

September 2021



Ástand hafsins við Ísland

Mælingar, vöktun og
upplýsingagjöf varðandi mengun
og aðra umhverfisógn

Stjórnarráð Íslands

Umhverfis- og auðlindaráðuneytið



Ástand hafsins við Ísland

Útgefandi:

Umhverfis- og auðlindaráðuneytið

Skuggasundi 1 101 Reykjavík

545 8600 uar@uar.is

Umbrot og textavinnsla:

Umhverfis- og auðlindaráðuneytið

September 2021

ISBN 978-9935-9610-6-8

Ljósmynd á forsíðu:

Hugi Ólafsson – Klettur við Herdísarvík

©2021 Umhverfis- og auðlindaráðuneytið

www.stjornarradid.is

Efnisyfirlit

Formáli ráðherra.....	5
1. Vöktun á mengun hafsins.....	7
2. Ástand hafsins við Ísland.....	10
2.1 Þungmálmar.....	11
2.1.1 Niðurstöður vöktunar	11
2.2 Þrávirk lífræn efni.....	16
2.2.1 Niðurstöður vöktunar	17
2.2.2 Ný efni sem geta verið ógn í umhverfinu, þ.m.t. þrávirk efni og lyfjaleifar	19
2.3 Geislavirk efni.....	21
2.3.1 Niðurstöður vöktunar	21
2.4 Næringarefni.....	23
2.4.1 Niðurstöður vöktunar	23
2.5 Plast í hafi.....	25
2.5.1 Niðurstöður vöktunar	25
2.6 Súrnun sjávar	28
2.6.1 Niðurstöður vöktunar	28
2.7 Olíumengun.....	30
3. Samantekt og niðurstöður.....	32

Myndaskrá

Mynd 1 Styrkur kvikasilfurs í holdi þorsks frá Vestfjarðamiðum (t.v.) og kræklingi sem safnað var við Hvassahraun ($\mu\text{g}/\text{kg}$).....	12
Mynd 2 Kadmíum í lifur þorsks ($\mu\text{g}/\text{kg}$) sem veiddur var út af Vestfjörðum (t.v.) og Austfjörðum (t.h.).....	12
Mynd 3 Blýinnihald í kræklingi ($\mu\text{g}/\text{kg}$) frá Hvítanesi í Hvalfirði (t.v.) og Grímsey (t.h.).....	13
Mynd 4 Koparinnihald í kræklingi ($\mu\text{g}/\text{kg}$) frá Straumsvík (t.v.) og Grímsey (t.h.).....	14
Mynd 5 Sinkinnihald kræklinga ($\mu\text{g}/\text{kg}$) frá Straumsvík (t.v.) og Grímsey (t.h.).....	14
Mynd 6 Arsen í kræklingi ($\mu\text{g}/\text{kg}$) við Skutulsfjörð (t.v.) og Grímsey (t.h.).....	14
Mynd 7 Falskyn hjá nákuðungum við Suðvesturland.....	15
Mynd 8 Styrkur PCB efna í þorsklifur ($\mu\text{g}/\text{kg}$) frá norðvestur miðum.....	17
Mynd 9 Styrkur HCH, DDE og HCB í þorski og í kræklingi við Ísland.....	19
Mynd 10 Styrkur sesíns (Cs-137) í sjósýnum af Íslandsmiðum (Bq/l).....	22
Mynd 11 Sýnatökustaðir í Faxaflóa.....	24
Mynd 12 Rusl á ströndum Íslands. Rauða línan sýnir meðalfjölda ruslhuta á OSPAR svæðinu og bláa línan meðalfjölda á norðursvæði, sem Ísland tilheyrir.	26
Mynd 13 Sýrustig sjávar við yfirborð að vetrarlagi frá upphafi mælinga í Faxaflóa (t.v.) og Íslandshafi (t.h.).....	29

Formáli ráðherra

Hafið er gullkista okkar Íslendinga. Við höfum sótt þangað lífsbjörg í gegnum aldirnar og byggt upp hagsæld og velferð með hjálp auðugra fiskimiða. Það er því þjóðarhagur, jafnt sem markmið umhverfisverndar, að tryggja hreinleika hafsins og heilbrigt vistkerfi. Til þess þurfum við að vakta ástand hafsins umhverfis Ísland, kortleggja ógnir og grípa til aðgerða þar sem þörf er á.

OSPAR-samningurinn er einn mikilvægasti vettvangur Íslands til að vakta og vernda umhverfi hafsins í samvinnu við nágrannarþjóðir okkar við norðaustanvert Atlantshaf. Á grunni hans er safnað upplýsingum um mengun hafsins og fleiri þætti sem varða heilbrigði þess og lífríki sjávar. Það er mikilvægt að nýta slíka fjölþjóðlega samvinnu til að fá góðar og samanburðarhæfar upplýsingar. Slíkt nýtist síðan til að fá heildstæða mynd af ástandi Atlantshafsins og vísendingar um ógnir sem bregðast þarf við. Á grunni OSPAR-samningsins hafa verið gerðar fjölmargar samþykktir og tilmæli um aðgerðir sem hafa m.a. dregið úr mengun frá ýmsum uppsprettum.



Haustið 2021 á að samþykkja nýja vinnuáætlun OSPAR fyrir tímabilið 2021-2030 og er af því tilefni boðað til ráðherrafundar, hins fyrsta í rúman áratug. Af því tilefni var talið gagnlegt að taka saman upplýsingar um mengun hafsins og fleiri þætti sem eru undir í umhverfisvöktun OSPAR. Afraksturinn af því lítur hér dagsins ljós.

Í þessari samantekt sést að margt er á réttri leið. Mengun er í flestum tilvikum fyrir neðan mörk sem sett hafa verið varðandi heilnæmi sjávarfangs og heilbrigði lífvera. Sums staðar er styrkur mengunarefna á niðurleið.

Slíkt gerist þó ekki af sjálfu sér. Losun geislavirkra efna í hafið hefur minnkað m.a. vegna þrýstings frá Íslandi og öðrum um að slíku verði hætt sem ýtti á samþykktir OSPAR um samdrátt í losun frá kjarnorkuendurvinnslu. Styrkur margra þrávirkra lífrænna efna hefur minnkað vegna aðgerða ríkja undir merkjum Stokkhólms-samningsins. Kröfur um umhverfisvernd og alþjóðleg samvinna hafa skilað árangri.

Á sama tíma eru nýjar blikur á lofti. Plastmengun í hafi er mikið áhyggjuefni. Súrnun hafsins vegna losunar koldíoxíðs er alvarleg ógn við lífríki hafsins hvarvetna. Umhverfis- og auðlindaráðuneytið hefur sett aukið fjármagn í rannsóknir og vöktun á súrnun hafsins við Ísland og áhrif hennar á lífríkið.

Þrátt fyrir alla okkar tækni og vísindi er hafið okkur enn að miklu leyti hulinn heimur. Oft er bent á að við höfum kortlagt yfirborð tunglsins og Mars betur en hafsbotninn. Við þurfum að gera betur. Öflug vísindi og góðar upplýsingar eru einn helsti lykillinn að árangri í umhverfisvernd og sjálfbærri nýtingu auðlinda.

Ég vil þakka Umhverfisstofnun, Hafrannsóknastofnun, Geislavörnum ríkisins og öðrum sem lögðu til efni í þessa samantekt. Ég vona að hún gagnist þeim sem vilja glöggva sig á ástandi hafsins með tilliti til mengunar og annarra umhverfisógna og eins við að sækja fram í átt til úrbóta hvað varðar vísindi, vöktun og markvissa umhverfisvernd.

A handwritten signature in blue ink, reading "Guðmundur Friðriksson". The signature is written in a cursive style and is contained within a thin black rectangular border.

1. Vöktun á mengun hafsins

Ísland hafði frumkvæði að umræðu um mengun hafsins á sínum tíma á alþjóðavettvangi en sú umræða leiddi m.a. til þess að gerðir voru alþjóðlegir samningar til að draga úr mengun af völdum þrávirkra lífrænna efna og kvikasilfurs; efna sem geta borist langar leiðir og safnast upp í lífkeðjunni í hafinu. Ísland barðist ásamt fleirum gegn losun geislavirkra efna í hafið í okkar heimshluta og hafði þar erfiði þar sem verulega hefur dregið úr henni. Heima fyrir hefur verið ráðist í endurbætur á fráveitum sem draga úr mengun við strendur.

Alþjóðasamningar og aðgerðir til að draga úr mengun og stuðla að heilbrigðu umhverfi sjávar geta ekki verið markvissar nema með góðri þekkingu sem byggist á mælingum, rannsóknnum og vísindalegu mati á stöðu og þróun mála. Vöktun er þar lykilþáttur en hún byggist á kerfisbundnum mælingum á styrk mengunarefna og öðrum umhverfisþáttum. Öflug vöktun umhverfisþátta í hafi er nauðsynleg vegna hinna miklu hagsmuna sem Ísland hefur að gæta varðandi fiskveiðar og hreina ímynd landsins og matvælaframleiðslu.

Umhverfisstofnun hefur umsjón með vöktun á mengun hafsins en vöktunin sjálf er á hendi fjölmargra stofnana, s.s. Hafrannsóknastofnunar, Veðurstofu Íslands og Matís. Hér á eftir verður stuttlega gerð grein fyrir sögu og fyrirkomulagi þessarar vöktunar.

