

**FRAMKVÆMDAÁÆTLUN UM
VARNIR GEGN MENGUN
SJÁVAR FRÁ LANDI**



Umhverfisráðuneytið

FORMÁLI

SIV FRÍÐLEIFSDÓTTIR UMHVERFISRÁÐHERRA



Vernd hafsins er eitt mikilvægasta verkefni í umhverfismálum sem heimsbyggðin ber ábyrgð á. Höfin þekja 70% af yfirborði jarðar og veður- og vistkerfi þeirra hafa víðtæk áhrif á líf mannsins, meiri en við gerum okkur oft grein fyrir.

Hafið hefur í gegnum aldirnar verið ein helsta uppspretta fæðu fyrir mannkynið og verður svo líklega enn um langa hríð. Með aukinni iðnvæðingu fóru menn hins vegar smám saman að líta á sjóinn sem nærtæka ruslakistu fyrir allskyns úrgang, með slæmum afleiðingum fyrir lífríkið og manninn sjálfan. Hringrás efnis og orku í vistkerfinu veldur því að við fáum oft en ekki mengunarefni til baka með úrkomu eða í sjávarfangi, þótt það sé kannski löngu síðar og langt frá upptökum mengunarinnar.

Eitt hið jákvæðasta sem hefur gerst í umhverfismálum heimsins á síðustu árum er að baráttan gegn mengun hafsins er farin að bera ávöxt. Skemmst er að minnast sögulegs samkomulags um bann við notkun og losun tólf lífrænna þrávirkra efna, sem var undirritað í Stokkhólmi 23. maí 2001. Annað mikilvægt skref var samþykkt alþjóðlegrar framkvæmdaáætlunar um að draga úr mengun sjávar frá landstöðvum í Washington 1995. Það samkomulag er ekki síður mikilvægt en Stokkhólmsamningurinn, þegar þess er gætt að um 80% mengunar sjávar kemur frá landi, en aðeins fimmtungur frá skipum og borþöllum.

Þessi framkvæmdaáætlun Íslands, sem byggir á Washington-áætluninni að stofni til, hefur að geyma greiningu og mat á umfangi vandans hér við land, ásamt áætlun til úrbóta. Hún gengur lengra en Washington-áætlunin í því tilliti að í henni eru beinar tillögur um aðgerðir og mat á umfangi þeirra. Ég tel skipta miklu máli að framkvæmdaáætlun um varnir gegn mengun sjávar feli í sér tímasett markmið, lýsingu á aðgerðum og mælistikur sem unnt er að skoða reglulega til þess að meta hvort árangur sem áætlunin miðar að hefur náðst eða ekki. Hins vegar er mikilvægt að hafa í huga í þessu sambandi að ekki er stofnað til allra þeirra aðgerða sem hér er fjallað um eingöngu á grunni Washington-áætlunarinnar, heldur er full þörf á að grípa til þeirra flestra vegna annarra skuldbindinga eða einfaldlega vegna þess að viðkomandi verkefni væri aðkallandi þótt engin lög eða alþjóðasamþykktir kvæðu á um framkvæmd þeirra. Áætlunin er lýsing á fyrirhuguðum aðgerðum, en framkvæmdir og kostnaður við þær kann að breytast eftir því sem málum vindur fram. Þess vegna ber að líta á framkvæmdaáætlunina sem lifandi plagg sem mun taka breytingum í tímans rás eftir aðstæðum og nýjum upplýsingum.

Hafið í kringum Ísland er tiltölulega hreint, ekki síst ef miðað er við innhöf og strandsjó í okkar heimshluta sem liggja að þéttbýlum og iðnvæddum landsvæðum. Stór hluti þeirrar mengunar sem hér mælist er líka kominn langt að, frá uppsprettum í öðrum ríkjum. Spyrja mætti því hvort einhver ástæða sé fyrir Íslendinga að reyna að vera í fararbroddi ríkja við að hrinda Washington-áætluninni í framkvæmd.

Í mínum huga er svarið augljóst. Íslendingar lifa öðru fremur af gæðum sjávar og eiga að vera í fremstu röð ríkja heims í baráttunni fyrir vernd hafsins. Í því felst að taka virkan þátt í alþjóðlegri samvinnu gegn mengun hafsins, en ekki síður að taka til í eigin ranni svo að til fyrirmyndar sé. Þetta skjal sem hér er lagt fram er yfirgripsmikil og metnaðarfull áætlun til að draga úr hvers kyns mengun við strendur landsins. Framkvæmd hennar auðveldar okkur Íslendingum að standa undir nafni sem framleiðandi heilnæmra matvæla úr hreinum sjó og sem trúverðug forystuþjóð í baráttunni gegn mengun sjávar á alþjóðavettvangi.

SAMANTEKT OG NIÐURSTÖÐUR

Framkvæmdaáætlun um varnir gegn mengun sjávar frá landstöðvum er að formi til byggð á alþjóðafrankvæmdaráætlun sem 114 þjóðir samþykktu í Washington árið 1995. Í þeirri skýrslu sem hér er birt er haldið sömu skiptingu málaflokka og röðun einstakra viðfangsefna og eru í hinni alþjóðlegu áætlun. Vænta má að ef verkið væri eingöngu unnið út frá íslenskum forsendum væru efnistöð einhver önnur og röðun sömuleiðis.

Í framkvæmdaáætluninni hefur verið leitast við að greina vandamál hvers málaflokks. Vitneskja er takmörkuð og ófullnægjandi í málaflokkunum þrávirk lífræn efni, þungmálmar, setflutningar og mengun sets, breyting búsvæða og eyðilegging þeirra, ásamt meðhöndlun og eftirlit með skaðlegum efnnum. Upplýsingar um næringarefni og olíuefni eru auk þess af skornum skammti þannig að erfitt er að draga upp heildarmynd af ástandi þessara flokka. Vitneskja varðandi skólp, geislavirk efni og sorp er hins vegar talsvert betri. Þessi mismunandi þekking á málaflokkum hefur óumflýjanlega nokkur áhrif á aðgerðalistann og nálgun viðfangsefna í þessari áætlun.

Eftir mat á vanda hvers málaflokks er þeim ráðað í forgangs röð samkvæmt séríslenskum aðstæðum sem endurspeglar ekki endilega mikilvægi þeirra almennt í heiminum eða í nágrenna-ríkjum okkar.

Í heildina séð eru flestir flokkanna ekki stórt vandamál hér á landi. Þó þarf sérstaklega að huga að eftirtöldum þáttum:

- **Þrávirk lífræn efni**
- **Þungmálmar**
- **Geislavirk efni**
- **Skólp**
- **Meðhöndlun og eftirlit með skaðlegum efnnum.**

Í 6. kafla skýrslunnar eru lagðar fram tillögur að aðgerðum til úrbóta þar sem þeirra er þörf. Aðgerðum er skipt í átaksverkefni og langtímaverkefni og tilgreint hvort úrbætur eru á verkswiði hins opinbera eða annarra aðila (t.d. sveitarstjórnir, einkaaðilar) þar sem það hefur verið talið unnt.

Þó mikið hafi áunnist í umhverfismálum á undarförnum árum, er mikið ógert enn. Fyrsta skref áframhaldandi vinnu er að öðlast betri yfirsýn yfir málaflökkana og samræma þekkingu og aðgerðir.

Íðulega stranda aðgerðir á skorti á fjármagni og/eða úrræði eru ekki til staðar. Talsvert vantar upp á að þær stofnanir sem vinna við umhverfismál fái upp í raunkostnað við eftirlit og þjónustu sem þær eiga að sjá um auk þess sem þeim er almennt sniðinn þröngur stakkur í fjármálum. Gera þarf mikið átak í að gefa út starfsleyfi fyrir allan starfsleyfisskyldan atvinnurekstur þar sem m.a. er kveðið á um eftirlit og kostnað af því. Með því fæst yfirsýn yfir mengandi starfsemi, auðveldara er að framfylgja eftirliti með því að lögum og reglum sé fylgt og almennt að draga úr mengun.

Það skal áréttað að hér er um áætlun að ræða. Niðurstöður, mat og tillögur byggja á þeirri þekkingu sem höfundar höfðu aðgang að þegar hún var gerð og þeim athugasemdum sem bárust á vinnslutíma. Hins vegar kann vel að vera að þessir þættir kunni að breytast í tímans rás og með aukinni þekkingu. Áætlunin verður að breytast í samræmi við slíkar breytingar og er það eðlilegur hluti af allri áætlanagerð.

EFNISYFIRLIT

Formáli
Samantekt og niðurstöður
Efnisyfirlit
Myndaskrá
Töfluskrá

1 Inngangur	1
1.1 Hafið.....	1
1.2 Mengun og mengandi efni.....	1
1.3 Mengun hafsins.....	2
1.4 Gerð framkvæmdaáætlunar.....	2
1.5 Heimildir.....	4
2 Greining og mat á umfangi vandans	5
2.1 Almenn.....	5
2.1.1 Tölulegar staðreyndir um Ísland.....	5
2.1.2 Mengun í hafinu við Ísland.....	6
2.1.3 Verðmæti í húfi.....	6
2.1.4 Mælingar.....	6
2.1.5 Heimildir.....	7
2.2 Skólp.....	8
2.2.1 Almennur inngangur.....	8
2.2.2 Aðstæður við Ísland.....	8
2.2.3 Stjórnsýsluaðgerðir.....	8
2.2.4 Ástand og aðgerðir.....	9
2.2.5 Mat.....	10
2.2.6 Heimildir.....	10
2.3 Þrávirk lífræn efni.....	11
2.3.1 Almennur inngangur.....	11
2.3.2 Aðstæður við Ísland.....	12
2.3.3 Stjórnsýsluaðgerðir.....	12
2.3.4 Ástand og aðgerðir.....	13
2.3.5 Mat.....	14
2.3.6 Heimildir.....	15
2.4 Geislavirk efni.....	16
2.4.1 Almennur inngangur.....	16
2.4.2 Aðstæður við Ísland.....	16
2.4.3 Stjórnsýsluaðgerðir.....	16
2.4.4 Ástand og aðgerðir.....	17
2.4.5 Mat.....	17
2.4.6 Heimildir.....	18
2.5 Þungmálmar.....	19
2.5.1 Almennur inngangur.....	19
2.5.2 Aðstæður við Ísland.....	19
2.5.3 Stjórnsýsluaðgerðir.....	19
2.5.4 Ástand og aðgerðir.....	20
2.5.5 Mat.....	21
2.5.6 Heimildir.....	21

2.6	Olúefni	22
2.6.1	Almennur inngangur	22
2.6.2	Aðstæður við Ísland	22
2.6.3	Stjórnsýsluaðgerðir	24
2.6.4	Ástand og aðgerðir	25
2.6.5	Mat	25
2.6.6	Heimildir	25
2.7	Næringarefni	27
2.7.1	Almennur inngangur	27
2.7.2	Aðstæður við Ísland	28
2.7.3	Stjórnsýsluaðgerðir	28
2.7.4	Ástand og aðgerðir	28
2.7.5	Mat	29
2.7.6	Heimildir	30
2.8	Setflutningar og mengun sets	30
2.8.1	Almennur inngangur	30
2.8.2	Aðstæður við Ísland	30
2.8.3	Stjórnsýsluaðgerðir	31
2.8.4	Ástand og aðgerðir	31
2.8.5	Mat	32
2.8.6	Heimildir	32
2.9	Sorp	33
2.9.1	Almennur inngangur	33
2.9.2	Aðstæður við Ísland	33
2.9.3	Stjórnsýsluaðgerðir	34
2.9.4	Ástand og aðgerðir	35
2.9.5	Mat	35
2.9.6	Heimildir	35
2.10	Áhrif á búsvæði	36
2.10.1	Almennur inngangur	36
2.10.2	Aðstæður við Ísland	36
2.10.3	Stjórnsýsluaðgerðir	36
2.10.4	Ástand og aðgerðir	37
2.10.5	Mat	37
2.10.6	Heimildir	37
2.11	Meðhöndlun og eftirlit með skaðlegum efnum	38
2.11.1	Almennur inngangur	38
2.11.2	Lagagrunnur	38
	<i>Lög nr. 52/1988</i>	39
	<i>Lög nr. 46/1980</i>	39
	<i>Lög nr. 93/1994</i>	39
	<i>Önnur lög</i>	40
2.11.3	Innflutningur og framleiðsla	40
	<i>Almennt</i>	40
	<i>Vinnuvernd</i>	40
	<i>Lyfjagerð</i>	40
	<i>Takmörkun á innflutningi</i>	41
2.11.4	Meðhöndlun	41
2.11.5	Dreifing, sala	41
2.11.6	Flutningur	41
2.11.7	Förgun	42
2.11.8	Ástand og aðgerðir	42
2.11.9	Mat	42
2.11.10	Heimildir	43

3 Forgangsröðun	44
3.1 Inngangur.....	44
3.2 Flokkur I.....	45
3.2.1 Almennt.....	45
3.2.2 Þrávirk lífræn efni	45
3.2.3 Þungmálmur	46
3.2.4 Geislavirk efni.....	46
3.2.5 Skólþ	46
3.2.6 Meðhöndlun, flutningur og eftirlit með skaðlegum efnum.....	46
3.3 Flokkur II.....	46
3.3.1 Almennt.....	46
3.3.2 Olíuefni	47
3.3.3 Áhrif á búsvæði	47
3.4 Flokkur III	47
3.4.1 Almennt.....	47
3.4.2 Sorp	47
3.4.3 Setflutningar og mengun sets	47
3.4.4 Næringarefni	47
3.5 Heimildir	48
4 Stefnumörkun og markmið	49
4.1 Markmið	49
4.2 Stefnumörkun íslenskra stjórnvalda	49
4.3 Yfirstandandi aðgerðir.....	49
4.3.1 Skuldbindingar	50
4.3.2 Viljayfirlýsingar	50
4.4 Leiðir að settu marki.....	51
4.4.1 Lög og reglur.....	51
4.4.2 Hagstjórnartæki	51
4.4.3 Fræðsla og miðlun upplýsinga	51
4.4.4 Alþjóðasamningar	52
4.4.5 Annað	52
4.5 Heimildir	52
5 Framkvæmd aðgerða	53
5.1 Almennt	53
5.2 Tæknileg samvinna.....	53
5.3 Upplýsingakerfi	53
5.4 Eftirlit með framkvæmd	53
5.5 Umsjónaraðili framkvæmdaáætlunar	54
6 Aðgerðir	56
6.1 Flokkur I.....	57
6.1.1 Þrávirk lífræn efni	57
6.1.2 Þungmálmur	57
6.1.3 Geislavirkni	58
6.1.4 Skólþ	58
6.1.5 Meðhöndlun og eftirlit með skaðlegum efnum	59
6.2 Flokkur II.....	59
6.2.1 Áhrif á búsvæði	59
6.2.2 Olíuefni	60
6.3 Flokkur III	60
6.3.1 Næringarefni	60
6.3.2 Sorp	61
6.3.3 Setflutningar og mengun sets	61

Viðaukar	63
Viðauki I Lög og reglur.....	64
Viðauki II Skammstafanir og orðskýringar	66
Viðauki III Mat á áhrifum einstakra þátta á umhverfi	67

MYNDASKRÁ

1. mynd.	Hringrás vatns	1
2. mynd.	Hafstraumar við Ísland	5
3. mynd.	Fjarlægð Íslands frá öðrum löndum	6
4. mynd.	Útstreymi lífrænna efna með skólpi	9
5. mynd.	Styrkur PCB efna í sjávarseti við Ísland	12
6. mynd.	Líklegir upprunastaðir þrávirkra lífrænna efna	14
7. mynd.	Geislavirkni í sjó við Ísland	17
8. mynd.	Helsti þungmálmalosandi iðnaður á Íslandi	20
9. mynd.	Einfaldað ferli olíumengunar í sjó.....	22
10. mynd.	Stærð olíubirgðastöðva á Íslandi.....	23
11. mynd.	Olíuóhöpp á Íslandi á tímabilinu 1974 til 1995.....	23
12. mynd.	Olíuóhöpp á Íslandi árin 1996-1998	24
13. mynd.	Útstreymi næringarefna með skólpi	25
14. mynd.	Frágangur dýpkunarefna á árunum 1984-1996	26
15. mynd.	Sorpförgunarstöðvar á Íslandi árið 2000.....	34

TÖFLUSKRÁ

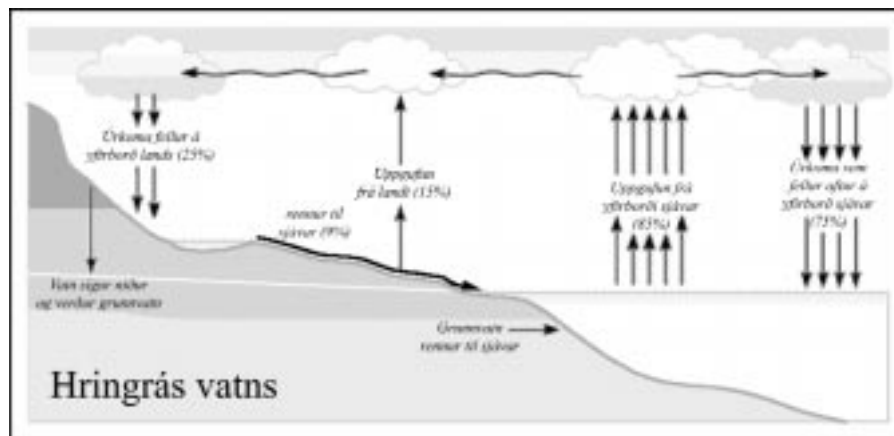
1. tafla.	Styrkur þungmálma í skólpi í nokkrum borgum	9
2. tafla.	Aðgerðir gagnvart nokkrum þrávirkum efnum	13
3. tafla.	Áætluð losun þungmálma til andrúmsloftsins á Íslandi	20
4. tafla.	Lagagrunnur og ábyrgðaraðilar varðandi eftirlit með meðhöndlun skaðlegra efna	39
5. tafla.	Áhrif viðfangsefna á nokkra þætti umhverfisins	44
6. tafla.	Forgangsröðun málaflokka eftir mikilvægi.....	45

1 INNGANGUR

1.1 HAFIÐ

Hafið þekur um 70% af yfirborði jarðar og í því er að finna rúmlega 97% af öllu vatni á jörðinni. Verndun þess er eitt mikilvægasta verkefni mannsins nú á dögum og ástand hafnsins skiptir sköpum fyrir allt líf á jörðinni.

Vatnið á jörðinni er í stöðugri hringrás (1. mynd). Vegna varmageislunar frá sólu gufar vatn upp í andrúmsloftið. Vatnsgufan þéttist og verður að skýjum og fellur að lokum sem úrkoma annaðhvort í sjóinn eða á landi. Hluti úrkomunnar sem lendir á landi gufar aftur upp, en hluti berst til sjávar með fallvötnum og grunnvatni [1]. Hafið er forðabúr fyrir vatn jarðar og í grófum dráttum má segja að frá hafinu komi allt vatn og allt vatn fari þangað.



1. mynd. Hringrás vatns [2].

1.2 MENGUN OG MENGANDI EFNI

Margar skilgreiningar hafa verið notaðar yfir mengun. Í OSPAR samningnum sem fjallar um varnir gegn mengun Norðaustur-Atlantshafs er að finna eftirfarandi skilgreiningu [3]:

„Mengun [sjávar] merkir að orka eða efni berist beint eða óbeint í hafsvæðið frá mönnum og stofnar eða kann að stofna heilsu manna í hættu, skaðar lifandi auðlindir og vistkerfi hafnsins, veldur sjónmengun eða hindrar önnur lögmæt not hafnsins.“

Algennt er að efnum sem talin eru mengandi sé skipt upp í 5 flokka eftir gerð. Þeir eru:

- Þrávirk lífræn efni
- Geislavirk efni
- Þungmálmar
- Kolvetni (Olíuefni)
- Næringarsölt

Einfaldur mælikvarði á það hversu skaðlegt/mengandi efni er umhverfinu er að líta til þess hversu stöðugt það er og hve vel þau leysast upp í vatni. Þau efni sem brotna seint eða illa niður geta safnast fyrir í lífverum og vistkerfum, meðan önnur efni sem eru fullt eins skaðleg brotna niður í skaðlítill efni. Almenn má segja að eftirfarandi viðmið séu notuð við mat á hve efni eru hættuleg umhverfinu [1]:

- Hvernig og hve fljótt þau brotna niður í náttúrunni, einkum í vatni (og sjó)
- Eituráhrif
- Hversu fituuppleysanleg þau eru
- Uppsöfnunaráhrif
- Áhrif á erfðafni dýra
- Áhrif á viðkomu dýra
- Krabbameinsvaldandi

Nær öll mengandi efni sem berast út í umhverfið lenda á endanum í sjónum, hvort sem um er að ræða úr lofti, vatni eða jarðvegi. Því er brýnt að koma í veg fyrir mengun þegar á frumstigum ef takast á að verja hafnið gegn mengun [4].

1.3 MENGUN HAFSINS

Af allri þeirri mengun sem berst til sjávar eru um 80% upprunnin frá starfsemi í landi [5,6]. Því er ljóst að ef árangur á að nást í að verja hafnið gegn mengun er árangursríkast að beina athyglinni að starfsemi í landi.

Mengun hafsins getur haft víðtæk áhrif. Fyrst og fremst getur mengunin truflað mikilvæg ferli í höfunum sem gegna margvíslegum hlutverkum í lífhvolvi jarðar. Lífefnafræði hafanna leikur langstærsta hlutverkið í hringrás kolefnis sem síðan hefur áhrif á loftslag og veðurfar, stjórnar hitastigi og er undirstaða lífs á jörðinni. Lífríki hafsins er mikilvæg uppspretta fæðu fyrir mannkynið og sjósókn er oft mikilvægasta atvinnugrein samfélaga við ströndina og jafnvel heilu þjóðanna. Einnig er litið á mörg mengunarefni sem alvarlega ógnun við heilsu þeirra neytenda sjávarfangs sem mengað er þessum efnum [6]. Mengunin hefur einnig áhrif á heilsu dýra sem lifa í eða við sjó.

Mengunarefni geta borist til sjávar frá landi á tvennan hátt. Annaðhvort sem loftborin mengun með veðri og vindum eða með frárennsli af landi. Einnig er gerður greinarmunur á því hvort mengun stafar af einni ákveðinni uppsprettu (punktmengun) eða kemur frá fleiri uppsprettum.

Frárennsli af landi er hægt að skipta niður í:

- Almennar fráveitur.
- Fráveitur frá atvinnustarfsemi.
- Afrennsli af landi (vatnsföll/regnvatn/leysingavatn).

Loftborin mengun getur borist til sjávar:

- Með ryki.
- Með úrkomu.
- Sem uppgufuð efni eða efnasambönd.

1.4 GERÐ FRAMKVÆMDAÁÆTLUNAR

Árið 1995 samþykktu 114 þjóðir, þar á meðal Íslendingar, alþjóðlega framkvæmdaáætlun um varnir gegn mengun sjávar [7]. Áætlunin miðar að því að auðvelda þjóðum að viðhalda og

vernda hafið með því að draga fram helstu vandamál sem að hafinu steðja og leita leiða til úrbóta. Í henni er kveðið á um gerð svæðis- og landsáætlana.

Íslenska framkvæmdaáætlunin um varnir gegn mengun sjávar frá landstöðvum er hugsuð sem hjálpartæki íslenskra stjórnvalda í baráttunni gegn mengun sjávar. Uppbygging og efnistöð áætlunarinnar byggja að töluverðu leyti á sams konar áætlun Norðurskautsráðsins fyrir Norðurhjarann [8]. Sú áætlun er svæðisbundin áætlun fyrir allt norðurheimsskautssvæðið, þar á meðal Ísland.

Markmið þessarar framkvæmdaáætlunar eru, líkt og fyrir svæðisbundnu áætlunina fyrir Norðurhjarann, eftirfarandi:

- Verndun heilsu manna
- Að minnka og koma í veg fyrir hnignun hafsins og strandsvæða
- Endurreisn mengaðra svæða
- Stuðningur við verndun og sjálfbæra nýtingu auðlinda hafsins
- Að viðhalda fjölbreytileika tegunda
- Að viðhalda menningarverðmætum

Með þessi markmið að leiðarljósi ásamt þeim skuldbindingum sem Íslendingar hafa þegar gengist undir er einstökum mengunarþáttum raðað í forgangsörð og lagðar fram tillögur að heildarstefnumörkun. Þá er sett fram áætlun um einstakar aðgerðir sem sérstaklega er ætlað að draga úr mengun sjávar frá landi.

Með breyttum áherslum samfara tæknilegum framförum, auknum aðgerðum á sviði umhverfismála, góðum árangri í mengunarvörnum eða stefnubreytingu stjórnvalda er gert ráð fyrir að áherslur innan áætlunarinnar geti breyst. Framkvæmdaáætluninni er ætlað að vera lifandi plagg í stöðugri endurskoðun sem ávallt sé í takt við þau vandamál sem eru efst á baugi á hverjum tíma.

Við vinnslu tillagnanna var leitað til fjölmargra aðila til að gera hana sem best úr garði. Þetta voru jafnt opinberir aðilar, sem og einstaklingar, einkafyrirtæki og hagsmunasamtök.

Uppbygging skýrslunnar er með þeim hætti að í 2. kafla er metið umfang vandans og einstakra þátta hans og í 3. kafla er ákveðnum þáttum vandans forgangsraðað samkvæmt fyrirnefndu mati. Í 4. kafla eru sett fram stefnumið og markmið framkvæmdaáætlunar. Settar eru fram tillögur að aðgerðum í 5. kafla eru og loks er í 6. kafla lýst hvernig framkvæmd þeirra aðgerða skal háttáð í næstu framtíð.

Við skipulag og röðun efnistaka í skýrslunni hefur verið miðað við kaflaskiptingu í alþjóðlegu framkvæmdaáætluninni. Samkvæmt því verða eftirtaldir málaflokkar metnir:

- Skólp.
- Þrávirk lífræn efni.
- Geislavirk efni.
- Þungmálmar.
- Olúefni.
- Næringarefni.
- Setflutningar og mengun sets.
- Sorp.
- Áhrif á búsvæði.
- Meðhöndlun og eftirlit með skaðlegum efnum.

Á síðustu árum hafa komið út nokkrar skýrslur um mengun á og við Ísland og viðbrögð við henni. Einkanlega skal hér bent á tvær skýrslur þar sem er ítarlega fjallað um efni sem tengist mjög viðfangsefni þessarar skýrslu. Annars vegar er þar um að ræða niðurstöður vöktunarmælinga á og við Ísland [9] og hins vegar skýrslu bráðamengunarnefndar [10]. Í þessum skýrslum er margvíslegt ítarefni sem gott er að hafa við höndina þegar þessi skýrsla er lesin og tillögur metnar.

1.5 HEIMILDIR

- 1 Davíð Egilson 1993. Mengun hafsins. **Árbók VFÍ 1992/1993**, bls. 336-361.
- 2 Brown, J., Colling, A., Park, D., Phillips, J., Rothery, D. & Wright, J.1989. **Seawater: Its composition, properties and behaviour**. The Open University, Pergammon Press Ltd., 165 bls.
- 3 OSPARSAMNINGURINN, á netinu. <http://www.ospar.org>.
- 4 Davis, B. & Williams, C. 1995. Land based activities: What remains to be done. **Ocean & Coastal Management**. Vol. 29, bls. 207-222.
- 5 GESAMP 1993. **Reports and studies No 39. The State of Marine Environment**. IMO/FAO/UNESCO/WMO/WHO/IAEA/UNEP/Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution. IMO 1993, 180 bls.
- 6 Magnús Jóhannesson 1998. **International Perspective on marine Pollution**. Ræða haldin á National Open Forum í London 17. september 1998.
- 7 UNEP 1995. **Global programme of action for the protection of the marine environment from land-based activities**. Samþykkt á alþjóðlegri ráðstefnu Sameinuðu þjóðanna í Washington D.C., Bandaríkjunum 23.10.-3.11. 1995, 60 bls.
- 8 Arctic Council 1999. **Regional programme of action for the protection of the Arctic marine environment from land-based activities**. Minister of Public Works and Government Services, Kanada, 17 bls.
- 9 Davíð Egilson, Elísabet D. Ólafsdóttir, Eva Yngvadóttir, Helga Halldórsdóttir, Flosi Hrafn Sigurðsson, Gunnar Steinn Jónsson, Helgi Jensson, Karl Gunnarsson, Sigurður A. Þráinsson, Andri Stefánsson, Hallgrímur Daði Indriðason, Hreinn Hjartarson, Jóhanna Thorlacius, Kristín Ólafsdóttir, Sigurður R. Gíslason og Jörundur Svavarsson 1999. **Mælingar á mengandi efnum á og við Ísland. Niðurstöður vöktunarmælinga**. Starfshópur um mengunarmælingar, Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 138 bls.
- 10 Bráðamengunarnefnd 1997. **Viðbúnaður við bráðum mengunaróhöppum á sjó. Gagnaskrá**. Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 112 bls.

2 GREINING OG MAT Á UMFANGI VANDANS

2.1 ALMENNT

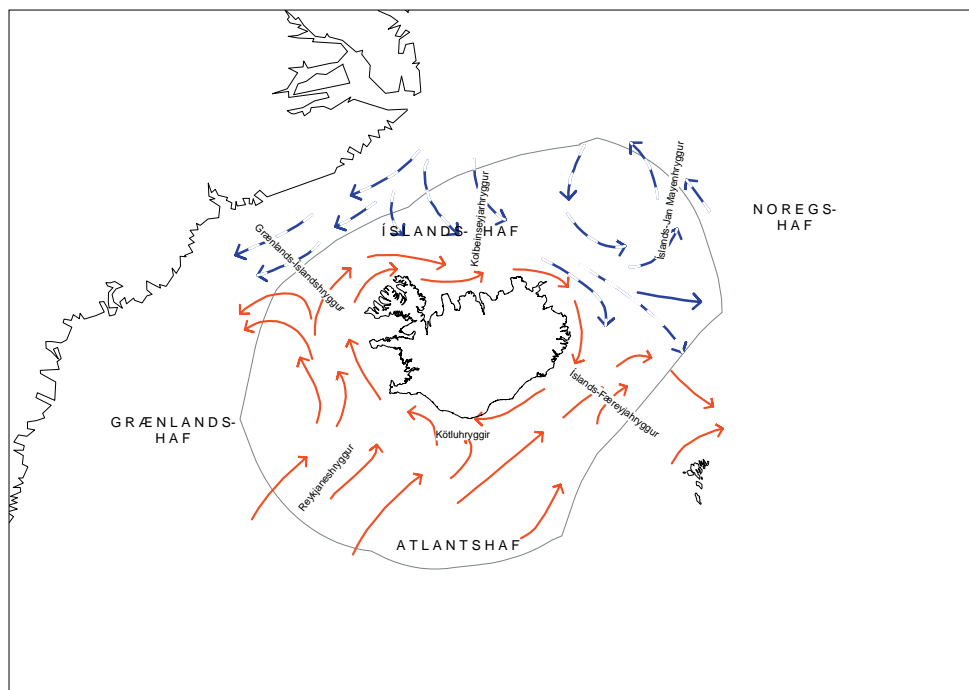
2.1.1 Tölulegar staðreyndir um Ísland

Ísland er um 103.000 km² að flatarmáli og strandlengjan er um 6.000 km löng. Landgrunnið að 200 m dýpi er um 115.000 km² og 200 sjómílna efnahagslögsagan er alls um 758.000 km² að stærð. Efnahagslögsagan er jafnframt mengunarlögsagan.

Við Ísland mætast hlýr Golfstraumurinn sem á upptök sín í Mexíkóflóa [1] og Austur-Grænlandsstraumurinn sem ber kalt vatn frá norðurslóðum. Upp við landið er straumur sem streymir réttsælis í kringum landið við ströndina (2. mynd). Hann myndast vegna blöndunar úthafsstraumanna við ferskt vatn frá landinu.

