of Iceland. *Rapports et Proces-Verbaux* 96(1), 1-6.
- Blake, B.F., M.L. Tasker, P.H. Jones & T.J. Dixon 1983. Distribution of seabirds in the North Sea (Final report of the Nature Conservancy Council's Seabirds at Sea Team, November 1979 - November 1982). *Nature Cons. Council, Edinburgh*. 443 s.
- Blindheim, J., Svein Oosterhus 2005. The Nordic Seas: Main oceanographic features. *The Nordic Seas: An Integrated Perspective*, AGU Monograph Series 158, 370 s.
- Bloor, P.D., J.B. Reid, A. Webb, G. Begg & M.L. Tasker 1996. The distribution of seabirds and cetaceans between the Shetland and Faroe Islands. *JNCC Report no.* 226.
- Boertmann, D. 1994. An annotated checklist to the birds of Greenland. *Medd. Grønland, Biosci.* 38: 1-63.
- Boertmann, D., A. Mosbech, K. Falk & K. Kampp 1996. Seabird colonies in western Greenland (60°-79°30' N. lat.). *NERI Tech. Rep. no.* 170. 148 s.
- Boertmann, D., P. Lyngs, F.R. Merkel & A. Mosbech 2004. The significance of Southwest Greenland as winter quarters for seabirds. *Bird Cons. Int.* 14: 87-112.
- Borchers, D.L. et al. 2005. Analyses of the NASS 1987 and 2001 minke whale cue counting surveys taking account of distance estimation errors. *NAMMCO Sci. Publ.* 6.
- Braarud, T. 1935. The "Öst" Expedition to the Denmark strait 1929. II. The phytoplankton and its condition of growth. *Norske Vidensk. Akad. Hvalråd. Skr. nr.* 4.
- Bradstreet, M.S.W. & W.E. Cross 1982. Trophic relationships at high arctic ice edges. *Arctic* 35(1): 1-12.
- Bráðamengunarnefnd 1997. Viðbúnaður við bráðum mengunaróhöppum á sjó (Gagnaskrá). *Umhverfisskráuneytið*. 112 s.
- Bráðamengunarnefnd 2004. Vákort af suður- og vesturströnd Íslands frá Vík í Mýrdal að Öndverðarnesi. *Umhverfisskráuneytið*. 39 s. + kort.
- Brown, R.G.B. 1984. Seabirds in the Greenland, Barents and Norwegian Seas, February-April 1982. *Polar Research NS* 2: 1-18.
- Brown, R.G.B. 1986. Revised Atlas of Eastern Canadian Seabirds. (I. Shipboard suveys). *Can. Wildl. Serv.* 111 s.
- Brown, R.G.B., D.N. Nettleship, P. Germain, C.E. Tull & T. Davis 1975. Atlas of eastern Canadian seabirds. *Can. Wildl. Serv.* 220 s.
- Buch, E., Svend-Aage Malmberg 1988. Greenland Sea Project. Internal Report No. 5.
- Buch, E, S-A Malmberg, Stefán Kristmannsson 1996. Arctic Ocean deep water masses in the western Iceland Sea. *Journal of Geophysical Research* 101, 11,965-11,973.
- CAFF/CBird 2006. Murres (Distribution in the North Atlantic). *Veggspjald*.