Árið 1989 var ráðist í vinnu við reglubundnar mengunarmælingar í sjó við Ísland og sett á fót verkefnisstjórn til að hafa umsjón með þeim að forgöngu samgönguráðuneytisins.¹ Áhersla var lögð á að afla grunnupplýsinga um mengun í sjó og sjávarlífverum til að fá mynd af ástandi mála. Þessi vinna færðist síðan undir umsjón umhverfisráðuneytisins eftir stofnun þess árið 1990. Ákveðið var að taka mið af vöktunaráætlunum Óslóar- og Parísarsamninga um mengun hafsins (sem síðar voru sameinaðir undir heitinu OSPAR) til þess að fá samanburðarhæfar upplýsingar við önnur hafsvæði. Mældur var styrkur þungmálma, lífrænna þrávirkra efna, geislavirkra efna og næringarsalta.

Allt frá þessum tíma hefur styrkur mengunarefna verið vaktaður kerfisbundið við Íslandsstrendur og í samræmi við alþjóðlega viðurkennda staðla. Auk upplýsinga til OSPAR var lögð áhersla á að styðja við starf vinnuhóps Norðurskautsráðsins um umhverfisvöktun, AMAP og settur upp starfshópur til að hafa umsjón með vöktuninni. Á vegum hans kom út ítarleg skýrsla með niðurstöðum mengunarmælinga í mars 1999.² Þar sagði að tilgangur

¹ Mengunarmælingar í sjó við Ísland – Áfangaskýrsla; ágúst 1992; Starfshópur um mengunarmælingar

² Mælingar á mengandi efnum á og við Ísland – niðurstöður vöktunarmælinga; mars 1999; Starfshópur um mengunarmælingar, Umhverfisráðuneytið, ISBN 9979-839-15-5

mælinganna væri m.a. að „afla gagna um ástand sjávar við landið og meta hvort áhrifa mannsins sé farið að gæta. Athuginin beinist að þekktum mengunarefnum í sjó, í sjávarseti og í lífríki hafsins.“ Einnig voru mæld mengunarefni í lofti og ferskvatni sem geta borist í sjó og í mannfólki og landdýrum til að skoða áhrif mengunar á heilbrigði.

Fyrirkomulag vöktunar á ástandi hafsins er nú þannig að Umhverfisstofnun hefur yfirsýn yfir mælingar og tryggir að þær uppfylli kröfur OSPAR og AMAP og að niðurstöður berist í gagnagrunna þeirra og annarra stofnana og samninga. Ýmsir aðilar sjá hins vegar um mælingarnar sjálfar, s.s. Matís, Hafrannsóknastofnun og Veðurstofa Íslands. Með þessu er tryggt að yfirsýn og samantekt upplýsinga sé á einni hendi en að mælingar fari fram á sem bestan og hagkvæmasta hátt af til þess bærum vísindastofnunum sem búa yfir nauðsynlegum tækjum og aðstöðu.

Ýmisleg vöktun fer þó fram á mengun hafsins í viðbót við þá sem fer fram undir merkjum OSPAR og AMAP og er meginumfjöllunarefni þessarar samantektar. Undir hatti vatnaáætlunar fer fram vöktun í strandsjó jafnt sem ferskvatni á landi sem nýtist til að fá fyllri mynd af ástandi mála í hafinu við Ísland. Þar eru m.a. skilgreind forgangsefni, s.s. þungmálmar og þrávirk lífræn efni sem teljast hættuleg. Alls eru í vatnatilskipun ESB nefnd 45 slík efni og leyfilegur styrkur þeirra í umhverfinu. Sum forgangsefni hafa fundist í sýnum úr strandsjó við Straumsvík, Eyjafjarðarbotn og Skutulsfjörð, en ekkert þeirra var með styrk yfir viðmiðunarmörkum.

Einnig má nefna að vöktun hófst árið 2003 í umsjá Matís á óæskilegum efnum í ætum hluta sjávarfangs. Þar eru vöktuð þrávirk lífræn efni og þungmálmar og niðurstöðurnar bornar saman við mörk sem sett hafa verið um hámarksgildi þeirra í matvælum (reglugerð nr. 265/2010). Mælingar í fiskholdi 15 fisktegunda auk þorsklifrar, kræklinga og ígulkerja sýna að magn þessara efna hefur reynst vel innan skilgreindra marka um heilnæmi.

Vöktun umhverfisyrvalda á mengunarefnum var lengi fjármögnuð sem sérstakt verkefni á ábyrgð umhverfisráðuneytisins en stjórnun og fjármögnun hennar var síðar einfölduð og færð alfarið til Umhverfisstofnunar. Fjárhagslegt umfang vöktunar á mengun hafsins hefur ekki verið mikið. Á árinu 2002 var 18 m kr. varið til hennar og dróst sú upphæð síðan mikið saman á árunum 2008-2013. Nú hefur Umhverfisstofnun um 24 m kr. til ráðstöfunar sem sérstaklega er veitt til vöktunar hafsins skv. skuldbindingum Íslands í OSPAR og Norðurskautsráðinu. Heildarkostnaður við vöktun á mengun og öðrum ástandspáttum í hafi er þó mun meiri en sem því nemur eins og skýrt er hér að ofan.

Vöktun á mengunarefnum í sjó hefur almennt sýnt að styrkur þeirra er langt undir viðmiðunarmörkum sem skilgreind eru sem ásættanleg vegna heilsu manna og lífríkisins. Styrkur flestra efna er líka oftast minni en t.d. á hafsvæðum nálægt ströndum sunnar í Evrópu. Breytingar á styrk mengunarefna eru yfirleitt litlar. Engu að síður er mikilvægt að halda vöktun áfram, ekki síst vegna

hagsmuna Íslands sem eyríkis og útflytjanda sjávarafurða þar sem nauðsynlegt er að sýna á hverjum tíma fram á hollustu afurða og heilbrigði hafsins.

Einnig er brýnt að bregðast við nýjum áskorunum. Ný efni koma á markað og er sleppt út í umhverfið og þarf stöðugt að meta hvort slík efni teljist umhverfisógn og kalli á mælingar og vöktun. Á síðustu árum hefur umræða aukist um súrnun hafsins vegna losunar mannkyns á koldíoxíði (CO₂) en súrnun er nú talin ein helsta ógnin sem steðjar að lífríki sjávar. Hafrannsóknastofnun hefur mælt ólífrænt kolefni í hafinu við Ísland samfelld frá 1983. Mælingarnar sýna aukinn styrk kolefnis í hafinu í samræmi við aukna losun í andrúmsloft en þær tímaráðir eru nú verðmæt heimild á heimsvísu. Í september 2019 rituðu umhverfis- og auðlindaráðherra og forstjóri Hafrannsóknastofnunar undir samning um efla vöktun á súrnun og áhrifum hennar á lífríki í hafinu við Ísland en 155 milljónum króna verður varið á árunum 2019-2023 til þessa viðfangsefnis.

Annað vandamál sem aukin athygli beinist að er plastmengun í hafinu, bæði rusl í hafi og á ströndum og örplast sem getur haft margvísleg áhrif á lífverur. Umhverfisstofnun hefur komið á fót vöktun og hreinsun á rusli á ströndum þar sem gerð og uppruni þess er skráður. Einnig er örplast í fýlsmögum skoðað.

Umhverfisstofnun hefur gefið út yfirlit yfir vöktun á vegum stofnunarinnar í samræmi við kröfur OSPAR og AMAP, síðast árið 2019.³ Þar er greint frá viðfangsefnum vöktunar, hvernig mælingar fara fram, hverjir sjá um mælingar og hvert niðurstöður eru sendar. Dæmi um mælingar eru t.d. þrávirk lífræn efni og þungmálmar í þorski og kræklingi, næringarefni í sjó, rusl á ströndum og plast í fýlsmögum. Alls koma um 10 stofnanir og aðrir aðilar að vöktuninni.⁴

Ekki er nóg að tryggja áframhaldandi vöktun á mengunarefnum og fleiri umhverfisþáttum í hafinu við Ísland heldur þarf að gera hana sýnilega og miðla upplýsingum til haghafa og almennings. Rétt er að endurmeta áherslur og aðferðir reglulega. Vöktunarverkefni þurfa að hafa skýr markmið og svara þeim spurningum sem lagt er upp með. Markmið vöktunar getur verið að upplýsa um tilvist, umfang og uppruna mengunar eða að skoða breytingar í kjölfar aðgerða. Mismunandi markmið fela í sér ólíkar kröfur varðandi vöktunina, svo sem val á sýnum (vatn, lífverur, set, loft), fjölda sýna og sýnatökustaða, tíðni sýnatöku og nákvæmni greiningaraðferða.

³ OSPAR-AMAP vöktun – Yfirlit um núverandi vöktun lífríkis, sjávar, ferskvatns, lofts og úrkomu í umsjá Umhverfisstofnunar; Umhverfisstofnun, febrúar 2019

⁴ Þær eru: Hafrannsóknastofnun, Matis, Veðurstofa Íslands, Náttúrufræðistofa Kópavogs, Náttúrustofa Norðausturlands, Náttúrustofa Suðurlands, Háskóli Íslands, Jarðvísindastofnun HÍ, Rannsóknasetur HÍ á Suðurnesjum og NILU, auk Umhverfisstofnunar.