Ísland er strjálbýlt og þar búa einungis rúmlega 280.000 manns. Stærsti hluti landsmanna býr við ströndina, eða um 90%. Íslendingar byggja lífsafkomu sína að stórum hluta á nýtingu auðlinda hafsins. Fiskveiðar eru grundvöllur efnahagslífs þjóðarinnar og standa undir 70-80% af vöruútflutningstekjum landsins. Stærsti hluti fiskveiðanna fer fram á landgrunninu.

Þéttbýlasta svæði landsins er suðvesturhornið og um 70% af íbúum Íslands búa á svæðinu í kringum Faxaflóann. Þar er einnig að finna stóran hluta iðnaðarins í landinu.



2. mynd. Hafstraumar við Ísland. Heilar línur hlýr straumar, slitnar línur kaldir straumar[2].

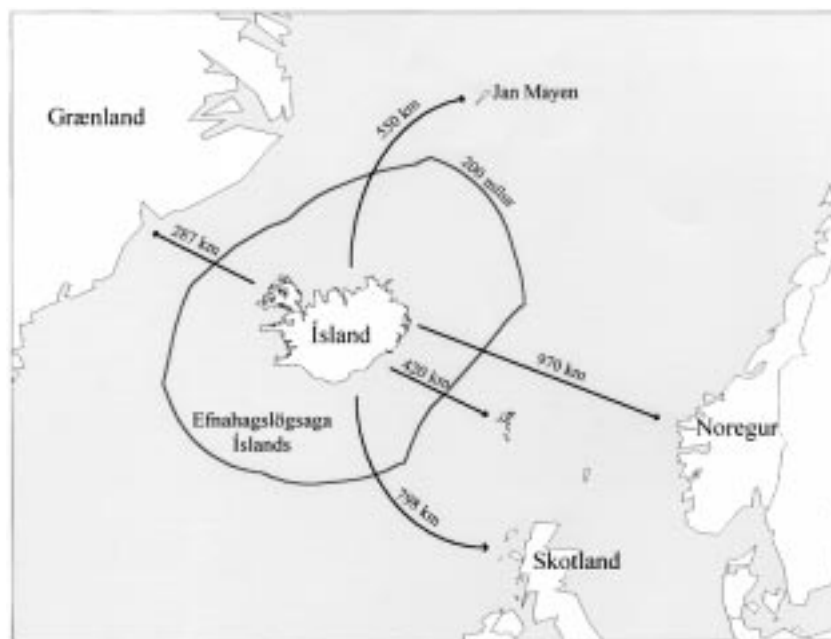
2.1.2 Mengun í hafinu við Ísland

Mengun á hafsvæðinu við Ísland sem er til komin vegna starfsemi á landi er að hluta til upprunnin hér á landi og að hluta til vegna starfsemi í öðrum löndum, bæði nær og fjær. Ísland er eyja sem er tiltölulega langt fjarri öðrum löndum (3. mynd). Hafsvæðið umhverfis landið er með því hreinasta sem vitað er um, einkum vegna legu landsins en þrátt fyrir það er brýnt að viðhalda nákvæmri vöktun og eftirliti með ástandi sjávar og uppruna mengunar í hafinu.

Almennt má segja að næringarefni og olíuefni sem er að finna í hafinu við Ísland af völdum mannlegra athafna séu nær eingöngu upprunnin hér á landi. Þungmálmar og þrávirk lífræn efni rekja uppruna sinn hins vegar bæði til landstöðva hér á landi og erlendis. Svo gott sem allur styrkur geislavirkra efna sem mælist í hafinu við Ísland á hins vegar rætur að rekja til erlendra uppsetta.

2.1.3 Verðmæti í húfi

Í sjónum kringum landið eru gjöful fiskimið og mikilvægar uppeldisstöðvar margra tegunda. Við landið er mikið af sjávarspendýrum (selum og hvölum) og að auki er Ísland ein mikilvægasta uppeldisstöð margra tegunda sjófugla á norðurhveli jarðar. Strandlengja Íslands er mikilvæg fyrir búsetu í landinu og einnig margs konar dýralíf, t.a.m. æðarvarp [3]. Utivistargildi strandlengjunnar er einnig mikið.



3. mynd. Fjarlægð Íslands frá öðrum löndum.

2.1.4 Mælingar

Á síðastliðnum áratug hefur safnast nokkur fjöldi greininga á styrk mengandi efna í hafinu við Ísland. Upphaf skipulegra mengunarmælinga í sjó hér við land má miða við skipun starfshóps um mengunarmælingar við Ísland (SUMMIS) árið 1989. Lagt var í viðamikil söfnunar- og greiningarverkefni og lauk því með birtingu skýrslu þar um [4]. Árið 1994 skipaði umhverfisráðherra svonefndan AMSUM starfshóp sem tók við verkefnum fyrri starfshóps (SUMMIS) en hlutverk hópsins er einnig að hafa umsjón með framkvæmd svonefnds AMAP verkefnis (Arctic Monitoring and Assessment Programme) hér á landi.

Kerfisbundnar mengunarmælingar á vegum SUMMIS og síðar AMSUM hópsins á efnunum í lífríki hafisins hafa því farið fram hér við land frá árinu 1989 [4,5]. Síðan þá hafa verið tekin sýni árlega. Höfuð áherslan hefur verið lögð á þrávirk lífræn efni, þungmálma og geislavirk efni. Frá árinu 1995 hefur verið bætt við mælingum á vegum AMSUM, þannig að nú fer einnig fram vöktun í lofti og fallvötnum auk sjávar.

Með starfi AMSUM og samstarfi við margar stofnanir hefur skapast samræmdur gagnagrunnur um mengun á og við Ísland. Fjölmargar stofnanir og aðilar hafa einnig rannsakað afmörkuð svið og safnað sértækum gögnum en þau eru ekki öll aðgengileg.

2.1.5 Heimildir

- 1 Unnsteinn Stefánsson 1991. **Haffræði 1**. Reykjavík, Háskólaútgáfan, 413 bls.
- 2 Svend-AAge Malmberg 1992. **Sjórinn og miðin. Lífríki sjávar**. Reykjavík, Námsgagnastofnun og Hafrannsóknastofnunin, 6 bls.
- 3 Bráðamengunarnefnd 1997. **Viðbúnaður við bráðum mengunaróhöppum á sjó. Gagnaskrá**. Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 112 bls.
- 4 Magnús Jóhannesson, Jón Ólafsson, Sigurður M. Magnússon, Davíð Egilson, Steinþór Sigurðsson, Guðjón Atli Auðunsson og Stefán Einarsson 1995. **Mengunarmælingar í sjó við Ísland. Lokaskýrsla**. Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 137 bls.
- 5 Davíð Egilson, Elísabet D. Ólafsdóttir, Eva Yngvadóttir, Helga Halldórsdóttir, Flosi Hrafn Sigurðsson, Gunnar Steinn Jónsson, Helgi Jensson, Karl Gunnarsson, Sigurður Á. Þráinsson, Andri Stefánsson, Hallgrímur Daði Indriðason, Hreinn Hjartarson, Jóhanna Thorlacius, Kristín Ólafsdóttir, Sigurður R. Gíslason og Jörundur Svavarsson 1999. **Mælingar á mengandi efnunum á og við Ísland. Niðurstöður vöktunarmælinga**. Starfshópur um mengunarmælingar, Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 138 bls.

2.2 SKÓLP

2.2.1 Almennur inngangur

Skólpi er hægt að skipta gróflega í tvo flokka eftir uppruna þess. Annars vegar er skólp frá íbúðabyggð og hins vegar frárennsli frá iðnaði. Skólp frá íbúðabyggð hefur svipaða samsetningu hvaðan af landinu sem það kemur, á meðan iðnaðarskólp hefur mismunandi samsetningu eftir því frá hvers konar iðnaði það kemur. Skólp frá stóriðju og sigvatn frá sorphaugum falla einnig í þennan flokk.

Í skólpi er að finna ýmiss mengandi efni og efnasambönd. Frá íbúðabyggð berast helst lífræn efni, næringarefni og gerlar. Í iðnaðarfrárennsli er einnig að finna ýmis önnur efni eins og olíuefni, þungmálma og þrávirk lífræn efni [1], en fjallað er um þessi efni og eins næringarefni í sérstökum köflum síðar. Í iðnaðarskólpi frá stóriðju má búast við hærri styrk þungmálma en annars gerist.

Mengunaráhrif skólps fara mikið eftir hæfni viðtakans til þess að þynna eða eyða þeirri mengun sem í hann berst. Samkvæmt reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp ber að flokka allan viðtaka skólps og haga hreinsun skólpsins eftir því.

2.2.2 Aðstæður við Ísland

Stærstu uppsprettur skólps hér á landi eru íbúðabyggð, fiskvinnsla, búfjárslátrun og iðnaður svo sem mjólkurbú, fiskeldi, vefnaðarvöriðnaður, sútunarverksmiðjur og þvottahús auk stóriðju. Einnig mætti bæta hér við sigvatni frá sorpurðunarstöðvum en umfang og eðli þeirrar mengunar er óþekkt.

Mengun vegna skólps er að mestu leyti bundin við strandsvæði í kringum útrásir frá þéttbýli. Eflaust er einnig um að ræða tímabundna og/eða staðbundna mengun vegna iðnaðarskólps, t.d. vegna óhappa. Hér á landi er iðnaðarskólp og skólp frá íbúðarbyggð oft leitt eftir sömu útrás til sjávar.

Á 4. mynd er mat á útstreymi lífræns efnis með skólpi miðað við íbúafjölda og matvælaframleiðslu eftir landshlutum. Af myndinni má glögglega sjá að útstreymi lífrænna efna er ekki í beinu sambandi við íbúafjölda þar sem hæsta gildið er að finna á Austurlandi. Helsta ástæðan fyrir því er mikil fiskvinnsla á svæðinu. Einnig eykur búfjárslátrun útstreymi lífræns efnis með skólpi.

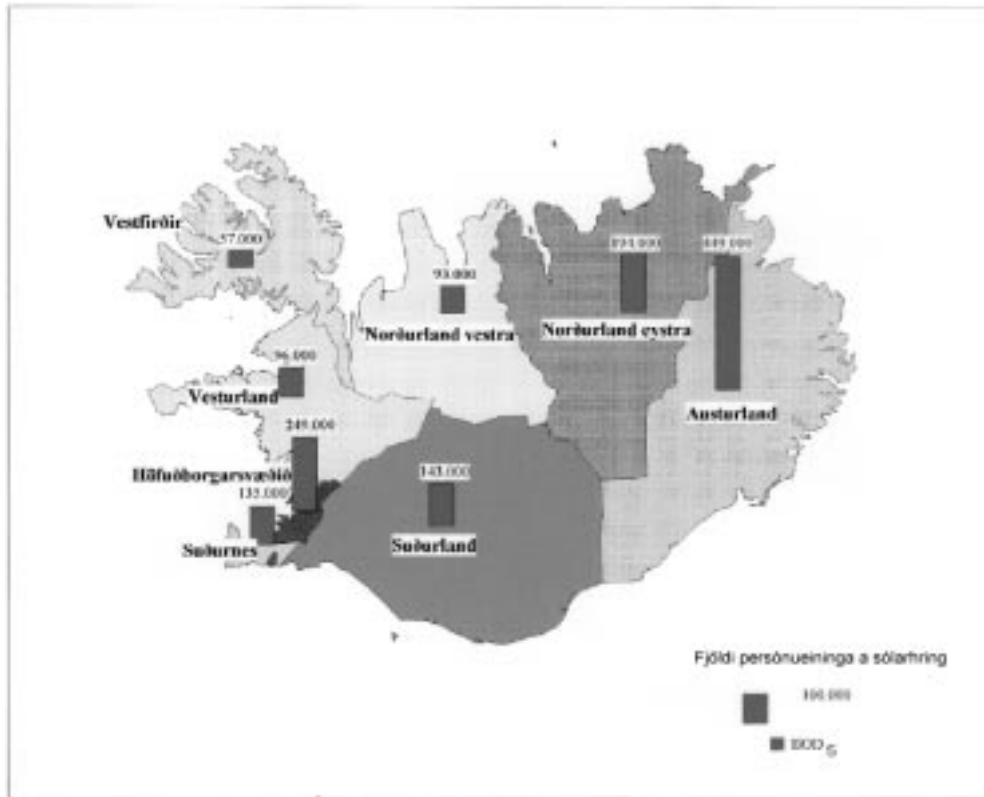
2.2.3 Stjórnsýsluáðgerðir

Gildandi lagarammi eftirlits og vöktunar varðandi skólp og fráveitumál eru lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir, ásamt reglugerðum nr. 786/1999 um mengunarvarnaeftirlit og nr. 798/1999 um fráveitur og skólp. Þar eru margvíslegar reglur um hreinsun skólps hér á landi og er m.a. kveðið á um að fyrir lok ársins 2005 skuli komið á viðeigandi hreinsun skólps frá öllu þéttbýli.

Með lögum nr. 53/1995 um stuðning við framkvæmdir sveitarfélaga í fráveitumálum er stuðlað að styrkveitingum til þeirra sveitarfélaga sem leggja í framkvæmdir við fráveitur innan þeirra tímamarka sem fram koma í reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.

Einnig eru í Dagskrá 21 sett fram markmið varðandi hreinsun fráveituvatns [2].

Yfirumsjón með málaflöknum er í höndum Hollustuverndar ríkisins. Útgáfu starfsleyfa fyrir flestan atvinnurekstur og fráveitur í þéttbýli annast viðkomandi heilbrigðisnefndir en Hollustuvernd ríkisins vinnur starfsleyfi fyrir stóriðju og meðferð úrgangs. Í starfsleyfum koma fram kröfur um mengunarvarnir.



4. mynd. Útstreymi lífrænna efna með skólpi miðað við íbúafjölda og matvælaframleiðslu. Byggt á óbirtum gögnum Hollustuverndar ríkisins.

2.2.4 Ástand og aðgerðir

Mælingar sem gerðar hafa verið í fráveitukerfi Reykjavíkur sýna að mengun í skólpi er svipuð og í nágrennalöndum okkar (1. tafla). Þó ekki sé um að ræða mikla mengun er styrkur efna þó yfir bakgrunnsgildum í ómengduðu vatni [3,4].

Drög að vöktunaráætlun sem felur í sér eftirlit með frárennsli frá hreinsistöð og eftirliti með viðtaka hefur verið gerð hjá Hollustuvernd ríkisins. Unnið hefur verið eftir áætluninni á Vestfjörðum og Norðurlandi vestra [5].

Sveitarfélög landsins eru flest farin að huga að framkvæmdum við hreinsun skólps. Á nokkrum stöðum hefur verið lokið við flokkun viðtaka og hönnun hreinsistöðva langt komin eða lokið. Skólphreinsistöðin við Ánanaust í Reykjavík er þó sú eina þar sem starfsleyfi hefur verið gefið út. Leggja þarf áherslu á að hraða framkvæmdum við fráveitur og vatnsmengandi iðnað.

1. tafla. Styrkur þungmálma í aðstreymisskólpi til hreinsivirkja í nokkrum borgum á Norðurlöndum [4].

Efni	VEAS Oslo 1990	Vik, Helsinki 1987	Tammelund Helsinki 1987	Henriksdal Stokkhólmi 1989	Álaborg Danmörku 1991	Reykjavík 1991
Bly	11,3	56	4,8	10-40	9-44	10-33
Kadmín	0,7	0,79	0,32	0,45-0,8	EM-0,7	0,7-3,5
Kopar	80,0	69,5	30,7	41-200	50-80	9-27
Kvikasilfur	1,0	-	-	0,2-0,65	EM	0,3
Sink	122	309,1	102,6	64-190	240-420	20-130

Skýringar: Styrkur greindur í aðrennisskólpi hreinsivirkja í mg/l.
EM = Ekki mælanlegt.
- = Ekki greint.

2.2.5 Mat

Ísland er strjálbýlt land og hafið í kringum okkur er almennt séð góður viðtaki, þ.e. ræður vel við að þynna eða eyða þeirri mengun sem í það fer. Því ætti að vera einfalt að halda mengun vegna skólps hér á landi í lágmarki. Hins vegar er staða fráveitumála í dag þannig að meiri hluti skólpsins fer óhreinsað í sjóinn. Með þeim lögbundnu framkvæmdum sem nú eru fyrirhugaðar og sums staðar er byrjað á, er fyrirséð að ástandið mun breytast til hins betra í náninni framtíð.

2.2.6 Heimildir

- 1 Fráveitunefnd umhverfisráðuneytisins 1993. **Skýrsla fráveitunefndar umhverfisráðuneytis.** Reykjavík, umhverfisráðuneytið 108 bls.
- 2 UNEP 1995. **Global programme of action for the protection of the marine environment from land-based activities.** Samþykkt á alþjóðlegri ráðstefnu Sameinuðu þjóðanna í Washington D.C., Bandaríkjunum 23.10.-3.11. 1995, 60 bls.
- 3 Guðjón Atli Auðunsson 1992. **Efnamælingar í fráveituvatni í Reykjavík.** Rf 10, unnið fyrir Gatnamálastjóran í Reykjavík.
- 4 Gunnar Steinn Jónsson 1994. Framkvæmd ákvæða mengunarvarnarreglugerðar nr. 48/1994 um hreinsun skólps. **AVS 15. árg., 1. tbl.,** bls. 36-38.
- 5 Gunnar Steinn Jónsson 1999. **Tillögur að mælingum vegna eftirlits með skólprárennsli. Óbirt drög.**

2.3 ÞRÁVIRK LÍFRÆN EFNI

2.3.1 Almennur inngangur

Þrávirk lífræn efni eyðast seint í umhverfinu. Efnin safnast fyrir í lífverum vegna mikillar leysni í fitu og lítils útskilnaðar og margfaldast styrkur margra þeirra því ofar sem lífverurnar eru í fæðukeðjunni. Þessi efni hafa einnig mörg hver eiturvirkni.

Þrávirk lífræn efni eru að langmestu leyti tilkomin í umhverfið vegna athafna manna. Helstu uppsprettur eru ýmiskonar iðnaður, landbúnaður og sorpbrennsla. Sem dæmi um hvers konar efni þetta eru má nefna plastefni, leysiefni, aukaefni frá meðhöndlun vatns með klór og bleikingu pappírs, og skordýra- og illgresiseitur. Náttúruleg ferli, eins og sinu- og skógarbruni eru einnig uppsprettur slíkra efna og í örlitlum mæli starfsemi plantna á landi og þörungum í sjó.

Leiðir þrávirkra lífrænna efna til sjávar eru með loftstraumum, ám og fráveitum. Margt bendir til að loftstraumar séu helstu flutningsleiðir margra þessara efna vegna þess að þau finnast í töluverðu magni langt frá þekktum uppsprettum. Rokgjörn þrávirk lífræn efni geta fundist í jafn miklum eða meiri styrk við heimskautasvæðin en í nágrenni notkunarstaða þeirra. Rannsóknir benda einnig í þá átt að þau geta safnast fyrir á köldum svæðum í nágrenni við pólsvæðin [1,2,3].

Þrávirk lífræn efni geta haft áhrif á heilsu manna og annarra lífvera og þá sérstaklega þeirra sem standa ofarlega í fæðukeðjunni. Sýnt hefur verið fram á að mörg þessara efna geta haft mjög skaðleg áhrif á menn og aðrar lífverur. Þau geta orsakað breytingar á æxlunarfærum lífvera og áhrif geta einnig komið fram í næstu kynslóð á eftir þeirri sem kemst í snertingu við efnin. Sum þeirra eru krabbameinsvaldandi og meðal klórkolefnissambanda eru allra eitruðustu efni sem þekkjast [4].

Mörg efni sem teljast til þessa flokks efna voru áður notuð vegna mikils efnafræðilegs stöðuleika, en stöðugleikinn er einmitt ástæða fyrir þrávirkni efnanna.

Þrávirk lífræn efni eru breytileg að uppbyggingu. Megin hópar þeirra eru þó einkum tveir. Í fyrri hópnum er um að ræða halógenkolefni, lífræn efni sem innihalda halógena og þá einkum klór. Sem dæmi um klórkolefni má nefna efni eins og PCB, díoxín og fúran ásamt HCH efnunum og ýmiskonar skordýra- og illgresiseyðir s.s. DDT. Hinn hópurinn samanstendur af tjöruefnum (PAH-efnum) sem verða til vegna ófullkomins bruna jarðeldsneytis [5] og finnast einnig í jarðeldsneyti.

Fjöklórúð tvífenýlefnir (PCB) er samheiti yfir 209 náskyld efni sem innihalda breytilegan fjölda klóratóma og staðsetning þeirra á sameindinni er einnig mismunandi. Framleiðsla á PCB-efnum hófst um 1930 og jókst stöðugt fram til upphafs áttunda áratugarins. Þegar skaðsemi þeirra uppgötvaðist dró hratt úr framleiðslu þeirra og var að mestu hættu í kringum 1980. Efnin voru m.a. notuð í rafþetta, spennubreyta, glussaolíur, kæli- og einangrunarvökva, varmaskipta, málningu, lím, plast o.fl. Heildarframleiðsla PCB-efna var á bilinu 1,2-1,5 milljónir tonna. Um 30% þess magns hafa borist í umhverfið og þar af eru um 97% í sjónum eða í sjávarseti [6].

HCH-efnin aðskilja sig frá öðrum klórkolefnum að því leyti að vatnsleysni þeirra er meiri en annarra þrávirkra efna, svo og gufuþrýstingur þeirra. Þetta veldur því að HCH-efni dreifast mjög hratt um hnöttinn með loftstraumum. Nú er svo komið að mikið hefur safnast af þessum efnunum við norðurheimskautið og þaðan eru efnin farin að berast aftur til suðlægari slóða með hafstraumum [4]. Þekktasta HCH-efnið sem notað hefur verið hér á landi er lindan. Áður fyrr var lindan mikið notað sem baðlyf fyrir húsdýr, einkum sauðfé, en einnig í garðyrkju. Efnið var notað hér á árunum frá 1950-1986 og á þessu tímabili er talið að um 16 tonn af hreinu lindan hafi verið notuð sem baðlyf fyrir húsdýr. Vegna mikillar vatnsuppleysni HCH-efna safnast þau lítið fyrir í fituvefjum lífvera, þannig að þrátt fyrir nokkra eiturvirkni efnanna eru þau yfirleitt lítil hluti klórlífrænna efna í lífverum [4].

Af öðrum efnunum má nefna tríbútýltin (TBT) sem er lífrænt efnasamband sem inniheldur tin. Efnið hefur einkanlega verið notað í botnmálningu skipa til þess að koma í veg fyrir gróður og dýralíf á botni skipa. Sýnt hefur verið fram á að efnið veldur vansköpun hjá nákuðungum. Frá

árinu 1990 hefur notkun TBT verið mjög takmörkuð og frá 2003 verður öll málun með TBT botnmálningu bönnuð um allan heim.

Um nánari umfjöllun um myndun, gerð, eðli og áhrif þrávirkra lífrænna efna, sem og flutning þeirra um heiminn vísast til skýrslu AMSUM [4]. Einnig er þar að finna umfjöllun og skýringar á þrávirkni og hugtökum tengd henni.

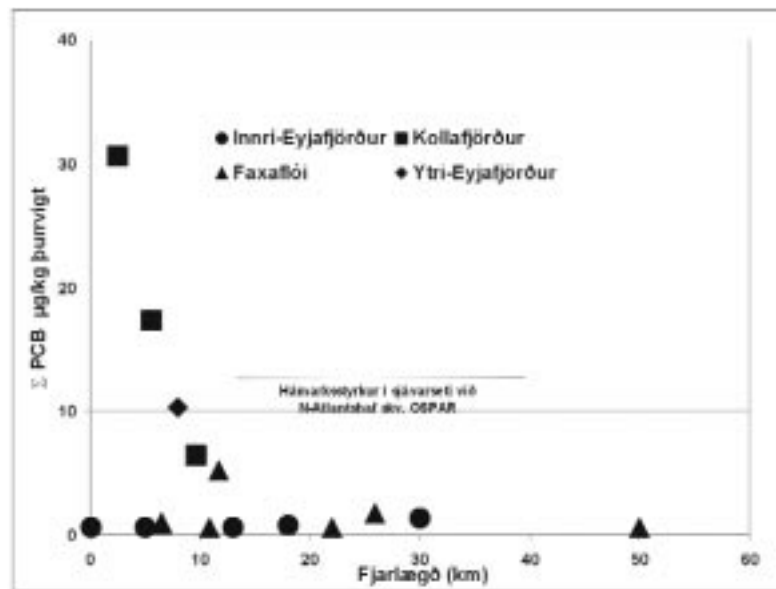
2.3.2 Aðstæður við Ísland

Á vegum AMSUM-hópsins hafa farið fram mælingar á styrk þrávirkra lífrænna efna í lífverum og í seti hér við land. Einungis er um að ræða nokkur efni af þeim fjölmörgu sem til eru, þ.e. HCH-efni, PCB-efni, hexaklórbenzen (HCB) og DDT [2,4]. Samkvæmt þeim er styrkur þrávirkra lífrænna efna í sjávarseti við Ísland almennt sambærilegur við eða lægri en styrkur þeirra í Norðursjó, í Kattegat og við Atlantshafsströnd Frakklands og Spánar.

Svipaður samburður við nálæg hafsvæði leiðir í ljós að styrkur þrávirkra lífrænna efna í lífríki sjávar við Ísland er yfirleitt með því lægsta sem mælist. Auk þess hefur verið sýnt fram á að styrkur PCB-efna og DDT í þorski hefur lækkað marktækt milli ára en HCB stendur í stað [4].

Mengun vegna þrávirkra lífrænna efna við Ísland má rekja að stórum hluta til erlendra uppspretta. Hins vegar á ákveðinn hluti þessara efna upptök sín að rekja til íslenskra landstöðva, ekki síst úr fráveitum. Á 5. mynd er sýndur styrkur PCB efna í sjávarseti við Ísland og er þar áberandi aukinn styrkur í nágrenni Reykjavíkur og í ytri Eyjafirði. Mælingar hafa sýnt að með fráveituvatni frá Reykjavík berst talsvert magn af PCB efnum til sjávar [7], og fundist hefur PCB mengun annars staðar við landið [4,8].

Áhrif TBT mengunar gætir víða hér við land eins og rannsóknir á nákuðungum hafa sýnt [9]. Einkanlega hefur þetta verið greinilegt í Faxaflóa en einnig í og við aðrar hafnir á Suðvesturlandi til Vestfjarða [4].



5. mynd. Styrkur PCB efna í sjávarseti við Ísland sem fall af fjarlægð frá líklegri uppsprettu [4].

2.3.3 Stjórnsýsluáðgerðir

Lagaleg undirstaða er að mestu byggð á reglugerðum um framleiðslu, sölu, notkun og förgun einstakra efnasambanda eða efnaflokka (sjá 2. töflu). Íslensk stjórnvöld eru virk í alþjóðasamstarfi um bann við framleiðslu og notkun þrávirkra lífrænna efna í heiminum.

Umsjón með málaflokknum skiptist talsvert á milli stofnana. Því eru umsjón og eftirlit með málaflokknum dreifð og af því leiðir að hann er ekki eins heildstæður og nauðsynlegt er til að heildaryfirsýn náist. Hugsanlegt er einnig að lög og áðgerðir geti skarast.

2.3.4 Ástand og aðgerðir

Kerfisbundnar mengunarmælingar á styrk þrávirkra lífrænna efna í lífríki hafsins má rekja til ársins 1989 og eru þær á vegum AMSUM hópsins [2,4]. Einnig hafa umfangsminni rannsóknir verið gerðar hér á landi á afmörkuðum svæðum fyrir einstök efni. Áhrif TBT mengunar hafa verið könnuð víða í kringum landið [9] og styrkur PCB efna mældur í skeldýrum á Austfjörðum [8]. Rannsóknir hafa leitt í ljós mengun vegna TBT við sunnanverðan Faxaflóa. Þessi mengun kemur m.a. fram sem vansköpun nákuðunga á svæðinu frá Álftanesi að Hofsvík á Kjalarnesi [4].

Íslendingar eru aðilar að alþjóðasamningum sem fjalla að nokkru leyti um þrávirk lífræn efni. Skv. ályktun UNEP 18/32 [10] eru tólf efni sem samþykkt hefur verið að ráðast gegn á alþjóðavettvangi. Í 2. töflu eru þessi efni talin upp og lýst þeim aðgerðum sem gripið hefur verið til héraendis. Hafa skal í huga að sum þessara efna hafa ekki verið notuð Íslandi í fjölda ára eða jafnvel aldrei verið notuð hér á landi.

Til að sporna við TBT-mengun er samkvæmt reglugerð nr. 619/2000 bannað að nota málningu sem inniheldur tributýltinsambönd (TBT) á skip undir 25 m og annað sem er tengt fiskveiðum eða notað undir vatni. Öll skipamálning sem framleidd er á Íslandi er án TBT.

Á árinu 2001 voru undirritaðir tveir samningar sem miðað að því að hefta útbreiðslu þessara efna. Annarsvegar er um að ræða alþjóðlegur samningur um þrávirk lífræn efni þar sem stefnt er að hefta framleiðslu og útbreiðslu þessara 12 manngerðu efnasambanda sem sýnt er að valda mjög alvarlegum áhrifum í náttúrunni ekki síst á heilsufar fólks (sjá 2. töflu). Hins vegar var undirritaður samningur um bann við notkun TBT í botnmálningu skipa og mun bannið gilda frá 1. janúar 2003.

Erlendar rannsóknir sýna að sorpbrennslur eru helstu uppsprettur díoxín og fúran. Fáar mælingar hafa farið fram á þessum eignum héraendis og því lítið hægt um þær að segja. Vísað er til heimasíðu Hollustuverndar ríkisins (www.hollver.is) um nýjustu upplýsingar. Opin brennsla á úrgangi hefur verið bönnuð og unnið er að því að finna aðrar förgunarleiðir fyrir þann úrgang sem nú er fargað með lághitabrennslu. Þessi aðgerð stuðlar að minnkun losunar á díoxín eignum út í andrúmsloftið hér á landi.

Út frá ofangreindum forsendum má áætla líklega staði þar sem dreifing þrávirkra lífrænna efna gæti átt sér stað. Einkum er þar um að ræða fráveitur frá stærri sveitarfélögum sem eru líklegar PCB uppsprettur. Þar sem enn eru reknar sorpbrennslust út í umhverfið. Á 6. mynd eru sýndir líklegir upprunastaðir þrávirkra lífrænna efna á landinu. Þó verður að taka fram að ekki liggja neinar beinar mælingar á bak við þessa mynd heldur byggir hún á eðli þeirrar starfsemi og byggðar sem hér er.

2. tafla. Íslenskar aðgerðir gagnvart nokkrum þrávirkum lífrænu eignum sem samþykkt hefur verið að ráðast gegn [10].

Íslensk löggjöf	Efnaheiti	Aðgerðir
Reglugerð nr. 323/1998 um innflutning, notkun og förgun PCB, PCT og umhverfis-skaðlegra staðgengilsefna.	PCB	Óheimilt að flytja inn og nota. Reglur um förgun.
Reglugerð nr. 177/1998 um bann við notkun tiltekinnna eitrefna og hættulegra efna, breytt með reglugerð nr. 466/1998.	aldrin, DDT, díeldrín, endrín, heptaklór, hexaklórbenzen, klórdan, mirex, toxafen.	Óheimilt að flytja inn, selja, eða nota sem varnarefni í landbúnaði og garðyrkju eða til útrýmingar meindýra.
Reglugerð nr. 807/1999 um brennslu spilliefna.	díoxín, fúran.	Takmörkun á losun til umhverfisins.