- Camphuysen, C.J. 1989. Beached bird surveys in the Netherlands 1915-1988 (Seabird mortality in the southern North Sea since the early days of oil pollution). Tech. Rapp. Vogelbescherming 1. 322 s.
- Carter, I.C., J.M. Williams, A. Webb & M.L. Tasker 1993. Seabird concentrations in the North Sea: An atlas of vulnerability to surface pollutants. JNCC, Peterborough. 39 s.
- Conciliation Commission 1981. Report and Recommendations to the Governments of Iceland and Norway from the Conciliation Commission on the Continental Shelf Area between Iceland and Jan Mayen. Washington D.C, 1981.
- Conover, R.J. 1988. Comparative life histories in the genera Calanus and Neocalanus in high latitudes of the northern hemisphere. *Hydrobiologia* 167/168, 127-142.
- Dall'Antonia, L., Guðmundur A. Guðmundsson & S. Benvenuti 2001. Time allocation and foraging pattern of chick-rearing Razorbills in northwest Iceland. *Condor* 103(3): 469-480.
- Dalpadado, P., Ellertsen, B., Melle, W., Skjoldal, H.R. 1998. Summer distribution patterns and biomass estimates of macrozooplankton and micronecton in the Nordic seas. *Sarsia* 83, 103-116.
- Danielsen, F., H. Skov, J. Durinck & D. Bloch 1990. Marine distribution of seabirds in the Northeast Atlantic between Iceland and Scotland, June-September 1987 and 1988. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 84(1-2): 45-63.
- Davíð Egilson & Ævar Petersen 1993. Olíuslysið við Hjaltland í janúar 1993. *Náttúrufr.* 62(3-4): 113-123.
- Dement'ev, G.P., N.A. Gladkov, E.S. Ptushenko, E.P. Spangenberg, A.M. Sudilovskaya 1951-54. The Birds of the Soviet Union. Translated from Russian by A. Birron and Z.S. Cole. - Jerusalem : Israel Progr. for Sci. Transl., 1966-1970. 6 bindi, myndir + kort.
- Deutsches Hydrographisches Institut, 1980. Handbuch für das Europäisches Nordmeer. Hamborg, Þýskaland.
- DNV Consulting 2005. Areas vulnerable to acute oil pollution in the Norwegian Barents Sea. Report no. 2005-0456.
- Drange, Dokken, Furevik, Gerdes, Berger ritsj. 2005. The Nordic Seas: An integrated perspective. AGU Monograph Series 158, 370 s.
- Droplaug Ólafsdóttir, Gísli A. Víkingsson 2004. Andarnefja. Í: Páll Hersteinsson (ritstj.), Íslensk spendýr. Vaka-Helgafell, 176-179.
- Droplaug Ólafsdóttir, Gísli A. Víkingsson 2004. Búrhvalur. Í: Páll Hersteinsson (ritstj.), Íslensk spendýr. Vaka-Helgafell, 186-191.
- Dunnet, G.M. 1982. Oil pollution and seabird population. *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. B* 297: 413-427.
- Falk, K., J.-K. Jensen & K. Kampp 1992. Winter diet of Atlantic Puffins (*Fratercula arctica*) in the Northeast Atlantic. *Colonial Waterbirds* 15(2): 230-235.
- Finnur Guðmundsson 1937. Das Oberflächen netzplankton der islandischen Küsten gewässer nach den Ergebnissen einer Rundfahrt. *Ber. D. Wiss. Komm. f. Meeresforschung N.F.* 8.
- Fjeld, P.E. & V. Bakken 1993. Sårbarhets- og verneverdianalyse for sjøfugl i forbindele med leteboring etter olje/gass i Barentshavet nord (Forslag til supplerende undersøkelser). *Norsk Polarinst. Medd. nr.* 123. 67 s.
- Ford, R.G., J.A. Wiens, D. Heineman & G.L. Hunt 1982. Modelling the sensitivity of colonially breeding marine birds to oil spills: Guillemot and Kittiwake populations on Pribilof Islands, Bering Sea. *J. Appl. Ecol.* 19(1): 1-31.
- Franeker, J.A. van, C.J. Camphuysen & F. Mehlum 1998. The birds of Jan Mayen. *Circumpolar J.* 13: 28-43.
- Gísli Viggósson, Ingunn Erna Jónsdóttir, Eysteinn Már Sigurðsson 2007. Öldufar við olíuleit á Drekasvæðinu. *Siglingastofnun, Reykjavík*, 138 s.
- Gabrielsen, G.W. & H. Strøm 2004. Seabird research and monitoring on Jan Mayen. s. 181-194 í: S. Skreslet (ritstjóri). *Jan Mayen Island in Scientific Focus. Chapter 17. NATO Advanced Research Workshop. Kluwer Academic Publishers.* i-xv+363 s.
- GESAMP 1977. Impact of oil on the marine environment. *Gesamp Rep. Stud. no.* 6. 250 s.
- Gísli A. Víkingsson,., Þorvaldur Gunnlaugsson, Sverrir D. Halldórsson, Droplaug Ólafsdóttir 2002. NASS-2001 - Icelandic shipboard survey report. *IWC SC/54/O9*, 20 pp.
- Gísli A. Víkingsson 2004. Steypireyður. Í: Páll Hersteinsson (ritstj.), Íslensk spendýr. Vaka-Helgafell, 200-203.
- Gísli A. Víkingsson 2004. Hnúfubakur. Í: Páll Hersteinsson (ritstj.), Íslensk spendýr. Vaka-Helgafell, 224-229.
- Gísli A. Víkingsson 2004. Háhyrningur. Í: Páll Hersteinsson (ritstj.), Íslensk spendýr. Vaka-Helgafell, 166-171.
- Gísli A. Víkingsson 2004. Hrefna. Í: Páll Hersteinsson (ritstj.), Íslensk spendýr. Vaka-Helgafell, 218-223.

- Gísli A. Víkingsson 2004. Langreyður. Í: Páll Hersteinsson (ritstj.), Íslensk spendýr. Vaka-Helgafell, 204-211.
- Gísli A. Víkingsson 2004. Sandreyður. Í: Páll Hersteinsson (ritstj.), Íslensk spendýr. Vaka-Helgafell, 212-217.
- Gísli A. Víkingsson og Héðinn Valdimarsson 2006. Hvalir og umhverfisþættir. Þættir úr vistfræði sjávar. Hafrannsóknastofnunin fjölrít nr. 125.: 30-33.
- Gísli A. Víkingsson, Pike D.G., Desportes G., Øien N., Þorvaldur Gunnlaugsson og Bloch, D. 2007 (í prentun). Distribution and abundance of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in the Northeast and Central Atlantic as inferred from the North Atlantic Sightings Surveys 1987-2001. NAMMCO Sci.Publ. vol 7 (in press).
- Gould, P.J. & D.J. Forsell 1989. Techniques for shipboard surveys of marine birds. Fish and Wildl. Tech. Rep. 25. i-iii+22 s.
- GSP Group 1990. Greenland Sea Project. (A venture toward improved understanding of the ocean's role in climate). EOS 71(24): 750-751, 754-755.
- Gunnar Stefánsson, Jóhann Sigurjónsson, Gísli Víkingsson 1997. Um samspil þorsks, loðnu, rækju og skíðishvala á Íslandsmiðum. Í Fjölstofnarannsóknir 1992–1995. Ólafur K. Pálsson og Jakob Jakobsson (ritstj.). Hafrannsóknastofnunin, Fjölrit 57, s. 367–377.
- Hafrannsóknastofnunin 2007. Sjór, lífríki og fiskistofnar á olíuleitarsvæðinu við Jan Mayen. Reykjavík, 78 s. Ritstjóri: Karl Gunnarsson.
- Hafsteinn G. Guðfinnsson 1977. Rannsóknir á þörungasvifi á tveim stöðvum í sjónum norðan Íslands í maí-júní 1961-1974. 4. árs verkefni við Háskóla Íslands, 90 s.
- Haftorn, S. 1971. Norges fugler. Universitetsforlaget, Oslo. i-xx+862 s.
- Haraldur A. Einarsson 1997. Fæða ýsu (*Melanogrammus aeglefinus*) við Ísland. Í Fjölstofnarannsóknir 1992–1995. Ólafur K. Pálsson og Jakob Jakobsson (ritstj.). Hafrannsóknastofnunin, Fjölrit 57, 69–77
- Helland-Hansen, B., F. Nansen. 1909. The Norwegian Sea. Its physical oceanography based upon the Norwegian researches 1900-1904. Report on Norwegian Fishery and Marine Investigations, Vol. II, Part I, No. 2, 390 s.
- Hentschel, E. 1933. Untersuchungen über das Kleinplankton an den Küsten von Island. Ber. D. Wiss. Komm. Meeresforsch. N.F. 6.
- Hentschel, E. 1937. Über den Ursprung der Heringsnahrung im Norden von Island. Ber. D. Wiss. Komm. f. Meeresforsch. N.F. 8.
- Héðinn Valdimarsson, Svend-Aage Malmberg 1999. Near-surface circulation in Icelandic waters derived from satellite tracked drifters. Rit Fiskideildar 16, 23-39.
- Hirche, H.-J. 1991. Distribution of dominant calanoid copepod species in the Greenland Sea during late fall. Polar Biology 11, 351-362.
- Hirche, H.-J. 1997. Life cycle of the copepod *Calanus hyperboreus* in the Greenland Sea. Marine Biology 128, 607-618.
- Hjálmar Vilhjálmsson 1994. The Icelandic capelin stock. Capelin *Mallotus villosus* (Muller) in the Iceland, Greenland, Jan Mayen area. Rit Fiskideildar 13(1), 281 s.
- Hjálmar Vilhjálmsson 1997. Climatic variations and some examples of their effects on the marine ecology of Icelandic and Greenland waters, in particular during the present century. Rit fiskideildar 15(1), 7-29.
- Hjálmar Vilhjálmsson 2002. Capelin (*Mallotus villosus*) in the Iceland–East Greenland–Jan Mayen ecosystem. ICES Journal of Marine Science 216, 870-883.
- Hjálmar Vilhjálmsson, Eyjólfur Friðgeirsson 1975. A review of 0-group surveys in the Iceland-East-Greenland area in the years 1970-1974. ICES CM 1975/H:34.
- Holmes, W.N. & J. Cronshaw 1977. Biological effects of petroleum on marine birds. Pp. 359-398 í: D.C. Malins (ritstjóri). Effects of petroleum on arctic and subarctic marine environments and organisms. Vol. II. Biological effects. Acad. Press, New York.
- Hope Jones, P., J.-Y. Monnat, C.J. Cadbury & T.J. Stowe 1978. Birds oiled during the Amoco Cadiz incident - an interim report. Mar. Poll. Bull. 9(11): 307-310.
- Huse G., Toresen R. 1996. A comparative study of the feeding habits of herring (*Clupea harengus*, Clupidae, L) and capelin (*Mallotus villosus*, Osmeridae, Müller) in the Barents Sea. Sarsia 81, 143-153.
- Höskuldur Björnsson, Halldór Narfi Stefánsson, Hersir Sigurgeirsson, Gunnar Stefánsson 1997. BORMICON. Líkan til könnunar á samspili fiskstofna í norðurhöfum Í Fjölstofnarannsóknir 1992–1995. Ólafur K. Pálsson og Jakob Jakobsson (ritstj.). Hafrannsóknastofnunin, Fjölrit 57, 379–411.

- Iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti 1998. Leit að olíu við Ísland og á nálægum hafsbotni. Skýrsla starfshóps iðnaðarráðherra. Reykjavík, 12 s.
- Isaksen, K. & V. Bakken 1995. Seabird Populations in the Barents Sea. Source data for the impact assessment of the effects of oil drilling activity. Norsk Polarinst. Medd. 135.
- Isaksen, K., V. Bakken & Ø. Wiig 1998. Potential effects on seabirds and marine mammals of petroleum activity in the Northern Barents Sea. Norsk Polarinst. Medd. 154.
- Jakob Jakobsson 1969. On herring migrations in relation to changes in sea temperature. Jökull 19, 134-145
- Jakob Jakobsson 1985. Monitoring and management of the Northeast Atlantic herring stocks. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 42, 207-221.
- Jakob Jakobsson, Gunnar Stefánsson 1999. Management of summer-spawning herring off Iceland. ICES Journal of Marine Science 56, 827-833.
- Jakob Jakobsson, Egill Jónsson, Ásta Guðmundsdóttir 1996. The North Icelandic herring fishery and the Atlanto-Scandian herring 1939-1969. ICES CM 1996/H:30 14 s.
- Jakob Jakobsson, O.J. Østvedt 1999. A review of joint investigations on the distribution of herring in the Norwegian and Iceland Seas 1950-1970. Rit Fiskideildar 16, 209-238.
- Jespersen, P. 1920. On the occurrence of the post larval stages of the herring and the "lodde" (*Clupea harengus* L. and *Mallotus villosus* O.F.M.) at Iceland and the Faroes. Medd. fra Comm. For Havunders. Ser. Fiskeri 6(1), 1-25.
- Jespersen, P. 1940a. Non-parasitic Copepoda. Zoology of Iceland 3, 1-116.
- Jespersen, P. 1940b. Investigations on the quantity and distribution of zooplankton in Icelandic waters. Meddelelser fra Kommissionen for Danmarks Havundersøkelser, (Serie Plankton) 3(5), 1-77.
- JNCC 1998. United Kingdom Digital Marine Atlas (UKDMAP) - Version 3, July 1998. Nat. Environ. Res. Council/Brit. Oceanogr. Data Centre, Bidston Obs., Birkenhead, Merseyside, LA3 7RA.
- Joiris, C.R. 2000. Summer at-sea distribution of seabirds and marine mammals in polar ecosystems: a comparison between the European Arctic seas and the Wedell Sea, Antarctica. J. Mar. Syst. 27: 267-276.
- Joiris, C. & J. Tahon 1987. Distribution of seabirds and cetaceans in the Northeast Atlantic and Arctic Oceans, June – August 1985. Rapp. Procés-Verbaux Réunions 188: 251.
- Joiris, C. & J. Tahon 1989. Distribution of seabirds and cetaceans in the N.E. Atlantic and Arctic Oceans, June – August 1985. ICES Symposium 1987. Poster no. 101. 1 s.
- Jóhann Sigurjónsson, Anton Galan, Gísli Víkingsson 2000. A note of stomach contents of minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*) in Icelandic waters. NAMMCO Sci. Publ. 2, 82-90.
- Jóhann Sigurjónsson og Gísli A. Víkingsson 1997. Seasonal abundance of and estimated food consumption by cetaceans in Icelandic and adjacent waters. Journal of the Northwest. Atl. Fish. Sci., 22:271-287.
- Jóhann Sigurjónsson, Þorvaldur Gunnlaugsson. and Payne, M. 1989. NASS-87: Shipboard sightings surveys in Icelandic and adjacent waters June-July 1987. Rep. int. Whal. Commn 39:395-409.
- Jóhann Sigurjónsson, Þorvaldur Gunnlaugsson, Ensor, P. Newcomer, M. og Gísli Víkingsson 1991. North Atlantic Sightings Survey 1989 (NASS-89): Shipboard surveys in Icelandic and adjacent waters July-August 1989. Rep. int. Whal. Commn 41:559-572.
- Jóhann Sigurjónsson, Gísli Víkingsson, Þorvaldur Gunnlaugsson, and Halldórsson, S.D. 1996. North Atlantic Sightings Survey 1995 (NASS-95): Shipboard surveys in Icelandic and adjacent waters June- July 1995. Preliminary cruise report. SC/4/17 for the NAMMCO Scientific Committee.
- Jón Sólmundsson 1997. Fæða grálúðu (*Reinhardtius hippoglossoides*) á íslenskum hafsvæðum. Í Fjölstofnarannsóknir 1992–1995. Ólafur K. Pálsson og Jakob Jakobsson (ritstj.). Hafrannsóknastofnunin, Fjölrit 57, 101–110.
- Jutta Magnússon 1966. On capelin larvae (*Mallotus villosus*, O.F. Müller) in Icelandic waters during the years 1960 to 1964. Rit Fiskideildar 4(4), 1-36.
- Kalnay, E., Kanamitsu, M., Kistler, R., Collins, W., Deaven, D., Gandin, L., Iredell, M., Saha, S., White, G., Woollen, J., Zhu, Y., Leetmaa, A., Reynolds, R., Chelliah, M., Ebisuzaki, W., Higgins, W., Janowiak, J., Mo, K. C., Ropelewski, C., Wang, J., Jenne, R., and Joseph, D. 1996. 'NCEP/NCAR 40-year reanalysis project', Bulletin of the American Meteorological Society 77, 437-471.
- Kaplan F.O. 2000. Feeding habits of harp and hooded seals in Greenland waters. Í: Gísli Víkingsson, F.O. Kaplan (ritstjórar) NAMMCO Scientific publication 2, 50-64.