2. Ástand hafsins við Ísland

Hafið umhverfis Ísland einkennist af miklum breytileika þar sem mætast hlýir og kaldir hafstraumar. Hlýr og saltur Atlantssjór streymir úr suðri og mætir köldum og seltulitlum pólsjó úr norðri. Þessi straumamót auk lögunar landgrunnsins og fleiri þátta valda uppstreymi næringarefna og því er hafsvæðið kringum Ísland frjósamt og ríkt af lífi. Innan efnahagslögsögu Íslands sem er meira en sjöfalt stærri að flatarmáli en Ísland sjálft eru auðug fiskimið.

Mengunarefni geta borist víða að í hafið. Sum lenda þar beint frá skipum eða annarri starfsemi á hafi eða berast með fráveitum í sjó. Önnur berast fyrst í loft, ferskvatn eða jarðveg en enda í hafinu. Áætlað hefur verið að um 80% mengunar í hafi sé upprunnin frá starfsemi á landi. Mengun við Íslandsstrendur getur komið frá starfsemi á Íslandi og skipum í lögsögu Íslands eða lengra að með haf- og loftstraumum.

Loftslagsbreytingar af mannavöldum hafa margvísleg áhrif á höf jarðar eins og á andrúmsloftið og þurrlandi. Þar má nefna hlýnun sjávar sem er mest nærri yfirborði, minnkun á útbreiðslu hafíss, hækkun sjávarborðs og breytingar á hafstraumum en allar þessar breytingar hafa aftur áhrif á lífríki og vistkerfi hafsins, þar á meðal nytjastofna. Í þessari samantekt er ekki fjallað ítarlega um áhrif loftslagsbreytinga á hafið, nema hvað varðar súrnun hafsins vegna upptöku koldíoxíðs (CO₂) en ítarlegri upplýsingar um loftslagsbreytingar og hafið má m.a. finna í skýrslu vísindanefndar frá 2018.⁵

Hér á eftir verður fjallað um ástand og þróun mála í hafinu við Ísland varðandi sex flokka mengunarefna auk súrnunar sjávar.

⁵ Loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á Íslandi – skýrsla Vísindanefndar um loftslagsbreytingar, 2018.

Veðurstofa Íslands: <https://www.vedur.is/media/loftslag/Skyrsla-loftslagsbreytingar-2018-Vefur-NY.pdf>

2.1 Þungmálmar

Þungmálmar í umhverfinu er hópur málma sem eru eðlisþungir og geta haft skaðleg áhrif á lífverur. Venjulega er átt við kvikasilfur, kadmíum, blý, mangan, nikkell, króm, kopar, sink og tin auk hálfmálmsins arsen. Í hafinu eru málmannir hluti af náttúrulegri hringrás en losun er einnig frá ýmiss konar starfsemi, s.s. námuvinnslu, iðnaði, landbúnaði, úrgangi og samgöngum. Sumir málmannir eru nauðsynlegir lífverum, eins og mangan, sink og kopar, en þungmálmannir kadmíum, kvikasilfur og blý eru eitruðir og gegna engu líffræðilegu hlutverki. Málmannir geta borist til sjávar með lofti, vatnsföllum eða fráveitu eða t.d. eins og tin sem var notað í botnmálningu skipa til að hindra vöxt gróðurs.

Vegna skaðsemi þungmálma hefur verið gripið til aðgerða og gerðir alþjóðlegir samningar til að takmarka losun þeirra út í umhverfið. Dæmi um þetta er vel heppnað átak þegar hætt var að blýbæta bensín sem leiddi til mikillar lækkunar á styrk blýs í umhverfinu. Þá má nefna Minamata-samninginn sem kveður á um aðgerðir til að draga úr mengun af völdum kvikasilfurs. Styrkur þungmálma í hafinu er vaktaður á samræmdan hátt í Norður-Atlantshafi og á Norðurslóðum í samstarfi ríkja innan OSPAR og Norðurskautsráðsins. Fylgst er með losun þungmálma og upplýsingarnar m.a. birtar á vef Umhverfisstofnunar Evrópu.

Styrkur þungmálma hér við land er vaktaður með mælingum í þorski og kræklingi. Fylgst er með þorski á tveimur stöðum við landið, norður af Vestfjörðum og austur af Austfjörðum. Kvikasilfur er mælt í þorskholdi og kadmíum, blý, kopar, arsen og sink í þorsklifur. Kræklingi er safnað á tíu stöðum við landið til mælinga á arseni, kadmíum, kopar, blý, sinki og kvikasilfri.

Óbeinar mælingar eru gerðar á tini. Efnasambandið tríbútýltin sem var notað í botnmálningu veldur vansköpun hjá nákuðungum (falskyn). Fylgst er með því á fimmtán stöðum við landið með sýnatöku á fimm ára fresti.

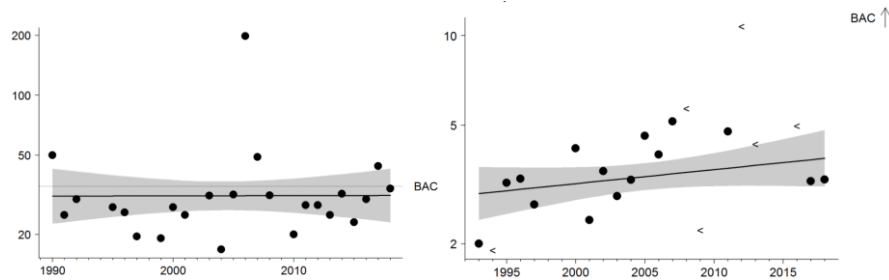
2.1.1 Niðurstöður vöktunar

Til að leggja mat á niðurstöður úr mælingum á styrk þungmálma er ákveðinni aðferðafræði beitt innan OSPAR-samningsins og er þeim aðferðum fylgt hér. Bakgrunnsviðmið (BAC, Background Assessment Concentration) við mat á ástandi miðast við bakgrunnsstyrk viðkomandi efnis í ómengduðu umhverfi þar sem málmar finnast náttúrulega í umhverfinu. Ef styrkur efnis er undir BAC telst efnid vera í styrk nærri náttúrulegum bakgrunni. Náttúrulegur bakgrunnur getur hins vegar verið breytilegur t.d. með tilliti til jarðfræðilegra aðstæðna. Einnig er innan OSPAR notaður svokallaður hámarks heimilaður styrkur (MPC, maximum permissible concentration) við mat á ástandi en MPC er hámarksstyrkur sem leyfilegt er að sé í matvælum, hér kallaður heilnæmisviðmið til einföldunar.

Kvikasilfur

Mynd 1 sýnir styrk kvikasilfurs í þorski úti fyrir Vestfjörðum. Þar mældist kvikasilfur marktækt undir MPC viðmiðinu en styrkurinn var ekki marktækt lægri en bakgrunnsstyrkurinn (BAC). Engar breytingar eru sjáanlegar í styrk

kvikasilfurs síðan 1990. Sömu sögu er að segja varðandi þorsk af Austfjarðamiðum.

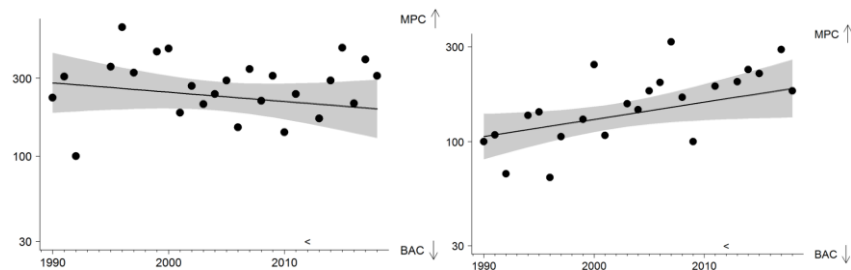


Mynd 1 Styrkur kvikasilfurs í holdi þorsks frá Vestfjarðamiðum (t.v.) og kræklingi sem safnað var við Hvassahraun ($\mu\text{g}/\text{kg}$).

Kvikasilfur í kræklingi mældist alls staðar undir bakgrunnsviðmiði. Hvergi voru marktækar breytingar á kvikasilfursinnihaldi kræklinga að undanskildum kræklingi frá Hofsa í Mjóafirði þar sem um tímabundna hækkun virðist vera að ræða sem gengið hefur til baka.

Kadmíum

Kadmíuminnihald í þorsklifur liggur undir heilnæmisviðmiði en yfir bakgrunnsstyrk. Breytingar í styrk eru ekki marktækar á tímabilinu.

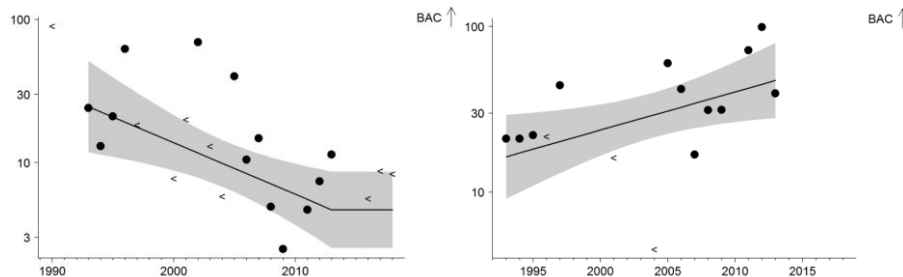


Mynd 2 Kadmíum í lifur þorsks ($\mu\text{g}/\text{kg}$) sem veiddur var út af Vestfjörðum (t.v.) og Austfjörðum (t.h.)