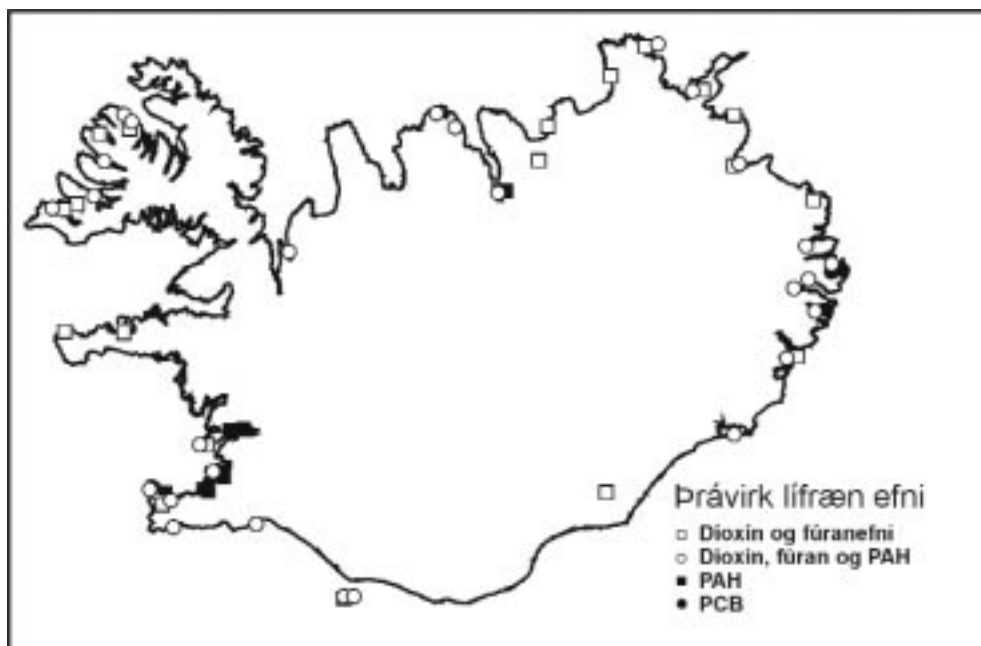
2.3.5 Mat

Að mati íslenskra stjórnvalda er mengun af völdum þrávirkra lífrænna efna alvarlegasta ógnunin við hafið og umhverfi þess[10]. Þetta vandamál er erfitt viðfangs, ekki síst vegna þess að stór hluti þessarar mengunar á upptök sín utan Íslands, jafnvel frá mjög fjarlægum landsvæðum.

Ef mengun vegna þrávirkra lífrænna efna eykst hér við land er hættu á því að íslenskar sjávarafurðir tapi ímynd sinni sem hrein og ómengduð matvara. Miðað við mikilvægi fiskveiða í þjóðarframleiðslunni gæti það kippt mikilvægum stöðum undan íslensku efnahagslífi.

Þekking á útbreiðslu mengunar af völdum þrávirkra lífrænna efna hér við land er af skornum skammti. Innlandar uppsprettur hafa ekki verið kortlagðar eða það magn sem frá þeim kemur. Styrkur og uppruni tiltekinna efna, s.s. díoxín og fúran, er heldur ekki þekktur.

Þrátt fyrir að vitneskju um áhrif og útbreiðslu þrávirkra lífrænna efna sé að ýmsu leyti takmörkuð hefur ýmislegt verið gert hérlandis til að takmarka útstreymi þeirra. Má þar nefna aðgerðir í fráveitu- og sorpförgunarmálum, hömlur á innflutningi og almennar mengunarvarnir. Eins er þátttaka í alþjóðlegu samstarfi um þrávirk lífræn efni töluverð og hafa íslensk stjórnvöld tekið ákveðið frumkvæði í að takmarka og koma á banni við notkun á þessum efnum á alþjóðavettvangi.



6. mynd. Líklegir upprunastaðir þrávirkra lífrænna efna. Byggt á óbirtum gögnum sem hefur verið safnað saman á Hollustuvernd ríkisins

2.3.6 Heimildir

- 1 Davíð Egilson 1996. **Global Commitments and Regional Actions in the Arctic**. Ræða flutt á Second conference of parliamentarians of the Arctic Region, Yellowknife, Kanada, 13.-14. mars 1996. Greinina má nálgast á vefsíðu Hollustuverndar ríkisins., www.hollver.is.
- 2 Magnús Jóhannesson, Jón Ólafsson, Sigurður M. Magnússon, Davíð Egilson, Steinþór Sigurðsson, Guðjón Atli Auðunsson og Stefán Einarsson 1995. **Mengunarmælingar í sjó við Ísland. Lokaskýrsla**. Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 137 bls.
- 3 Bernes, C. 1996. **Heimskautasvæði Norðurlanda – ósnortið, ofnýtt, mengað?** (þýð: Ásta Erlingsdóttir og Erling Erlingsson). Nord 1996:25. Kaupmannahöfn, Norræna ráðherranefndin, 240 bls.
- 4 Davíð Egilson, Elísabet D. Ólafsdóttir, Eva Yngvadóttir, Helga Halldórsdóttir, Flosi Hrafn Sigurðsson, Gunnar Steinn Jónsson, Helgi Jensson, Karl Gunnarsson, Sigurður A. Þráinsson, Andri Stefánsson, Hallgrímur Daði Indriðason, Hreinn Hjartarson, Jóhanna Thorlacius, Kristín Ólafsdóttir, Sigurður R. Gíslason og Jörundur Svavarsson 1999. **Mælingar á mengandi efnum á og við Ísland. Niðurstöður vöktunarmælinga**. Starfshópur um mengunarmælingar, Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 138 bls.
- 5 UNEP (United Nations Environment Programme) 1995. **Consideration of Global Measures on Persistent Organic Pollutants (POPs)**. Lagt fram á fundi UNEP um varnir gegn mengun sjávar frá landstöðvum haldinn í Reykjavík 6-10 mars 1995 sem plagg UNEP/ICL/IG/1/INF.1. Skjalið má nálgast á vefsíðu Hollustuverndar ríkisins, www.hollver.is.
- 6 Jón Ólafsson o.fl. 1994. Klórlífræn efni, þungmálmur og næringarsölt á Íslandsmiðum. Í: Unnsteinn Stefánsson (ritstj.): **Íslendingar, hafið og auðlindir þess**. Vísindafélag Íslendinga. Ráðstefnurit, 4, bls. 225-251.
- 7 Guðjón Atli Auðunsson 1992. **Efnamælingar í fráveituvatni í Reykjavík**. Skýrsla Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins nr. Rf 10, unnið fyrir Gatnamálastjóran í Reykjavík.
- 8 Mikael Ólafsson & Gunnar Steinn Jónsson 1988. **Mælingar á PCB mengun í krækling í Fáskrúðsfirði og Norðfirði**. Reykjavík, Siglingastofnun ríkisins og Hollustuvernd ríkisins, 6 bls.
- 9 Jörundur Svavarsson & Halldóra Skarphéðinsdóttir 1995. Imposex in the dogwhelk *Nucella lappillus* (L.) in Icelandic waters. **Sarsia** 80, bls. 35-40
- 10 Umhverfisráðuneytið 1997. **Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Framkvæmdaáætlun til aldamóta**. Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 48 bls.

2.4 GEISLAVIRK EFNI

2.4.1 Almennur inngangur

Geislavirk efni er að finna í umhverfinu bæði vegna umsvifa mannsins og sem hluta af náttúrunni. Náttúruleg geislavirk efni er að finna í bergi og jarðvegi, en einnig berst hingað jónandi geislun utan úr geimnum [1].

Þau efni sem oftast eru notuð til að mæla geislaengun eru samsætur strontíns (Sr-90) og cesíns (Cs-137). Cesín hefur svipaða efnafræðilega eiginleika og kalín (K) og á því greiða leið inn í hold líkamans og strontín er svipað kalsín (Ca) og safnast fyrir í beinum.

Þessar samsætur eru tiltölulega langlífur þar sem helmingunartími Sr-90 er 29 ár en Cs-137 er 30 ár. Ástæður þess að ofangreindar samsætur eru mældar er þessi langi helmingunartími og hversu auðveldlega þær safnast upp í lífverum og geta því verið hættulegar lífríkinu.

Algengt viðmiðunargildi fyrir geislavirkni í matvælum (alþjóðaviðskipti) er 1000 Bq/kg fyrir Cs-137.

2.4.2 Aðstæður við Ísland

Uppruni geislavirkra efna af mannavöldum í umhverfinu eru að langmestu leyti vegna einhvers konar notkunar á kjarnorku. Helstu uppsprettur eru tilraunir með kjarnorkuvopn í andrúmsloftinu, kjarnorkuiðnaður (einkum frá endurvinnslustöðvum) og kjarnorkuslys.

Skipting geislavirkni í Austur Grænlandsstraumnum eftir uppruna hefur verið áætluð eftirfarandi [2].

1. Tilraunir með kjarnavopn í andrúmsloftinu, getur einnig innihaldið aðrar uppsprettur í litlum mæli (svokölluð „pre-1970 values“, u.þ.b. 45-50%).
2. Endurvinnslustöðvar (Sellafield, u.þ.b. 30-40%).
3. Chernobyl slysið (u.þ.b. 15%).
4. Annar uppruni.

Helsti mengunarvaldur á Íslandi er að öllum líkindum geislavirkt jöð sem notað er til lækninga, aðallega á krabbameini í skjaldkirtli. Geislavirkt jöð er skammlíft (helmingunartími 8 dagar). Það berst frá sjúklingum í skólþ og er dælt frá landi. Áhrif vegna þessa hafa ekki verið mæld hér við land.

2.4.3 Stjórnsluaðgerðir

Yfirumsjón með málefnum er varðar geislavirkni við Ísland er í höndum Geislavarna ríkisins. Stofnunin sér um lögbundið eftirlit og rannsóknir á geislavirkni í umhverfinu. Stofnunin er í samstarfi við Landhelgisgæsluna, Veðurstofuna, Hollustuvernd ríkisins, Almannavarnir ríkisins og fleiri aðila vegna viðbúnaðar gegn kjarnorkuvá og tekur þátt í norrænum æfingum um viðbrögð við slíkri vá.

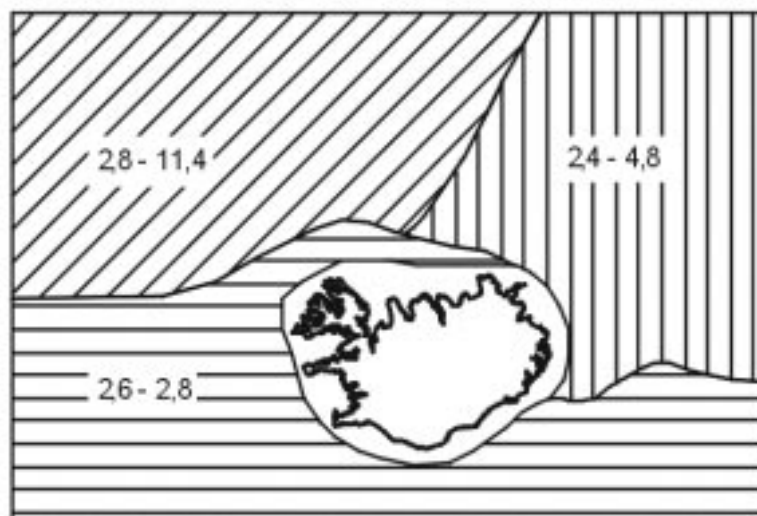
Lagarammi sá sem byggt er á samanstendur af lögum um geislavarnir nr. 117/1985, ásamt reglugerðum nr. 356/1986, 516/1993 og 517/1993. Vegna þess að einungis ein stofnun hefur með höndum vöktun og eftirlit með geislavirkum efnum er vitneskja og yfirsýn nokkuð heildstæð.

2.4.4 Ástand og aðgerðir

Mælingar í sjó við Ísland sýna að styrkur geislavirkra efna (Cs-137) er mismunandi á hafsvæðunum í kringum landið (7. mynd). Mesti styrkurinn er úti fyrir Norðvesturlandi í Austur Grænlandsstraumnum. Sjórinn þar er að hluta kominn frá Norðursjó og í honum eru geislavirk efni frá Sellafield endurvinnslustöðinni á Englandi. Annars staðar við landið er styrkurinn mun minni og lægstur er hann við suðurströndina þar sem hlýr Atlantshafssjór er ríkjandi [3].

Hér við land hafa farið fram mælingar á geislavirku cesín (Cs-137) í sjó og sjávarlífverum við landið frá árinu 1989 [3,4,5]. Sá styrkur sem hér hefur mælst er langt innan viðmiðunarmarka og mun minni en víða annars staðar [6]. Vert er að nefna að það tekur geislavirk efni frá endurvinnslustöðinni í Sellafield á Englandi 7-10 ár að berast í Austur Grænlandsstrauminn við norðanvert Ísland, og þynningin á leiðinni er u.þ.b. 1000-föld.

Endurvinnslustöðin í Sellafield hefur á síðari árum dregið úr losun cesíns (Cs-137), en í staðinn hefur losun á teknitín (Tc-99) u.þ.b. 50-faldast síðan 1994 [4]. Þessi aukning á losun teknitín er áhyggjuefni fyrir okkur Íslendinga. Reiknað er með að teknitín muni mælast hér við land innan örfárra ára. Helmingunartími Tc-99 er 213.000 ár, sem er margfalt meiri en helmingunartími Cs-137 og Sr-90. Ekki er vitað með vissu um langtímaáhrif efnisins, en það binst ekki líkamanum á sama hátt og áður nefnd efni og uppsöfnun þess í líkamanum er því lítil. Undirbúningur fyrir teknitínmælingar hjá Geislavörnum ríkisins er hafinn. Samþykkt var á ráðherrafundi OSPAR ríkjanna í júlí 1998 að losun geislavirkra efna yfir bakgrunnsstyrk á svæði samningsins yrði hætt fyrir árið 2020 [7]. Þessi samþykkt skuldbindur Breta til að draga úr og sem næst hætta losun teknitíns fyrir þann tíma.



7. mynd. Geislavirkni í sjó við Ísland í Bq/m^3 . Gerður er greinarmunur á hlýjum Atlantssjó (láréttar línur), köldum pólsjó (skástrík) og svölum heimskautasjó (lóðréttar línur). Hafgerðir einfaldaðar frá [8], mæligildi byggð á gögnum frá [6].

2.4.5 Mat

Segja má að nær öll sú geislavirkni sem mælist hér við land og ekki er af náttúrulegum uppruna eigi rætur að rekja til uppspretta utan Íslands. Engar stórar manngerðar uppsprettur geislavirkra efna er að finna hér á landi. Ekki er um hættulegan styrk að ræða eins og staðan er í dag en ímynd Íslands sem lands sem framleiðir heilnæma matvöru gæti fokið út í veður og vind við litlar breytingar og þó að geislavirk efni næðu ekki hættulegum styrk.

Sú ógn er ávallt til staðar að geislavirk efni komist út í umhverfið og berist til Íslands. Erfitt er fyrir Íslendinga að koma í veg fyrir slíka mengun nema sem þátttakendur í alþjóðlegu samstarfi, því uppsprettur geislavirkra efna eru að stærstum hluta erlendar. Sérstakan gaum þarf að gefa teknitínlosuninni í Sellafield á komandi árum. Tryggja þarf að staðið verði við samþykkt ráðherrafundar OSPAR [7], þar sem samþykkt var að losun geislavirkra efna verði hverfandi árið 2020.

Aukning í styrk geislavirkra efna við Ísland getur því haft veruleg efnahagsleg áhrif þó mengunin sé enn langt undir hættumörkum og jafnvel grunur um mengun af völdum geislavirka efna getur valdið hruni á mörkuðum [9].

Miðað við aðra þætti þessarar framkvæmdaáætlunar er þekking á ástandi geislavirkra efna við Ísland þokkalega góð og vitað er hvernig á að nálgast þá vitneskju sem ekki er fyrir hendi. Augljós kostur er að einungis ein stofnun hefur málaflökkinn á sinni könnu og einfaldar það flæði upplýsinga og alla ákvarðanatöku.

2.4.6 Heimildir

- 1 Upplýsingar á heimasíðu Geislavarna ríkisins, **www.gr.is**.
- 2 Dahlgaard, H. 1994. Sources of C-137 and Tc-99 in the East Greenland Current. **Journal of Environmental Radioactivity** vol.25, bls. 37-55.
- 3 Magnús Jóhannesson, Jón Ólafsson, Sigurður M. Magnússon, Davíð Egilson, Steinþór Sigurðsson, Guðjón Atli Auðunsson & Stefán Einarsson 1995. **Mengunarmælingar í sjó við Ísland. Lokaskýrsla**. Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 137 bls.
- 4 Elísabet D. Ólafsdóttir, Sigurður E. Pálsson, Sigurður M. Magnússon & Kjartan Guðnason 1999. Distribution and origin of Cs-137 in Icelandic sea water – an indicator for man made radioactivity. *Rit fiskideildar*, vol. 16, bls. 69-77.
- 5 Bráðamengunarnefnd 1997. **Viðbúnaður við bráðum mengunaróhöppum á sjó. Gagnaskrá**. Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 112 bls.
- 6 Davíð Egilson, Elísabet D. Ólafsdóttir, Eva Yngvadóttir, Helga Halldórsdóttir, Flosi Hrafn Sigurðsson, Gunnar Steinn Jónsson, Helgi Jensson, Karl Gunnarsson, Sigurður A. Þráinsson, Andri Stefánsson, Hallgrímur Daði Indriðason, Hreinn Hjartarson, Jóhanna Thorlacius, Kristín Ólafsdóttir, Sigurður R. Gíslason og Jörundur Svavarsson 1999. **Mælingar á mengandi efnum á og við Ísland. Niðurstöður vöktunarmælinga**. Starfshópur um mengunarmælingar, Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 138 bls.
- 7 **Fundargerð Ráðherrafundar OSPAR samningsins** sem haldinn var í Sintra í Portúgal 20-24 júlí 1998. Annex 35. Textann má nálgast á vefsíðu OSPAR samningsins, www.ospar.org.
- 8 Unnsteinn Stefánsson & Jón Ólafsson 1991. Nutrients and fertility of Icelandic waters. **Rit fiskideildar**. Vol XII, 3, 56 bls.
- 9 UNEP 1995. **Global programme of action for the protection of the marine environment from land-based activities**. Samþykkt á alþjóðlegri ráðstefnu Sameinuðu þjóðanna í Washington D.C., Bandaríkjunum 23.10.-3.11. 1995, 60 bls.

2.5 ÞUNGMÁLMAR

2.5.1 Almennur inngangur

Þungmálmar eru frumefni sem öll er að finna í einhverjum náttúrulegum styrk í hafinu, en oftast mjög lágum. Náttúrulegur styrkur þeirra er mismunandi eftir svæðum og er háður jarðfræði og lífríki viðkomandi svæðis. Helstir þungmálma eru kadmín (Cd), króm (Cr), kopar (Cu), kvikasilfur (Hg), nikkell (Ni), blý (Pb) og sink (Zn). Yfirleitt er einnig fjallað um arsen (As) í sama mund [1].

Sumir þungmálmar eru nauðsynlegir lífverum en geta haft eiturvirkni ef styrkur þeirra er of mikill, s.s kopar og sink. Aðrir málmar, eins og blý, kadmín og kvikasilfur hafa engu þekktu hlutverki að gegna í lífríkinu og hafa eiturvirkni við lágan styrk.

Málmar eyðast ekki í umhverfinu heldur safnast fyrir í jarðvegi og seti. Mjög erfitt er að hreinsa þá upp. Sumir þungmálmar hafa tilhneigingu til að safnast fyrir í lífverum. Þessi uppsöfnun getur verið hættuleg fyrir lífverur sjávar og neytendur sjávarfangs.

Helstu uppsprettur þungmálma eru frá ýmsum iðnaði og umferð. Einnig geta þungmálmar borist í hafið með skólpi og með sigvatni frá urðunarstöðum jafnframt því sem talsvert magn berst í hafið á náttúrulegan hátt. Þungmálmar sem berast í hafið með fráveitum eða sem annars konar frárennsli frá landi setjast yfirleitt fyrir í seti fremur nálægt landi en berast ekki langar leiðir. Erlendar rannsóknir benda til þess að stór hluti þungmálma berist í hafið úr lofti og þannig geta þungmálmar borist langar leiðir.

Eitt þekktasta dæmið um skaðsemi þungmálma er Minimataveikin sem kom upp við samnefndan flóa í Japan á sjötta áratugnum. Þá leiddi neysla sjávarfangs, sem mengast hafði vegna kvikasilfurriks iðnaðarúrgangs, til dauða og heilsumissis fjölda fólks við flóann.

2.5.2 Aðstæður við Ísland

Þungmálmar eru náttúrulegir í umhverfinu en styrkur þeirra í hafinu í kringum Ísland er yfirleitt lágur. Þó benda rannsóknir til að bakgrunnsgildi sumra þungmálma, aðallega kadmíns og króms, í umhverfinu séu hærri hér við land en víða annars staðar [1,2]. Eldvirkni er talin líkleg ástæða þess að bakgrunnsgildi sumra þungmálma eru há í íslensku umhverfi. Styrkur margra málma eykst verulega í íslenskum ám í kringum eldgos [1].

Styrk sumra þungmálma sem finna má í umhverfinu hér á landi má rekja nær eingöngu til náttúrulegra ferla en uppsöfnun annarra má að mestu leyti rekja til athafna manna. Til að mynda eru uppsprettur mangans nær eingöngu náttúrulegar meðan að blý í umhverfinu er að langmestu leyti tilkomið vegna athafna mannsins. Stærsta uppspretta blýs hér á landi var vegna brennslu bensíns en sá þáttur hefur farið hraðminnkandi. Leyfilegur styrkur blýs í bensíni er nú innan við 10% af þeim styrk sem var í bensíni um miðjan níunda áratuginn. Frá og með 1. janúar 2000 lækkaði það hlutfall enn niður í um 3% í V-Evrópu. Sölu á blýbensíni var hætt á Íslandi árið 1996. Blý er að finna í ýmsum vörum sem enn eru flutt inn til landsins, m.a. í skotum, rafgeymum og ýmiskonar veiðarfærum.

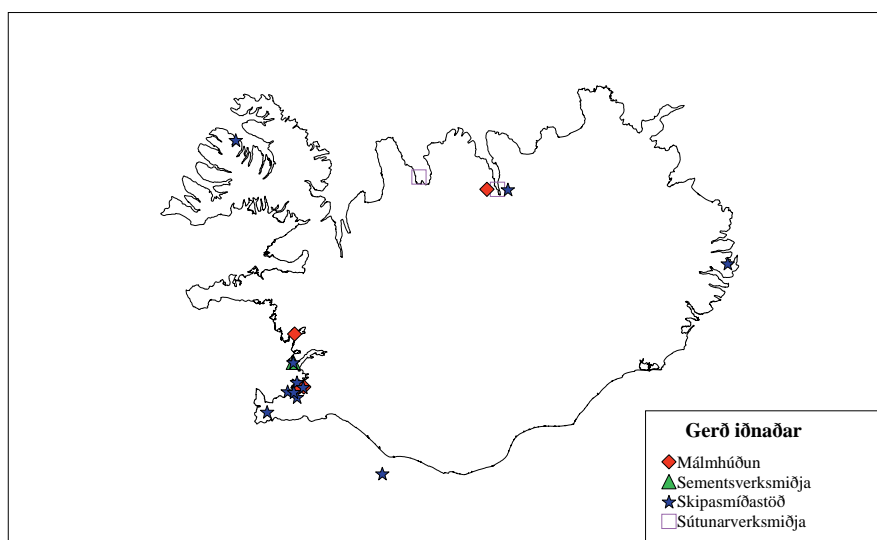
Helstu iðnaðaruppsprettur þungmálma hér á landi eru skipasmíðastöðvar, sútunarverksmiðjur og málmhúðunarstöðvar (sink og króm). Á 8. mynd er sýnd staðsetning og tegund þungmálmalosandi iðnaðar á landinu.

2.5.3 Stjórnsluaðgerðir

Megin undirstaða þess lagagrunns sem tekur á losun þungmálma hér á landi eru lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir, nr. 32/1986 um varnir gegn mengun sjávar og nr. 52/1988 um eiturefni og hættuleg efni ásamt síðari breytingum, og reglugerðum settum samkvæmt þeim. Hollustuvernd ríkisins hefur á sinni könnu flest lög og reglugerðir sem fjalla um þungmálma.

2.5.4 Ástand og aðgerðir

Mælingar sem fram hafa farið á fráveituvatni í Reykjavík sýna að þungmálmamengun er til staðar í fráveitukerfinu en ekki í miklu magni. Yfirleitt er styrkur þungmálma í fráveitukerfi Reykjavíkur undir leyfilegum hámarksstyrk í drykkjarvatni, þó ekki sé það algilt [3]. Samanburður á rannsóknum gerðum á fráveituvatni í Stokkhólmi leiðir í ljós að styrkur í íslensku fráveituvatni er svipaður eða lægri en í því sænska [3,4].



8. mynd. Helsti þungmálmalosandi iðnaður á Íslandi. Byggt á óbirtum gögnum sem hefur verið safnað á Hollustuvernd ríkisins.

Þungmálmur berast til sjávar, bæði með vatni og sem loftborin mengun. Í 3. töflu er sýnd áætluð losun þungmálma af manna völdum út í andrúmsloftið á Íslandi árið 1990. Þessi áætlun byggir ekki á mælingum heldur er miðað út frá fólksfjölda og þeirri starfsemi sem hér fer fram. Ástæða er að ætla að dregið hafi verulega úr losun síðan þá, sérstaklega á blýi.

Þungmálmur hafa verið mældir í seti og sjávarlífverum við landið síðan árið 1989 [5,6]. Mælingar á þungmálmum í lífverum gefa ekki til kynna að mengun vegna þeirra sé alvarlegt vandamál á hafsvæðum við Ísland. Flestir þungmálmur finnast í litlum mæli á Íslandsmiðum. Þó er styrkur einstakra þungmálma í fiski á Íslandsmiðum meiri en á öðrum miðum í Norður-Atlantshafi. Þennan mun má að öllum líkindum rekja til mismunandi bakgrunnsstyrkleika [5,6]. Kræklingur hér við land virðist þó vera undantekning. Í honum hefur styrkur kopars, sinks og kadmíns greinst yfir erlendum viðmiðunarmörkum [6]. Styrkur kadmíns í þorskalifur hefur einnig mælst yfir viðmiðunarmörkum. Talið er að á þessu tvennu séu líffræðilegar skýringar [5].

Mælingar á þungmálmum í seti við Ísland sýna að sumir þungmálmur mælast í tiltölulega miklum styrk í seti við Ísland t.d. samanborið við Noreg, Holland og Bretland en styrkur annarra þungmálma er lítill í íslensku sjávarseti samanborið við áður nefnd hafsvæði. Skýringuna á þessu má líklega rekja frekar til náttúrulegra ferla en mengunar [5,6].

3. tafla. Áætluð losun þungmálma til andrúmsloftsins frá mannlegum athöfnum á Íslandi árið 1990 [7].

Tegund þungmálms	Tonn/ár
Arsen	0,134
Blý	6,38
Kopar	2,14
Kadmín	0,166
Króm	0,353
Kvikasilfur	0,048
Nikkel	4,73
Sink	4,12

2.5.5 Mat

Mestur hluti þungmálma í sjónum við Ísland er af náttúrulegum uppruna og bakgrunnsgildi sumra þungmálma eru hærri hér við land en víða annars staðar. Ástæður þess er líklega að miklu leyti að rekja til eldvirkni og jarðvegsrofs. Styrkur nokkurra þungmálma hefur mælst yfir viðmiðunarmörkum í lífríki sjávar hér við land. Aðallega á þetta við kadmín, kopar og sink í kræklingi, en einnig kadmín í þorsklifur [5,6]. Flest bendir til þess að ástæðan sé náttúruleg ferli sem ekki tengjast athöfnum mannsins.

Mikilvægt er að vera vakandi gagnvart mengun vegna þungmálma. Sumir þeirra hafa eiturvirkni við lágan styrk en ólíkt mörgum öðrum efnum eyðast þeir ekki. Eftir að þeir berast út í náttúruna getur virkni þeirra því verið langvarandi. Þörf er á að afla upplýsinga um innflutning og feril þungmálma hér á landi og enn er lítið vitað um losun vegna athafna manna. Stór áfangi í baráttunni við þungmálma náðist þó þegar hætt var að mestu að bæta blýi í bensín.

Þungmálmamengun við landið virðist aðallega bundin við afmörkuð svæði í nánd við uppsprettur. Mikilvægt er að tekið sé á menguninni í starfsleyfum fyrir þungmálmamengandi starfsemi til að minnka og fækka þessum punktuppsprettum.

2.5.6 Heimildir

- 1 Kristján Geirsson 1994. **Náttúruleg viðmiðunargildi á styrk þungmálma í íslensku umhverfi.** Siglingamálastofnun ríkisins, Sr Md 9401, 25 bls.
- 2 Rühling, Å & Steinnes, E. 1998. **Atmospheric Heavy Metal Deposition in Europe 1995-1996.** Nord 1998:15. Kaupmannahöfn, Norræna ráðherranefndin, 66 bls.
- 3 Guðjón Atli Auðunsson 1992. **Efnamælingar í fráveituvatni í Reykjavík.** Rf 10, unnið fyrir Gatnamálastjórnann í Reykjavík.
- 4 Gatnamálastjórnin í Reykjavík 1997. **Niðurstöður rannsókna á viðtaka út af Ánanaustum.** Ágrip vegna skilgreiningar á viðtaka.
- 5 Magnús Jóhannesson, Jón Ólafsson, Sigurður M. Magnússon, Davíð Egilson, Steinþór Sigurðsson, Guðjón Atli Auðunsson og Stefán Einarsson 1995. **Mengunarmælingar í sjó við Ísland. Lokaskýrsla.** Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 137 bls.
- 6 Davíð Egilson, Elísabet D. Ólafsdóttir, Eva Yngvadóttir, Helga Halldórsdóttir, Flosi Hrafn Sigurðsson, Gunnar Steinn Jónsson, Helgi Jensson, Karl Gunnarsson, Sigurður A. Þráinsson, Andri Stefánsson, Hallgrímur Daði Indriðason, Hreinn Hjartarson, Jóhanna Thorlacius, Kristín Ólafsdóttir, Sigurður R. Gíslason og Jörundur Svavarsson 1999. **Mælingar á mengandi efnun á og við Ísland. Niðurstöður vöktunarmælinga.** Starfshópur um mengunarmælingar, Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 138 bls.
- 7 Umweltbundesamt. **The European Atmospheric Emission Inventory of Heavy metals and persistent organic pollutants for 1990.** Geisladiskur.

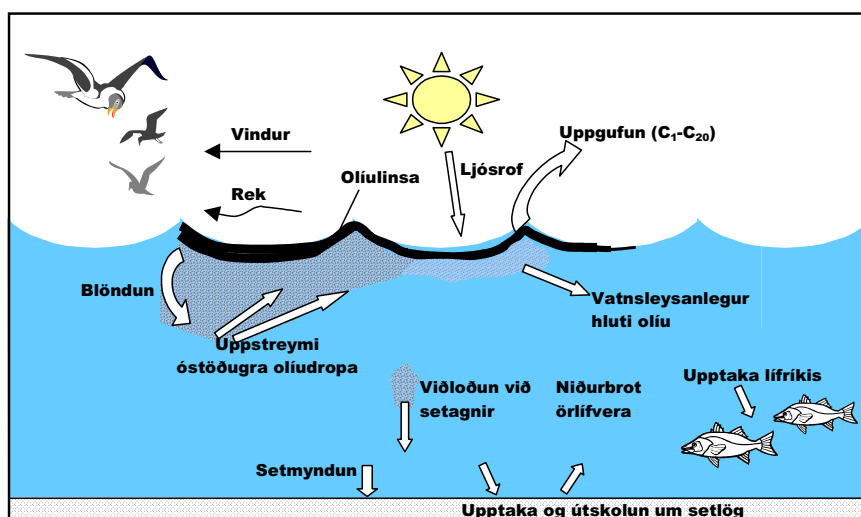
2.6 OLÍUEFNI

2.6.1 Almennur inngangur

Olía er safnheiti yfir ýmis efni s.s. jarðolíu (hráolíu), ýmis lífræn leysiefni, jarðolíuhluta smurningsolíu og ýmsar vaxtegundir. Efni í olíu, og þá sérstaklega arómatísk fjölhringjasambönd, eru mörg hver krabbameinsvaldandi og hættuleg lífi [1].