- King, J.G. & G.A. Sanger 1979. Oil vulnerability index for marine oriented birds. *Wildlife Res. Rep.* 11: 227-239.
- Kristinn Guðmundsson 1998. Long-term variation in phytoplankton productivity during spring in Icelandic waters. *ICES Journal of Marine Science* 55, 635-643.
- Kristinn Guðmundsson, Kristín Valsdóttir 2004. Frumframleiðnimælingar á Hafrannsóknastofnuninni árin 1958-1999: Umfang, aðferðir og úrvinnsla. Hafrannsóknastofnunin, Fjölrít 107, 56 s.
- Kristján Geirsson 2007. Fyrirkomulag umhverfisverndarmála ásamt þeim hluta hollustuverndarmála sem fellur undir verksvið Umhverfisstofnunar. Umhverfisstofnun, Reykjavík (handrit).
- Kristján Lilliendahl, Jón Sólmundsson 1997. An estimate of summer food consumption of six seabird species in Iceland. *ICES Journal of Marine Science* 54, 624-639.
- Lance, B.K., D.B. Irons, S.J. Kendall & L.L. McDonald 1999. Marine Bird and Sea Otter population abundance of Prince William Sound, Alaska: Trends following the T/V Exxon Valdez Oil Spill, 1989-98. Exxon Valdez Oil spill Restoration Project Annual Report. U.S. Fish & Wildl. Serv., Migrat. Bird Managem., Anchorage, Alaska. 117 s.
- Lorentsen, S.-H., T. Anker-Nilssen, R.T. Kroglund & J.E. Østnes 1993. Konsekvensanalyse olje/sjøfugl for petroleumsvirksomhet i norsk del av Skagerrak. NINA Forskningsrapport 39. 84 s.
- Lock, A.R., J. Petrie & A. Griswold 1997. PIROP - A database for mapping seabird distribution. *Can. Wildl. Serv. Atlantic Region.* 48 s.
- Lúðvík Kristjánsson 1980. Íslenskir sjávarhættir 1. Bókaútgáfa Menningarsjóðs. 472 s.
- Lyngs, P. 2003. Migration and winter ranges of birds in Greenland. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 97(1): 1-167.
- Margrét Vala Kristjánsdóttir 2006. Undirbúningur fyrir veitingu leyfa til rannsóknar og vinnslu kolvetnis. Skýrsla unnin fyrir samráðsnefnd um landgrunns- og olíuleitarmál. Orkustofnun, OS-2006/006, Reykjavík, 136 s.
- Marshall, S.M., & Orr, A.P. 1972. The biology of a marine copepod. Reprinted by Springer Verlag, Berlin, 195 s.
- Mehlum, F. 1984. Konsentrasjoner av sjøfugl langs kanten af isbreer og utenfor breelver på Svalbard. *Fauna* 37(4): 156-160.
- Mehlum, F. 1989. Summer distribution of seabirds in northern Greenland and Barents Seas. *Norsk Polarinst. nr.* 191.
- Mehlum, F. 1990. Seabird distribution in the northern Barents Sea marginal icezone during late summer. *Polar Res.* 8: 61-65.
- Mehlum, F. & V. Bakken 1988. AKUP - Sluttrapport Sjøfuglundersøkelsen nord for 74° N/Bjørnøya. *Norsk Polar Inst., Oslo.* 179 s.
- Mehlum, F. & V. Bakken 1993. Seabirds in Svalbard (Norway): Status, recent changes and management. s. 155-171, í: D.N. Nettleship, J. Burger & M. Gochfield (ritstjórar). *Seabirds on Islands: Threats, Case Studies & Action Plans.* *Birdlife Cons. Ser.* 1. 318 s.
- Mehlum, F. & K. Isaksen 1995. The effects of sea ice on the distribution of seabirds in the northern Barents Sea. Pp. 123-132 í: K. Isaksen & V. Bakken (ritstjórar). *Seabird Populations in the Barents Sea. Source data for the impact assessment of the effects of oil drilling activity.* *Norsk Polarinst. Medd.* 135.
- Mehlum, F., G.L. Hunt Jr., M.B. Decker & N. Nordlund 1998. Hydrographic features, cetaceans and the foraging of marine birds in the northwestern Barents Sea. *Arctic* 51: 243-252.
- Melle W, Ellertsen B., Skjoldal H.R. 2004. Zooplankton: The link to higher trophic levels. Í: Skjoldal HR, Sætre R, Færnø A, Misund OA og Röttingen I (ritstjórar) *The Norwegian Sea Ecosystem.* Tapir Academic Press, Trondheim, s. 137-202
- Merkel, F.R., A. Mosbech, D. Boertmann & L. Grondahl 2002. Winter seabird distribution and abundance off southwestern Greenland, 1999. *Polar Res.* 21(1): 17-36.
- Moe, K.A., T. Anker-Nilssen, V. Bakken, O.W. Brude, P. Fossum, S.H. Lorentsen & G.M. Skeie 1999. Spesielt Miljøfølsomme Områder (SMO) og petroleumsvirksomhet. Implementering av kriterier for identifikasjon av SMO i norske farvann med fokus på oljeforurensning. Alpha Miljørådgivning-Havforskningsinstituttet-Norsk institutt for naturforskning-Norsk Polarinstittutt. Alpha Rapport 1007-1. Alpha Miljørådgivning. 51 s.+ Web-Atlas CD-ROM.
- Mork, K.A. 2006. Fysikk (sirkulasjon, vannmasser og klima) i Ökosystem Norske havet í Havets ressurser og miljø 2006.
- Mortensen, J. 2004. Satellite altimetry and circulation in the Denmark Strait and adjacent seas. Hafrannsóknastofnunin, Fjölrít. 108, 90s.