Í kræklingi mældist kadmíum alls staðar yfir bakgrunnsstyrk og undir heilnæmisviðmiði. Nokkrar sveiflur sjást í kadmíuminnihaldi kræklinga við Straumsvík þar sem orðið hefur lækkun síðan 1999 og í Mjóafirði þar sem styrkurinn hefur lækkað frá upphafi mælinga. Annars staðar er ekki um marktækar breytingar að ræða.

Blý

Allar mælingar á blýi í þorsklifur reyndust undir greiningarmörkum efnagreiningarinnar en liggja dálítið fyrir ofan skilgreind bakgrunnsgildi. Þetta á bæði við um þorsk sem veiddur var úti fyrir Vestfjörðum og Austfjörðum.



Mynd 3 Blýinnihald í kræklingi ($\mu\text{g}/\text{kg}$) frá Hvítanesi í Hvalfirði (t.v.) og Grímsey (t.h.)

Í kræklingi reyndist blýinnihaldið alls staðar vera undir bakgrunnsviðmiði. Engar marktækar breytingar voru á mælitímabilinu nema í kræklingi frá Hvítanesi í Hvalfirði þar sem styrkurinn hafði lækkað.

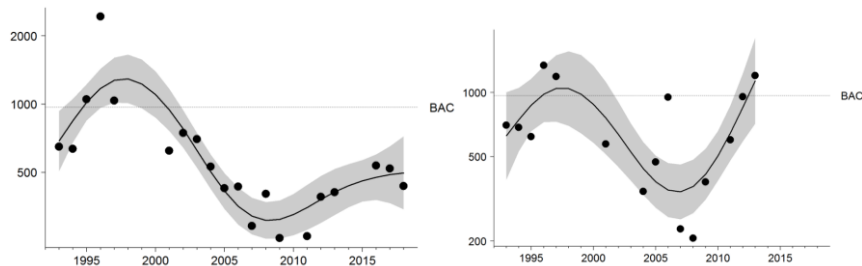
Kopar, sink og arsen

Engin bakgrunnsviðmið eru til fyrir kopar, sink eða arsen í þorsklifur. Mælingar sýna að styrkur kopars hefur lækkað út af Vestfjörðum en ekki er um marktækar breytingar að ræða út af Austfjörðum. Styrkur sinks hefur hins vegar lækkað marktækt út af Austfjörðum en ekki út af Vestfjörðum. Ekki er munur á styrk arsens í þorsklifur milli Vest- og Austfjarðamiða né heldur hafa orðið marktækar breytingar á mælitímabilinu á styrk arsens sem verið hefur u.þ.b. 6000 $\mu\text{g}/\text{kg}$.

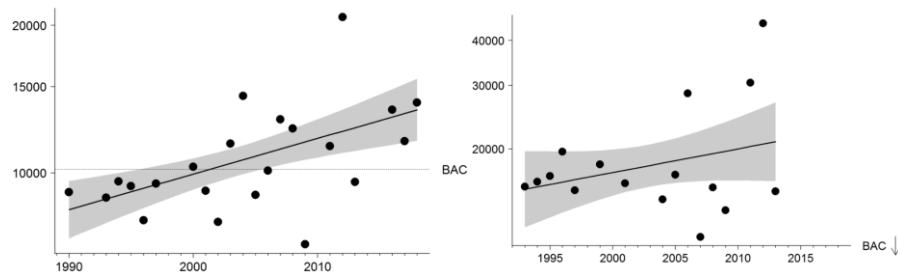
Koparinnihald kræklinga er alls staðar undir bakgrunnsviðmiði nema í Grímsey þar sem styrkurinn er ekki marktækt lægri en viðmiðið. Á fimm stöðum hefur styrkur kopars lækkað marktækt, allt frá Straumsvík til Dalatanga.

Magn sinks í kræklingi er alls staðar yfir bakgrunnsörkum, en þó mjög nálægt þeim. Styrkurinn hefur hvergi breyst marktækt á tímabilinu nema við Straumsvík þar sem hann hefur aukist.

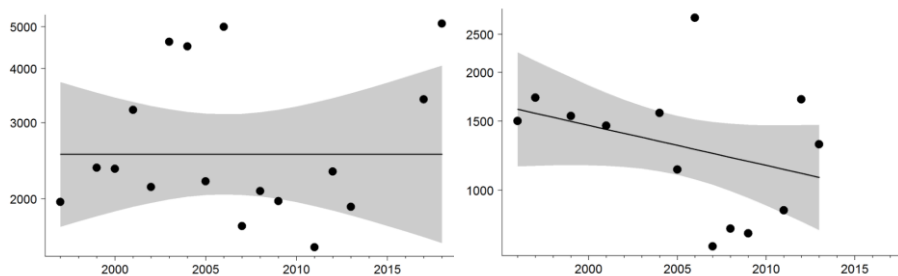
Bakgrunnsviðmið hafa ekki verið skilgreind fyrir magn arsens í kræklingi. Arseninnihaldið hefur verið stöðugt á mælitímabilinu nema við Dalatanga og á tveimur stöðum í Mjóafirði þar sem innihaldið hefur lækkað. Töluverðar sveiflur eru milli ára í styrk arsens en arseninnihald kræklinga við Úlfsá í Skutulsfirði virðist heldur hærra en annars staðar (sjá mynd 6).



Mynd 4 Koparinnihald í kræklingi (µg/kg) frá Straumsvík (t.v.) og Grímsey (t.h.)



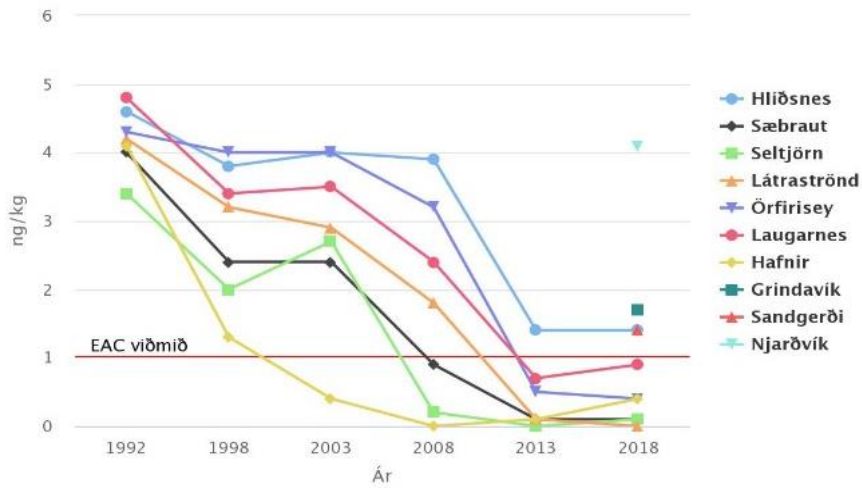
Mynd 5 Sinkinnihald kræklingi (µg/kg) frá Straumsvík (t.v.) og Grímsey (t.h.)



Mynd 6 Arsen í kræklingi (µg/kg) við Skutulsfjörð (t.v.) og Grímsey (t.h.)

Tin

Efnasambandið tríbútýltin (TBT) veldur breytingum á kvenkyns nákuðungum, falskyni, með myndun karlkyns líffæra. Efnið var notað sem gróðurhindrandi efni í botnmálningu skipa. Vegna umhverfisáhrifa TBT var bannað að nota efnið hér á landi frá 1990. Fylgst hefur verið með þessari mengun með því að greina myndun falskyns hjá nákuðungum. Eins og fram kemur á mynd 7 hafa þessar aðgerðir borið árangur og er tíðni falskyns víðast komin niður fyrir umhverfismiðmið nema í Njarðvík, Sandgerði og Grindavík en óljóst er hvað veldur því.



Mynd 7 Falskyn hjá nákuðungum við Suðvesturland.

2.2 Þrávirk lífræn efni

Til þrávirkra lífrænna efna (e. Persistent Organic Pollutants, POPs) teljast efni sem innihalda kolefni og hafa þá eiginleika að brotna seint niður í náttúrunni, safnast upp í lífkeðjunni, berast langar leiðir og dreifast í umhverfinu. Efnin spilla heilsu fólks og villtra lífvera og geta m.a. valdið krabbameini og fæðingargöllum og haft neikvæð áhrif á ónæmiskerfi og æxlunarfæri.

Stokkhólmssamningurinn er hnattrænt samkomulag um að fyrirbyggja skaðleg áhrif af völdum þrávirkra, lífrænna efna. Hann tók gildi árið 2004 og er Ísland aðili að honum. Í upphafi tók samningurinn til 12 efna en síðan hafa 18 efni bæst við.

Af 30 efnum sem nú falla undir ákvæði Stokkhólmssamningsins er helmingurinn varnarefni (skordýraeitur). Önnur efni voru framleidd til ýmissa nota, m.a. PCB efnin sem notuð voru í rafspenna o.fl., parafin efni sem notuð voru sem mýkingarefni í gúmmí og málningu og eldtefjandi efni sem innihalda bróm. Einnig er um að ræða efni sem verða til án ásetnings í iðnaðarframleiðslu eða við bruna líkt og díoxín sem myndast við ófullkomna sorpbrennslu.