Áætlað er að um 2,3 milljónir tonna af olíu berist til heimshafanna á ári hverju. Hluti af þessari olíu er náttúrulegt aðstreymi (ca. 11%) en stærstur hluti er til kominn vegna athafna mannsins. Talið er að um 60% af heildarmagni olíuefna sem berast í hafið komi frá starfsemi í landi, eða um 1,4 milljónir tonna árlega í heiminum öllum [2,3]. Mest af þeim olíuefnum sem berast til sjávar frá landi eru hreinsaðar jarðolíuafurðir.

Öll olía leysist að einhverju leyti upp í vatni en misvel og hefur því mismunandi áhrif á lífríkið (sjá 9. mynd). Léttar, þunnfljótandi olíur eins og bensín og díselolía leysast betur upp í vatni en þyngri olíur (svartolía) og eiga fyrir vikið mun greiðari aðgang inn í lífríkið. Á þann hátt geta þær valdið miklum eituráhrifum. Þyngri og seigari olía eins og jarðolíu blandast hins vegar vatnsmassanum mun verr. Hún flýtur ofan á og í efstu lögum sjávar og veldur mikilli yfirborðsmengun við strendur. Olían leggst á fugla, skelfisk, fjörugróður, þara og lífríkið almennt. Olía, þung jafnt sem og létt, sest á setagnir sem eru upphræðar í sjónum og flyst með því til botns [4]. Olíuefni geta þannig haft eituráhrif á lífríki hafsins, spillt búsvæðum, skemmt sjávarfang og dregið verulega úr útivistargildi strandsvæða. Áhrif olíumengunar frá landi eru staðbundin fyrir þyngri olíuefni en áhrif rokgjarnasta hlutans ná lengra frá upprunastað. Á 9. mynd eru sýnd helstu afdrif olíumengunar í sjó.



9. mynd. Einfaldað ferli olíumengunar í sjó [5]. Sjá texta um nánari umfjöllun.

2.6.2 Aðstæður við Ísland

Helstu uppsprettur olíuefna frá landi eru fráveituvatn frá þéttbýli og iðnaði, uppgufun, ásamt óhöppum og slysum. Líklegt er að olíumengunin sé að miklu leyti tilkomin vegna smáóhappa. Oft eru þessi óhöpp ekki skráð og erfitt er að koma algerlega í veg fyrir þau. Þótt hvert einstakt atvik breyti litlu sannast hér hið fornkveðna að margt smátt gerir eitt stórt.

Til Íslands eru flutt um 600.000 tonn af olíu á ári [6]. Hún er geymd í birgðastöðvum sem eru við flestar hafnir í kringum landið. Allra stærstu birgðastöðvarnar eru í Keflavík, Hafnarfirði, Reykjavík og Hvalfirði. Aðrar stórar stöðvar eru á Akureyri, Seyðisfirði, í Vestmannaeyjum og á Akranesi.

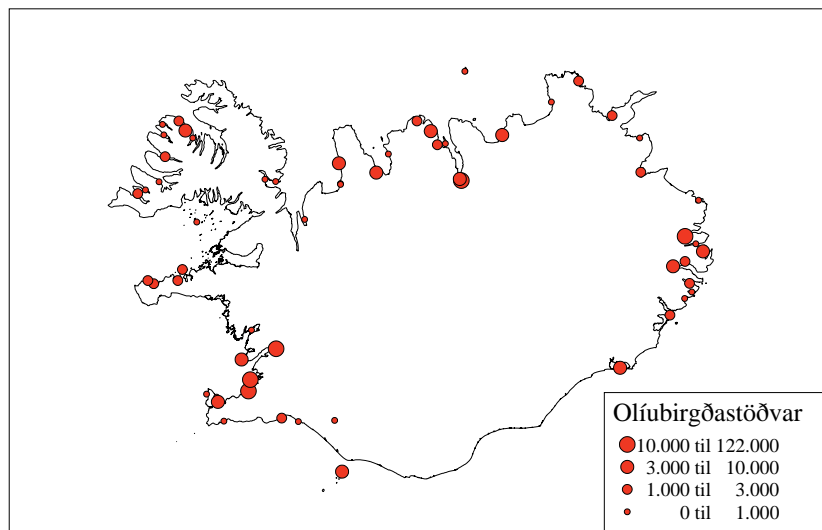
Olíubirgðastöðvarnar eru stór áhættuþáttur fyrir olíumengun. Mest er hættan á mengunaróhöppum við losun og fyllingu í stöðvunum. Stærstu mengunaróhöpp sem orðið hafa hér á landi eru afleiðing snjóflóða sem fallið hafa á birgðastöðvar [6].

Annar þáttur og að miklu leyti óþekktur er starfsemi annarra fyrirtækja, t.d. verkstæða, loðnubræðsla og ýmissa iðnfyrirtækja þar sem olíuefni eru geymd og notuð, oft í talsverðu magni. Í útgefnum starfsleyfum eru alla jafna kröfur um varnir gegn olíumengun en langt er í land með að gefin hafi verið út starfsleyfi fyrir öll fyrirtæki sem hér um ræðir.

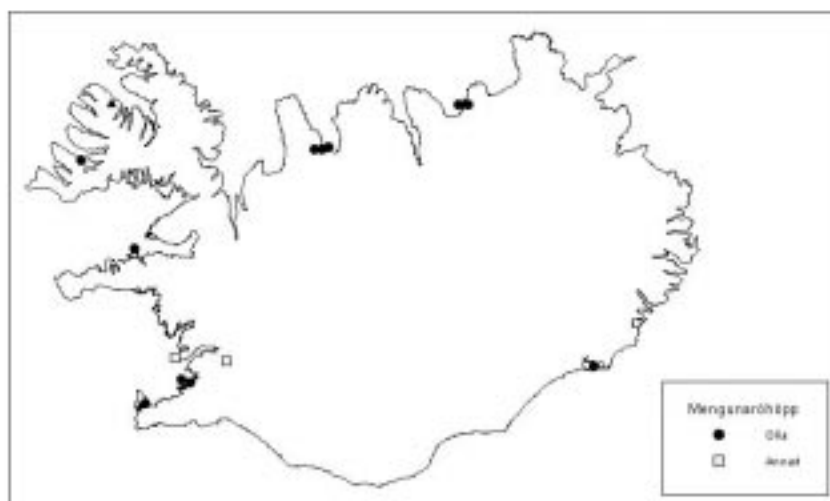
Á 10. mynd er sýnd stærð og staðsetning olíubirgðastöðva á Íslandi. Á myndina vantar birgðastöðvar í eigu varnarliðsins, sem staðsettar eru á Suðurnesjum og í Hvalfirði. Á 11 og 12. mynd er samantekt á skráðum óhöppum á landi fram til ársloka 1998. Listann yfir óhöpp sem orðið hafa á landi verður að taka með fyrirvara, því ekki er skylt að tilkynna minni óhöpp á landi til yfirvalda.

Flutningar á olíu geta verið áhættusamir. Áætlað er að u.þ.b. helmingur allrar olíu sem flutt er til landsins sé afgreidd með bílum [7].

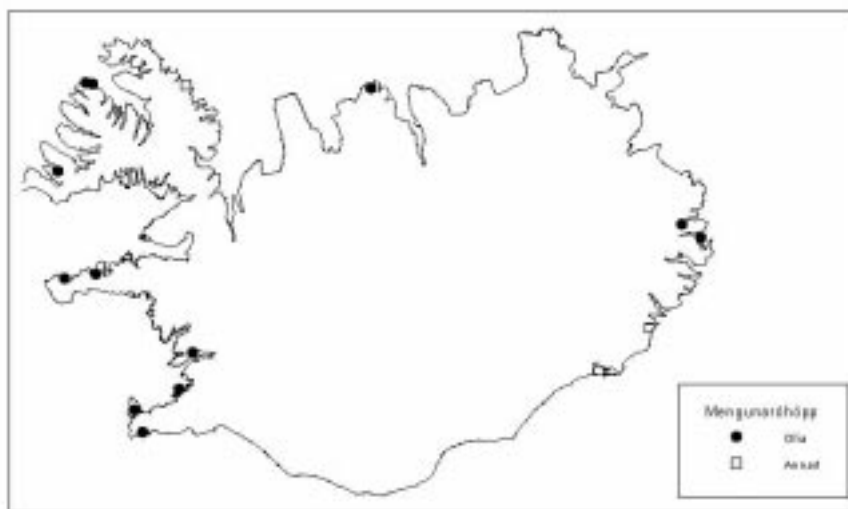
Engin samfelld vöktun á olíuefnum er í gangi hér á landi. Efnamælingar á olíuefnum voru framkvæmdar í fráveituvatni í Reykjavík árið 1991. Þær mælingar leiddu í ljós að olíumengun er svipuð í fráveituvatni hér á landi og á Norðurlöndunum [1].



10. mynd. Stærð olíubirgðastöðva á Íslandi [8].



11. mynd Ólíuóhöpp á landi á tímabilinu 1974 til 1995 sem tilkynnt hafa verið til Hollustuverndar ríkisins



12. mynd Olíuóhöpp á landi árin 1996-1998 sem tilkynnt hafa verið til Hollustuverndar ríkisins.

2.6.3 Stjórnsýsluaðgerðir

Lagaramminn samanstendur einkum af lögum nr. 32/1986 um varnir gegn mengun sjávar, lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir, lögum nr. 52/1988 um eiturefni og hættuleg efni, lögum nr. 75/2000 um brunavarnir og lögum nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum. Með tilvísan til þessara laga hafa verið settar allnokkrar reglugerðir, ekki síst til varnar mengunar vegna innflutnings, geymslu og flutnings olíufna.

Í reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi eru reglur sem olíubirgðastöðvar, bensínstöðvar og aðrir aðilar sem meðhöndla og geyma olíufni ber að fara eftir. Samkvæmt reglugerðinni skal viðeigandi endurbótum á olíubirgðastöðvum vera lokið fyrir árið 2005.

Í reglugerð nr. 465/1998 um viðbrögð við bráðamengun sjávar er kveðið á um fyrirbyggjandi aðgerðir, viðbrögð og aðferðafræði vegna bráðamengunaróhappa á sjó. Samkvæmt reglugerðinni skal samræma og koma upp viðbragðsáætlunum fyrir hverja höfn í samvinnu við Hollustuvernd ríkisins. Markmið reglugerðarinnar er að samræma þær aðgerðir sem beita þarf þegar sjór og strendur mengast skyndilega vegna olíuslyss eða sambærilegra óhappa.

Í sumum hafnarreglugerðum, t.d. hjá Reykjavíkurhöfn, Akureyrarhöfn og Akraneshöfn eru reglur um lestun og losun olíu.

Flutningur olíufna á landi fellur undir reglugerð nr. 984/2000 um flutning á hættulegum farmi. Reglugerðin byggir á svokölluðum ADR-reglum um flutning á hættulegum farmi sem gilda á Evrópska efnahagssvæðinu. Í reglugerðinni er kveðið á um hvers konar búnað skal nota við flutninga, hvernig staðið sé að flutningi og eins er kveðið á um vöktun á flutningabílum í sumum tilfellum.

Starfsemi bensínstöðva, smurstöðva og ýmiss konar verkstæða þar sem falla til olíufni eða hætta er á að þess háttar efni komist út í umhverfið er háð starfsleyfi sem heilbrigðisnefndir viðkomandi svæða gefa út.

Eftirlit með málaflokknum er í höndum Siglingastofnunar Íslands, Hollustuverndar ríkisins, Vinnueftirlits ríkisins og/eða hlutaðeigandi heilbrigðiseftirlits, allt eftir eðli málsins.

Í framkvæmdaáætlun um sjálfbæra þróun í íslensku samfélagi eru sett fram markmið um öflun, dreifingu og notkun jarðefniseldsneytis og leiðir til að ná þessum markmiðum [9].

2.6.4 Ástand og aðgerðir

Stórum áfanga verður náð árið 2005 þegar lögbundnum endurbótum á olíubirgðastöðvum á að vera lokið en þær miða að betra eftirliti og mengunarvörnum. Einnig eru ákvæði um að olúfélögunum sé skylt að koma sér upp rekstrarhandbókum á öllum bensínstöðvum. Hafin er vinna við gerð slíkra handbóka.

Starfsleyfisveitingar fyrir bensínstöðvar, bifreiða- og vélaverkstæði og annan slíkan iðnað er í höndum heilbrigðisnefnda skv. reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun, en er komin misjafnlega langt á leið [10].

Hafinn eru undirbúningur að allmörgum af þeim framkvæmdum og viðbragðaaætlunum sem kveðið er á um í reglugerð nr. 465/1998.

Olíuúrgangur, sem safnað er hér á landi, er brenndur í Sementsverksmiðjunni hf. á Akranesi.

Nýkominn er út leiðbeiningabæklingur um olúmengaðan jarðveg og hreinsun hans í samvinnu olúfélaganna og ýmissa ríkisstofnana [10].

2.6.5 Mat

Mengun frá landi vegna olíu við Ísland má að öllum líkindum að mestu leyti til rekja til uppspretta innanlands, því að olúmengun er að stærstum hluta til staðbundin. Mesta hættan á tjóni er ef stór slys verða nálægt ströndu. Hættan á óhöppum er einna mest við losun og fyllingu við birgðastöðvar.

Nokkuð vantar upp á að mengunaruppsprettur olíufæna hérlendis séu vel þekktar og heildstæð vitneskja yfir málaflokkinn sé til staðar. Með nýjum lögum nr. 75/2000 um brunavarnir hefur verið tekin upp tilkynningarskylda á mengunaróhöppum á landi, og hlutverk slökkviliðs skilgreint í viðbrögðum við þeim. Þegar olúfélögin hafa komið sér upp ítarlegra skráningarferli mun fást betri yfirsýn yfir viðfangsefnið og þar með betri skilgreining á vandamálinu.

Brynt er að ljúka hið fyrsta gerð viðbragðsáætlana vegna bráðamengunar sjávar, uppsetningu mengunarvarnarbúnaðar og samningi um aðkomu stofnana að bráðaóhöppum í samræmi við reglugerð nr. 465/1998 um viðbrögð við bráðamengun sjávar.

Þær aðgerðir sem nú eru í deigluinu eða þegar er byrjað á, munu væntanlega veita nægar upplýsingar til þess að hægt verði að draga upp heildarmynd af vandamálinu. Í framhaldi af því er síðan hægt að ráðast í nauðsynlegar aðgerðir til varnar gegn olúmengun sjávar.

2.6.6 Heimildir

- 1 Guðjón Atli Auðunsson 1992. **Efnafræðingurinn í fráveituvatni í Reykjavík**. Rf 10, unnið fyrir Gatnamálastjórnun í Reykjavík.
- 2 Gunnar G. Schram 1993. **Framtíð jarðar. Leiðin frá Rió**. Reykjavík, Alþjóðamálastofnun Háskóla Íslands, 236 bls.
- 3 Davíð Egilson 1993. Mengun hafsins. **Árbók VFÍ 1992/1993**, bls. 336-361.
- 4 Davíð Egilson & Ævar Petersen 1993. Olúslysið við Hjaltland í janúar 1993. **Náttúrufræðingurinn** 62 (3-4), bls. 113-123.
- 5 Moe, K.A., Lystad, E., Nesse, S. & Selvik, J.R. 1993. **Skadevirkningar av akutte oljesøl. Marint miljø**. SFT rapport nr. 93:31, 114 bls.
- 6 Bráðamengunarnefnd 1997. **Viðbúnaður við bráðum mengunaróhöppum á sjó**. Gagnaskrá. Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 112 bls.
- 7 Gestur Guðjónsson sérfræðingur Olúdreifingar. Tölvupóstur mótttekinn 6. maí 1998, munnlegar upplýsingar 18. september 1998.
- 8 Olúdreifing hf. og Skeljungur hf. 1998. Upplýsingar um stærð olíubirgðastöðva á Íslandi.

-
- 9 Umhverfiráðuneytið 1997. **Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Framkvæmdaáætlun til aldamóta.** Reykjavík, umhverfiráðuneytið, 48 bls.
- 10 Hollustuvernd ríkisins 1998. **Meðferð á olíumenguðum jarðvegi.** Leiðbeiningar nr. 8. Reykjavík, Hollustuvernd ríkisins, 33 bls.

2.7 NÆRINGAREFNI

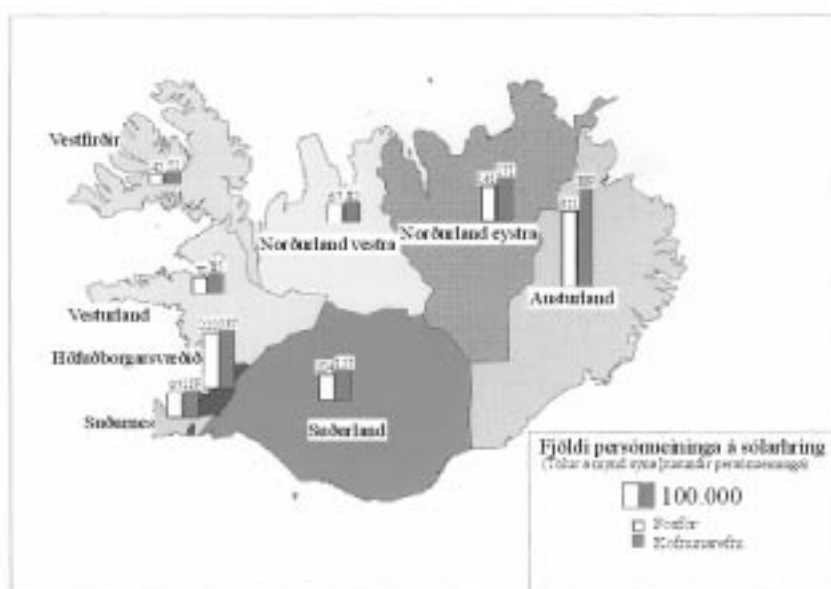
2.7.1 Almennur inngangur

Næringarsöltin fosfat og nítrat eru nauðsynleg þörungum sjávar sem eru fyrsti hlekkurinn í fæðukeðju hafsins. Uppleystur kísill er í sumum tilfellum talinn til næringarefna því hann er nauðsynlegur kísilþörungum og oft í takmarkandi magni í sjó. Yfir sumartímann nýta þörungar næringarefni úr efstu sjávarlögum, oft nánast til fullnustu. Við þær aðstæður dregur mjög úr þörungavexti eða hann stöðvast.

Mikið magn næringarefna í sjó getur leitt til hættulegrar keðjuverkunar. Þá leiða næringarefnin til þess að offjölgun verður á þörungum sem aftur leiðir til þess að mikið magn þeirra nýtist ekki dýrum til fæðu, fellur til botns og rotnar. Rotnun getur síðan leitt til súrefnisskorts ef blöndun er ekki nægjanleg sem aftur getur leitt til dauða botndýra. Einnig getur súrefnisskortur leitt til afoxunar á uppleystu sulfati sem leiðir til myndunar á brennisteinsvetni sem hefur sterka eiturvirki á lífverur. Að lokum má nefna að allmörg dæmi eru um að ofauðgun næringarefna leiði til offjölgunar eitraðra þörunga.

Víða um heiminn berst mikið magn næringarefna til sjávar, ekki síst í hálflokuðum innhöfum eða öðrum afmörkuðum hafsvæðum. Helstar manngerðra uppspretta næringarefna eru skólpl, afrennsli frá matvælaíðnaði, húsdýrahald ásamt útskolun tilbúins áburðar frá landbúnaðarhéruðum. Veðráttá, úrkoma og leysingar ráða miklu um framburð næringarefna til sjávar. Fráveituvatn er ein af aðaluppsprettum næringarefna og er útstreymi þeirra nátengt útstreymi skólps (13. mynd).

Talið er að streymi næringarefna í fallvötnum í heiminum af mannavöldum sé a.m.k. jafn mikið og streymið frá náttúrulegum uppsprettum, og líklega heldur meira [1].



13. mynd. Útstreymi næringarefna með skólpi á Íslandi skipt niður eftir landshlutum. Byggt á óbirtum gögnum sem hefur verið safnað saman á Hollustuvernd ríkisins.

2.7.2 Aðstæður við Ísland

Hér við land hefur yfirleitt ekki verið litið á næringarsölt sem mengun þvert á það viðhorf sem víða gildir. Við stendur Íslands eru vatnsskipti á grunnsævi yfirleitt hröð sem leiðir til þeirrar ályktunar að losun næringarefna sé ekki líkleg til að valda hættu á ofauðgun næringarefna í sjó. Vegna hinnar hröðu uppblöndunar í kringum Ísland berast aðgengileg næringarefni ört til íslenska hafsvæðisins og leggja þau þannig grunninn að þeirri frumframleiðslu sem stendur undir fiskveiðum þjóðarinnar.

Styrkur næringarefna í íslenskum fallvötnum er talsvert minni yfir sumartímamann en vetrartímamann, og þá sérstaklega styrkur nítrats. Þessu veldur að miklu leyti notkun við ljóstillífun, en einnig að talsverðu leyti bráðnun snjós og jökla. Ársmeðaltalsstyrkur næringarefnanna nítrat og fosfór í fallvötnum landsins er minni en styrkur efnanna í sjó. Styrkur næringarefna í fallvötnum á sumrin er einnig minni en meðalstyrkur í sjó á sama tíma [2]. Þess vegna hefur aðstreymi frá landi ekki áhrif á styrk efnanna í sjó. Samkvæmt fyrirbyggjandi mælingum virðist munur á styrk næringarefna í straumvötnum við hálendisbrúnina á Suðurlandi og á undirlendinu vera hverfandi [3].

Þrátt fyrir að mengun af völdum næringarefna virðist almennt ekki vera markverð er ekki hægt að útiloka staðbundin áhrif vegna samverkandi áhrifa næringarauðgi og umhverfisaðstæðna. Það er ennfremur vel þekkt að mikið magn næringarefna er stundum losað hratt út í umhverfið í skamman tíma (t.d. sláturhús, iðnaðarþú og dreifing áburðar). Það kann vel að vera að slíkt hafi á stundum áhrif og nokkur dæmi eru t.d. um að þörungablómi hér við land hafi kippt fótunum undan fiskeldisstarfsemi.

2.7.3 Stjórnsýsluaðgerðir

Almennt er ekki litið á mengun vegna næringarefna við stendur Íslands sem vandamál ef frá eru talin afmörkuð svæði og tilvik. Í reglugerðum nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun, nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns, nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ og nr. 804/1999 um varnir gegn mengun vatns af völdum köfnunarefnis-sambanda frá landbúnaði og öðrum atvinnurekstri eru ýmis ákvæði varðandi næringarefni og varnir gegn næringarefnaauðgun.

2.7.4 Ástand og aðgerðir

Rannsóknir á næringarsöltum í sjó við Ísland hófust fyrir 1960, en þær voru fyrst og fremst gerðar til að meta frjósemi íslenskra hafsvæða. Árið 1991 var gefin út yfirlitsskýrsla um þessar rannsóknir [2] þar sem sýnt var fram á að ekki er um ofauðgun næringarefna við Ísland. Rannsóknir gerðar síðar [3,4] staðfesta þessar niðurstöður. Væntanlega er þó um að ræða staðbundna mengun á stöku stað nálægt skólþútrásum.

Nokkurt magn næringarefna berist til sjávar frá höfuðborgarsvæðinu [3,5]. Miklir straumar í Faxaflóa þynna frárennslið hratt í bakgrunnsstyrk og vegna fámennis er það aðeins dropi í hafið miðað við það magn næringarefna sem hingað berast með sjávarstraumum. Mælingar á næringarefnum í hafinu við Ísland og þá sérstaklega nálægt höfuðborgarsvæðinu sýna ekkert sem bendir til ofauðgunar [3,5].

Væntanlega mun losun næringarefna til sjávar minnka þegar fram líða stundir. Verður það annars vegar í kjölfar framkvæmda í fráveitumálum sveitarfélaga og lögbundinni hreinsun skólþs um allt land (sjá kafla 2.2) og hins vegar að kröfum um bættu nýtingu hráefna og aukinnar nýtingar áburðar úr lífrænum úrgangi.

2.7.5 Mat

Niðurstöður rannsókna sýna að almennt eru næringarefni ekki mengunaryvandamál við strendur Íslands. Þekking okkar á aðflutningsleiðum næringarefna til sjávar er nokkuð góð.

Með átaki í hreinsun skólps er líklegt að ástand í hafinu við Ísland m.t.t. næringarefna batni ef aðrar aðstæður breytast ekki. Sjálfsagt er þó að fylgjast með ástandinu og fara varlega í að auka magn þessara efna sem leitt er til sjávar, sérstaklega á fjölmennum svæðum og þar sem vatnsskipti eru of hæg til að koma í veg fyrir staðbundna hækkun í styrk þeirra.

Full ástæða er til að vakta vel staði þar sem möguleikar eru á auðgun næringarefna og leita að ummerkjum um hugsanlega aukningu næringarefna. Verði þeirra vart verður að haga viðbrögðum í samræmi við þær niðurstöður.

Fosfór er takmarkandi auðlind í heiminum og hefur gengið hratt á náttúrulegar birgðir sem eru einkum í fosfatríku bergi [6]. Því má vænta þess að í framtíðinni munu aðgerðir og viðmiðanir ekki eingöngu snúast um næringarefnaauðgun heldur einnig um sjálfbæra þróun og nýtingu úrgangs sem áburðar.

2.7.6 Heimildir

- 1 Windom, H.L. 1992. Contamination of the Marine Environment from Land-based Sources. **Marine Pollution Bulletin** Vol. 25, 1-4, bls. 32-36.
- 2 Unnsteinn Stefánsson & Jón Ólafsson 1991. **Nutrients and fertility of Icelandic waters**. Rit Fiskideildar nr. 12-3, 56 bls.
- 3 Davíð Egilson, Elísabet D. Ólafsdóttir, Eva Yngvadóttir, Helga Halldórsdóttir, Flosi Hrafn Sigurðsson, Gunnar Steinn Jónsson, Helgi Jensson, Karl Gunnarsson, Sigurður Á. Þráinsson, Andri Stefánsson, Hallgrímur Daði Indriðason, Hreinn Hjartarson, Jóhanna Thorlacius, Kristín Ólafsdóttir, Sigurður R. Gíslason og Jörundur Svavarsson 1999. **Mælingar á mengandi efnum á og við Ísland. Niðurstöður vöktunarmælinga**. Starfshópur um mengunarmælingar, Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 138 bls.
- 4 Magnús Jóhannesson, Jón Ólafsson, Sigurður M. Magnússon, Davíð Egilson, Steinþór Sigurðsson, Guðjón Atli Auðunsson & Stefán Einarsson 1995. **Mengunarmælingar í sjó við Ísland. Lokaskýrsla**. Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 137 bls.
- 5 Jón Ólafsson ofl. 1994. **Klórlifræn efni, þungmálmar og næringarsölt á Íslandsmiðum**. Í: Unnsteinn Stefánsson (ritstj.): Íslendingar, hafið og auðlindir þess. Vísindafélag Íslendinga. Ráðstefnurit, 4. bls. 225-251.
- 6 Driver, J., Lijmbach, D. & Steen, I. 1999. Why recover phosphorus for recycling, and how? **Environmental technology**. Vol. 20, 7, bls. 651-662.

2.8 SETFLUTNINGAR OG MENGUN SETS

2.8.1 Almennur inngangur

Náttúrulegt sjávarset er blanda af mörgum mismunandi þáttum; bergmylsnu, útfellingum, lífrænu efni o.fl. Sjávarset við Ísland hefur fyrst og fremst myndast við framburð straumvatna og jökulrof. Þessi hluti setsins hefur svipaða efnasamsetningu og berggrunnurinn og er yfirleitt fremur grófgerður (sandur og jafnvel mól). Leirsteindir eru fínasti hluti setsins. Þær berast til sjávar með straumvötnum sem svifaur. Hins vegar berst tiltölulega lítið af leirsteindum til sjávar hér við land og einkennist framburður straumvatna fyrst og fremst af bergmylsnu. Í nágrenni gosbeltisins er áberandi hlutur setsins gosefni sem annað hvort hefur borist til sjávar með vindum eða sem framburður straumvatna. Lífmýndað efni (einkum lífrænt efni og skeljabrot) er oft stór hluti setsins. Samsetning þess er mjög frábrugðin berggrunninum [1].

Áhrif framkvæmda á set í sjó er aðallega með tvennu móti. Annars vegar er um að ræða truflun á náttúrulegum setflutningum og hins vegar aukningu á styrk mengandi efni í setinu.

Náttúrulegir setflutningar eru mikilvægir fyrir strandsvæði. Breyting á þessum flutningum getur raskað náttúrulegu jafnvægi, hvort sem breytingin felst í auknum setflutningum eða að úr þeim dragi. Umframmagn af seti getur kaffært búsvæði á hafsbotni og minnkað ljósmagn sem berst niður í vatnið vegna aukins gruggs. Of lítil setmyndun getur einnig haft neikvæð áhrif á náttúrulegt jafnvægi.

Margvíslegir þættir geta haft áhrif á setflutninga. Breytt landnotkun, dýpkun og bygging hafna, og ýmsar aðrar stórar framkvæmdir á strandsvæðum ásamt stíflun vatnsfalla, svo eitthvað sé nefnt.

Mengunarefni geta borist í set með fráveitum, vatnsföllum eða beint frá ýmiss konar starfsemi í og við hafnir. Við dýpkunarframkvæmdir getur verið hætt á að mengað set sé flutt til ómengaðra staða. Einnig geta mengunarefni losnað úr setinu vegna framkvæmdanna (t.d. hræring efnis við dælingu). Mengunarefni í seti eru helst þungmálmar og þrávirk lífræn efni. Þau er yfirleitt frekar að finna í fíngerðu seti því það er ríkara af lífrænu kolefni sem mengunarefni hafa tilhneigingu til að sogast á [2]. Breyting á styrk mengunarefna með dýpi í setinu getur gefið vísbendingu um hvort mengunarástandið hafi breyst í tímans rás.

2.8.2 Aðstæður við Ísland

Náttúrulegur setflutningur vegna framburðar er talsverður. Íslensk fallvötn bera með sér aur af stærðargráðunni 50-100 milljónir tonna árlega [3]. Til samanburðar er áætlað að við atburð eins og Skeiðarárhlaupið árið 1996 hafi borist tæplega 200 milljón tonn af svifaur til sjávar [1,3] þannig að ljóst er að náttúruleg afköst við setflutninga eru mjög breytileg.

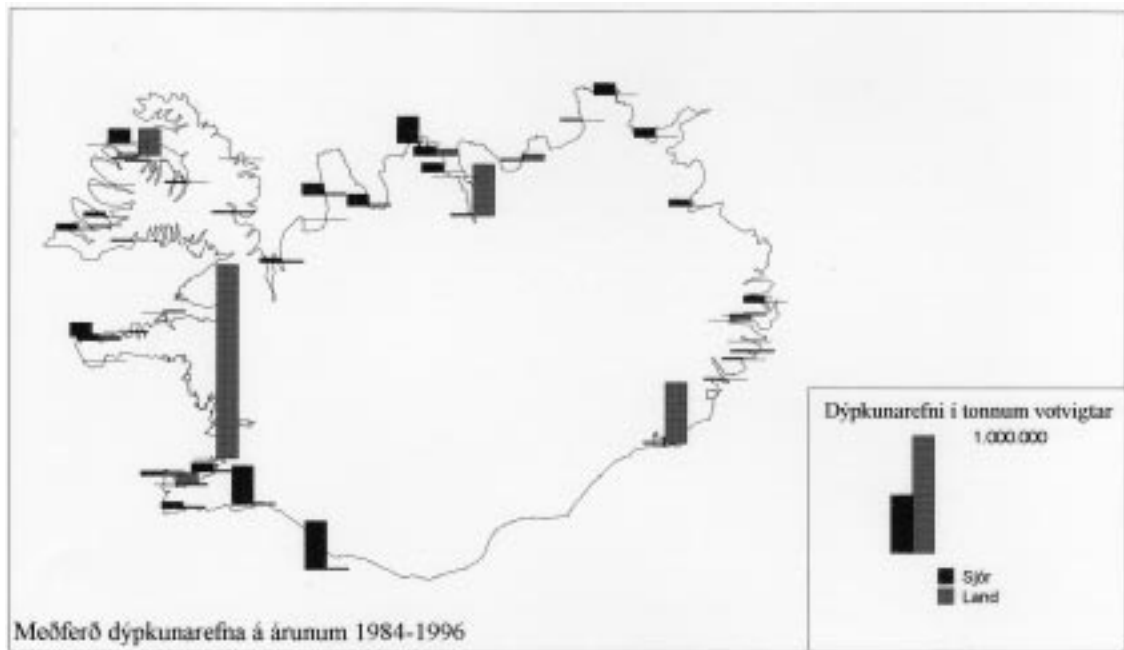
Virkjunarframkvæmdir á Þjórsár-Tungnársvæðinu hafa minnkað aurburð Þjórsár úr um 3 milljónum tonna í um 1,7 milljónir tonna á ári. Heildarsvifaursmagn af Suðurlandsundirlendinu er nú á bilinu 2-3 milljónir tonna þannig að virkjun vatnsfalla á Þjórsársvæðinu hefur minnkað aurfamburð þaðan töluvert [4].