- Mosbech, A. 2000. Predicting impacts of oil spills - Can ecological science cope? (A case study concerning birds in Environmental Impact Assessments). Nat. Env. Res. Inst., Denmark. 126 s.
- Mosbech, A. & S.R. Johnson 1999. Late winter distribution and abundance of sea-associated birds in south-western Greenland, the Davis Strait and southern Baffin Bay. Polar Res. 18(1): 1-17.
- Mosbech, A., D. Boertmann, L. Grøndahl, F. von Platen, S.S. Nielsen, N. Nielsen, M. Rasch & H. Kapel 2000. Developing an environmental oil spill sensitivity atlas for the West Greenland coastal zone. s. 269-280 í: D. Bartlett & J. Smith. GIS for Coastal Zone Management. CRC Press.
- Mosbech, A., K.L. Anthonsen, A. Blyth, D. Boertmann, E. Buch, D. Cake, L. Grøndahl, K.Q. Hansen, H. Kapel, S. Nielsen, F. von Platen, S. Potter & M. Rasch 2000. Environmental Oil Spill Sensitivity Atlas for the West Greenland Coastal Zone (Internet-version). The Danish Energy Agency, Ministry of Environment and Energy.
- NAMMCO (North Atlantic Marine Mammal Commission) 1995. Report of the joint meeting of the Scientific Committee working groups on northern bottlenose and killer whales and management procedures. NAMMCO Annual Report 1995: 89-99.
- Norderhaug, M. 1989. Svalbards fugler. Dreyer, Oslo. 101 s.
- Olje- og energidepartmentet 1997. Oljeleting i det nordlige Barentshavet (Sammenfatning av mulige virkninger). Oslo. Oktober.
- Norwegian Technology Standards Institution (NTS), 1999. NORSOK Standard. Actions and Action Effects. N-003 Rev.1, 1999. Osló, 85 s.
- Overland, J.E., 1990. Prediction of Vessel Icing for Near-Freezing Sea Temperatures. Weather and Forecasting, 5, 62-77.
- Ólafur K. Pálsson 1974. Investigations on the food of young fish (0-group) in Icelandic waters. (In Icelandic. English summary). Náttúrufræðingurinn 44(1), 1-21
- Ólafur K. Pálsson, Jakob Jakobsson (ritstj.) 1997. Fjölstofnaránnsóknir 1992 – 1995. Hafrannsóknastofnunin, Fjölrit 57.
- Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason 1995. Long term changes in zooplankton biomass in Icelandic waters in spring. ICES Journal of Marine Science 52, 657-668.
- Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason 1997a. Biology of euphausiids in the subarctic waters north of Iceland. Marine Biology 129, 319-330.
- Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason 1997b. On the food of capelin in the subarctic waters north of Iceland Sarsia 82, 81-86.
- Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason 2002. Seasonal variations in abundance, development and vertical distribution of *Calanus finmarchicus*, *C. hyperboreus* and *C. glacialis* in the East Icelandic Current. Journal of Plankton Research 25, 843-854.
- Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason, Ásta Guðmundsdóttir 1994. Distribution, abundance and length of pelagic juvenile cod in Icelandic waters in relation to environmental conditions. Í: Jakob Jakobsson [et al.] (ritstj.): Cod and Climate Change, Reykjavík 1993. ICES Marine Science Symposia 198, 529-541.
- Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason, Guðmundur S. Jónsson 1995. Zooplankton biomass and composition in the western Iceland Sea during autumn. Extended Abstracts Volume from a Symposium on Nordic Seas, Hamburg. Arctic Ocean Science Board and Sonderforschungsbereich „Processes relevant to climate“, 21-24.
- Paulsen, O. 1904. Plankton investigation in the waters around Iceland. Med. Om. Havundersøg. Kbh. Serie Plankton I, 1.
- Paulsen, O. 1906. Studies on the biology of *Calanus finmarchicus* in the waters round Iceland. Meddelelser fra Kommissionen for Havundersøkelser, (Serie Plankton) 1(4), 1-21.
- Paulsen, O. 1909. Plankton investigation in the waters around Iceland and in the North Atlantic in 1904. Med.KOm.Havundersøg. Kbh.Serie Plankton I, 8.
- Petersen, I.K. 1993. Fugleforekomster på havet mellom Nordisland, Jan Mayen og Østgrønland. s. 28 í: Bestandsendringer hos alkefugl i Norden. Nordisk Workshop, Trondheim, Óbirt skýrsl. 54 s.
- Petersen, I.K. 1995. Alkefugles antal og fordeling i forhold til hydrografi og produktionsforhold i havet mellem Island, Jan Mayen og Østgrønland efterårene 1987 til 1991. Københavns Universitet. Specialrapport i Ornithologi. 61 s.
- Peterson, C.H., S.D. Rice, J.W. Short, D. Esler, J.L. Bodkin, B.E. Ballachey & D.B. Irons 2003. Long-term ecosystem response to the Exxon Valdez oil spill. Science 302: 2082-2086.