Samkvæmt samningum skulu aðildarríkin gera ráðstafanir til þess að hætta framleiðslu og notkun flestra þessara efna. Varðandi tvö efni (DDT, PFOS) skal takmarka framleiðslu og notkun. Hvað varðar efni sem verða til án ásetnings skal takmarka losun eins og kostur er.

Eitt einkenni þrávirkra lífrænna efna er að þau gufa upp og geta borist langar leiðir með loftstraumum meðal annars til Norðurslóða þar sem þau safnast fyrir í fituvef lífvera og berast þannig upp fæðukeðjuna. Þannig magnast styrkur þeirra og getur orðið nægilega mikill til þess að ógna heilsu dýra eins og háhyrninga og hvítaljarna sem standa efst í fæðukeðjunni.

Vöktun þrávirkra efna í hafinu er samræmd meðal aðila OSPAR samningsins og mælingar á styrk þeirra við Ísland þjóna einnig kröfum Norðurskautsráðsins um vöktun norðurslóða. Í lífríki hafsins við Ísland hefur verið fylgst með styrk PCB efna, hexachlorobensen (HCB) og DDT í þorski og kræklingi síðan 1991, hexachlorocyclohexane (HCH) og trans-nonachlor síðan 1995 og brómeruðum dífenýl eter (PBDE) síðan 2013. Einnig hafa verið gerðar mælingar á toxaphene og chlordan efnum. Safnað hefur verið sýnum í þorski á miðunum utan Vestfjarða og Austfjarða og sýnum úr kræklingi á 10 stöðum víðs vegar við strendur landsins.

Auk þessarar vöktunar eru gerðar mælingar á loft- og regnsýnum á Stórhöfða í Vestmannaeyjum og eru þær hluti af alþjóðlegri vöktun til þess að fylgast með dreifingu efnanna með loftstraumum. Einnig hófst vöktun á óæskilegum efnum í sjávarfangi til manneldis árið 2003 þar sem m.a. eru greindar ýmsar gerðir varnarefna auk díoxíns og díoxín-líkra PCB efna.

2.2.1 Niðurstöður vöktunar

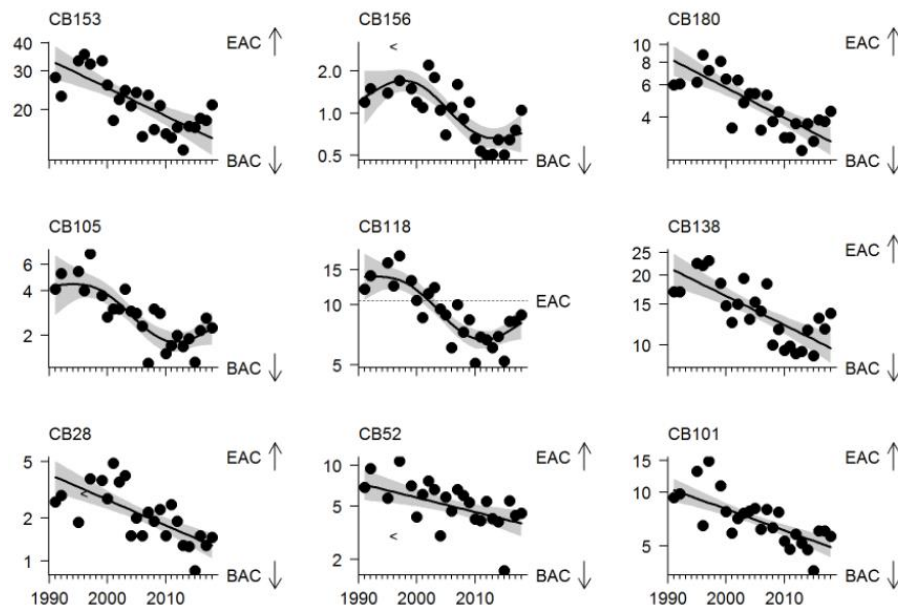
Við mat á mengun hefur OSPAR þróað umhverfisviðmið (e. Environmental Assessment Criteria, EAC). Ef styrkur efna er undir þessu viðmiði ættu þau ekki að skaða viðkvæmar lífverur eða valda hættu fyrir umhverfið. Einnig er notað bakgrunnsviðmið (e. Background Assessment Concentration, BAC). Öfugt við þungmálma finnast þrávirk lífræn mengunarefni yfirleitt ekki í náttúrunni svo ef styrkur þeirra er nálægt eða undir BAC er hann nálægt núlli.

PCB efni

PCB efni eru framleidd með því að bæta klór við bifenyl efni og geta við það myndast 209 mismunandi efni. Einstök efni eða samanlagður styrkur nokkurra PCB-efna er ýmist notaður við túlkun niðurstaðna á mælingum á styrk þeirra í umhverfinu.

Í OSPAR vöktunarsýnunum eru greindar 11 gerðir PCB efna. Á mynd 8 sést styrkur níu þessara efna í þorski sem veiddur var út af Vestfjörðum. Á þessu 18 ára tímabili lækkaði styrkur efnanna almennt. Styrkur þess efnis sem mest er af, CB153, lækkaði um 2,9% á ári. Haldi sú þróun áfram tæki það aldarfjórðung fyrir styrk CB153 að minnka um helming. Eins og sést á myndinni er styrkur allra efnanna yfir bakgrunnsviðmiði (BAC). Styrkur þeirra var lægri en umhverfisviðmið (EAC) nema styrkur CB118 fyrstu vöktunarárin.

Styrkur PCB efna í kræklingi er mun lægri en í þorsklifur og liggur í flestum tilfellum undir bakgrunnsviðmiðinu. Víða fer styrkurinn lækandi eða stendur í stað. Mæliniðurstöðurnar liggja gjarnan nærri lægstu mörkum sem hægt er að greina eða jafnvel undir þeim.



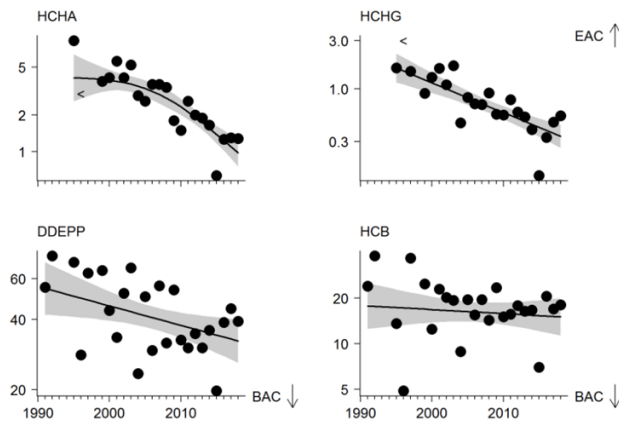
Mynd 8 Styrkur PCB efna í þorsklifur (µg/kg) frá norðvestur miðum

Varnarefni

Lindan (γ -HCH) er heiti á efnasambandi sem var notað sem skordýraeitur en ýmsar afleiður af HCH-efnum myndast við framleiðslu þess sem geta borist út í umhverfið. Í dag má aðeins nota efnið í tengslum við lyfjameðferð. Á mynd 9 sést magn α -HCH (HCHA) og γ -HCH (HCHG) í þorski út af Vestfjörðum síðan 1995. Síðan þá hefur styrkur þeirra lækkað og nemur lækkunin fyrir γ -HCH 6,6% á ári. Styrkurinn er undir umhverfisviðmiði en yfir bakgrunnsviðmiði. Í kræklingi hefur styrkur efnanna alls staðar verið undir bakgrunnsviðmiði. Styrkur efnanna er víða nærri eða undir mörkum þess sem hægt er að greina og hefur ýmist farið marktækt lækkandi eða staðið í stað.

Notkun skordýraeitursins DDT hófst í seinni heimstyrjöldinni og varð mjög útbreidd og nýttist vel m.a. til þess að verjast mýrarköldu (malaríu) og taugaveiki sem berast í menn úr skordýrum. DDT er enn leyft í baráttu við mýrarköldu. DDE verður m.a. til við niðurbrot DDT í náttúrunni og er styrkur þess mældur hér við land í þorski og kræklingi. Magn DDE í þorski sem veiddur var út af Vestfjörðum er sýnt á mynd 9 (DDEPP). Marktæk lækkun hefur orðið síðan 1990 sem nemur 1,9% á ári. Í þorski út af Austfjörðum stefnir magn DDE einnig niður á við en breytingin telst ekki marktæk. Styrkurinn er yfir bakgrunnsviðmiði (BAC) en umhverfisviðmið hefur ekki verið skilgreint og því er ekki hægt að dæma um hugsanleg skaðleg áhrif. Í kræklingi er DDE alls staðar undir bakgrunnsviðmiði nema í Grímsey og við hvalstöðina í Hvalfirði. Styrkur DDE í kræklingi hefur ekki breyst marktækt nema í Mjóafirði þar sem hann hefur lækkað.