Frá upphafi byggðar á Íslandi hefur mikil gróður- og jarðvegseyðing átt sér stað. Skógur þekur í dag einungis rúmlega 1% af flatarmáli landsins en talið er að um fjórðungur lands hafi verið skógi vaxinn við landnám. Skipulögð landgræðslustarfsemi á Íslandi hófst árið 1907, en það ár voru sett lög um skógrækt og varnir gegn uppblæstri lands, sem líklega eru elstu lög sinnar tegundar í heiminum [5]. Þá var Sandgræðsla Íslands (síðar Landgræðsla ríkisins) stofnuð. Frá þeim tíma hefur ástandið batnað en uppblástur á sér þó enn stað þótt vandamálið sé minna en áður. Talið er að það set sem vindur ber til sjávar sé stærðargráðunni minni en það sem berst með vatnsföllum [6].

Á síðasta áratug eða svo hafa á bilinu 100-500 þúsund rúmmetrar af efni verið grafnir upp úr sjó hérlendis á hverju ári. Hluti þessa efnis hefur verið notaður í landfyllingar og hluta varpað í hafið

[7]. Þróun síðustu ára er að sífellst stærri hluti dýpkunarefna er notaður til fyllinga á landi og minna varpað í sjóinn.

Efni er yfirleitt grafið úr sjó til dýpkunar á höfnum og þar er mesta hættan á að mengun sé til staðar. Þegar efninu er fargað á sjó er því yfirleitt varpað í hafið rétt utan hafnanna. Hætta er á að í sumum tilfellum sé verið að taka mengað set og varpa því á staði sem ekki eru mengaðir, og þannig stuðlað að dreifingu á mengun. Á 14. mynd er sýndur frágangur dýpkunarefna á Íslandi á árunum 1984-1996.



14. mynd. Frágangur dýpkunarefna á árunum 1984-1996 í tonnum votvigtar. Byggt á óbirtum gögnum sem hefur verið safnað saman á Hollustuvernd ríkisins.

2.8.3 Stjórnsýsluáðgerðir

Óbeint er fjallað um truflun á setflutningum vítt og breitt í lögum og reglugerðum. Þar má m.a. nefna náttúruverndarlög, landgræðslulög, skógræktarlög, lög og reglugerðir sem snúa að bygginga- og skipulagsmálum, lög um mat á umhverfisáhrifum o.s.frv. Yfirsýn yfir málaflokk þennan er ekki heildstæð, m.a. þar sem hann tengist ýmsum eftirlitsaðilum.

Umsjón með dýpkunarframkvæmdum hefur Siglingastofnun Íslands og einstaka stærri hafnir svo sem Reykjavíkurhöfn og Hafnarfjarðarhöfn en eftirlit með förgun dýpkunarefna er í höndum Hollustuverndar ríkisins. Í lögum nr. 32/1986 um varnir gegn mengun sjávar og alþjóðasamningi um varnir gegn mengun hafsins vegna losunar úrgangsefna og annarra efna í það frá árinu 1972 (Lundúnarsamningurinn) eru ítarlegar reglur um mælingar á styrk mengandi efna í dýpkunarefni og förgun þess. Einnig má nefna ákvæði og leiðbeiningar OSPAR samningsins frá 1992 um verndun hafrýmis sjávar. Með hliðsjón af þeim hefur Hollustuvernd ríkisins unnið leiðbeinandi reglur um meðferð dýpkunarefnis.

2.8.4 Ástand og aðgerðir

Ekki er til staðar nægjanleg vitneskja tengd flutningi sets af manna völdum og áhrif þessara flutninga á náttúruleg jafnvægi, til þess að hægt sé að meta raunverulegt ástand hér við land. Áður en það verður hægt er nauðsynlegt að ráðast í ýmsar grunnrannsóknir, s.s. á náttúrulegum setflutningum, áhrifum virkjana og búsvæðum. Bæta þyrfti kortlagningu hafsbotsins umhverfis landið.

Frá árinu 1990 hafa verið gerðar mælingar á þungmálmum og þrávirkum lífrænum efnunum í sjávarseti við Ísland [1,2]. Niðurstöður sýna að innihald þungmálma í seti hér við land er yfirleitt nálægt bakgrunnsgildum. Styrkur þrávirkra lífrænna efna er yfirleitt lágur og talsvert minni en á hafsvæðum nálægt ströndum meginlands Evrópu [1]. Hins vegar eru fyrirliggjandi

ýmis gögn sem sýna að undantekningalítið mælist hærri styrkur þungmálma og PCB í nágrenni þéttbýlis heldur en fjær landi.

Í samræmi við ákvæði laga um varnir gegn mengun sjávar hefur styrkur þungmálma og PCB-efna verið mældur í dýpkunarefni í Reykjavíkurböfn [8,9] og í Hafnarfjarðarhöfn [10]. Í ljós kom að styrkur efna í seti í Gömlu höfninni í Reykjavík er yfir bakgrunnsgildum svæðisins. Styrkur var breytilegur eftir því hvar í setinu mælt var. Í efstu lögum setsins greindist hæstur styrkur en neðar í setinu minnkaði styrkurinn niður í líkleg bakgrunnsgildi. Hæstur styrkur mældist við athafnasvæði Slippsins en einnig greindist toppur nálægt innsiglingarennu hafnarinnar. Sennilegast er um að ræða nokkuð jafndreifða mengun sjávarsets við þéttbýli vegna mengunar í fráveituvatni [9]. Við dýpkunarframkvæmdir í Reykjavíkurböfn hefur mengað botnset verið tekið og lokað af í landfyllingum.

Engin heildarúttekt hefur farið fram á uppruna mengandi efna í sjávarseti við Ísland, streymisleiðir frá upptökum í setið eða jarðefnafræðilegri hegðun þeirra í íslensku umhverfi.

2.8.5 Mat

Náttúrulegur framburður vatnsfalla er mjög mikill og m.a. vegna eldvirkni undir jöklum er magnið mjög breytilegt. Ekki eru þekkt áhrif breytinga á setflutningum af manna völdum á lífríki og búsvæði við Íslandsstrendur. Af þeim takmörkuðu upplýsingum sem til eru má álykta að áhrifin séu ekki mikil nema, í versta falli, á einstaka svæði.

Gera má ráð fyrir að í stærri og eldri höfnum víða um land sé einhver mengun til staðar í botnseti. Fyrstu upplýsingar um staðbundinn styrk þungmálma og PCB benda til nokkuð jafndreifðar mengunar við þéttbýli og einkum í nágrenni útrása holræsa [1,9].

Sífelld stærri hluti dýpkunarefna hér er notaður í landfyllingar sem dregur úr hugsanlegum vandamálum sem fylgja losun efna í hafið. Ekki hefur mælst teljandi mengun í seti við strendur Íslands. Má því telja að ástand við förgun dýpkunarefna sé viðunandi.

2.8.6 Heimildir

- 1 Davíð Egilson, Elísabet D. Ólafsdóttir, Eva Yngvadóttir, Helga Halldórsdóttir, Flosi Hrafn Sigurðsson, Gunnar Steinn Jónsson, Helgi Jensson, Karl Gunnarsson, Sigurður A. Þráinsson, Andri Stefánsson, Hallgrímur Daði Indriðason, Hreinn Hjartarson, Jóhanna Thorlacius, Kristín Ólafsdóttir, Sigurður R. Gíslason og Jörundur Svavarsson 1999. **Mælingar á mengandi efnum á og við Ísland. Niðurstöður vöktunarmælinga.** Starfshópur um mengunarmælingar, Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 138 bls.
- 2 Magnús Jóhannesson, Jón Ólafsson, Sigurður M. Magnússon, Davíð Egilson, Steinþór Sigurðsson, Guðjón Atli Auðunsson og Stefán Einarsson 1995. **Mengunarmælingar í sjó við Ísland. Lokaskýrsla.** Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 137 bls.
- 3 Svanur Pálsson, Orkustofnun. Munnlegar upplýsingar 29. apríl 1998.
- 4 Haukur Tómasson 1982. **Áhrif virkjunarframkvæmda á aurburð í Þjórsá.** Skýrsla Orkustofnunar OS82044/VOD07, 39 bls.
- 5 Umhverfisráðuneytið 1997. **Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Framkvæmdaáætlun til aldamóta.** Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 48 bls.
- 6 Ólafur Arnalds, Rannsóknastofnun landbúnaðarins. Munnlegar upplýsingar 1. október 1998.
- 7 Davíð Egilson 1993–1999. **Upplýsingar um magn og förgun dýpkunarefnis við Ísland.** Ýmsar skýrslur til OSPAR.
- 8 Kristján Geirsson 1994. **Dýpkun gömlu hafnarinnar í Reykjavík. Niðurstöður og túlkun mengunarmælinga.** Reykjavík, Reykjavíkurböfn, 16 bls.
- 9 Kristján Geirsson 1999. **Greining á styrk mengunarefna í Sundahöfn, Reykjavík.** Reykjavík, Reykjavíkurböfn, 18 bls.
- 10 Kristján Geirsson 1999. **Stækkun Hafnarfjarðarhafnar. Niðurstöður og túlkun mælinga á efnainnihaldi dýpkunarefnis.** Hafnarfjörður, Verkfræðistofan Studull, 12 bls.

2.9 SORP

2.9.1 Almennur inngangur

Í reglugerð nr. 805/1999 um úrgang er að finna eftirfarandi skilgreiningu á heimilisúrgangi, öðru nafni sorpi: „úrgangur frá heimilum, til dæmis matarleifar, pappír, plast, gler og hverskyns tæki sem safnað er með sorphreinsun sveitarfélaga“. Samkvæmt leiðbeiningum UNEP um gerð framkvæmdaáætlana [1] er um að ræða allt þrávirkt tilbúið eða meðhöndlað fast efni sem er fleygt, losað eða skilið eftir í sjávar- og/eða strandumhverfi.

Sorp getur valdið skaða á lífríki hafsins á þann hátt að dýr geta flækst í því, kafnað og orðið fyrir meltingartruflunum. Sorp í sjávarumhverfi getur haft ýmisleg neikvæð áhrif á og jafnvel eyðilaggt búsvæði. Einnig veldur sorp á ströndum verulegri sjónmengun [2].

Auk ofangreindra áhrifa getur sorp valdið mengun sjávar á annan hátt. Dæmi um þetta er að opin brennsla á sorpi, sérstaklega ýmsum plastúrgangi, getur orsakað útstreymi þrávirkra lífrænna efna (t.d. díoxín og fúran), þungmálma og kolvetna (olíuefna) sem síðan geta borist til hafsins. Ennfremur eru sorpurðunarstaðir oft staðsettir nálægt sjó og því stutt fyrir mengað sigvatn að berast til sjávar.

2.9.2 Aðstæður við Ísland

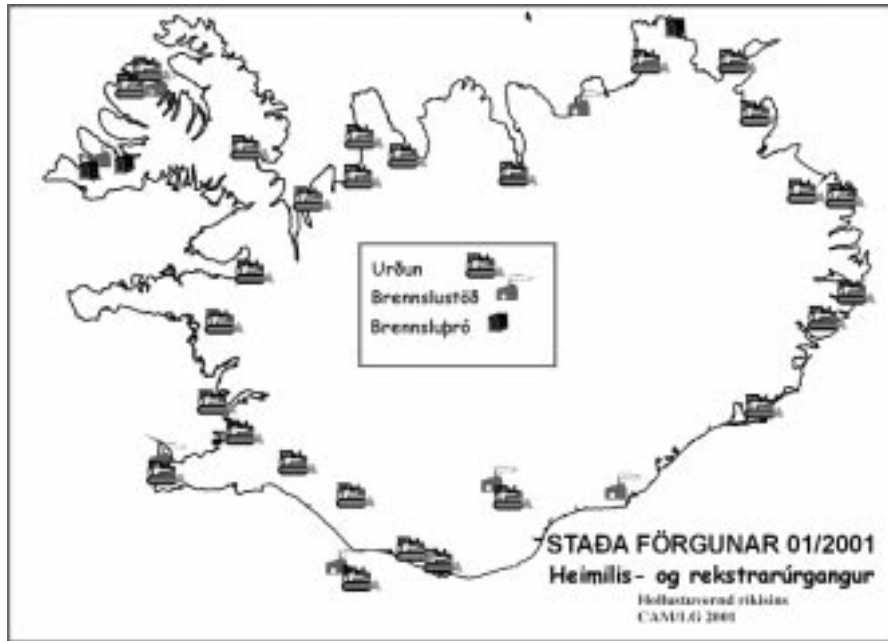
Helstu uppsprettur sorps í sjó og á ströndum eru urðunarstaðir sem illa er gengið um, ýmiss úrgangur sem hefur fokið frá þéttbýli og úrgangur sem berst með fráveitukerfum og fallvötnum til sjávar. Einnig er skipaumferð stór uppspretta sorps í hafinu og við strendur landsins en sá þáttur er fyrir utan efni þessarar framkvæmdaáætlunar sem lýtur eingöngu að áhrifum manna á landi.

Magn sorps sem fellur til á Íslandi er um 246 þúsund tonn á ári og er talið er að um 28% þess sé endurnýtt [3]. Inni í þessum tölum er ekki meðtalin úrgangur frá landbúnaði og stóriðju eða seyra. Um 4 þúsund tonn af sorpi er árlega losað til móttöku í höfnum landsins [4].

Á Íslandi eru nú starfandi 36 sorpförgunarstöðvar (15. mynd). Allar stöðvarnar nema 5 eru með starfsleyfi, eða 86%. Stærri förgunarstöðvarnar eru undantekningalaust með starfsleyfi. Þær sorpförgunarstöðvar sem eru með starfsleyfi þjóna yfir 99% landsmanna [3]. Um 94% af úrgangi sem er fargað er urðaður en um 6 % er brenndur. Undanfarið hefur dregið mikið úr opinni brennslu á sorpi og slíkir förgunarstaðir fá ekki starfsleyfi. Í þeim tilfellum er yfirleitt verið að vinna að úrbótum og er því um að ræða bráðabrigðaástand. Að mestu leyti hefur því tekist að ljúka starfsleyfisgerð förgunarstaða.

Ýmis efni sem áður voru urðuð er nú fargað á fullkomnari hátt til að koma í veg fyrir mengun. Áður fyrr var mun minna um eftirlit og spilliefni voru iðulega urðuð með öðrum úrgangi. Botnþétting sorphauga ásamt byggingu hreinsivirkja til að hindra útstreymi mengunarefna til umhverfisins þekktist heldur ekki.

Að minnsta kosti 66 skipsflök liggja í hirðuleysi við strendur landsins [5]. Lengi vel var ekki hirt um að fjarlægja strönduð skip heldur beðið eftir því að þau brotnuðu niður í brimi og/eða sykkju í sand. Slíkt vinnubrögð standast hvorki núgildandi reglur, álit almennings eða stefnu stjórnvalda [6].



15. mynd. Sorpförgunarstöðvar á Íslandi í lok árs 2000. Byggt á óbirtum gögnum sem hefur verið safnað saman á Hollustuvernd ríkisins.

2.9.3 Stjórnsýsluaðgerðir

Helstu lagaákvæði varðandi sorphirðu eru í lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir, heilbrigðisreglugerð nr. 149/1990 með síðari breytingum og reglugerð nr. 805/1999 um úrgang.

Í reglugerð um úrgang er kveðið á um starfsleyfisskyldu móttökustaða sveitarfélaga, urðunarstaði og sorpbrennslustöðvar auk almennra ákvæða um varnir gegn mengun af völdum úrgangs.

Í starfsleyfum er kveðið á um eftirlit með sorpförgun. Hollustuvernd ríkisins veitir starfsleyfi og hefur umsjón með eftirliti. Þar sem sorpeyðingarstöðvar hafa ekki starfsleyfi er undantekningalítið unnið að öflun þeirra.

Talsvert hefur verið gert í því að koma í veg fyrir losun sorps í hafið. Í lögum nr. 32/1986 um varnir gegn mengun sjávar er kveðið á um að úrkast efna eða hluta í hafið sé óheimil frá skipum. Einnig kemur þar fram að hafnaryfirvöldum er skylt að tryggja móttökuaðstöðu fyrir sorp í höfnum landsins. Í reglugerð nr. 107/1998 um varnir gegn sorpmengun frá skipum er kveðið á um reglur um móttökustöðvar þessar. Íslendingar staðfestu árið 1989 viðauka V við alþjóðasamning um varnir gegn mengun frá skipum, sem fjallar um meðferð úrgangs sem fellur til við rekstur skipa. Um svipað leyti var gert mikið átak í þá veru að draga úr losun úrgangs í hafið og koma upp viðunandi móttöku á sorpi í höfnum landsins [4].

Stjórnsýsluaðgerðir sem snúa að aðgerðum á landi eru auk reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun, ákvæði um hreinsun fráveituvatns í reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ sem mun minnka flutning sorps með fráveituvatni til sjávar (sjá kafla 2.2). Að auki er í OSPAR-samningnum kveðið á um varnir gegn mengun sjávar frá landstöðvum.

Skýrt er tekið fram í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd að sveitarstjórnnum er skylt að sjá til þess að skip í fjöru séu fjarlægð þaðan. Um sjálfa förgunina gilda m.a. ákvæði reglugerðar nr. 805/1999 um úrgang, reglugerðar nr. 806/1999 um spilliefni, heilbrigðisreglugerðar, laga nr. 32/1986 um varnir gegn mengun sjávar, o.fl. [5].

2.9.4 Ástand og aðgerðir

Þær aðgerðir sem nú eru í framkvæmd miða að því að færa sorpförgunarmál til betri vegar með því að allir förgunarstaðir fullnægi nauðsynlegum kröfum og starfi í samræmi við gildandi starfsleyfi. Upplýsingar um ástand sorpmála eru greinargóðar og eftirlit með starfandi förgunarstöðum er í flestum tilfellum viðunandi og ástandið því almennt séð nokkuð gott þótt ávallt megi gera betur.

Með því átaki sem nú er hafið við hreinsun skólps (sjá kafla 2.2) er dregið úr magni fastra efna sem eiga rætur sínar að rekja til fráveituvatns sem berst til sjávar.

Árið 1997 skipaði umhverfisráðherra starfshóp um förgun skipa. Starfshópurinn hefur lokið störfum og skilað skýrslu um niðurstöður sínar [5]. Hópurinn leggur til að sett verði skýrari ákvæði í lög þannig að tryggt verði að hægt sé að fjarlægja og farga skipsflökum. Einnig var lagt til að lög nr. 421/1926 um skipsströnd og vogrek verði felld að nýrri lögum eða felld niður. Setja þarf í lög að eigendur skipa séu ábyrgir fyrir förgun þeirra og að mönnum verði ljósar leikreglur þegar við nýskráningu skipa.

2.9.5 Mat

Sorp frá starfsemi í landi er ekki stórt vandamál við strendur Íslands. Í náinni framtíð er líklegt að enn dragi úr magni sorps í hafinu sem upprunnið er frá landi vegna betri umgengni og betri förgunarháttanna.

Þekking á vandamálum sem fylgja sorpi er nokkuð góð og aðgerðir sem framkvæmdar hafa verið til úrlausnar á sorpmenguninni lofa góðu. Stór hluti sorpförgunarstaða er með starfsleyfi. Þeir sem ekki hafa það eiga ekki langt í land með að öðlast slíkt leyfi. Eftirlit með sorpförgunarstöðum hér á landi er viðunandi. Aðgerðir í fráveitumálum draga úr magni úrgangs sem berst til sjávar með fráveitukerfum.

Ný skýrsla liggur fyrir um úreldingu, niðurrif og förgun skipa [5]. Í skýrslunni er ástandslýsing og tillögur til úrbóta. Ljóst er að vandinn er allnokkur en sýnt er að draga megi mikið úr honum með tiltölulega einföldum breytingum á lögum og reglugerðum.

2.9.6 Heimildir

- 1 UNEP 1995. **Global programme of action for the protection of the marine environment from land-based activities**. Samþykkt á alþjóðlegri ráðstefnu Sameinuðu þjóðanna í Washington D.C., Bandaríkjunum 23.10.-3.11. 1995, 60 bls.
- 2 Arctic Council 1999. **Regional programme of action for the protection of the Arctic marine environment from land-based activities**. Minister of Public Works and Government Services, Kanada, 17 bls.
- 3 Cornelis Aart Meyles, Hollustuvernd ríkisins. Munnlegar upplýsingar 14. nóvember 2001.
- 4 Brynjólfur Björnsson 1996. **Móttaka á sorpi og úrgangsolú í höfnum landsins, samantekt fram til 1995**. Reykjavík, Hollustuvernd ríkisins, mengunarvarnir sjávar. HVR MVSj 9601, 35 bls.
- 5 Ingimar Sigurðsson, Davíð Egilson, Benedikt E. Guðmundsson, Þórður Eypórsson & Eyjólfur Magnússon 1999. **Nefndarálit starfshóps um úreldingu, niðurrif og förgun skipa**. Óbirt handrit, 16 bls.
- 6 Umhverfisráðuneytið 1997. **Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Framkvæmdaáætlun til aldamóta**. Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 48 bls.

2.10 ÁHRIF Á BÚSVÆÐI LÍFVERA

2.10.1 Almennur inngangur

Með búsvæðum er hér átt við strandsvæði eins og fjörur og leirur, en einnig hrygningarsvæði og fiskimið á grunnslóð. Að auki getur hugtakið náð yfir svæði með mikilli líffræðilegri fjölbreytni eða svæði sem eru mikilvæg fyrir einstakar tegundir, svo sem eins og sellátur og æðarvörp.

Margar athafnir mannsins geta haft neikvæð áhrif á gæði búsvæða, t.d. dýpkunarframkvæmdir, efnisnám, fyllingar, umferð, hafnargerð og bygging mannvirkja tengd þeim. Stíflun vatnsfalla minnkar setflutninga til sjávar sem hefur áhrif á hafsbótinn. Bygging mannvirkja getur líka heft náttúrulega setflutninga meðfram ströndum. Þegar búsvæði sem hýsa sjaldgæfar tegundir eða tegundir í útrýmingarhættu breytast eða eyðileggjast getur það haft áhrif á líffræðilega fjölbreytni og valdið ómetanlegum skaða.

Aðrir þættir eins og t.d. námugróftur, borun eftir olú og gasi og vinnsla á slíkum eignum geta einnig haft áhrif á búsvæði [1]. veiðar með botnveiðarfærum geta skemmt eða eyðilagt botnlandslag, slétt botn og haft áhrif á vistkerfi sjávarbotnsins [2], en þar sem viðfangsefni þessarar áætlunar nær eingöngu til áhrifa á hafið frá starfsemi í landi verður ekki farið nánar út í þau mál.

2.10.2 Aðstæður við Ísland

Ísland er land í mótun og náttúran sjálf getur breytt búsvæðum. Auk venjulegs rofs geta hlaup vegna eldgosa borið mikið magn framburðar til sjávar og breytt strandlengju landsins og aukið tilflutning sets til sjávarbotnsins. Jökulhlaupið undan Skeiðarárjökli árið 1996 flutti t.a.m. ógrynni framburðar til sjávar og stækkaði landið tímabundið. Við Vík í Mýrdal hopar ströndin aftur á móti vegna ágangs sjávar og framburður sá er barst fram þegar Katla gaus síðast árið 1918 er að ganga til þurrðar.

Stór hluti af framkvæmdum við sjávarsíðuna tengjast fiskveiðum á einn eða annan hátt. Mikilvægt er að hafnir séu góðar, en bygging hafnarmannvirkja ásamt dýpkunarframkvæmdum geta haft áhrif á búsvæði í nágrenninu.

Virkjanaframkvæmdir hafa minnkað framburð fallvatna á Suðurlandi umtalsvert (sbr. kafla 2.8) og vegalagningar yfir firði geta einnig hafa áhrif á búsvæði.

2.10.3 Stjórnsýsluáðgerðir

Búsvæði sjávar heyra undir Hafrannsóknastofnunina, ásamt ýmsum stofnunum umhverfisráðuneytis í samræmi við gildandi lög og reglur. Má þar m.a. nefna lög nr. 44/1999 um náttúruvernd, lög nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum, lög nr. 32/1986 um varnir gegn mengun sjávar, lög nr. 54/1995 um verndun Breiðafjarðar og lög nr. 64/1965 um rannsóknir í þágu atvinnuveganna, ásamt síðari breytingum.

Lagaákvæði varðandi dýpkanir, efnistöku og lagningu sæstrengja utan netlaga, og áhrif slíkra framkvæmda á umhverfi, eru veik. Iðnaðarráðherra fer með eignarrétt að auðlindum hafsbotsins í samræmi við lög nr. 73/1990. Samkvæmt náttúruverndarlögum ber ráðherra þó að leita umsagnar Náttúruverndar ríkisins áður en veitt er leyfi til efnistöku á sjávarbotni.

2.10.4 Ástand og aðgerðir

Upplýsingar skortir til að hægt sé að meta ástand búsvæða á og við Ísland. Á Náttúrufræðistofnun Íslands er þó hafinn undirbúningur undir verkefni þar sem áætlað er að skilgreina helstu gerðir búsvæða á landinu og kortleggja úbreiðslu þeirra. Einnig má nefna einstök rannsóknarverkefni unnin á Hafrannsóknastofnuninni tengd ákveðnum búsvæðum til að meta ástand þeirra og áhrif mannsins á þau [3].

Frá árinu 1992 hefur verið í gangi samvinnuverkefni milli Hafrannsóknarstofnunarinnar, Náttúrufræðistofnunar Íslands, Háskóla Íslands og Sandgerðisbæjar um kortlagningu á útbreiðslu botndýrategunda í efnahagslögsögu Íslands. Áætlað er að í allt verði tekin sýni á um 600 stöðum í landhelginni. Ætlunin er að nota upplýsingar sem fást úr verkefnum til að koma á fót gagnabanka um útbreiðslu botndýrategunda umhverfis landið [4].

2.10.5 Mat

Upplýsingar varðandi búsvæði, ástand þeirra og hættur sem að þeim steðja eru ekki nægar til að hægt sé með einhverri vissu að segja til um ástand þeirra við strendur Íslands. Til dæmis er ekki vitað um langtímaáhrif margvíslegra framkvæmda á strandsvæði og hafsbotninn.

Þau gögn sem eru aðgengileg benda þó ekki til verulegra breytinga á búsvæðum við strendur landsins. Hins vegar geta ýmsar framkvæmdir og athafnir valdið miklum staðbundnum áhrifum og þess vegna þarf að rannsaka sérstaklega hugsanleg áhrif framkvæmda á búsvæði sjávar og stranda í hverju tilfalli, t.d. í tengslum við mat á umhverfisáhrifum.

2.10.6 Heimildir

- 1 Bráðamengunarnefnd 1997. **Viðbúnaður við bráðum mengunaróhöppum á sjó. Gagnaskrá.** Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 112 bls.
- 2 Guðni Þorsteinsson 1992. **Geta veiðarfæri eyðilaggt botninn?** Fiskifrétir föstudaginn 11. september 1992.
- 3 Jón Ólafsson Hafrannsóknastofnuninni. Munnlegar upplýsingar 25 september 1998.
- 4 Guðmundur B. Guðmundsson Náttúrufræðistofnun Íslands. Munnlegar upplýsingar 2. nóvember 1998.

2.11 MEÐHÖNDLUN OG EFTIRLIT MEÐ SKAÐLEGUM EFNUM

2.11.1 Almennur inngangur

Í þeim texta sem hér er settur fram er hugtakið „skaðleg efni“ notað sem yfirheiti yfir öll efni sem geta verið skaðleg umhverfinu. Á það jafnt um eiturefni, hættuleg efni, lyf, olíur eða önnur efni sem vegna eiturverkunar, geislavirkni, eða annarra hættulegra eiginleika gætu valdi skaðlegum áhrifum á umhverfið ef þau bærust þangað t.d. vegna óhappa, slysa eða ógætilegrar meðhöndlunar.

Þessi kafli er um margt frábrugðinn öðrum hlutum þessarar áætlunar. Hér er sjónum beint að fyrirbyggjandi aðgerðum, þ.e. eftirliti með innflutningi, meðhöndlun og förgun efna sem gætu orsakað mengun ef ekki er rétt að farið og geta sem slík orðið skaðleg mönnum, lífríki og umhverfi. Mörg þeirra efna sem þegar hefur verið fjallað um, þungmálmar, þrávirk lífræn efni, olíuefni og geislavirk efni, falla undir ofangreinda skilgreiningu skaðlegra efna. Vísað er til viðeigandi kafla um nánari umfjöllun um þau.

Það er ógjörningur að tilgreina hér sérstaklega öll þau efni eða efnaflokka sem geta verið skaðleg umhverfinu og er auk þess langt fyrir utan efni og markmið þessa rits. Hér verður því litið til þeirra aðila sem meðhöndla slík efni og þá einkum horft til þeirra sem hafa eftirlit með því að meðhöndlun skaðlegra efna sé ábyrg. Í þessu skyni er hér fjallað um lagalegt umhverfi þessara mála og hvaða aðilar eigi að sjá um og hafa eftirlit með að viðkomandi lögum og reglugerðum sé fylgt. Efni þessa kafla er að langmestu leyti sótt í gildandi lög og reglugerðir. Bent er á viðauka I um þau lög og reglur sem vísað er til. Einnig er bent á að á vefsíðunni www.rettarheimildir.is er að finna uppfærðar reglugerðir, lög og aðrar stjórnvaldsúrskurði.

Eftirliti með innflutningi, framleiðslu, dreifingu og sölu, flutningi, meðhöndlun og förgun skaðlegra efna hér á landi er einkum dreift á fimm stofnanir og aðila. Hollustuvernd ríkisins, Lyfjastofnun, Vinnueftirlit ríkisins, Geislavarnir ríkisins og heilbrigðiseftirlit sveitarfélaga.

Í flestum geirum þessa málaflokks er stöðug þróun lagaumhverfis og breytingar á reglugerðum tíðar, einkum í tengslum við skuldbindingar innan EES samningsins. Því verður ekki settur fram í texta tæmandi listi yfir gildandi lög og reglugerðir. Vísað er til framangreindrar vefsíðu, rettarheimildir.is, auk heimasíða þeirra aðila sem hér eru tilgreindir.

2.11.2 Lagagrunnur

Helstu lög um skaðleg efni eru lög nr. 52/1988 um eiturefni og hættuleg efni. Gildissvið þeirra nær jafnt yfir innflutning, framleiðslu, dreifingu og aðra meðferð eiturefna, hættulegra efna og vörutegunda sem innihalda slík efni. Ákvæði laganna taka hins vegar ekki til eiturefna og hættulegra efna ef þau eru notuð samkvæmt ákvæðum laga nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum eða samkvæmt ákvæðum lyfjalaga nr. 93/1994.

Á grunni ofangreindra laga hafa verið settar fjölmargar reglugerðir sem lýsa nánar því umhverfi og þeim reglum sem gilda hér á landi.

Í 4. töflu og í texta hér á eftir er stutt yfirlit yfir þau lög sem starfað er eftir og hvernig eftirliti með innflutningi, notkun og förgun skaðlegra efna er háttáð.