- Pike, D.G., Þorvaldur Gunnlaugsson, Gísli A. Víkingsson, G. Desportes, B. Mikkelson 2003. Surface abundance of northern bottlenose whales (*Hyperoodon ampulatus*) from NASS-1995 and 2001 shipboard surveys. NAMMCO/SC/11/AE/11, 12 s.
- Pike, D.G., C.G.M. Paxton, Þorvaldur Gunnlaugsson, Gísli A. Víkingsson 2004. Trends in the distribution and abundance of cetaceans in Icelandic coastal waters from areal surveys, 1986-2001 NAMMCO SC/12/11, 48 s.
- Pike, D.G., Gísli A. Víkingsson, Þorvaldur Gunnlaugsson og Øien N. 2007a. A note on the distribution and abundance of blue whales (*Balaenoptera musculus*) in the Central and Northeast North Atlantic. NAMMCO Sci.Publ. vol 7.
- Pike, D.G., Þorvaldur Gunnlaugsson, Gísli A. Víkingsson., Desportes, G. and Bloch, D. 2007b. Estimates of the abundance of minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*) from Faroese and Icelandic NASS shipboard surveys. NAMMCO Sci.Publ. vol 7.
- Podelov, V., K.T. Nielsen, V. Svetoshev, T. Haug. 2000. Feeding habits of harp (*Phoca groenlandica*) and hooded seals (*Cystophora cristata*) during late winter, spring and early summer in the Greenland Sea. Í: Gísli Víkingsson, F.O. Kaplan (ritstjórar) NAMMCO Scientific publication 2, 40-49.
- Pollock, C., J.B. Reid, A. Webb & M.L. Tasker 1997. The distribution of seabirds and cetaceans in the waters around Ireland. JNCC Report no. 297.
- Pollock, C.M., R. Mavor, C.R. Weir, A. Reid, R.W. White, M.L. Tasker, A. Webb & J.B. Reid 2000. The distribution of seabirds and marine mammals in the Atlantic Frontier, north and west of Scotland. JNCC, Peterborough.
- Poulain P-M, A. Warnas, P.P. Niiler 1996. Near surface circulation of the Nordic Seas as measured by Lagrangian drifters. Journal of Geophysical Research, 101, C8.,18237-18258.
- Reeves, R.R. 1998. Distribution, abundance and biology of ringed seals (*Phoca hispida*): an overview. Í: Heide-Jørgensen, M.P., C. Lydersen (ritstjórar) NAMMCO Scientific publication 1, 229-241.
- Richardson, W.J. 1995., Green, C.R., Malme, C.I. og Thomson, D.H. 1995. Marine mammals and noise. Academic Press, San Diego, CA.
- Robertson, A. 1998. Petroleum hydrocarbons. Í: AMAP Assessment Report: Arctic Pollution Issues. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norway, 661-716.
- Rowles, T., Ketten, D., Ewing, R. o.fl. 2000. Mass stranding of multiple cetacean species in the Bahamas on March 15-17, 2000. IWC SC/52/E28.
- Sagex AS 2006. Preparations for awarding licenses for exploration and production of hydrocarbons. Project G-1. Basic premises, possible development paths and scenarios. Iðnaðarráðuneytið, Reykjavík, 65 s.
- Samuels, W.B. & A. Ladino 1983. Calculation of seabird population recovery from potential oil spills in the mid-Atlantic region of the United States. Ecol. Model. 21: 63-84.
- Schäfer, P., W. Ritzrau, M. Schlüter, J. Thiede (ritstjórar) 2001. The Northern North Atlantic. A Changing Environment. Springer Verlag Heidelberg, 500 s.
- Seip, K.L., E. Sandersen, F. Mehlum & J. Ryssdal 1991. Damages to seabirds from oil spills: comparing simulation results and vulnerability indexes. Ecol. Model. 53(1-2): 39-59.
- Siegstad, H. P.B. Neve, M.P Heide-Jørgensen, T. Härkönen 1998. The diet of ringed seal (*Phoca hispida*) in Greenland. Í: Heide-Jørgensen, M.P., C. Lydersen (ritstj.) NAMMCO Scientific publication 1, 9-45.
- Sigurður Þ. Jónsson 1997. Fæða ufsa (*Pollachius virens*) við Ísland. Í Fjölstofnarannsóknir 1992–1995, Ólafur K. Pálsson og Jakob Jakobsson (ritstj.). Hafrannsóknastofnunin, Fjölrit 57, 45–56.
- Skaug, H.J., Øien, N., Schweder, T. and Bøthun, G. 2004. Abundance of minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*) in the Northeast Atlantic: variability in time and space. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 61: 870–886.
- Skov, H., J. Durinck, M.F. Leopold & M.L. Tasker 1995. Important Bird Areas for seabirds in the North Sea (including the Channel and the Kattegat). BirdLife Int., Cambridge. 156 s.
- Skov, H., A. Upton, J. Reid, A. Webb, S. Taylor & J. Durinck 2002. Dispersion and vulnerability of marine birds in Faroese waters. Joint Nature Conservation Committee, Aberdeen. 106 s.
- Speich, S.M, D.A. Manuwal & T.R. Wahl 1991. The bird/habitat oil index - a habitat vulnerability index based on avian utilization. Wildl. Soc. Bull. 19(2): 216-221.
- Statens forurensningstilsyn 2004. Beredskap mot akutt forurensning (Model for prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs kysten). Statens forurensningstilsyn 1765/2000. 17 s.