Hexachlorobenzene (HCB) hefur verið notað sem sveppaeitur í landbúnaði og til að verja timbur en myndast einnig við ýmiss konar iðnaðarframleiðslu. HCB hefur þá sérstöðu að það gufar auðveldar upp og hefur minni fitusækni en mörg önnur þrávirk lífræn efni og berst því víða í umhverfinu. Magn HCB í þorski út af Vestfjörðum er sýnt á mynd 9. Ekki sjást markverðar breytingar í styrk þess né heldur í þorski út af Austfjörðum. Styrkurinn er yfir bakgrunnsviðmiði. Í kræklingi mælist HCB alls staðar undir bakgrunnsviðmiði og hvergi hefur orðið marktæk breyting í styrk þess síðan mælingar hófust árið 1995.



Mynd 9 Styrkur HCH, DDE og HCB í þorski og í kræklingi við Ísland

Eldtefjandi efni

Pentabromodiphenyl ether (PBDE) er eitt af mörgum eldtefjandi efnum sem inniheldur bróm. Það hefur verið notað í framleiðslu pólyúretan svamps og í bíla og pakkningar. Fylgst hefur verið með styrk þriggja PBDE efna síðan 2012. Í þorski hefur styrkur þeirra mælst yfir bakgrunnsviðmiði en undir umhverfisviðmiðum. Marktækar breytingar hafa ekki orðið nema lækkun í PBDE-47 og PBDE-100 í þorski sem veiddur var úti fyrir Austfjörðum. Í kræklingi hefur styrkur efnanna víðast legið undir greiningarmörkum aðferðanna sem notaðar voru.

2.2.2 Ný efni sem geta verið ógn í umhverfinu, þ.m.t. þrávirk efni og lyfjaleifar

Fjöldi efna og efnasambanda sem seld eru í Evrópu er yfir 100.000 en einungis lítið brot þeirra er vaktað í náttúrunni. Ógerlegt er að skima sérstaklega fyrir þeim öllum en þess í stað hafa eðlis-efnafræðilegir eiginleikar þeirra verið notaðir til þess að greina efni sem gætu verið hættuleg.

Markvisst er unnið að mati á nýjum efnum í alþjóðlegu samstarfi þar sem Ísland tekur þátt; innan OSPAR- og Stokkhólmssamningsins, Norðurskautsráðsins og gegnum EES samninginn. Ákvarðanir um ný efni til vöktunar eru teknar í þessu samstarfi en huga þarf að aðstæðum í hverju landi og leggja mat á þörf fyrir vöktun sem getur verið töluvert mismunandi.

Á vegum Norðurskautsráðsins hefur verið tekinn saman listi yfir efni sem gætu valdið áhyggjum sem mengun á norðurslóðum.⁶ Í skýrslu AMAP vinnuhóps Norðurskautsráðsins frá 2016 er fjallað um 17 efnaflokka, m.a. plast, lyf og eldvarnarefni sem skoða þarf m.t.t. hugsanlegrar ógnar. Innan OSPAR samningsins voru gerðir listar árið 2002 yfir forgangsefni og efni sem gætu

⁶ <https://chemicals.amap.no/>

hugsanlega valdið áhyggjum.⁷ Endurskoðun þeirra stendur yfir m.t.t. efnalöggjafar ESB (REACH) og forgangslista efna undir vatnatilskipun ESB sem tekin hefur verið inn í íslenska löggjöf með lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Vöktun samkvæmt vatnatilskipun hófst undir yfirumsjón Umhverfisstofnunar árið 2019.

Efni sem teljast ekki þrávirk og brotna hratt niður geta samt sem áður valdið áhyggjum ef flæði þeirra út í umhverfið er mikið og stöðugt. Í slíkum tilfellum er um að ræða staðbundin áhrif, s.s. í nágrenni skólpútrása. Dæmi um þetta eru lyfjaleifar en þær berast einkum í umhverfið með fráveituvatni. Umhverfis- og auðlindaráðuneytið lét gera skýrslu um lyfjaleifar í íslensku umhverfi árið 2019.⁸ Þar var reiknuð út áhætta fyrir umhverfið varðandi nokkur lyf sem notuð eru af mönnum og í fiskeldi og landbúnaði. Niðurstaðan var að ekki var talin hætta fyrir umhverfið varðandi dýralyfín sem skoðuð voru en að æskilegt væri að mæla styrk á leifum sjö lyfja í viðtökum skólphreinsistöðva.

Umhverfisstofnun hefur mælt styrk lyfjaleifa og benda niðurstöður tveggja skimana hér á landi til að töluvert magn lyfja berist út í umhverfið á Íslandi. Árin 2018 og 2019 voru sýni tekin í hafinu við Klettagarða auk sýna í ferskvatni. Sex efni af 16 á vaktlista Evrópusambandsins fundust: Ciprofloxacin og Diclofenac (sem eru í sýkla- og bólgueyðandi lyfjum), Clarithomycin, Diclofenac og Erythromycin auk kynhormónsins estrógens sem fannst í öllum sýnunum sem voru tekin. Af sænskum vaktlista með 20 efnum fundust 15 efni í mælanlegum styrk í sýnatökum 2018 og 9 efni árið 2019; efni sem finnast m.a. í geðlyfjum, hjarta- og blóðþrýstingslyfjum, sýklalyfjum, verkjastillandi og lyfjum sem tekin eru við sveppasýkingum og kynsjúkdómum.

Á síðustu árum hefur verið unnið að fleiri aðgerðum tengdum lyfjaleifum í umhverfi en ekki þó með skipulegum hætti. Umhverfisstofnun mun halda áfram að skima fyrir lyfjaleifum í umhverfinu.

⁷ <https://www.ospar.org/work-areas/hasec/hazardous-substances/priority-action>

⁸ https://www.stjornarradid.is/library/02-Rit--skyrslur-og-skrar/04-19%20Lyfjaleifar%20%20c3%ad%20%20c3%adslensku%20umhverfi_.pdf

2.3 Geislavirk efni

Geislavirk efni koma fyrir í náttúrunni í litlum mæli en áhyggjur af geisla­mengun í hafinu lúta að langmestu leyti að manngerðum geislavirkum efnum sem er sleppt út í umhverfið. Hætta er á mengun vegna tilraunasprenginga kjarnorkuvopna sem nú er að mestu hætt og ef slys verða í kjarnorkukafbátum og kjarnorkuverum eins og í Chernobyl-slysinu árið 1986. Hvað manngerða geisla­mengun í NA-Atlantshafi varðar vegur langþingst losun geislavirkra efna í hafið frá kjarnorkuendurvinnslustöðvum en um 80-90% losunar á því hafsvæði kemur frá þeim.⁹

Mikið hefur dregið úr losun geislavirkra efna í NA-Atlantshaf á undanförunum áratugum. Frakkar og Bretar reka kjarnorkuendurvinnslustöðvar en mesta losunin hefur verið frá stöðinni í Sellafield í Englandi en hún hefur veitt geislavirkum efnum í Írlandshaf sem berast þaðan með hafstraumum í norður. Dregið hefur verulega úr losun þar á sl. 20 árum eða svo. Merkjanlegur árangur virðist vera af þessum aðgerðum. Af 53 athugunum á losun manngerðra geislavirkra efna sem skoðaðar voru í matsskýrslu OSPAR-samningsins frá 2017 sýndu 40 nokkurn eða verulegan samdrátt, 13 óbreytt ástand og engin aukningu.¹⁰

Styrkur manngerðra geislavirkra efna sem mælist hér við land hefur verið með því lægsta sem mælist í heiminum.¹¹ Engu að síður hafa íslensk stjórnvöld barist hart gegn losun geislavirkra efna í hafið enda eru mörg þeirra langlíf í umhverfinu – helmingunartími teknetíns-99 er t.d. 213.000 ár – og öll umræða um geisla­mengun í hafinu og sjávarfangi er til þess fallin að vekja tortryggni og jafnvel ótta. Íslendingar hafa m.a. barist fyrir því á vettvangi OSPAR-samningsins að losun frá Sellafield og annarri kjarnorkuendurvinnslu verði hætt og náð, í samvinnu við Íra, Norðmenn og fleiri, fram samþykktum um minnkun losunar inn í samþykktir OSPAR.

2.3.1 Niðurstöður vöktunar

Aðaláhersla hefur verið lögð á að vakta sesín (Cs-137) og hafa Geislavarnir ríkisins séð um vöktun á styrk þess í umhverfi og matvælum. Mælingar eru gerðar á sjósýnum, fiskholdi og þangi. Auk þess er sesín mælt í svifryki, úrkomu, kúamjólki, lambakjöti og öðrum matvælum.