4. tafla. Lagagrunnur og ábyrgðaraðilar varðandi eftirlit með meðhöndlun skaðlegra efna.

Lög nr.	Heiti	Ábyrgð	Ráðuneyti	Nánari upplýsingar
52/1988	Um eiturefni og hættuleg efni	Hollustuvernd ríkisins, heilbrigðiseftirlit sveitarfélaga	Umhverfisráðuneyti	www.hollver.is
56/1996	Um spilliefnagjald	Spilliefnanefnd	Umhverfisráðuneyti	www.hollver.is
7/1998	Um hollustuhætti og mengunarvarnir	Hollustuvernd ríkisins, heilbrigðiseftirlit sveitarfélaga	Umhverfisráðuneyti	www.hollver.is
46/1980	Aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum	Vinnueftirlit ríkisins	Félagsmálaráðuneyti	www.vinnueftirlit.is
117/1985	Um geislavarnir	Geislavarnir ríkisins	Heilbrigðis- og trygginga-ráðuneyti	www.gr.is
93/1994	Lyfjalög	Lyfjastofnun	Heilbrigðis- og tryggingaráðuneyti	www.lyfjastofnun.is
32/1986	Um varnir gegn mengun sjávar	Hollustuvernd ríkisins	Umhverfisráðuneyti	www.hollver.is

Lög nr. 52/1988 um eiturefni og hættuleg efni

Eiturefnasvið Hollustuverndar ríkisins hefur meginumsjón með því að fylgt sé lögum um hættuleg efni og eiturefni. Á heimasíðu Hollustuverndar ríkisins (www.hollver.is) er að finna gildandi lög og reglugerðir auk margþættra upplýsinga um starfsemi og starfssvið stofnunarinnar.

Reglugerð nr. 236/1990 um flokkun, merkingu og meðferð eiturefna, hættulegra efna og vörutegunda sem innihalda slík efni, ásamt síðari breytingum, inniheldur meginreglur meðhöndlunar, merkingar og flokkunar hættulegra efna og eiturefna.

Í fylgiskjali 1 með reglugerðinni er listi yfir eiturefni og hættuleg efni sem lögin og reglugerðin taka til. Listinn er í sífelldri endurskoðun og því mikilvægt fyrir þá sem þurfa að vinna samkvæmt reglugerðinni að fylgjast vel með. Uppfærður listi er á heimasíðu Hollustuverndar ríkisins en einnig er hægt að nálgast hann hjá stofnuninni.

Daglegt eftirlit með sölu vörutegunda á almennum markaði í höndum heilbrigðiseftirlits sveitarfélaga undir yfirumsjón Hollustuverndar ríkisins.

Lög nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum

Markmiðið með lögnum er að tryggja öruggt og heilsusamlegt starfsumhverfi og tryggja að starfsmenn fyrirtækja séu varðir gegn slysum, eitrunum og sjúkdómum. Vinnueftirlit ríkisins hefur eftirlit með því að ákvæðum þessara laga sé fylgt. Stofnunin gefur út leiðbeiningar og fyrirmæli um framleiðslu, umbúðir, áfyllingu, merkingu, meðferð, viðhald, flutning, uppsetningu og frágang hættulegra efna. Einnig setur Vinnueftirlit ríkisins reglur um hvaða kröfur skuli uppfylltar varðandi skipulag, tilhögun og framkvæmd vinnu með slík efni.

Á heimasíðu Vinnueftirlits ríkisins (www.ver.is) er að finna upplýsingar um gildandi reglur sem tengjast lögum um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum.

Lyfjalög nr. 93/1994

Samkvæmt lyfjalögum annast Lyfjastofnun eftirlit með innflutningi, geymslu og sölu lyfja, lyfjaefna og hráefna til lyfjagerðar, þ.m.t. einnig dýralyfja. Á heimasíðu stofnunarinnar (www.lyfjastofnun.is) eru ýmsar upplýsingar sem tengjast þeim málum, þ.m.t. helstu reglugerðir og viðmiðanir.

Önnur lög

Í lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir eru almenn ákvæði um hvers konar starfsemi og framkvæmdir hér á landi með það að markmiði að tryggja ómengað og heilnæmt umhverfi. Þau atriði sem þar tengjast hugsanlegri mengun sjávar eru einkanlega í 5. og 6. gr. laganna auk fjölmargra reglugerða sem settar hafa verið samkvæmt þessum greinum (sjá heimasíðu Hollustuverndar ríkisins um nánara yfirlit). Auk ofangreindra laga hafa verið sett ýmis sérlög og reglugerðir um einstaka þætti mengunarvarna. Þar má til taka lög nr. 32/1986 um varnir gegn mengun sjávar en tilgangur þeirra er að vernda hafið og strendur landsins gegn mengun sem stafar frá skipum, loftförum, pöllum eða öðrum mannvirkjum á sjó og frá landstöðvum af völdum olíu og ýmissa annarra efna og stofnað getur heilsu manna í hættu, skaðað lifandi auðlindir hafsins og raskað lífríki þess, spillt umhverfinu eða truflað lögmæta nýtingu hafsins.

Með lögum nr. 56/1996 um spilliefnagjald er beitt hagstjórnartækjum til þess að koma í veg fyrir mengun af völdum ákveðinna spilliefna. Gjaldið er lagt á við innflutning eða framleiðslu ákveðinna vöruflokka sem geta orðið að spilliefnum og er ætlað að standa undir kostnaði af móttöku, meðhöndlun og förgun spilliefna sbr. reglugerðir nr. 806/1999 um spilliefni, nr. 807/1999 um brennslu spilliefna og nr. 810/1999 um skrá yfir spilliefni og annan úrgang. Í 6. gr. laganna eru taldir upp gjaldskyldir vöruflokkar og í reglugerð nr. 578/2000 um álagningu spilliefnagjalds er birt gjaldskrá spilliefnanefndar. Vísað er til vefsíðu Hollustuverndar ríkisins (www.hollver.is) um uppfærðar upplýsingar en einnig má nálgast þær hjá starfsmanni spilliefnanefndar sem hefur aðsetur hjá Vinnueftirliti ríkisins.

Helstu ákvæði um varnir gegn geislavirkum efnum eru í lögum nr. 117/1985 um geislavarnir ásamt viðeigandi reglugerðum og bera Geislavarnir ríkisins ábyrgð á framkvæmd laganna, sbr. kafla 2.4. Vísað er til heimasíðu Geislavarna ríkisins (www.gr.is) um nánari umfjöllun og fræðslu.

2.11.3 Innflutningur og framleiðsla

Almennt

Almennt má segja að innflutningur og framleiðsla eiturefna og afmarkaðra efnaflokka og efnasambanda sem innihalda slík efni sé óheimil nema með sérstöku leyfi viðkomandi yfirvalds og/eða eftirlitsaðila, sbr. skiptingu þessa sviðs sem lýst var í kafla 2.11.2.

Áður en hafinn er innflutningur á nýjum efnum eða markaðssetning á nýju efni sem framleitt er hér á landi ber að tilkynna það til Hollustuverndar ríkisins í samræmi við reglugerð nr. 815/1998 um tilkynningaskyldu varðandi ný efni. Reglugerðin gildir um öll efni önnur en þau sem eingöngu eru framleidd eða innflutt vegna lyfja fyrir menn og dýr, úrgang, matvæli, dýrafóður, varnarefni eða geislavirk efni.

Áður en vörur sem innihalda eiturefni eða skaðleg efni eru settar í almenna sölu eða dreifingu ber innflytjanda skylda til að afla sér upplýsinga um áhrif og eiginleika efnanna og flokkun þeirra samkvæmt íslenskum reglum. Einnig ber að merkja vöruna skilmerkilega á íslensku með upplýsingum sem eru tilgreindar í reglugerð nr. 236/1990 um flokkun, merkingu og meðferð eiturefna, hættulegra efna og vörutegunda sem innihalda slík efni, ásamt síðari breytingum.

Vinnuvernd

Við innflutning hættulegra efna eða eiturefna til notkunar á vinnustöðum ber að tilkynna það til Vinnueftirlits ríkisins ásamt upplýsingum í samræmi við reglugerð nr. 765/2001. Upplýsingarnar skulu vera í samræmi við öryggisleiðbeiningar vegna efnanotkunar á vinnustöðum (nr. 602/1999).

Lyfjagerð

Lyfjaeftirlit ríkisins hefur eftirlit með öllu sem viðkemur innflutningi og framleiðslu á lyfjum. Samkvæmt reglugerð nr. 699/1996 um innflutning og heildsöludreifingu lyfja mega aðeins þeir sem hafa til þess heimild heilbrigðismálaráðherra flytja inn þessi efni. Í reglugerðinni eru ýmis skilyrði um atriði sem innflytjandi eða heildsali verður að uppfylla. Í reglugerð nr. 700/1996 um

framleiðslu lyfja er m.a. kveðið á um góða framleiðsluhætti og gæðakröfur í framleiðsluferlinu. Ákvæði reglugerðarinnar ná ekki til framleiðslu á hráefnum til lyfjagerðar.

Takmörkun á innflutningi

Ýmsar reglugerðir hafa verið settar sem takmarka eða banna innflutning og/eða framleiðslu tiltekinna skaðlegra efna. Þar má nefna sem dæmi reglugerðir nr. 870/2000 um takmarkanir á innflutningi, notkun og meðhöndlun asbests, nr. 619/2000 um bann við notkun gróðurhindrandi efna sem í eru kvikasilfurssambönd, arsensambönd og lífræn tinsambönd, nr. 447/1996 um notkun og bann við notkun kadmíns og efnasambanda þess, nr. 419/2000 um notkun og bann við notkun tiltekinna efna við meðhöndlun á textílvörum, nr. 656/1997 um varnir gegn mengun af völdum ósoneyðandi efna, nr. 177/1998 um bann við notkun tiltekinna eiturefna og hættulegra efna (ásamt síðari breytingum) og nr. 323/1998 um innflutning, notkun og förgun PCB, PCT og umhverfisskaðlegra staðgengilsefna þeirra.

2.11.4 Meðhöndlun

Þær reglugerðir sem takmarka eða banna innflutning og framleiðslu tiltekinna skaðlegra efna (sjá hér að ofan) taka einnig til hvers konar notkunar og meðhöndlunar viðkomandi efna.

Sérstakar reglur gilda um notkun ýmiss konar varnar- og útrýmingarefna, sbr. reglugerðir nr. 50/1984 um notkun eiturefna og hættulegra efna í landbúnaði og garðyrkju og til útrýmingar meindýra, nr. 238/1994 um garðaúðun og viðeigandi ákvæði reglugerðar nr. 137/1987 um notkun og bann við notkun tiltekinna eiturefna og hættulegra efna.

Vinnueftirlit ríkisins hefur gefið út fjölmargar reglur og leiðbeiningar um meðhöndlun og vinnu við skaðleg efni. Meðal slíkra reglna má nefna reglur nr. 621/1995 um vinnu með krabbameinsvaldandi efni, nr. 698/1995 um vinnu með blý og blýsölt, og nr. 765/2001 um verndun starfsmanna gegn hættu á heilsutjóni af völdum efnafræðilegra skaðvalda á vinnustöðum..

2.11.5 Dreifing, sala

Sérstakar reglugerðir hafa verið settar sem takmarka sölu og notkun skaðlegra efna. Að mestu leyti er þar um að ræða hinar sömu og áður hefur verið lýst.

Eiturefni mega þeir einir afhenda og selja sem hafa til þess sérstakt leyfi í samræmi við reglugerð nr. 39/1984 um útgáfu og afgreiðslu eiturbeiðna og annarra tilsvarandi leyfa. Heilbrigðiseftirlit sveitarfélaga hefur eftirlit með sölu vörutegunda á almennum markaði undir yfirumsjón Hollustuverndar ríkisins.

Þeir sem afhenda varasöm efni eða vörutegundir sem nota á við atvinnurekstur sem fellur undir lög nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum, hvort sem það er framleiðandi, innflytjandi, seljandi eða dreifingaraðili, skulu sjá viðtakandanum fyrir öryggisleiðbeiningum á íslensku í samræmi við reglur nr. 602/1996.

Um dreifingu og sölu lyfja fer að öllu leyti eftir ákvæðum lyfjalaga nr. 93/1994, lyfjasölulaga nr. 30/1963 og reglugerða þar að lútandi, t.d. reglugerð nr. 426/1997 um lyfsöluleyfi og lyfjabúðir.

2.11.6 Flutningur

Við flutning á hættulegum farmi ber að viðhafa sérstaka varúð. Reglugerð nr. 984/2000 gildir um allan flutning á hættulegum farmi á vegum og utan vega hér á landi. Ökumenn verða að hafa réttindi (svokölluð ADR-skírteini) í samræmi við ákvæði reglugerðarinnar. Eftirlit með því að farið sé eftir einstökum þáttum þessara reglugerða er í höndum Vinnueftirlits ríkisins, lögreglunnar, Hollustuverndar ríkisins, Geislavarna ríkisins og heilbrigðiseftirlits sveitarfélaga, eftir eðli flutnings og efna.

2.11.7 Förgun

Í reglugerðum nr. 805/1999 um úrgang, nr. 806/1999 um spilliefni og nr. 810/1999 um skrá yfir spilliefni og annan úrgang (viðauka IV og V) er að finna ítarlegar reglur um förgun skaðlegs úrgangs. Ávallt skal leita leiða til að endurnota eða endurnýta úrgang. Að öðrum kosti skal flytja úrgang til söfnunar- eða móttökustaðar sem hefur starfsleyfi. Farið er að innheimta spilliefnagjald til þess að standa straum af móttöku, meðhöndlun og förgun spilliefna, í samræmi við reglugerð nr. 578/2000 um álagningu spilliefnagjalds.

Við útflutning skaðlegra efna vegna förgunar ber að fylgja ákvæðum Basel samningsins um eftirlit með flutningi spilliefna og annars úrgangs milli landa og förgun þeirra, sem og viðeigandi ákvæða reglugerðar 377/1994 um umhverfismál á Evrópska efnahagssvæðinu.

2.11.8 Ástand og aðgerðir

Sífelld endurskoðun á sér stað á gildandi reglugerðum. Á síðari árum hefur íslensk löggjöf verið aðlöguð að því sem gerist í Evrópusambandslöndunum í samræmi við EES samninginn og mun samningurinn móta mjög löggjöf og reglugerðarsetningar hér á landi í framtíðinni.

Eins og hér hefur verið lýst liggur allnokkur fjöldi laga og reglugerða á bak við daglega umsjón og eftirlit með innflutningi, framleiðslu, dreifingu, sölu, notkun og förgun skaðlegra efna hér á landi. Innan hvers sviðs gildir þó ákveðinn lagarammi þar sem umfang og hlutverk eftirlitsaðila er skilgreint og afmarkað. Eftirlit er í höndum fimm aðila, Hollustuverndar ríkisins, Vinnueftirlits ríkisins, Lyfjaeftirlits ríkisins, Geislavarna ríkisins og heilbrigðiseftirlits sveitarfélaga eftir eðli efna og öðrum aðstæðum. Þrátt fyrir að slíkt fyrirkomulag virðist flókið er dreifing umsýslu um þennan málaflokk þó minni hér en víða annars staðar [1].

Engin samfelld skráning er í gildi um feril skaðlegra efna frá innflutningi eða framleiðslu og til förgunar. Þar sem mismunandi lög og reglur gilda um notkun eins og sama efnisins eftir því til hvers það er notað er hættu á því að það sé handarhófskennt hver sinni eftirliti þar sem umdæmi mismunandi eftirlitsaðila og gildissvið mismunandi laga og reglugerða skarast.

Í bígerð er að endurskoða lög nr. 52/1988 um eiturefni og hættuleg efni. Með endurskoðuninni er m.a. stefnt að því að setja ákvæði sem auðvelda eftirlitsaðila að öðlast yfirsýn yfir innflutning og skráningu hættulegra efna og eiturefna [1].

2.11.9 Mat

Ekki eru þekkt óhöpp eða slys sem rekja má til þess að gildandi lagaumhverfi hafi brugðist. Þó er brýnt að viðhalda vöku gagnvart því sem hugsanlega mætti betur fara m.a. varðandi innflutning, framleiðslu, dreifingu, meðhöndlun og förgun skaðlegra efna og varnir gegn slysum og óhöppum.

Núgildandi skipting á gildandi reglum byggir á langri hefð og reynslu. Rétt þykir að dreifa ábyrgð um meðhöndlun efna á til þess bæra eftirlitsaðila en brýnt er að skarpar línur liggi um verksvið þeirra og að upplýsingastreymi sé lipurt. Með því að Hollustuvernd ríkisins hefur sett upp sérstaka vefsíðu með tenglum til stofnana og aðila sem sinna eftirliti og umsjón með umsýslu skaðlegra efna, sem og í gildandi lög og reglugerðir, hefur verið bætt mjög úr aðgengi að þeim upplýsingum. Vegna umfangs þessara mála í íslensku lagaumhverfi byggir sú starfsemi þó alltaf á því að einstakir umsýsluaðilar haldi einnig úti heimasíðum og uppfæri þær reglulega.

Fimm mismunandi aðilar sinna eftirliti með innflutningi, framleiðslu, sölu, dreifingu, flutningi, notkun og förgun skaðlegra efna hér á landi. Mikilvægt er að koma á samræmdri ferilskráningu á skaðlegum efnunum sem flutt eru til landsins, notkun þeirra og förgun til að unnt sé að fá yfirlit um þau efni sem eru í landinu hverju sinni og hvað um þau verður. Tilkynningarskylda og samræmd skráning allra skaðlegra efna og efnavöru myndi mjög auðvelda streymi upplýsinga og draga úr hættu á því að einhver efni eða starfsemi lendi milli aðila og utan eftirlits.

Mikilvægt er að reglur um notkun skaðlegra efna séu skýrar. Vegna þess að margir aðilar hafa eftirlit með skaðlegum efnunum er lagt til að þessir aðilar myndi starfshóp sem fari yfir gildandi löggjöf og kortleggi hvort um sé að ræða skörun eða göt í gildandi lagaumhverfi.

2.11.10 Heimildir

1 Sigurbjörg Gísladóttir Hollustuvernd ríkisins. Munnleg heimild 28. október 1999.

3 FORGANGSRÖÐUN

3.1 INNGANGUR

Í jafn fjölþættu máli og hér um ræðir er nauðsynlegt að forgangsraða málaflokkum og verkefnum innan þeirra. Í leiðbeiningum UNEP [1] eru tilgetin þau atriði sem meta skal, þ.e. áhrif á öflun matar, heilsu almennings, auðlindir hafs og stranda, gæði vistkerfa og félagslegar og efnahagslegar hagsbætur. Auk þess er hér einnig litið til eftirfarandi atriða:

- Tekið er tillit til þeirra þátta sem íslensk stjórnvöld hafa skuldbundið sig til að fylgja með samningum eða annars konar ákvæðum.
- Fylgt er pólitískum markmiðum ríkisstjórnarinnar [2].
- Tekið er tillit til íslenskra aðstæðna, þ.m.t. legu landsins, fámennis og mikilvægis sjávarútvegs.

Niðurstaða þessa mats er birt í 5. töflu. Í töflunni eru áhrif hinna ýmsu viðfangsefna þessarar skýrslu (sbr. 2. kafla) á þá þætti umhverfisins sem ber að meta samkvæmt [1]. Flokkun matsins er hér skipt í þrennt; lítil áhrif (●), nokkur áhrif (●●) og mikil áhrif (●●●). Gerð er grein fyrir matinu í viðauka III.

Skýrt skal tekið fram að þetta mat og sú forgangsröðun sem hér er sett fram á grundvelli þess er eingöngu miðuð við íslenskar aðstæður og gildir eingöngu fyrir íslensku framkvæmdaáætlunina. Flokkunin endurspeglar ekki endilega þau viðhorf sem ríkjandi eru í heiminum í dag. Þannig lenda næringarefni neðarlega í forgangsröðun hér á landi þvert á almennar áhyggjur í heiminum varðandi þessi efni í dag.

5. tafla. Áhrif viðfangsefna þessarar skýrslu á nokkra þætti umhverfisins.

	Öflun matar	Heilsa almennings	Auðlindir hafs og strandsvæða	Gæði vistkerfa	Félagslegar og efnahagslegar hagsbætur
Skólþ	●●	●●	●●	●●	●●●
Þrávirk lífræn efni	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Geislavirk efni	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●
Þungmálmar	●●●	●●●	●●●	●●●	●●
Olíuefni	●●	●	●●●	●●	●
Næringarefni	●	●	●●	●●	●
Set	●	●	●●	●	●
Sorp	●	●●	●●	●●	●
Áhrif á búsvæði	●●	●	●●	●●	●●
Skaðleg efni	●●	●●	●●	●●	●●

Í 6. töflu er sett fram forgangsröðun málaflokkanna sem fjallað var um í 2. kafla í samræmi við áhættumatið í 5. töflu. Meginþemu og áhersluatriði þessarar framkvæmdaáætlunar um varnir gegn mengun sjávar við Ísland eru hin sömu og sjá má í nýútkominni svæðisbundinni framkvæmdaáætlun fyrir norðurhjarans [3] sem Ísland er aðili að. Forgangsröðun þessara tveggja framkvæmdaáætlana eru þó ekki hin sama í smáatriðum.

6. tafla. Forgangsröðun málaflokka eftir mikilvægi þeirra í íslensku samhengi.

Flokkur	Málaflokkar
I	Þrávirk lífræn efni. Þungmálmar. Geislavirk efni. Skólp. Meðhöndlun og eftirlit með skaðlegum efnunum.
II	Áhrif á búsvæði. Olíuefni.
III	Sorp. Setflutningar og mengun sets. Næringarefni.

Framangreint mat á áhrifum og forgangi þarf að endurskoða reglulega þannig að framkvæmdaáætlunin endurspegli raunverulegt ástand og viðhorf. Aukin þekking og breytingar á aðstæðum geta leitt til endurmats á forgangsröðuninni. Mikilvægi almennra grunnrannsókna á náttúrufar Íslands verður ekki ofmetið í því skyni.

3.2 FLOKKUR I

3.2.1 Almennt

Úrlausnir á vandamálum tengdum flokki I eru mest aðkallandi. Viðfangsefnin eru erfið úrlausnar og þau hafa víðtæk áhrif á heilbrigði almennings, náttúruauðlindir og atvinnuvegi.

Meirihluti þeirra efna sem eru í flokki I eiga uppruna sinn að stórum hluta frá landstöðvum utan Íslands. Baráttan fyrir minnkun á losun þeirra í umhverfið þarf því að talsverðu leyti að fara fram á alþjóðavettvangi. Það dregur þó ekki úr mikilvægi þess að koma þeim málum í gott horf hér heima. Ísland verður að ganga á undan með góðu fordæmi áður en málið er tekið upp á alþjóðavettvangi.

Mörg þeirra efna sem hér um ræðir eiga það sameiginlegt að eftir að þau hafa borist út í umhverfið eyðast þau seint eða aldrei. Því er mjög mikilvægt að stöðva sem fyrst útstreymi þeirra og kortleggja ítarlega útbreiðslu þeirrar mengunar sem þegar er fyrir. Mörg efnanna hafa eiturvirkni og sum eru krabbabeinsvaldandi.

3.2.2 Þrávirk lífræn efni

Þrávirk lífræn efni hafa skaðleg áhrif á menn og aðrar lífverur, jafnvel í tiltölulega lágum styrk. Tilvist þessara efna í einhverjum mæli í hafinu við Ísland getur haft neikvæð áhrif á ímynd landsins sem hreins lands og í versta falli valdið hruni markaða fyrir sjávarafurðir erlendis. Íslensk stjórnvöld hafa sett baráttuna gegn þrávirkum lífrænum efnunum sem forgangsmál. Stór hluti þeirra á upptök sín utan Íslands og því er alþjóðlegt samstarf nauðsynlegt til þess að draga úr hættunni af þeim.

3.2.3 Þungmálmar

Þar sem þungmálmar eru frumefni eyðast þeir ekki og geta áhrif losunar því verið langvarandi eftir að þeir hafa borist út í umhverfið. Áhrif þeirra á menn og aðrar lífverur eru skaðleg, jafnvel í tiltölulega lágum styrk. Hafa ber í huga að tilvist þungmálma í umhverfinu er náttúruleg og margir þungmálmar hér við land eiga uppruna sinn í náttúrulegum ferlum svo sem eldvirkni, jarðhita og rofi bergs. Mengun felst í auknum styrk upp fyrir náttúruleg bakgrunnsgildi. Aukinn styrkur þungmálma í hafinu við Ísland getur haft víðtæk neikvæð áhrif á ímynd sjávarfangs héðan sem hreins og ómengaðs.

3.2.4 Geislavirk efni

Íslensk stjórnvöld hafa allan vara á vegna þeirrar ógnunar sem að hafinu steðjar af völdum geislavirkra efna [2] og hafa lagt áherslu á að losun þeirra út í umhverfið verði bönnuð. Ef geislavirkni mælist í einhverjum mæli í hafinu við Ísland getur það haft neikvæð áhrif á ímynd landsins sem hreins lands og hugsanlega valdið hruni markaða fyrir sjávarafurðir erlendis, jafnvel þó að geislavirkni sé langt undir viðmiðunarmörkum erlendis. Manngerð geislavirkni í hafinu á upptök sín að öllu leyti utan Íslands og því er alþjóðlegt samstarf nauðsynlegt til þess að draga úr hættunni af henni.

3.2.5 Skólþp

Mikill meirihluti alls skólps hér á landi rennur nú óhreinsað í sjóinn. Í skólpi eru lífræn úrgangsefni, næringarefni og ýmiskonar sorp. Skólþ er einnig þekkt uppspretta þungmálma og þrávirkra lífrænna efna í sjó. Í nágrenni útrása er hætta á súrefnisþurrð og breyttum samfélögum lífvera. Saurmengun getur borið með sér sýkla sem geta smitað villt dýr og þannig viðhaldið smitleiðum í afurðir og almenning. Það er forgangsmál að koma fráveitumálum í viðunandi horf hið fyrsta, með því verður dregið úr margs konar mengun bæði af völdum ýmissa efna og örvera auk þess sem það leiðir til bættra þrifa og dregur úr saurmengun.

3.2.6 Meðhöndlun, flutningur og eftirlit með skaðlegum efnum

Skráning á ferlum margvíslegra skaðlegra efna frá innflutningi og framleiðslu til förgunar er brotakennd. Til þess að öðlast yfirsýn yfir magn, notkun og förgunarleiðir er brýnt að koma upp slíkri ferilskráningu. Slíkar upplýsingar geta sýnt fram á hvar skórinn kreppir og hvernig hægt er að berjast gegn mengun á hinum ýmsu sviðum.

3.3 FLOKKUR II

3.3.1 Almennt

Viðfangsefni þessa flokks eru mjög ólík í eðli sínu en þó tengd sterkum böndum þar sem olíumengun er víða stór áhættuþáttur fyrir viðkvæm búsvæði, einkum í nágrenni þéttbýlis. Ástand þessara mála er að langstærstu leyti tengt aðgerðum og framkvæmdum innanlands. Stjórnun aðgerða ætti því að vera að sumu leyti auðveldari en fyrir efni í flokki I.

3.3.2 Olúefni

Vandamál fyrir olúefni eru nokkuð vel þekkt og sem og áhrif mengunar af þeirra völdum. Með heilstæðri útgáfu starfsleyfa og ábyrgu eftirliti má áætla að ástand þessara mála fari batnandi.

3.3.3 Áhrif á búsvæði

Eitt stærsta vandamálið varðandi ástand búsvæða er brotakennd þekking á eðli þeirra, ástandi og hættum sem að þeim steðja. Að afloknum grunnrannsóknnum á búsvæðum hér við land verður því að endurmeta forgangsröðun þessa málaflokks. Framkvæmdir ýmiskonar geta haft víðtæk skaðleg áhrif á búsvæði og er brýnt að meta ítarlega möguleika á áhrifum framkvæmda á umhverfið.

3.4 FLOKKUR III

3.4.1 Almenn

Viðfangsefnin í flokki III hafa að svo stöddu máli lægri forgang en aðrir málaflokkar. Þrátt fyrir það er brýnt að vakta ástand þeirra. Aðstæður geta breyst og áður óþekktar upplýsingar komið fram. Einnig er rétt að minna á að þrátt fyrir forgangsröðun þessara málaflokka er víða þörf á ýmsum aðgerðum til útbóta í þessum málaflokkum.

3.4.2 Sorp

Samanborið við aðra málaflokka er rusl frá starfsemi á landi sem hefur lent í hafinu umhverfis Ísland ekki talið mikið vandamál. Víða er þó rusl sýnilegt í fjörum landsins, þ.m.t. skipsflök, sem mikil lýti eru af.

3.4.3 Setflutningar og mengun sets

Almennt séð er styrkur mengunarefna í sjávarseti umhverfis landið mjög lágur. Greina má hærri styrk í nágrenni við þéttbýli og berast böndin þar einkum að frárennsli, loftmengun og hafnsækinni starfsemi. Þekking okkar á áhrifum breytinga á framburði vatnsfalla er hins vegar ábótavant.

3.4.4 Næringarefni

Útstreymi næringarefna er ekki talið umtalsvert hér og næringarefnaauðgun er ekki vandamál í hafinu umhverfis Ísland.

3.5 HEIMILDIR

- 1 UNEP 1995. **Global programme of action for the protection of the marine environment from land-based activities.** Samþykkt á alþjóðlegri ráðstefnu Sameinuðu þjóðanna í Washington D.C., Bandaríkjunum 23.10.-3.11. 1995, 60 bls.
- 2 Umhverfisstofnun 1997. **Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Framkvæmdaáætlun til aldamóta.** Reykjavík, umhverfisstofnun, 48 bls.
- 3 Arctic Council 1999. **Regional programme of action for the protection of the Arctic marine environment from land-based activities.** Minister of Public Works and Government Services, Kanada, 17 bls.

4 STEFNUMÖRKUN OG MARKMIÐ

4.1 MARKMIÐ

Íslendingar byggja lífsafkomu sína á hafinu og því sem það gefur af sér. Því er sérstaklega mikilvægt fyrir Íslendinga að standa vörð um þessa mikilvægustu auðlind landsins.

Markmið með framkvæmdaáætlun eins og þeirri sem hér er lögð fram er að draga úr hættu á mengun hafsins af völdum mengunar frá landi. Lokatakmark framkvæmdaáætlunar ætti að vera varðveisla hafsvæða og sjálfbær nýting náttúrulegra auðlinda þeirra. Fyrirbyggjandi aðgerðir sem varna því að mengun berist til sjávar eru mun vænlegri kostur en hreinsun eftir að mengun hefur orðið.

Alþjóðlega framkvæmdaáætlunin [1] mælir með því að ráðist skuli í aðgerðir, fyrst og fremst með þeim úrræðum sem eru til staðar í hverju ríki, eftir því sem þeim verður við komið.

Til að ná þessum markmiðum þarf að liggja fyrir skýr stefna af hálfu stjórnvalda. Eitt af því sem framkvæmdaáætluninni er ætlað, er að draga slíkt fram.

4.2 STEFNUMÖRKUN ÍSLENSKRA STJÓRNVALDA

Allt frá Ríoráðstefnunni árið 1992 hefur stefna íslenskra stjórnvalda varðandi þátttöku á sviði alþjóðlegra umhverfismála verið skýr. Hins vegar er illmögulegt fyrir litla þjóð eins og Íslendinga að taka þátt í öllu því starfi sem unnið er á sviði umhverfismála. Þetta leiðir óhjákvæmilega til forgangsröðunar á verkefnum sem byggir á sérþekkingu þjóðarinnar og hagsmunum hennar. Eftirfarandi atriði ber þar hæst [2]:

- Verndun hafsins gegn mengun
- Sjálfbær nýting auðlinda hafsins
- Notkun endurnýjanlegra orkugjafa

Íslensk stjórnvöld hafa lagt sérstaka áherslu á að losun lífrænna þrávirkra efna og losun geislavirkra efna út í umhverfið verði stöðvuð [2].