- Steemann-Nielsen, E. 1935. The production of phytoplankton at the Faroe Isles, Iceland, East Greenland and the waters around. Medd. fra Kom. for Danm. Fiskeri- og Havundersökelse. Plankton. Bind III. Nr, 1.
- Steingrímur Jónsson 1991. Seasonal and interannual variability of wind stress curl over the Nordic Seas. *Journal of Geophysical Research* 96, 2649–2659.
- Steingrímur Jónsson, 1992. Sources of fresh water in the Iceland Sea and the mechanisms governing its interannual variability. *ICES Marine Science Symposia* 196, 62–67.
- Steingrímur Jónsson, Jóhannes Briem 2003. The transport of water and fresh water with the East Icelandic Current. *ICES CM 2003/T:05*.
- Steingrímur Jónsson, Héðinn Valdimarsson 2004. A new path for the Denmark Strait overflow water from the Iceland Sea to the Denmark Strait. *Geophysical Research Letters*, 31, L03305.
- Stone, C.J., A. Webb, C. Barton, N. Ratcliffe, T.C. Reed, M.L. Tasker, C.J. Camphuysen, M.W. Pienowski 1995. An atlas of seabird distribution in north-west European waters. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough. 326 s.
- Strøm, H., I.J. Øien, J. Opheim, E.A. Kuznetsov & G.V. Khakhin 1994. Seabird censuses on Novaya Zemlja 1994. Norwegian Ornithological Soc. Report no. 2-1994. 38 s.
- Sveinn Sveinbjörnsson, Einar Hjörleifsson 2001. Report on the 0-group fish survey in Icelandic waters, August-September 2001. Addendum to the NWWG-report. *ICES C.M. 2001/ACFM: 20*.
- Sveinn Sveinbjörnsson, Einar Hjörleifsson 2002. Report on the 0-group fish survey in Icelandic waters, August 2002. Addendum to the NWWG-report. *ICES C.M. 2002/ACFM: 20*.
- Sveinn Sveinbjörnsson, Einar Hjörleifsson 2003. Report on the 0-group fish survey in Icelandic waters, August 2003. Addendum to the NWWG-report. *ICES C.M. 2003/ACFM: 20*.
- Swift, J.H. 1980. Seasonal processes in the Iceland Sea. Ph.D. Thesis, University of Washington, 296 s.
- Swift, J.H., Knut Aagaard, Svend-Aage Malmberg 1980. The contribution of the Denmark Strait overflow to the deep North Atlantic. *Deep-Sea Research* 27, 29-42.
- Swift, J.H., Knut Aagaard 1981. Seasonal transitions and water mass formation in the Iceland and Greenland Seas. *Deep Sea Research* 28, 1107-1129.
- Tasker, M.L. & M.W. Pienkowski 1987. Vulnerable concentrations of birds in the North Sea. Nature Conservancy Council, Peterborough. 39 s.
- Tasker, M.L., P. Hope-Jones, T. Dixon & B.F. Blake 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. *Auk* 101(3): 567-577.
- Tasker, M.L., A. Webb, A.J. Hall, M.W. Pienkowski & D.R. Langlow 1989. Seabirds in the North Sea. (Final report of phase 2 of the Nature Conservancy Council Seabirds at Sea Project November 1983 – October 1986). Nature Conservancy Council, Aberdeen. 336 s.
- Tasker, M.L., A. Webb, N.M. Harrison & M.W. Pienkowski 1990. Vulnerable concentrations of marine birds west of Britain. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.
- Taylor, S.J. & J.B. Reid 2001. The distribution of seabirds and cetaceans around the Faroe Islands. Joint Nature Conservation Committee. 68 s.
- UK Hydrographic Office 2004. *The Mariner's Handbook*, (8th edition), Somerset, England.
- Umhverfissráðuneyti, sjávarútvegsráðuneyti, utanríkisráðuneyti 2004. Hafið. Stefna íslenskra stjórnvalda. Reykjavík.
- Uppala, S.M. o.fl., 2005. The ERA-40 re-analysis, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 131, 2961-3012.
- Unnsteinn Stefánsson 1962. North Icelandic Waters. *Rit Fiskideildar* 3, 1-269.
- Unnsteinn Stefánsson 1999. Hafið, Háskólaútgáfan 480 s.
- Wells, P.G., Percy, J.A. 1985. Effects of oil on Arctic invertebrates. Í: Engelhardt, FR (ritstj.), *Petroroleum effects in the Arctic environment*. Elsevier Applied Science Publishers Essex, England, 101-156.
- Webb, A., N.M. Harrison, G.M. Leaper, R.D. Steele, M.L. Tasker & M.W. Pienkowski 1990. Seabird distribution west of Britain (Seabird distribution west of Britain. (Final report of phase 3 of the Nature Conservancy Council Seabirds at Sea Project November 1986 - March 1990). Nature Conservancy Council, Aberdeen. 282 s.
- Webb, A., A. Stronach, M.L. Tasker & C.J. Stone 1995. Vulnerable concentrations of seabirds south and west of Britain. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.