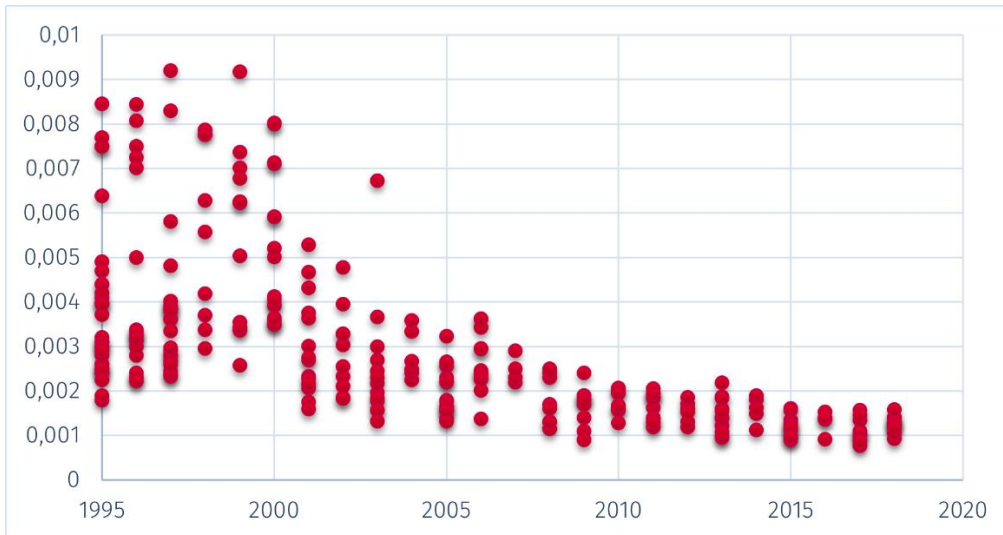
Sjósýnum hefur verið safnað allt í kringum landið í árlegum leiðöngrum Hafrannsóknastofnunar frá árinu 1995. Fisksýnum af Íslandsmiðum hefur verið

⁹ OSPAR Intermediate Assessment 2017: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/key-messages-and-highlights/discharges-nuclear-sector/>

¹⁰ OSPAR Intermediate Assessment 2017

¹¹ Mælingar á mengandi efnum á og við Ísland – niðurstöður vöktunarmælinga, Starfshópur um mengunarmælingar, Umhverfissráðuneytið, 1999, bls. 14

safnað í samvinnu við Hafrannsóknastofnun, Matís og fleiri aðila. Eins og sjá má á mynd 10 hefur dregið mjög úr sveiflum í styrk sesíns í sjó og jafnframt hefur styrkurinn minnkað stöðugt frá því að mælingar hófust. Mælingar sesíns í fiskholdi sýna að styrkur þess er mjög lágur en breytingar í styrk þess eru ekki merkjanlegar.



Mynd 10 Styrkur sesíns (Cs-137) í sjósýnum af Íslandsmiðum (Bq/l).

2.4 Næringarefni

Næringarefni, einkum köfnunarefni og fosfór eru forsenda fyrir blómlegu lífi í sjónum. Of mikil losun slíkra efna af mannavöldum getur hins vegar valdið staðbundnum vandamálum.

Svifþörungur nýta sólarbirtu til þess að mynda lífrænt efni úr koldíoxíði (CO₂) og eru þannig undirstaða lífs í sjónum. Jurtasvifið er fyrsta þrepið í fæðukeðju sjávar og næring fyrir dýrasvif sem síðan er fæða fyrir stærri lífverur. Líkt og plöntur á landi þarf jurtasvifið í sjónum næringarefni til þess að dafna. Auk köfnunarefnis og fosfórs eru magnesíum, kopar, mangan, sink, mólybden og járn nauðsynleg öllum svifþörungum. Þá er kísill nauðsynlegur kísilþörungum til þess að mynda skeljar. Gjöful fiskimið tengjast gjarnan hafsvæðum þar sem næringarríkur djúpsjór streymir upp í yfirborðslög. Þörungur gegna einnig mikilvægu hlutverki við að tempra uppsöfnun koldíoxíðs í lofthjúpnum þegar þeir draga koldíoxíð úr andrúmslofti niður í hafdjúpin.

Vöxtur svifþörungum getur farið úr böndunum þegar saman fara gnægð næringarefna og góð birtuskilyrði á aflokuðum svæðum. Slíkt getur gerst af náttúrulegum orsökum sem hefur komið fyrir í nokkrum fjörðum á Íslandi eins og í Seyðisfirði í september 2021. Slíkur ofvöxtur verður einnig víða vegna áhrifa frá mannlegri starfsemi. Þetta á einkum við þar sem næringarefni af mannavöldum streyma í innhöf, flóa og lón þar sem straumar eru veikir, s.s. víða við strendur Evrópu og í Eystrasalti. Við ofauðgun næringarefna verður mikill vöxtur svifþörungum í yfirborði sem dregur úr birtu fyrir botngróður og getur leitt til súrefnisskorts sem drepur margar lífverur og breytir vistkerfinu.

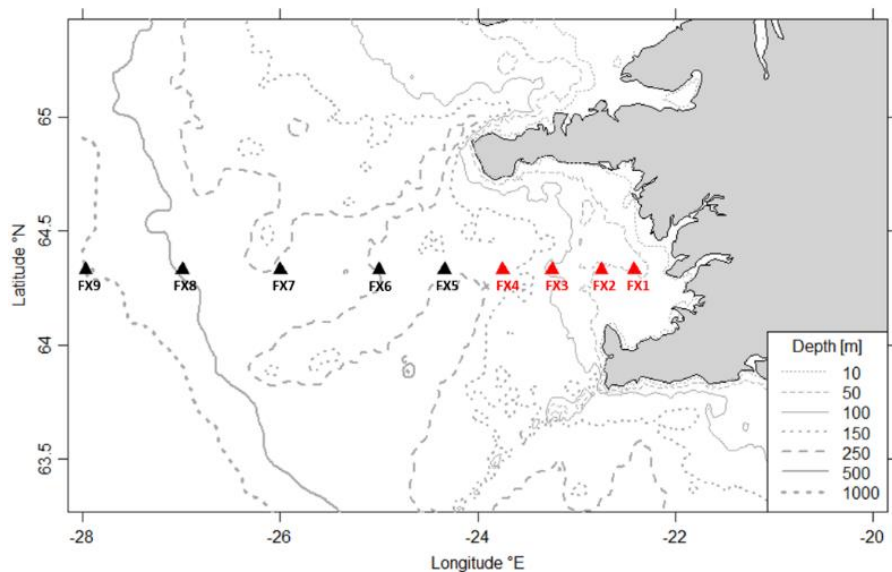
Helsta ástæða ofauðgunar af mannavöldum er afrennsli næringarefna af landi vegna landbúnaðar. Afrennslið hefur aukist mikið síðustu hundrað ár vegna tilbúins áburðar og aukinnar framleiðslu dýraafurða. Á heimsvísu er losun köfnunarefnis af þessum orsökum tuttuguföld miðað við losun frá uppsprettum eins og skólpi og fiskeldi.

2.4.1 Niðurstöður vöktunar

Í árlegum leiðangri Hafrannsóknastofnunar hafa verið gerðar langtímarannsóknir á næringarefnum allt umhverfis landið að vorlagi í tengslum við rannsóknir á svifþörungum og framleiðni. Auk þessa eru gerðar rannsóknir á tveimur stöðum í hlýsjó út af Faxaflóa og köldum sjó fyrir norðaustan land sem staðið hafa ársfjórðungslega í nær 40 ár.

Styrkur næringarefna í sjónum og vöxtur þörungum er breytilegur eftir árstíðum. Helsta leið næringarefna til yfirborðslaganna þar sem svifþörungarnir vaxa er með lóðréttri blöndun að vetrarlagi. Þá er styrkur næringarefnanna mestur og áhrif vegna vaxtar þörungum á lágmarki. Rannsóknir að vetrarlagi varpa því betra ljósi á langtímabreytingar á styrk næringarefna en rannsóknir á öðrum árstímum. Rannsóknir að vetrarlagi hafa staðið frá 2005 á tilteknum stöðum í Faxaflóa (Mynd 11). Þessi vöktun miðar að því að vakta næringarefni í sjó við stærsta þéttbýlissvæði landsins sem er í samræmi við markmið OSPAR

samningsins um að fylgjast með hugsanlegum óæskilegum umhverfisáhrifum vegna losunar.



Mynd 11 Sýnatökustaðir í Faxaflóa

Niðurstöður þessara mælinga gefa til kynna að losun næringarefna frá landi hafi ekki áhrif á styrk þeirra í Faxaflóa. Styrkur köfnunarefnis lækkar þegar nær dregur landi sem stafar af áhrifum frá ferskvatni sem inniheldur mjög lítið köfnunarefni.

Gerðar hafa verið rannsóknir vegna skólþútrása frá Reykjavík með mælingum frá Ánanaustum í Reykjavík til Akraness. Lítilsháttar aukning mældist í styrk fosfórs á mælistöðinni næst skólþútrásinni við Ánanaust en áhrif á styrk köfnunarefnis voru ekki merkjanleg. Greinileg aukning var í styrk kísils sem stafar af háum styrk hans í ferskvatni. Í Eyjafirði hafa verið gerðar mælingar á næringarefnum á sniði frá mynni fjarðarins inn að Oddeyri. Niðurstöður þeirra eru að styrkur köfnunarefnis og fosfórs í firðinum er sambærilegur við gildin úti fyrir Norðurlandi og áhrif frá landi því lítil. Niðurstöður þessara rannsókna sýna að frárennsli hefur lítil sem engin áhrif á ástand næringarefna við stærstu þéttbýlisstaði landsins í Reykjavík og á Akureyri.

2.5 Plast í hafi

Plast er notað í vörur af öllu mögulegu tagi enda sterkt efni sem auðvelt er að sníða og móta. Styrkur plastsins veldur því hins vegar að það brotnar afar hægt niður og safnast því saman í náttúrunni þar sem lífverur innbyrða plastið og flækjast í því. Um 6 milljarðar tonna af plasti hafa verið framleidd til þessa og hefur aðeins lítill hluti þess verið enduruninn eða eytt með brennslu. Talið er að á hverju ári berist 5–13 milljón tonn af plasti í sjóinn frá landi. Plastið er af ýmsum gerðum og er stærð þess allt frá netatrossum til örplasts sem eru agnir minni en 5 mm og nanóplasts sem eru minni en 0,1 míkrómetri (μm). Útbreiðsla plastrusls í umhverfinu hefur skapað alvarlegt hnattrænt vandamál.