4.3 YFIRSTANDANDI AÐGERÐIR

Mengun virðir ekki landamæri og stundum geta áhrif mengunar borist langt frá losunarstað. Þess vegna er nauðsynlegt að fást við vandann með alþjóðlegri samvinnu auk aðgerða heima fyrir.

Með inngöngu Íslands í evrópska efnahagssvæðið tók þjóðin á sig miklar skuldbindingar. Þetta hefur valdið því að aðgerðir hafa mikið til breyst frá því að vera að innlendu frumkvæði í að uppfylla fjölþjóðleg markmið.

Framkvæmdaáætlunin verður að vera í samræmi við skuldbindingar Íslendinga á alþjóðavettvangi og yfirlýstan vilja. Áætlunin tekur helst mið af eftirfarandi skuldbindingum og viljayfirlýsingum:

4.3.1 Skuldbindingar

EES-samningurinn er lagalega skuldbindandi fyrir Íslendinga. Með honum hafa Íslendingar samþykkt að samræma lög og reglur, m.a. á umhverfismálasviði, því sem að gerist í Evrópusambandslöndunum. Umhverfisluti samningsins tekur á öllum tegundum mengunar. Samningurinn mun móta okkar löggjöf á þessu sviði í framtíðinni.

Hafréttarsáttmáli Sameinuðu þjóðanna (UNCLOS). Samningurinn leggur grunninn að almennu lagalegu umhverfi fyrir hafið. Íslendingar hafa staðfest samninginn.

OSPAR samningnum er ætlað að stuðla að verndun hafrýmis á Norð-Austur Atlantshafi. Samningurinn er arftaki Oslóar- og Parísarsamninganna og er ætlað að stuðla að minnkun mengunarefna frá landi sem berast í hafið, auk þess að koma í veg fyrir varp úrgangs- og mengunarefna í hafið frá flugvélum og skipum. Íslendingar hafa staðfest samninginn.

LRTAP (Long-range transboundary air pollution on persistent organic pollutants) er samningur iðnríkja í Evrópu, ásamt Bandaríkjunum og Kanada um að hætta notkun ákveðinna þrávirkra lífrænna efna og takmarka framleiðslu og losun annarra. Íslendingar hafa staðfest samninginn og viðaukana um þrávirk lífræn efni og þungmálma.

Alþjóðasamningur um aðgerðir gegn þrávirkum lífrænum efnum (POPs international) er ætlað að lágmarka losun þrávirkra efna til umhverfisins. Samningurinn var undirritaður í Stokkhólmi í maí 2001.

MARPOL er alþjóðasamningur um varnir gegn mengun sjávar frá skipum. Markmið MARPOL er að koma í veg fyrir losun mengunarefna í sjóinn frá skipum sem eru á siglingu eða í höfnum. Íslendingar hafa staðfest samninginn og fjóra viðauka af sex.

Lundúnarsamningurinn er alþjóðasamningur um varnir gegn mengun hafsins vegna losunar úrgangsefna og annarra efna í það. Íslendingar hafa staðfest samninginn.

Kaupmannahafnarsamningurinn fjallar um gagnkvæma samvinnu Norðurlandanna komi til óhappa af völdum olíu og annarra hættulegra efna. Íslendingar hafa staðfest samninginn.

4.3.2 Viljayfirlýsingar

Framkvæmdaáætlun um sjálfbæra þróun í íslensku samfélagi byggir að mestu á Ríóyfirlýsingunni og Dagskrá 21. Í henni kemur einnig fram það mat íslenskra stjórnvalda að hafinu stafi alvarlegasta ógnunin af þrávirkum lífrænum efnum. Sérstaklega er þar bent á hættuna sem stafar af lífrænum tributýltin-samböndum og notuð hafa verið í botnmálningu skipa.

Ríóyfirlýsingin. Í Ríóyfirlýsingunni eru settar fram nokkrar meginreglur sem fara ber eftir. Þær eru m.a. Varúðarreglan, Mengunarbótareglan og Nytjagreiðslureglan. Að auki er þar að finna yfirlýsingar um réttindi einstaklinga til upplýsinga og fræðslu, auk ákvarðana sem byggja á hugtakinu um sjálfbæra þróun.

Dagskrá 21. Í framkvæmdaáætlun í umhverfis- og þróunarmálum sem samþykkt var á Ríóráðstefnunni (Agenda 21), fjallar kafli 17 um „verndun og umsjá“ hafsins. Þar er sérstaklega tekið á mengun hafsins frá landi og helstu mengunarþátta getið.

Norðurskautsráðið. var formlega sett á fót árið 1996. Aðilar að ráðinu er 8 þjóðir umhverfis Norðurheimskautið. Megintilgangur ráðsins er að stuðla að verndun norðurhjarans og sjálfbærri nýtingu. Meðal annars hefur verið unnin svæðisbundin framkvæmdaáætlun um varnir gegn mengun sjávar frá landi í anda UNEP [1].

Upplýsingar um ofangreinda samninga, samstarf og viljayfirlýsingar er að finna á heimasíðu Hollustuverndar ríkisins.

4.4 LEIÐIR AÐ SETTU MARKI

Hægt er að skipta helstu leiðum sem stjórnvöld hafa til umráða til að ná fram settum markmiðum í umhverfismálum í fernt. Í fyrsta lagi setningu laga og reglugerða. Í öðru lagi efnahagslegar aðgerðir, svokölluð hagstjórnartæki. Í þriðja lagi er menntun, fræðsla og miðlun upplýsinga. Loks er um að ræða alþjóðlegt samstarf.

Auk stjórnvalda geta einstaklingar, félag og einkaaðilar hjálpað til við að ná markmiðum í umhverfismálum og verða áhrif slíkra grasrótahreyfinga seint ofmetin.

4.4.1 Lög og reglur

Setning laga og reglugerða hefur til skamms tíma verið algengasta aðferðin til að ná settum markmiðum í umhverfismálum. Góður og skýr lagarammi er grundvallaratriði ef vel á að takast að leysa málin. Þó er ljóst að fleira þarf að koma til og ekki má treysta eingöngu á að boð og bönn í formi laga og reglugerða leysi öll vandamál.

Til að lög, reglugerðir og tilskipanir nái tilgangi sínum er nauðsynlegt að nokkur skilyrði séu uppfyllt [3]:

- Markmið og tilgangur lagasetningarinnar verður að vera ljós.
- Tæknileg lausn á því sem krafist er sé til eða a.m.k. í sjónmáli.
- Lögin verða að innihalda þvingunar- og refsíakvæði.
- Lögin mega ekki vera langt á undan vitund almennings.
- Möguleiki að hafa eftirlit með framkvæmd laganna.

4.4.2 Hagstjórnartæki

Ýmsar efnahagsaðgerðir geta nýst vel til að ná markmiðum í umhverfismálum. Hagstjórnartæki leitast við að hafa áhrif á hegðun markaðarins, t.d. með sköttum, niðurgreiðslum og skilagjöldum.

Beiting hagstjórnartækja er aðferð sem í mörgum tilfellum getur átt betur við en boð og bönn. Kosturinn er að markaðinum gefst tækifæri að finna hagkvæmstu lausnirnar og oft með betri árangri en með setningu laga. Ókostirnir eru m.a. að óvíst er hvort markmiðin náist, því hagstjórnartæki skilgreina ekki ákveðin mörk eða tæki við mengunarvarnir. Í sumum tilfellum eiga þess háttar stjórnartæki hreinlega ekki við, t.d. um margt sem lýtur að náttúruvernd eða friðun tegunda.

Hér á landi hefur hagstjórnartækjum verið beitt í tveimur tilfellum. Annars vegar með skilagjaldi á einnota umbúðir og hins vegar með álagningu spilliefnagjalds á vissar vörur. Skilagjald á umbúðir hefur tekist mjög vel. Skammur tími er liðinn síðan farið var að setja spilliefnagjald á vörur og því ekki komin reynsla á framkvæmdina.

Flest bendir til að beiting hagstjórnartækja henti vel íslenskum aðstæðum. Stefna ber að því að auka nýtingu þeirra og útvíkka núverandi gildissvið. Árið 1997 kom út skýrsla sem var unnin á vegum umhverfisráðuneytisins þar sem fjallað er um hinar ýmsu gerðir hagrænna stjórnartækja til umhverfisverndar. Þar var sýnt fram á að mögulegt er að ná skilvirkri umhverfisstjórn á Íslandi með notkun hagrænna stjórnartækja.

4.4.3 Fræðsla og miðlun upplýsinga

Góð menntun ásamt greiðu aðgengi einstaklinga og fyrirtækja að vönduðum upplýsingum um umhverfismál er mjög mikilvægt. Góðar upplýsingar um ástand umhverfisins og hættur sem steðja að umhverfismálum eru forsendur allra aðgerða. Fræðsla til almennings og fyrirtækja er nauðsynleg til að árangur náist með lagasetningu og beitingu hagstjórnartækja.

Með sívaxandi aðgengi almennings að internetinu/alnetinu ber að stefna að því að setja samræmdan gagnagrunn á laggirnar sem hefur að geyma umhverfisupplýsingar, vöktunarmælingar, niðurstöður eftirlits og gildandi lög, reglugerðir og erlenda samninga. Með skilvirkri

dreifingu upplýsinga á rauntíma má oft koma í veg fyrir óvissu sem getur skapast við það að rangar eða villandi upplýsingar fara á kreik.

4.4.4 Alþjóðasamningar

Alþjóðasamningar um mengunarvarnir eru eitt mikilvægasta vopnið í baráttunni við að draga úr mengun sem berst milli landa. Sumir þessara samninga ná yfir allan heiminn, eins og samningar Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar (IMO) á meðan aðrir ná einungis yfir mismunandi stór afmörkuð svæði.

Kostir alþjóðasamninga eru einkum þrír. Í fyrsta lagi veita þjóðirnar hverri annarri mikið aðhald, því enginn vill vera mesti sóðinn. Í öðru lagi leiða þeir til samvinnu um umhverfismælingar og leit að tæknilegum lausnum til að draga úr mengun. Í þriðja lagi næst betur árangur við að draga úr útstreymi mengunarefna með sameiginlegu átaki margra þjóða.

Það er nauðsynlegt íslenskum hagsmunum að taka virkan þátt í alþjóðlegu samstarfi til varnar gegn mengun sjávarins við landið.

4.4.5 Annað

Auk stjórnvalda geta almenningur og atvinnufyrirtæki haft mikil áhrif á þróun umhverfismála og verið öflug tæki í baráttu gegn mengun.

Afstaða almennings í iðnríkjum hefur gjörbreyst á undanförunum árum. Almennings getur haft áhrif með því að temja sér betri umhverfisvenjur, t.d. með að nota umhverfisvænni vörur eða auka endurnýtingu. Þá getur almenningur þrýst á stjórnvöld og iðnfyrirtæki að standa betur að umhverfismálum.

Iðnfyrirtæki eru í lykilstöðu til að draga úr mengun í heiminum. Með því að temja sér að nota bestu fánlegu tækni (BAT) og bestu umhverfisvenjur (BEP) næst oft árangur í mengunarmálum. Slík fyrirtæki öðlast tiltrú og traust almennings sem aftur leiðir af sér aukin viðskipti.

Til að sem bestur árangur náist er nauðsynlegt að stjórnvöld, almenningur og atvinnuvegurinn vinni saman. Ef lög og reglugerðir eiga að ná takmarki sínu verða einkaaðilar að vera sáttir við þau. Það næst ekki nema með góðu aðgengi að upplýsingum og stöðugri fræðslu.

4.5 HEIMILDIR

- 1 UNEP 1995. **Global programme of action for the protection of the marine environment from land-based activities**. Samþykkt á alþjóðlegri ráðstefnu Sameinuðu þjóðanna í Washington D.C., Bandaríkjunum 23.10.-3.11. 1995, 60 bls.
- 2 Umhverfisráðuneytið 1997. **Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Framkvæmdaáætlun til aldamóta**. Reykjavík, umhverfisráðuneytið, 48 bls.
- 3 Davíð Egilson 1993. Mengun hafsins. **Árbók VFÍ 1992/1993**, bls. 336-361.

5 FRAMKVÆMD AÐGERÐA

5.1 ALMENNT

Til að uppfylla markmið þessarar áætlunar er þörf fyrir stuðning við framkvæmd hennar. Hér verður fjallað um það sem helst þarf að vera til staðar í þessum tilgangi.

Ljóst er að aðgerðum á þessu sviði fylgir umtalsverður kostnaður. Tryggja þarf víðtækan stuðning við aðgerðirnar svo fjármagn fái til þeirra. Ennfremur þarf að vera nán samvinna á milli opinberra aðila, hagsmunasamtaka og einkaaðila til að tryggja góðan árangur.

Eftirfarandi er stutt lýsing á uppbyggingu og útfærslu á tillögum að framkvæmdum. Aftast í kaflanum er að finna flæðirit þar sem farið er yfir ferli við framkvæmd aðgerða og mat á árangri.

5.2 TÆKNILEG SAMVINNA

Tæknilegur stuðningur er mikilvægur til að markmið framkvæmdaáætlunarinnar náist. Brýnt er að breiða út aðferðir og lausnir sem koma að gagni í baráttunni gegn mengun hafsins.

Tæknileg samvinna milli stofnana, hagsmunasamtaka, fyrirtækja og einkaaðila ásamt viðmiðun við aðrar innlendar og erlendar framkvæmdaáætlanir stuðlar að árangursríkari vinnu og tryggir að ávallt sé verið að beita tæknilega fullkomnustu aðferðum hverju sinni.

5.3 UPPLÝSINGAKERFI (GAGNAGRUNNUR)

Nauðsynlegt er að koma á fót gagnagrunni sem inniheldur fullkomnustu upplýsingar hvers tíma um atriði sem tengjast mengun sjávar, framkvæmd aðgerða og mat á árangri þeirra. Aðgengi að gagnagrunninum verður að vera gott og „netið“ er kjörinn vettvangur slíks grunns.

Gagnagrunnurinn þarf að vera vel skipulagður og uppfæra þarf upplýsingarnar þar reglulega þannig að ávallt séu til staðar nýjustu og bestu fánlegu upplýsingar. Æskilegast er að byggja upp grunn sem uppfærir sjálfvirkt þannig að upplýsingar sýni ástand á rauntíma. Grunnurinn þarf að vera opin neytendum á þann hátt að allir hafi tækifæri til að nálgast almennar upplýsingar sem þar er að finna, en jafnframt verður að gæta fulls trúnaðar við einstaka aðila þar sem það á við.

Á heimasíðu grunnsins þarf að koma á tengingu við aðrar netsíður (gagnagrunna) sem tengjast umfjöllunarefni framkvæmdaáætlunarinnar. Slíkt upplýsingakerfi gegnir einnig mikilvægu fræðsluhlutverki fyrir almenning.

5.4 EFTIRLIT MEÐ FRAMKVÆMD

Til að fylgjast með framkvæmd áætlunarinnar er brýnt að koma á fót reglulegu eftirlits- og endurskoðunarkerfi. Gera verður mat á framgangi framkvæmdaáætlunarinnar með reglulegu millibili og gefa út stöðuskýrslur í kjölfarið. Þar er lagt mat á árangur þeirra aðgerða sem ráðist hefur verið í og farið yfir hvort umbætur hafi náð markmiðum áætlunarinnar. Samtímis stöðumati verður að endurskoða áætlunina og gera á henni nauðsynlegar breytingar. Uppfærðum upplýsingunum og áætlunum er að lokum bætt inn í gagnagrunninn.

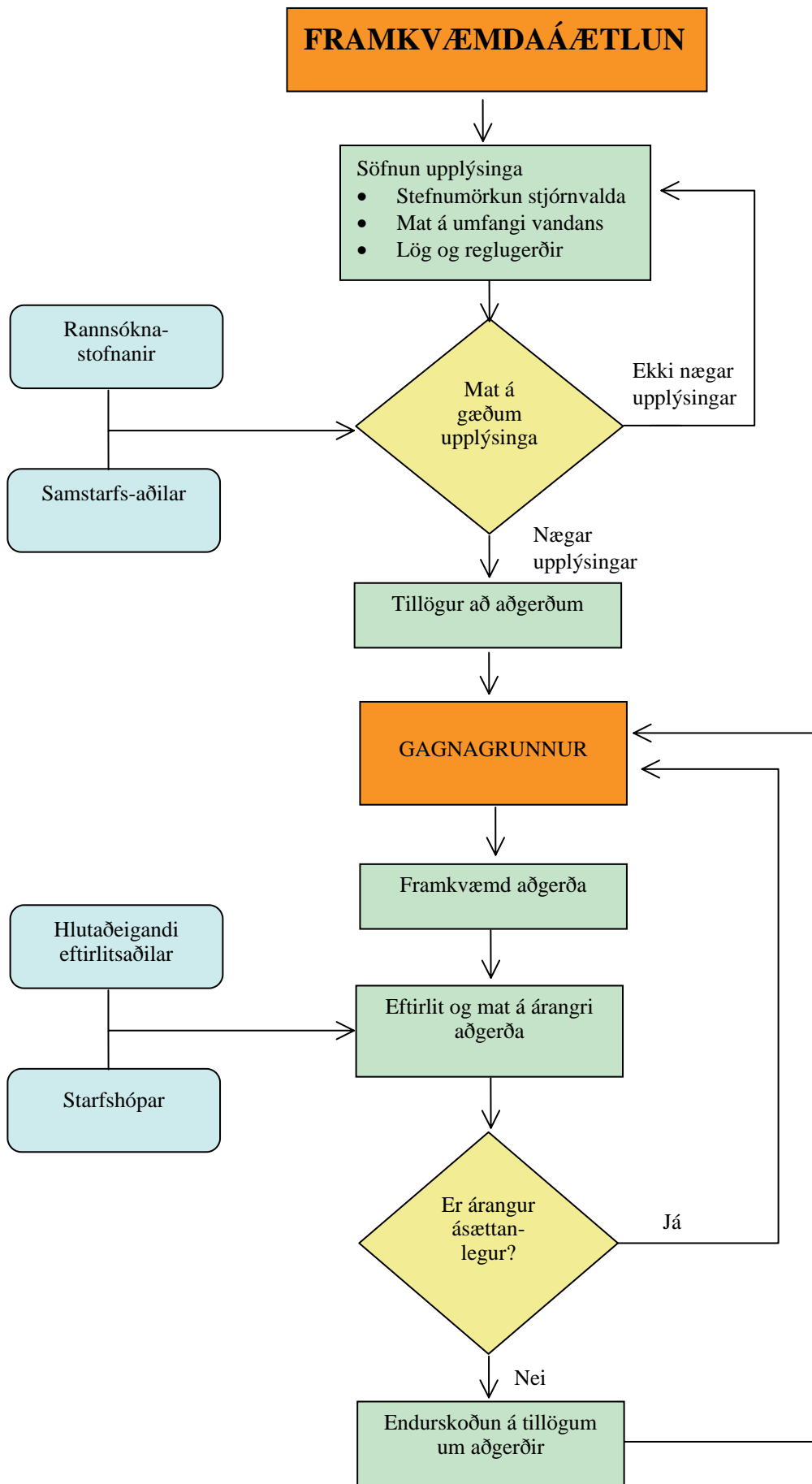
5.5 UMSJÓNARAÐILI FRAMKVÆMDAÁÆTLUNAR

Til að sjá um þá samhæfingu sem lýst er hér að framan er nauðsynlegt að ákveðinn aðili hafi umsjón með framgangi áætlunarinnar. Brýnt er að settur verði á fót starfshópur (eða nefnd) til að styðja við bakið á framkvæmd áætlunarinnar. Helstu verkefni þess aðila væru að:

- Skilgreina nánar umfang einstakra verkefna og aðgerða og beina þeim til viðkomandi aðila.
- Koma á fót upplýsingakerfi og hafa umsjón með uppfærslu þess.
- Sjá um samhæfingu og samskipti milli aðila.
- Standa að gerð stöðuskýrslna og endurskoða framkvæmdaáætlunina.

Það er sjálfgefið að slíkur hópur fær litlu áorkað nema að hann fái fjárveitingu til þess að sinna sínum verkum.

Á næstu síðu er flæðirit sem lýsir ferli við framkvæmd aðgerða og mat á árangri framkvæmdaáætlunarinnar.



6 AÐGERÐIR

Í þessum kafla eru settar fram þær aðgerðir sem taldar eru nauðsynlegar til úrbóta á ríkjandi ástandi. Aðgerðirnar eru í samræmi við þá greiningu sem gerð var í 2. og 3. kafla og byggja auk þess á þáttum sem raktir eru í 4. og 5. kafla. Almenn tál má segja að þrátt fyrir að talið sé að margir málaflokkar séu ekki vandamál hér á landi þá vantar víða yfirsýn og samræmingu, sérstaklega er það áberandi í málaflokkunum þungmálmar og þrávirk lífræn efni. Einnig er vandamál hér á landi hversu mikill skortur er á almennum grunngögnum um land og náttúru sem áriðandi er að úr verði bætt.

Þær aðgerðir sem eru kynntar á næstu blaðsíðum eru að meginstofni settar fram í töfluformi. Í fyrsta dálki taflnanna eru tilgreind sjálf verkefni. Annars vegar er um að ræða átaksverkefni sem brýnt er að hefja sem fyrst eða þurfa að vera frágengin áður en langtímaverkefni hefjast, og hins vegar langtímaverkefni sem annað hvort byggja á útkomu eins eða fleiri átaksverkefna eða eru verkefni sem ekki eru talin jafn áriðandi og hin fyrr nefndu.

Í öðrum dálki er gerð tilraun til að meta umfang einstakra verkefna með einkunnagjöf frá einum til fjögurra punkta. Með umfangi er hér jöfnum höndum lagt út frá stofnkostnaði, rekstrarkostnaði, mannaflaþörf og vinnutíma, annað hvort til þess að ljúka afmörkuðum verkefnum, eða árlegt umfang ef um er að ræða verkefni eða vöktun þar sem horft er til lengri tíma. Að baki matinu liggja ekki ákveðnar tölur heldur hefur verið reynt að líta á innbyrðis samræmi innan og milli taflna.

Í þriðja dálki er tilgreint hver ber ábyrgð á að viðkomandi verkefni sé framkvæmt. Á þessu stigi er eingöngu aðgreint hvort sú ábyrgð hvílir á ríkinu og stofnunum þess eða öðrum aðilum. „Aðrir“ eru hér óskilgreindir. Verkefni geta verið á ábyrgð fjölmargra aðila, s.s. sveitarfélaga, fyrirtækja eða einstaklinga. Það skal tekið fram að með „ábyrgð“ er ekki endilega tilgreint um fjármögnun verkefnanna. Þannig má sem dæmi nefna hreinsun skólps (sjá 6.1.4). Úrbætur í fráveitumálum sveitarfélaga eru á ábyrgð viðkomandi sveitarstjórna en í samræmi við lög nr. 53/1995 leggur ríkið einnig til fjármuni til framkvæmda.

Í 3. kafla var málaflokkum raðað í forgangsröð og eru úrbætur þeirra málaflokka sem falla í flokk I mest aðkallandi. Í þeirri upptalningu verkefna sem fer hér á eftir felst ekki forgangsröðun eða mat á mikilvægi einstakra verkefna innan hvers flokks frekar en hér hefur verið greint frá. Kostnaðarmat, nánari forgangsröðun verkefna, nánari útfærsla á ábyrgð, skilgreiningar verkefna og tilhögun verka verður ekki gerð skil hér. Tilgangurinn með þeirri framsetningu sem hér er lögð fram að er að byggja betri grunn fyrir næstu þrep. Ákvarðanir um framkvæmd einstakra verkefna byggja á forgangsröðun stjórnvalda og annarra ábyrgðaraðila, fjárveitingum og öðrum fjáröflunarleiðum, sem og öðrum ytri aðstæðum.

Rétt er að fram komi að mörg þeirra verkefna sem hér er lýst eru sambætt þannig að endanlegt heildarumfang verður mun minna en þegar litið er á samanlagt umfang þeirra í töflunum. Mörg þeirra verkefna sem hér eru talin upp eru eða geta orðið hluti af verkefnum sem tengjast vinnu vegna erlendra skuldbindinga eða sem hluti af öðrum innlendum verkefnum.

Allnokkur verkefni eru þegar hafin og jafnvel langt komin. Meðal þeirra má nefna úrbætur í fráveitumálum sveitarfélaga, vöktun á mengun hafsins, stöðvun lághitabrennslu sorps og gerð starfsleyfa fyrir mengandi iðnað. Þessi og fleiri verkefni eru þrátt fyrir það sett hér fram í þeim tilgangi að auðvelda yfirsýn yfir framgang úrbóta þegar áætlunin verður endurskoðuð og árangurinn metinn. Talsverðu fé hefur verið varið til umhverfismála fram til þessa en ljóst er að auka þarf fjárveitingar til málaflokksins á næstu árum.

6.1 FLOKKUR I

6.1.1 Þrávirk lífræn efni

Mat: Yfirsýn yfir málaflokkinn er ófullnægjandi, einkanlega hvað varðar magn sem kemur frá innlendum uppsprettum, og eins um útbreiðslu tiltekinna efna í íslensku umhverfi.

Tengsl við önnur viðfangsefni: Aðgerðir gegn þrávirkum lífrænum efnum innanlands eru í beinum tengslum við:

- aðgerðir er snúa að meðhöndlun hættulegra efna.
- fráveitumál
- sorpbrennslu
- iðnaðarstarfsemi

ÚRBÆTUR	UMFANG	ÁBYRGÐ	
		Ríki	Aðrir
Átaksverkefni			
• Kortleggja mengaða staði og eldri uppsprettur mengunar.	•••	X	X
• Mat á ústreymi t.d. með PRTR eða öðrum sambærilegum aðferðum.	•	X	
• Mælingar á díoxíni og fúran.	•	X	X
• Mælingar á endósúlfan.	•	X	
• Mælingar á styrk TBT í íslensku umhverfi.	••	X	
• Stjórnsýsluúttekt.	•	X	
• Útgáfa og endurskoðun starfsleyfa.	••	X	X
• Úttekt á staðsetningu og umfangi losunar.	•	X	
Langtímaverkefni			
• Auka umfang almennrar vöktunar.	•••	X	X
• Hætta lághitabrennslu sorps.	••		X
• Stjórnsýsluúrbætur byggðar á ofangreindri úttekt, einkanlega er snúa að starfsleyfum.	•	X	X

6.1.2 Þungmálmar

Mat: Nokkuð góð þekking er á styrk þungmálma í íslensku umhverfi en minna er vitað um núverandi losun út í umhverfið frá athöfnum manna. Þá vantar enn fremur betri vitneskju um hlutfall slíkrar losunar miðað við náttúrulegar uppsprettur.

Tengsl við önnur viðfangsefni: Aðgerðir gegn þungmálmamengun tengjast fráveitumálum, gerð eldsneytis og tegund iðnaðar.

ÚRBÆTUR	UMFANG	ÁBYRGÐ	
		Ríki	Aðrir
Átaksverkefni			
• Kortlagning á helstu losunarstöðum.	••	X	
• Könnun á jarðefnafræði Cd.	•	X	
• Könnun á styrk Hg í lofti.	••	X	X
• Mat á ústreymi t.d. með PRTR eða öðrum sambærilegum aðferðum.	•	X	
• Útgáfa og endurskoðun starfsleyfa fyrir iðnað.	•	X	X

Langtímaverkefni			
• Rannsókn á áhrifum vegna athafna mannsins miðað við náttúrulegar uppsprettur.	•	X	
• Vöktun á styrk þungmálma í íslensku umhverfi.	••	X	X

6.1.3 Geislavirkni

Mat: Góð yfirsýn er yfir málaflokkinn og mengun frá innlendum uppsprettum er talin hverfandi. Þó vantar þekkingu á tilvist teknitíns í íslensku umhverfi sem verið er að losa frá Sellafeld.

Tengsl við önnur viðfangsefni: Mengun af völdum geislavirkra efna er tiltölulega óháð öðrum þáttum.

ÚRBÆTUR	UMFANG	ÁBYRGÐ	
		Ríki	Aðrir
Átaksverkefni			
• Hefja mælingar á Tc-99 í hafinu umhverfis Ísland	••	X	
Langtímaverkefni			
• Áframhaldandi langtímavöktun til að viðhalda yfirsýn yfir málaflokkinn.	••	X	
• Endurnýjun og viðhald viðbragðsáætlana.	•	X	

6.1.4 Skólþp

Mat: Stjórnsýsluleg ábyrgð fráveitumála er skýr. Í flestum sveitarfélögum er unnið að úrbótum en sem komið er hefur víða ekki verið komið á skólþreinsun. Efnamengun hefur mælst í allnokkrum mæli við frárennsli frá Reykjavík en mikið skortir á þekkingu á efnamengun í fráveitum annars staðar á landinu. Lögbundnu mati á viðtaka skólþs og úrbótum í fráveitumálum skal vera lokið fyrir árið 2005.

Tengsl við önnur viðfangsefni: Þrávirk lífræn efni, þungmálmar, olúefni, næringarefni og sorp tengjast fráveitumálum sterkum böndum.

ÚRBÆTUR	UMFANG	ÁBYRGÐ	
		Ríki	Aðrir
Átaksverkefni			
• Hreinsun skólþs skv. gildandi lögum.	••••		X
• Kortlagning á útstreymi mengunarefna frá frárennsli víða um land.	•••		X
• Samræmt mat á viðtaka í kring um landið.	•••	X	X
• Útgáfa starfsleyfa fyrir fráveitur.	••		X
• Útgáfa starfsleyfa fyrir stærstu iðnfyrirtæki.	••	X	X
Langtímaverkefni			
• Áframhald á hreinsun skólþs.	•••		X
• Virkt eftirlit með styrk mengunarefna í frárennsli frá iðnfyrirtækjum í samræmi við starfsleyfi.	••	X	X
• Vöktun á tilteknum efnum og efnahópum í einstökum fráveitum í samræmi við kröfur EES samningsins.	•••	X	X

6.1.5 Meðhöndlun og eftirlit með skaðlegum efnum

Mat: Umsjón málaflokksins er í höndum a.m.k. fimm aðila sem hver um sig sinnir ákveðnu sviði í samræmi við lög. Lagaumhverfi er að mörgu leyti flókið og heildaryfirsýn erfið.

Tengsl við önnur viðfangsefni: Þrávirk lífræn efni, þungmálmur, olúefni og geislavirk efni eru skaðleg efni.

ÚRBÆTUR	UMFANG	ÁBYRGÐ	
		Ríki	Aðrir
Átaksverkefni			
<ul style="list-style-type: none"> Bætt og samræmt lagaumhverfi með skýrum mörkum milli eftirlitsaðila. 	••	X	
<ul style="list-style-type: none"> Komið á samræmdu skráningarkerfi yfir skaðleg efni frá innflutningi til förgunar. 	•	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Úttekt á gildandi lögum og reglugerðum. 	•	X	
Langtímaverkefni			
<ul style="list-style-type: none"> Ferilskráning skaðlegra efna. 	••		X
<ul style="list-style-type: none"> Samstarf eftirlitsaðila verði bætt og viðhaldið. 	•	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Virkt eftirlit með innflutningi, meðhöndlun og förgun skaðlegra efna. 	••	X	X

6.2 FLOKKUR II

6.2.1 Áhrif á búsvæði

Mat: Fulla yfirsýn vantar yfir þennan málaflokk. Miðað við núverandi þekkingu telst röskun búsvæða og tegunda vegna athafna manna frá landi ekki vera stórt vandamál. Undantekning frá þessu er helst á afmörkuðum svæðum, einkum í nágrenni þéttbýlis.

Tengsl við önnur viðfangsefni: Vernd búsvæða og tegunda er í órofatengslum við almennt skipulag og náttúruvernd. Sérstaklega kemur þar til skoðunar það sem kallað hefur verið samþætt strandskipulag (Integrated Coastal Management). Vel er hugsanlegt að breyting í setframburði vegna framkvæmda hafi áhrif á búsvæði.