- Wiese, F.K. 2002. Estimation and impacts of seabird mortality from chronic marine oil pollution off the coast of Newfoundland. Mem. Univ. Newfoundland. Ph.D. thesis. 321 s.
- Wiese, F.K. & I.L. Jones 2001. Experimental support for a new drift block design to assess seabird mortality from oil pollution. *Auk* 118(4): 1062-1068.
- Wiese, F.K., W.A. Montevecchi, G.K. Davoren, F. Huettmann, A.W. Diamond & J. Linke 2001. Seabirds at risk around offshore oil platforms in the North-west Atlantic. *Marine Poll. Bull.* 42(12): 1285-1290.
- With, C. 1915. Copepoda I. Calanoida Amphascandria. *Den Danske Ingolf Expedition* 3(4), 1-270.
- Williams, J.M., M.L. Tasker, I.C. Carter & A. Webb 1995. A method of assessing seabird vulnerability to surface pollutants. *Ibis* 137 (suppl.): 147-152.
- Working Group on Seabird Ecology (WGSE) 2002. Report of the Working Group on Seabird Ecology (WGSE). ICES CM 2002/C:04. Ref. ACME, ACE, E and F. 72 s.
- Working Group on Seabird Ecology (WGSE) 2005. Report of the Working Group on Seabird Ecology (WGSE). ICES CM 2005/G: 07. Ref. ACME, ACE. 49 s.
- Working Group on Seabird Ecology (WGSE) 2006. Report of the Working Group on Seabird Ecology (WGSE). ICES CM 2006/LRC:08. Ref. ACE, ACME. 80 s.
- Würsig, B. og Richardson, W.J. 2002. Effects of noise. *Encyclopedia of marine mammals*. Academic Press, 1414 s.
- Þorsteinn Sigurðsson, Ólafur S. Ástþórsson 1991. Aspects of the feeding of capelin (*Mallotus villosus*) during autumn and early winter in the waters north of Iceland. ICES CM 1991/H49, 16 s.
- Þorvaldur Gunnlaugsson, Gísli Víkingsson 2001. Trends in humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) sightings rates from aerial surveys in Icelandic waters during 1986-2001. NAMMCO, SC/9/18 2001, 6 s.
- Þorvaldur Gunnlaugsson, Gísli A. Víkingsson, Pike, D.G. 2004. Comparison of sightings rates from NASS and other dedicated cetacean vessel effort around Iceland during 1982 to 2003. IWC SC/56/O 5.
- Þorvaldur Gunnlaugsson, Jóhann Sigurjónsson 1990. NASS-87: Estimation of whale abundance based on observations made onboard Icelandic and Faroese survey vessels. *Rep.int.Whal.Comm.*, 40: 571-80.
- Þórunn Þórðardóttir 1956. Undersøkelser av fytoplanktonet i fire snitt ut fra Islands nordkyst 31/7-9/8, 1950. Supplert ved tre statsjoner fra juni 1953. *Magistergradsoppgave i marin biologi*, 177 s.
- Þórunn Þórðardóttir 1976. Preliminary assessment of the annual production in the shelf area around Iceland. ICES CM 1976 / L: 32 Plankton Committee.
- Þórunn Þórðardóttir 1977a. Framleiðni þörungasvífsins í sjónum við Ísland. *Rit Landverndar* 5, 33-42.
- Þórunn Þórðardóttir 1977b. Primary production in North Icelandic Waters in relation to recent climatic changes. Í: *Polar Oceans. Proceedings of the polar oceans conference held at McGill University, Montreal, May 1974*, bls. 655-665, ritstýrt af M.J.Dunbar. Arctic Institute of America, Canada. 681 s.
- Þórunn Þórðardóttir 1984. Primary production north of Iceland in relation to water masses in May-June 1970-1980. ICES CM 1984/L:20, 17 s.
- Ævar Petersen 1998. Íslenskir fuglar. Vaka-Helgafell, Reykjavík. 312 s.
- Ævar Petersen 2007. Fuglalíf á fyrirhuguðum olíuleitarsvæðum á Jan Mayen hryggnum. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík, 27 s.
- Øien, N. 2003. Distribution and abundance of large whales in the Northeast Atlantic, 1995. SC/11/MF/10 for the NAMMCO Scientific Committee.
- Øien, N. & Hartvedt, S. 2003. Distribution of fin whales in the Northeast Atlantic, based in incidental sightings, 1967-2002. SC/11/MF/18 for the NAMMCO Scientific Committee, 4 s.
- Øien, N. 2004. Distribution and abundance of large whales in the northeast Atlantic, based on data from partial coverages 1996-2001. NAMMCO SC/12/20.
- Øien, N. and Bøthun, G. 2005. Trends in local abundance of large whales in the Northeast Atlantic, based on Norwegian surveys 1987-2004. IWC SC/57/O11.

### **Listi yfir ítarefni**

Eftirfarandi skýrslur sem unnar voru vegna þessa verkefnis eru aðgengilegar á heimasíðum iðnaðarráðuneytis ([www.idnadarraduneyti.is](http://www.idnadarraduneyti.is)) og Orkustofnunar ([www.os.is](http://www.os.is)) og í prentuðu formi á Bókasafni Orkustofnunar, Grensásvegi 9, 108 Reykjavík:

#### **Undirbúningur olíuleitar. Grunnforsendur, hugsanleg þróun og sviðsmyndir.**

Sagex AS, 2006. Preparations for awarding licenses for exploration and production of hydrocarbons. Project G-1. Basic premises, possible development paths and scenarios. Iðnaðarráðuneytið, Reykjavík, 65 bls.

#### **Yfirlit um lög og reglugerðir**

Greinargerð frá ráðuneytum sem tengjast olíuleitarverkefninu.

#### **Jarðfræði og auðlindamat**

Bjarni Richter og Steinar Þór Guðlaugsson, 2007. Yfirlit um jarðfræði Jan Mayen-svæðisins og hugsanlegar kolvetnislindir. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2007/004, Reykjavík, 33 bls.

#### **Veðurfar, sjávarhiti og hafís**

Ásdís Auðunsdóttir, Guðmundur Hafsteinsson og Trausti Jónsson, 2007. Greinargerð um veðurfar og hafís á Jan Mayen-hryggnum. Veðurstofa Íslands, Reykjavík, 43 bls.

#### **Ölduhæð**

Gísli Viggósson, Ingunn Erna Jónsdóttir og Eysteinn Már Sigurðsson, 2007. Öldufar við olíuleit á Drekasvæðinu. Siglingastofnun, Reykjavík, 138 bls.

#### **Hafstraumar, lífríki sjávar og veiðistofnar**

Hafrannsóknastofnunin, 2007. Sjór, lífríki og fiskistofnar á olíuleitarsvæðinu við Jan Mayen. Reykjavík, 78 bls. Ritstjóri Karl Gunnarsson.

#### **Fuglalíf**

Ævar Petersen, 2007. Fuglalíf á fyrirhuguðum olíuleitarsvæðum á Jan Mayen hryggnum. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík, 27 bls.

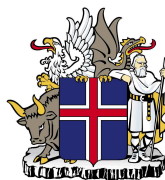
#### **Greinargerð um áhrif á starfsemi Landhelgisgæslunnar**

Anna Sigríður Arnardóttir, 2007.

#### **Stjórnsýsla umhverfismála**

Kristján Geirsson, 2007.





Iðnaðarráðuneyti

---

Arnarhvoli - 150 Reykjavík - Sími 545 8500 - Fax 562 1289 - [www.idnadarraduneyti.is](http://www.idnadarraduneyti.is)