ÚRBÆTUR	UMFANG	ÁBYRGÐ	
		Ríki	Aðrir
Átaksverkefni			
<ul style="list-style-type: none"> Kortlagning búsvæða nærri landi. 	••••	X	X
Langtímaverkefni			
<ul style="list-style-type: none"> Heildarskipulag strandsvæða, einkanlega við þéttbýli. 	•••	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Eftirlit með áhrifum setflutninga og framkvæmda á búsvæði. 	••		X

6.2.2 Olúefni

Mat: Nokkuð vantar upp á að mengunaruppsprettur olúefna hérlendis séu vel þekktar. Mengun er talin hverfandi ef frá eru talin einstök óhöpp. Viðbúnað og viðbrögð við bráðum mengunaróhöppum þarf þó að bæta. Ennfremur verður að halda áfram á sömu braut að koma mengunarbúnaði í bensínafgreiðslur og olúbirgðastöðvar.

Tengsl við önnur viðfangsefni: Olúefni innihalda þrávirk lífræn efni og þungmálma. Þau geta borist í fráveitukerfi og ef þau berast til hafs geta þau valdið mengun á búsvæðum og í seti.

ÚRBÆTUR	UMFANG	ÁBYRGÐ	
		Ríki	Aðrir
Átaksverkefni			
<ul style="list-style-type: none"> Gerð viðbragðsáætlana við bráðum mengunaróhöppum. 	••	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Ljúka útgáfu starfsleyfa fyrir bensínafgreiðslustöðvar og aðra starfsemi þar sem olía er meðhöndluð í stórum stíl. 	••		X
<ul style="list-style-type: none"> Taka upp tilkynningaskyldu á óhöppum á landi. 	•	X	X
Langtímaverkefni			
<ul style="list-style-type: none"> Gerð áhættukorta m.t.t. olúmengunar stranda. 	•••	X	
<ul style="list-style-type: none"> Viðhald viðbragðsáætlana við bráðum mengunaróhöppum. 	•	X	X

6.3 FLOKKUR III

6.3.1 Næringarefni

Mat: Þær niðurstöður mælinga á næringarefnum hér við land sem eru þekktar sýna ekki merki um ofauðgun. Miðað við núverandi þekkingu teljast næringarefni ekki vera vandamál við Ísland, öfugt við það sem þekkist víða erlendis frá.

Tengsl við önnur viðfangsefni: Næringarefni tengjast skólpi sterkum böndum.

ÚRBÆTUR	UMFANG	ÁBYRGÐ	
		Ríki	Aðrir
Átaksverkefni			
<ul style="list-style-type: none"> Efnagreiningar við helstu útrásir og vatnsföll. 	•••	X	X
Langtímaverkefni			
<ul style="list-style-type: none"> Fylgjast með og skrá tíðni þörungablóma við landið. 	••	X	
<ul style="list-style-type: none"> Vöktun á efnainnihaldi vatnsfalla. 	••	X	
<ul style="list-style-type: none"> Vöktun á næringarástandi yfirborðsvatns í samræmi við EES - skuldbindingar. 	••	X	X

6.3.2 Sorp

Mat: Sorp frá landsstöðvum sem berst í hafið er ekki mikið vandamál í dag og minna en áður. Þó er brýnt að áfram þeirri vinnu sem þegar er hafin, þ.á m. við útgáfu starfsleyfa fyrir förgunarstaði.

Tengsl við önnur viðfangsefni: Ekki síst með hliðsjón af sigvatni frá urðunarstöðum tengist umræða um sorp umfjöllun um þungmálma, þrávirk lífræn efni og skólþ.

ÚRBÆTUR	UMFANG	ÁBYRGÐ	
		Ríki	Aðrir
Átaksverkefni <ul style="list-style-type: none"> Ljúka veitingu starfsleyfa fyrir förgunarstaði. Lokun förgunarstaða sem hafa ekki starfsleyfi. 	<ul style="list-style-type: none"> •• •• 	<ul style="list-style-type: none"> X X 	
Langtímaverkefni <ul style="list-style-type: none"> Eftirlit og hreinsun á þeim stöðum þar sem rusl safnast fyrir. Hreinsun skipsflaka úr ströndum. 	<ul style="list-style-type: none"> ••• •••• 	<ul style="list-style-type: none"> X X 	<ul style="list-style-type: none"> X X

6.3.3 Setflutningar og mengun sets

Mat: Eftirlit með förgun dýpkunarefna er nokkuð gott. Hins vegar er vitneskja okkar á áhrifum setflutninga á lífríki og búsvæði takmörkuð. Miðað við núverandi þekkingu teljast mannleg áhrif á setflutninga eða mengun sets ekki vera vandamál sem kallar á aukin úrræði

Tengsl við önnur viðfangsefni: Setflutningar tengjast breytingum á búsvæðum og mengun sets tengist köflum um skólþ, þrávirk lífræn efni, þungmálma og olíuefni.

ÚRBÆTUR	UMFANG	ÁBYRGÐ	
		Ríki	Aðrir
Átaksverkefni <ul style="list-style-type: none"> Rannsaka áhrif framkvæmda (stíflun vatnsfalla, þverun fjarða, hafnargerð, strandmannvirki) á náttúrulega setflutninga og aðra umhverfisþætti. Rannsaka náttúrulegt flæði mengunarefna til sjávar á svifaur og í gruggi. Óðlast yfirsýn yfir flutning náttúrulegs framburðar til sjávar. 	<ul style="list-style-type: none"> ••• • • 	<ul style="list-style-type: none"> X X X 	<ul style="list-style-type: none"> X
Langtímaverkefni <ul style="list-style-type: none"> Fylgja eftir framkvæmd reglna um varp dýpkunarefna. Lög um mat á umhverfisáhrifum nái einnig til efnistöku af sjávarbotni. Við undirbúning framkvæmdanna á setflutninga og mengun sjávarsets. 	<ul style="list-style-type: none"> • • •• 	<ul style="list-style-type: none"> X X 	<ul style="list-style-type: none"> X

VIÐAUKAR

VIÐAUKI I LÖG OG REGLUR

VIÐAUKI II SKAMMSTAFANIR OG ORÐSKÝRINGAR

**VIÐAUKI III MAT Á ÁHRIFUM EINSTAKRA ÞÁTTA Á
UMHVERFI**

VIÐAUKI I

LÖG OG REGLUR

Settur hefur verið upp sérstök vefsíða sem inniheldur gildandi lög og reglugerðir, sem og breytingar og uppfærslur á þeim. Slóð þessarar vefsíðu er www.rettarheimildir.is. Einnig má vísa til heimasíða viðkamandi stofnana sem flestar viðhalda yfirliti yfir gildandi lög og reglugerðir á sínum verksviðum.

Hér á eftir er skrá yfir þau lög og þær reglugerðir sem vísað hefur verið til í þessu riti.

Lög

Nr.	Heiti	Eftirlits- eða umsjónaraðili	Heimasíða	Ráðuneyti
42/1926	Lög um skipsströnd og vogrek			Dómsmálaráðuneyti
3/1955	Lög um skógrækt	Skógrækt ríkisins	www.isholf.is/skograektin	Landbúnaðarráðuneyti
30/1963	Lyfjasöluglög	Lyfjastofnun	www.lyfjastofnun.is	Heilbrigðis- og tryggingamálaráðuneyti
64/1965	Lög um rannsóknir í þágu atvinnuveganna	Hafrannsóknastofnunin	www.hafro.is	Sjávarútvegsráðuneyti
171/1965	Lög um landgræðslu	Landgræðsla ríkisins	www.landgr.is	Landbúnaðarráðuneyti
46/1980	Lög um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum	Vinnueftirlit ríkisins	www.ver.is	Félagsmálaráðuneyti
117/1985	Lög um geislavarnir	Geislavarnir ríkisins	www.gr.is	Heilbrigðis- og tryggingamálaráðuneyti
32/1986	Lög um varnir gegn mengun sjávar	Hollustuvernd ríkisins	www.hollver.is	Umhverfisráðuneyti
52/1988	Lög um eiturefni og hættuleg efni	Hollustuvernd ríkisins	www.hollver.is	Umhverfisráðuneyti
73/1990	Lög um eignarrétt íslenska ríkisins að auðlindum hafsbotnsins			Iðnaðarráðuneyti
63/1993	Lög um mat á umhverfisáhrifum	Skipulagsstofnun	www.skipulag.is	Umhverfisráðuneyti
93/1994	Lyfjalög	Lyfjastofnun	www.lyfjastofnun.is	Heilbrigðis- og tryggingamálaráðuneyti
53/1995	Lög um stuðning við framkvæmdir sveitarfélaga í fráveitumálum	Fráveitunefnd		Umhverfisráðuneyti
54/1995	Lög um verndun Breiðafjarðar	Breiðafjarðarnefnd		Umhverfisráðuneyti
56/1996	Lög um spilliefnagjald	Spilliefnanefnd		Umhverfisráðuneyti
73/1997	Skipulags- og byggingarlög	Skipulagsstofnun	www.skipulag.is	Umhverfisráðuneyti
7/1998	Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir	Hollustuvernd ríkisins	www.hollver.is	Umhverfisráðuneyti
44/1999	Lög um náttúruvernd	Náttúruvernd ríkisins	www.natturuvernd.is	Umhverfisráðuneyti
75/2000	Lög um brunavarnir	Brunamálastofnun	www.brs.is	Umhverfisráðuneyti

Reglugerðir

Númer, ár	Heiti	Breytingar (fram til nóvember 2001)	Heimild, tilvísun	
			Lög-	greinar
39 1984	Reglugerð um útgáfu og afgreiðslu eiturbeiðna og annarra tilsvandandi leyfa.		52/1988	7.
50 1984	Reglugerð um notkun eiturefna og hættulegra efna í landbúnaði og garðyrkju og til útrýmingar meindýra.	213/1984, 235/1986, 461/2001	52/1988	16.
356 1986	Reglugerð um öryggisráðstafanir gegn jónandi geislun.		117/1985	9
137 1987	Reglugerð um notkun og bann við notkun tiltekinna eiturefna og hættulegra efna.	610/1987, 412/1997	52/1988	16., 18.
149 1990	Heilbrigðisreglugerð.	285/1990, 334/1990, 42/1991, 305/1992, 194/1993, 470/1993, 617/1996, 179/1997, 248/1997, 466/1997, 591/1997, 293/1998	7/1998	4.
236 1990	Reglugerð um flokkun merkingu og meðferð eiturefna, hættulegra efna og vörutegunda, sem innihalda slík efni.	348/1990, 664/1997, 766/1997, 459/1998, 460/1998, 500/1998, 639/1998, 77/1999, 150/1999, 548/1999, 754/1999, 613/2000, 921/2000, 380/2001	52/1988	2., 9., 20., 29.
516 1993	Reglugerð um innflutning á reykskjnjurum er innihalda geislavirk efni		117/1985	9
517 1993	Reglugerð um innflutning á geislatækjum er framleiða útfjótubláa geisla		117/1985	
35 1994	Reglugerð um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi.		32/1986	23.
48 1994	Mengunarvarnareglugerð.	378/1994, 536/1994, 394/1996, 26/1997, 273/1997, 23/1998, 485/1998	32/1986 7/1998	9., 10., 12. 5.
238 1994	Reglugerð um garðauðun.		52/1988	16.
621 1995	Reglur um vinnu með krabbameinsvaldandi efni		46/1980	38
698 1995	Reglur um vinnu með blý og blýsölt.		46/1980	38., 51.
447 1996	Reglugerð um notkun og bann við notkun kadmíums og efnasambanda þess.		52/1988	18.
699 1996	Reglugerð um innflutning og heildsöludreifingu lyfja	484/2001	93/1994	44
700 1996	Reglugerð um framleiðslu lyfja		93/1994	44
426 1997	Reglugerð um lyfsöluleyfi og lyfjabúðir		93/1994	44
656 1997	Reglugerð um varnir gegn mengun af völdum ósoneyðandi efna.	(tók við rg. 546/1994 og 144/1995)	52/1988 81/1988	29. 3.
107 1998	Reglur um varnir gegn sorpmengun frá skipum		32/1986	7
177 1998	Reglugerð um bann við notkun tiltekinna eiturefna og hættulegra efna.	(tók við rg.449/1996), 466/1998	52/1988 81/1988	
323 1998	Reglugerð um innflutning, notkun og förgun PCB, PCT og umhverfisskaðlegra staðgengilsefna þeirra.		7/1998	5.
465 1998	Reglugerð um viðbrögð við bráðamengun sjávar.	203/1999	32/1986 7/1998	
815 1998	Reglugerð um tilkynningaskyldu varðandi ný efni.	333/2001	52/1988 7/1998	
602 1999	Reglur um öryggisleiðbeiningar vegna efnanotkunar á vinnustöðum			
785 1999	Reglugerð um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.	849/2000, 48/2001	7/1998	5.
796 1999	Reglugerð um varnir gegn mengun vatns.	833/2001	7/1998	5.
798 1999	Reglugerð um fráveitur og skólp.		7/1998 32/1986	5.
804 1999	Reglugerð um varnir gegn mengun vatns af völdum köfnunar-efnissambanda frá landbúnaði og öðrum atvinnurekstri.	592/2001	7/1998 32/1987	5. 9.
805 1999	Reglugerð um úrgang.		7/1998	4., 5.
806 1999	Reglugerð um spilliefni.		7/1998	5.
807 1999	Reglugerð um brennslu spilliefna.		7/1998	5.
810 1999	Reglugerð um skrá yfir spilliefni og annan úrgang.		7/1998	5.
419 2000	Reglugerð um notkun og bann við notkun tiltekinna efna við meðhöndlun á textílvörum.		52/1988 7/1998	18.
578 2000	Reglugerð um álagningu spilliefnagjalds.		56/1996	6.
619 2000	Reglugerð um bann við notkun gróðurhindrandi efna sem í eru kvikasilfurssambönd, arsensambönd og lífræn tinsambönd.		52/1988 7/1998 32/1986	18.
870 2000	Reglugerð um takmarkanir á innflutningi, notkun og meðhöndlun asbests.		52/1988 7/1998	18., 29. 5.
984 2000	Reglugerð um flutning á hættulegum farni.		50/1987	50., 60., 73.
765 2001	Reglur um verndun starfsmanna gegn hættu á heilsutjóni af völdum efnafraðilegra skaðvalda á vinnustöðum.		46/1980	38., 39., 50., 51

VIÐAUKI II

SKAMMSTAFANIR OG ORÐSKÝRINGAR

Í skýrslu AMSUM hópsins um mælingar á mengandi efnum á og við Ísland er að finna ítarlegar orðskýringar og upplýsingar um ýmsar skammstafanir sem oft koma fyrir í umræðum um mengun og mengandi efni. Listinn hér að neðan miðast eingöngu við þær skammstafanir og hugtök sem notað eru í þessari skýrslu og þar sem ekki er alltaf skýring á fullu heiti.

AMAP. Vinnuhópur um vöktun og ástand Norðurheimskautsins (**Arctic Monitoring and Assessment Programme**).

AMSUM. Starfshópur um mengunarmælingar og vöktun umhverfis. Nafnið er samsuða úr nafni AMAP verkefnisins og heiti fyrri starfshóps (**SUMMIS**).

Bq. Bekerel (becquerel), alþjóðleg eining fyrir geislavirkni.

Dagskrá 21. Framkvæmdaáætlun um sjálfbæra þróun í heiminum á 21. öldinni. Samþykkt á Heimsráðstefnu Sameinuðu þjóðanna um umhverfi og þróun, sem haldin var í Ríó í Brasilíu 3.-14. júní 1992.

DDT. Dichlorodiphenyltrichloroethane – velþekkt skordýraeitur.

Halógenkolefni. Þrávirk lífræn efni sem innihalda frumefni í flokki halógena ásamt tengdum kolefnishringjum (sjá einnig skýrslu AMSUM)

HCB. Hexachlorocyclohexane – myndast m.a. við ýmis iðnaðarferli og sorpbrennslu.

HCH. Hexachlorocyclohexane – plágueyðir. Meðal þekktra slíkra efna er lindan sem notað var baðlyf fyrir sauðfé.

Klórcolefni. Þrávirk lífræn efni sem innihalda klór ásamt tengdum kolefnishringjum (sjá einnig skýrslu AMSUM)

Kolefnishringur. Hringrás kolefnis í, á og við jörðu.

Lífhvolf. Sá hluti jarðar og andrúmslofts þar sem líf fær þrífist. Nær frá dýpstu lögum sjávar og upp í u.þ.b. 10 km hæð yfir jörðu.

OSPAR. Samningur um verndun hafrymis Norð-Austur Atlantshafsins (**Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic**)

PAH. Polycyclic Aromatic Hydrocarbon

PCB. Polychlorinated biphenyl

Persónueining. Magn lífrænna efna, næringarsalta og annarra efna sem samsvarar því sem einn einstaklingur að jafnaði. er talinn losa frá sér á sólarhring. Ein persónueining af lífrænu efni er það magn lífrænna efna t.d. í skólpi sem getur brotnað niður líffræðilega með 60 g súrefnis á dag.

PRTR. Pollutant Release and Transfer Registers. Söfnun og greining gagna um útstreymi og feril skaðlegra efna, ekki síst í tengslum við iðnaðarframleiðslu.

SUMMIS. Samstarfshópur um mengunarmælingar á Íslandi.

TBT. Tríbútýltin (tributyltin) – eitrad lífrænt efnasamband tins sem m.a. hefur verið notað í botnmálningu skipa til þess að halda frá botngróðri.

Varp. Úrkast efna (t.d. dýpkunarefna) í sjó.

Viðtaki. Svæði sem tekur við mengun og þynnir hana eða eyðir. Yfirleitt er hugtakið notað í umræðu um skólp, þ.e. ár, stöðuvötn, ármynni, strandumhverfi eða sjór.

Þrávirk lífræn efni. Efni er talið þrávirkt ef það binst lífverum og eyðist ekki eða mjög hægt. Lífræn efni er flokkur efnasambanda sem byggist upp af tengdum kolefnissameindum, oft í langar keðjur eða hringi.

Þungmálmar. Málmar sem eru þyngrir en járn (standa aftar í lotukerfinu). Frumefni og finnast í mismunandi mæli í bergi, sjó, andrúmslofti, jarðvegi, og lífríki.

UNEP. Umhverfisstofnun Sameinuðu þjóðanna (**United Nations Environment Programme**).

VIÐAUKI III

MAT Á ÁHRIFUM EINSTAKRA ÞÁTTA Á UMHVERFI

Í eftirfarandi texta er umfjöllun um þau áhrif sem einstakir þættir sem fjallað hefur verið um í þessari skýrslu hafa á umhverfið og forgangsröðun þeirra eftir mikilvægi í íslensku samhengi. Sjá einnig 5. og 6. töflu.

Skólp

Öflun matar. Með skólpi berast sýklar og margvísleg mengandi efni s.s. þrávirk lífræn efni og þungmálmur sem hafa eiturvirkni og draga úr gæðum sjávardýra sem matvöru.

Heilsa almennings. Óhreinsað skólp sem losað er á eða við strendur hefur neikvæð áhrif á heilsu almennings. Saurmengun í nágrenni matvælavinnslu og í umhverfi sem villt dýr sækja í er áhættuþáttur fyrir sýklasmit.

Auðlindir hafs og strandsvæða. Víða eru útrásir fráveitna í flæðarmálinu eða skammt þar fyrir utan. Útivistargildi margra stranda í nágrenni þéttbýlisstaða er skert af þessum völdum.

Gæði vistkerfa. Staðbundin áhrif skólps á vistkerfi geta verið allnokkur, ekki síst ef nýta á einstakar tegundar til fæðu. Áhrif skólps á vistkerfi, auðlindir hafs og öflun matar eru samfléttuð.

Félagslegar og efnahagslegar hagsbætur. Með vaxandi þætti umhverfismála í vitund almennings hefur ástand umhverfismála s.s. skólp mála áhrif á stöðu og ímynd sveitarfélaga og getur haft áhrif á ákvörðun um búsetu og starfsemi þar eins og ferðaþjónustu svo dæmi sé tekið. Ófullkomið ástand skólp mála dregur því úr möguleikum sveitarfélaga á vexti og uppbyggingu.

Niðurstaða: Ástand skólp mála er víða til vansa hér á landi. Skólp fer víðast hvar óhreinsað í sjó eða annan viðtaka. Það er talið forgangsmál að ljúka hið fyrsta lögbundnum endurbótum í fráveitumálum. Forgangsflokkur I.

Þrávirk lífræn efni

Öflun matar. Þrávirk lífræn efni eru eitt af forgangsmálum íslenskra stjórnvalda á sviði umhverfismála. Aukinn styrkur þessara efna getur haft alvarleg áhrif á gæði sjávardýra sem matvöru.

Heilsa almennings. Ýmis þrávirk lífræn efni hafa eiturvirkni eða eru krabbameinsvaldandi.

Auðlindir hafs og strandsvæða. Sömu atriði og koma fram hér að framan.

Gæði vistkerfa. Sömu atriði og koma fram hér að framan.

Félagslegar og efnahagslegar hagsbætur. Hækkaður styrkur þrávirkra lífrænna efna getur haft mikil áhrif á markaðsstöðu sjávarafurða og íslenska hagkerfið í heild.

Niðurstaða: Þekking á ástandi sjávar hvað varðar ýmis þrávirk lífræn efni er takmörkuð. Vitað er að mörg hver þessara efna t.d. PCB og DDT koma að miklu leyti erlendis frá. Hins vegar er þekking á útstreymi frá innlendum uppsprettum lítil. Þrávirk lífræn efni eru skaðleg umhverfi og hættuleg heilsu manna. Aukinn styrkur þrávirkra lífrænna efna í hafinu getur auk þess haft alvarlegar afleiðingar á ímynd landsins. Forgangsflokkur I.

Geislavirk efni

Öflun matar. Hömlur á útlosun geislavirkra efna eru eitt af forgangsmálum íslenskra stjórnvalda á sviði umhverfismála. Aukin geislavirkni í hafinu umhverfis landið getur haft alvarleg áhrif á gæði sjávardýra sem matvöru.

Heilsa almennings. Ekki er yfirvofandi hættu fyrir heilsu almennings hér á landi af völdum geislavirkra efna. Engar innlendar uppsprettur og geislavirkni í hafinu er langt undir öllum viðmiðunarmörkum.

Auðlindir hafs og strandsvæða. Ekki er talin raunveruleg yfirvofandi hættu vegna geislavirkni hér við land. Hins vegar getur aukin geislavirkni í hafinu haft veruleg áhrif á ímynd landsins og sjávarvöru héðan.

Gæði vistkerfa. Vistkerfi í N-Atlantshafi eru viðkvæm og þola illa aukið álag.

Félagslegar og efnahagslegar hagsbætur. Vegna mikilvægis sjávarútvegs hér á landi getur aukning á geislavirkni í hafinu haft veruleg efnahagsleg áhrif.

Niðurstaða: Innlendar uppsprettur eru hverfandi og styrkur geislavirkra efna í sjónum við Ísland er lítil. Á hinn bóginn er viðvarandi hættu á því að geislavirk efni berist til landsins með sjávarstraumum og að hækkaður styrkur leiði til hruns á mörkuðum fyrir fiskafurðir. Forgangsflokkur I.

Pungmálmar

Öflun matar. Pungmálmar geta haft alvarleg áhrif á lífríkið, einkum í hafinu. Aukinn styrkur, t.d. á afmörkuðum svæðum hefði því merkjanleg neikvæð áhrif á gæði sjávardýra sem matvöru.

Heilsa almennings. Styrkur ákveðinna þungmálma hefur mælst yfir viðmiðunarmörkum í nokkrum sjávarlífverum. Þekkt eru alvarleg áhrif þungmálma á heilsu almennings.

Auðlindir hafs og strandsvæða. Pungmálmamengun hér við land virðist aðallega bundin við afmörkuð svæði í nánd við uppsprettur.

Gæði vistkerfa. Áhrif þungmálma á vistkerfi geta verið allnokkur, ekki síst ef nýta á einstakar tegundar til fæðu. Áhrif þungmálma á vistkerfi, auðlindir hafs og öflun matar eru samfléttuð.

Félagslegar og efnahagslegar hagsbætur. Hækkaður styrkur þrávirkra lífrænna efna getur haft mikil áhrif á markaðsstöðu sjávarafurða og íslenska hagkerfið í heild.

Niðurstaða: Þekking á styrk ýmissa þungmálma í sjó og umhverfinu almennt er að mörgu leyti takmörkuð. Þekking á útstreymi frá innlendum uppsprettum er einnig brotakennd. Forgangsflokkur I.

Olíufni

Öflun matar. Olíufni geta haft mikil eituráhrif á lífríki hafsins. Áhrifin eru yfirleitt tímabundin og náttúrulegt niðurbrot eyðir olíunni með tímanum.

Heilsa almennings. Heilsu almennings stafar almennt séð lítil bein hætta af mengun olíufna.

Auðlindir hafs og strandsvæða. Verði olíumengun á annað borð hefur hún mikil áhrif á lífríkið, ekki síst eru ummerkin greinileg á strandsvæðum. Útivistargildi þeirra minnkar mikið og ímynd viðkomandi svæðis minnkar. Áhrifin eru hins vegar ekki til langframa.

Gæði vistkerfa. Tímabundin áhrif eru mikil en vistkerfi jafna sig yfirleitt með tímanum.

Félagslegar og efnahagslegar hagsbætur. Olíumengaðar stendur geta haft tímabundin áhrif á ferðamennsku og afkomu íbúa á viðkomandi svæði. Ekki er gert ráð fyrir því að þau áhrif verði til langframa né hafi víðtæk áhrif fyrir utan viðkomandi svæði.

Niðurstaða: Ef stór olíuslys verða hér við land má búast við miklum staðbundnum áhrifum. Slík áhrif yrðu þó tímabundin, bæði hvað varðar áhrif á lífríki og hugsanlega áhrif á öflun sjávarfangs og markaðsstöðu íslenskrar sjávarvöru. Með virkum aðgerðum s.s. forvörnum og viðbragðsáætlunum má draga úr áhættu og lágmarka áhrif. Forgangsflokkur II.

Næringarefni

Öflun matar. Miðað við núverandi þekkingu og stöðu er ekki séð að streymi næringarefna hafi marktæk áhrif á öflun sjávarfangs.

Heilsa almennings. Mjög lítil ef þá einhver áhrif.

Auðlindir hafs og strandsvæða. Ekki er hægt að útiloka staðbundin áhrif vegna samverkandi áhrifa næringarauðgi og umhverfisaðstæðna.

Gæði vistkerfa. Ef til næringarefnaauðgi kemur er nokkur hætta á því að vistkerfi bíði a.m.k. tímabundinn skaða af.

Félagslegar og efnahagslegar hagsbætur. Ekki er talið að áhrif hugsanlegrar næringarefnaauðgi muni hafa áhrif á hagkerfi landsins.

Niðurstaða: Fátt bendir til þess að beita þurfi beinum aðgerðum til þess að draga úr streymi næringarefna til sjávar. Yfirstandandi aðgerðir, t.d. í skólpálum munu hins vegar sennilega draga úr streymi næringarefna til sjávar. Forgangsflokkur III.

Set og setflutningar

Öflun matar. Kenningar hafa komið fram um að kísill í gruggi fallvatna gegni mikilvægu hlutverki í uppveiti ýmissa þörunga í sjónum sem ýmsir nytjafiskar lifa á. Ekki er þó hægt að fastsetja slík áhrif og í heildina séð má telja að breytingar á setflutningum og vörpun dýpkunarefna hafi lítt marktæk áhrif á fiskveiðar eða aðra öflun sjávarfangs.

Heilsa almennings. Engin þekkt áhrif.

Auðlindir hafs og strandsvæða. Ýmsar staðbundnar breytingar á ströndum og náttúrugæðum í hafi má rekja til mengunar sets og breytinga á náttúrulegum setflutningum. Áhrifin eru þó ekki talin mikil í heildina séð.

Gæði vistkerfa. Einstaka tegundir hafa orðið fyrir skaða vegna mengaðs sets, sbr. vansköpun nákuðungs í nágrenni við hafnir. Almennt séð hafa þó ekki greinst mikil áhrif á vistkerfi viðkomandi staða.

Félagslegar og efnahagslegar hagsbætur. Lítil sem engin áhrif.

Niðurstaða: Engra brýnna aðgerða er þörf. Mengun sets virðist almennt séð vera lítil og ekki eru þekkt bein áhrif á lífríki vegna breytinga á setframboði fallvatna. Þekkingargrunnur er þó víða brotakenndur hvað þetta varðar. Forgangsflokkur III.

Sorp

Óflun matar. Bein áhrif sorps sem kemur í hafið frá athöfnum manna frá landi á óflun sjávarfangs eru takmörkuð hér á landi.

Heilsa almennings. Ekki eru þekkt bein tengsl milli sorps og heilsu almennings.

Auðlindir hafs og strandsvæða. Skipsflök á ströndum og annað rusl er víða lýti á landi og draga úr útivistargildi þeirra svæða.

Gæði vistkerfa. Dregið hefur mikið úr opinni brennslu sorps og þeirri mengun sem því fylgir. Hugsanlegt er að greina mætti einhver áhrif á lífríki í nágrenni slíkra stöðva en enn sem komið er liggja engar mælingar þar um.

Félagslegar og efnahagslegar hagsbætur. Sorp á ströndum og í hafi hafa lítil áhrif þar á.

Niðurstaða: Sorp er ekki talið viðvarandi vandamál miðað við marga aðra þætti sem fjallað er um í þessari framkvæmdaáætlun. Forgangsflokkur III.

Áhrif á búsvæði

Óflun matar. Verði breytingar á tilteknum búsvæðum eða þeim tegundum sem lifa við landið er líklegt að slíkt hefði einhver áhrif á veiðar á nytjafiskum, allavega til lengri tíma lítið. Ekki er talið að röskun búsvæða sé vandamál umhverfis landið en þekking á búsvæðum hér við land er lítil og því ekki á traustum grunni byggt.

Heilsa almennings. Lítil bein áhrif.

Auðlindir hafs og strandsvæða. Röskun búsvæða leiðir óhjákvæmilega til einhverra áhrifa á auðlindir hafsins. Ekki eru þó þekkt merkjanleg áhrif þess hér.

Gæði vistkerfa. Búsvæði og vistkerfi eru nátengd og röskun búsvæða leiðir óhjákvæmilega til þess að gæði vistkerfa minnka. Umfang þessa er óþekkt en hafa verður allan vara á.

Félagslegar og efnahagslegar hagsbætur. Íslenskt hagkerfi er mjög háð ástandi sjávar og þeim lífverum sem þar búa. Verði breyting á því geta áhrif orðið mikil. Ástandið í dag gefur þó ekki ástæður til tafarlausra aðgerða.

Niðurstaða: Viðhald búsvæða og fjölbreytileika þeirra í kring um landið er mjög mikilvægt. Þekking á málaflokknum er alls ekki næg. Ekki eru fyrirbyggjandi gögn um marktæk eða almenn neikvæð áhrif framkvæmda eða athafna á búsvæði í kring um landið, nema á afmörkuðum svæðum. Brýnt er að meta sérstaklega áhrif framkvæmda á búsvæði í undirbúningi þeirra (t.d. í mati á umhverfisáhrifum) og að efla grunnrannsóknir. Forgangsflokkur II.

Skadleg efni

Óflun matar. Hin margvíslegu efni sem hér er fjallað um hafa mörg hver margs konar eiturvirkni og gætu haft áhrif á gæði sjávarvöru ef þau slyppu út í umhverfið.

Heilsa almennings. Verði óhapp geta mörg þeirra efna sem hér falla undir haft margvísleg áhrif á heilsu fólks.

Auðlindir hafs og strandsvæða. Verði óhapp geta mörg þeirra efna sem hér falla undir haft margvísleg áhrif á strandsvæði og ýmsar auðlindir hafsins.

Gæði vistkerfa. Sama og hér að ofan.

Félagslegar og efnahagslegar hagsbætur. Sama og hér að ofan.

Niðurstaða: Ekki er til staðar samfellt eða heilstætt eftirlit með ferli skaðlegra efna frá innflutningi til förgunar eða útflutnings. Þekking á umfangi málaflokksins er því ekki nægileg. Ef óhapp verður við meðhöndlun margra þeirra efna sem hér um ræðir geta áhrifin orðið langvinn og mikil. Forgangsflokkur I.