Mikil umræða er um það á alþjóðavettvangi að þörf sé á hertum og samræmdum aðgerðum til að draga úr plastmengun í höfunum. Tillögur um gerð alþjóðlegs samkomulags til að draga úr plastmengun hafa verið viðráðar m.a. á vettvangi Umhverfisstofnunar Sameinuðu þjóðanna, UNEP. Norrænir umhverfisráðherrar hafa lýst því yfir að þörf sé á alþjóðlegum samningi til að takast á við vandann.

Á ráðherra fundi Norðurskautsráðsins 2021 í Reykjavík var samþykkt ný vöktunaráætlun fyrir plastrusl og örplast á Norðurskautssvæðinu.

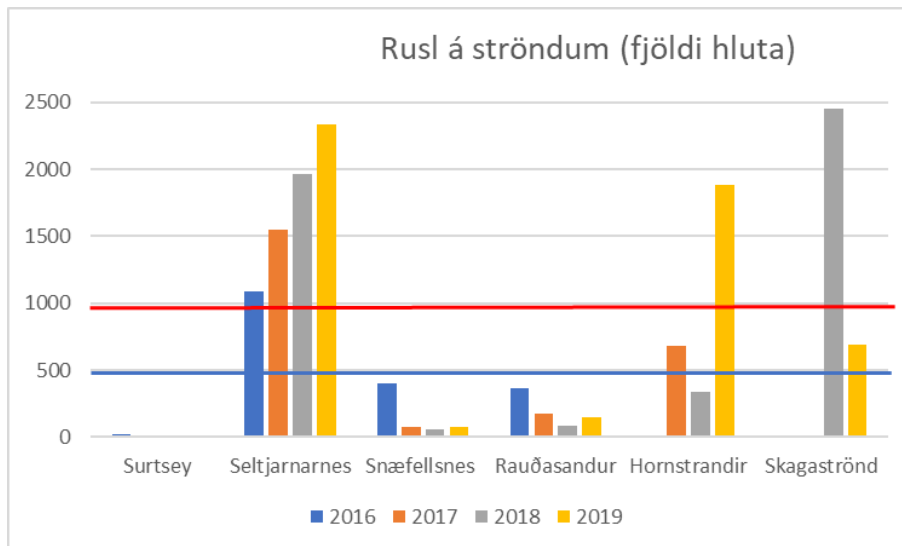
2.5.1 Niðurstöður vöktunar

Samræmd vöktun á rusli á ströndum hófst hér á landi 2016 á vegum Umhverfisstofnunar og er ruslið flokkað, talið og skráð á samræmdan hátt samkvæmt leiðbeiningum OSPAR. Sex strandsvæði hafa verið vöktuð; í Surtsey, í Bakkavík á Seltjarnarnesi, í Búðavík á Snæfellsnesi, á Rauðasandi, í Rekavík á Hornströndum og í Víkum á Skagaströnd. Ýsuhvammí við Reyðarfjörð var bætt við verkefnið 2021. Gerð var rannsókn á plasti í meltingarfærum fýls við Ísland 2011 og frá 2018 hefur fýl sem drepist hefur í veiðarfærum verið safnað árlega úti fyrir Vestfjörðum og Norðausturlandi til mælinga. Hafrannsóknastofnun hefur á undanförunum árum skráð kerfisbundið magn sjáanlegs plasts sem kemur í veiðarfæri í leiðöngurum stofnunarinnar.¹² Árið 2018 var gerð forkönnun á umfangi örplastmengunar í kræklingi sem safnað var við vestanvert landið 2018 frá Reykjanesi til Ísafjarðardjúps. Rusl á hafsbotni hefur ekki verið vaktað á Íslandi.

Ruslið sem safnast á ströndum er nær eingöngu plast, þ.m.t. frauðplast. Í Bakkavík á Seltjarnarnesi gætir hins vegar áhrifa frá skólpi og eru þar hreinlætisvörur eins og blautklútar og eyrnarpinnar algengar. Á Rauðasandi hefur borið á mótuðu timbri og gleri. Niðurstöður vöktunarinnar eru settar fram í fjölda hluta á 100 metra strandræmu. Fjöldi hluta var mestur á Seltjarnarnesi (1092–2332) en minnstur í Surtsey (7–20). Á mynd 12 eru sýndar niðurstöður

¹² <https://www.hafogvatn.is/is/moya/news/rannsoknir-hafrannsoknastofnunar-a-plasti-i-hafi>

Þessara talninga og til samanburðar dregnar línur sem sýna meðaltal talninga á OSPAR svæðinu. Samsetning rusls á ströndum Íslands ber vel saman við niðurstöður frá OSPAR svæðinu 2012-2018 en þar voru 89% þeirra hluta sem fundust úr plasti og frauðplasti. Mest var af rusli á ströndum Norðursjávar eða um sjöfalt miðað við norðursvæði OSPAR sem Ísland tilheyrir.¹³



Mynd 12 Rusl á ströndum Íslands. Rauða línan sýnir meðalfjölda ruslhluta á OSPAR svæðinu og bláa línan meðalfjölda á norðursvæði, sem Ísland tilheyrir.

Magn plastrusls sem sjávardýr innbyrða endurspeglar útbreiðslu plastsins og hugsanleg skaðleg áhrif. Á vegum OSPAR hefur plastrusl í meltingarvegi fýla verið nýtt sem viðmið um plastmengun í Norðursjó en fýlar sækja fæðu sína aðallega í yfirborð sjávar. Mælingar eru oftast gerðar á dauðum fuglum sem rekið hefur í land. Langtímamarkmið OSPAR er að færri en 10% fuglanna við Norðursjó hafi meira en 0,1 gramm af plasti í meltingarfærunum.

Í rannsókn sem gerð var á 58 fuglum sem drápust í veiðarfærum út af Vestfjörðum 2011 reyndust 28% vera yfir mörkum OSPAR.¹⁴ Gerðar hafa verið mælingar á plasti í samtals 121 fýl úr veiðarfærum út af Vestfjörðum og Norðausturlandi árin 2018–2020. Samkvæmt þeim voru 13% fýla með meira en 0,1 gramm af plasti í meltingarveginum. Nokkur munur er því á þessum niðurstöðum miðað við fyrri rannsókn. Hlutfall plasts í fýlsmögum lækkar þegar norðar dregur á OSPAR-svæðinu, er 56% í Norðursjó, 40% í Færeyjum, 23% við

¹³ <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/eiha-thematic-assessments/marine-litter/beach-litter-monitoring/>

¹⁴ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X12001051>

Svalbarða og 7% í Davíðssundi vestan Grænlands.¹⁵ Þessum mælingum fylgir töluverð óvissa.¹⁶

Mælingar á örplasti eru gerðar en enn eru ekki til fullgildar (staðlaðar) greiningaraðferðir sem er forsenda fyrir samræmdri vöktun og mati á útbreiðslu, magni og breytingum í umhverfinu.¹⁷ Lagt hefur verið til að nota krækling sem lífvísi fyrir örplastmengun í strandsjó¹⁸ líkt og gert er fyrir ýmis önnur mengandi efni. Árið 2018 var gerð forkönnun á umfangi örplastmengunar í kræklingi við vesturströndina: Skötufirði, Snæfellsnesi, Faxaflóa, Hvalfirði, Geldinganesi og Reykjanesi. Í ljós kom að á öllum sýnatökustöðum fannst örplast í 8–11 kræklingum af 20 sem safnað var á hverjum stað. Ekki fannst marktækur munur á plastinnihaldi milli sýnatökustöðva í þessari athugun.

Í leiðöngrum Hafrannsóknastofnunar hefur verið skráð magn sjáanlegs plasts sem lent hefur í veiðarfærum. Megnið af plastinu tengist sjávarútvegi svo sem spottar og netadræsur og brot úr fiskikörum.¹⁹ Þessar niðurstöður eru í samræmi við niðurstöður athugana á plasti sem safnast á ströndum og hafsbotni á Norðurskautssvæðinu sem að verulegu leyti (50–100%) tengist sjávarútvegi.

¹⁵ <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/eiha-thematic-assessments/marine-litter/plastic-particles-in-fulmar-stomachs-north-sea/>
<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0025326X17308020?token=3C0623FB9B7DE14F5F3D0C297BA72179655FBCFE1B39A96103FBA4B93F064B841066FB0D448694DEA4BC3370411E5549>

¹⁶ <https://www.norden.org/is/node/48572>

¹⁷ <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19440049.2019.1673905?needAccess=true>

¹⁸ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749118326873>

¹⁹ <https://www.hafogvatn.is/is/moya/news/rannsoknir-hafrannsoknastofnunar-a-plasti-i-hafi>

2.6 Súrnun sjávar

Á undanförunum árum og áratugum hafa höf heimsins súrnað vegna aukins styrks koldíoxíðs (CO₂) í andrúmslofti. Þetta kemur til af því að sjórinn tekur upp tæplega þriðjung af því kolefni sem losað er út í andrúmsloftið. Styrkur koldíoxíðs í andrúmslofti hefur því aukist minna en ella vegna þess að höfin taka upp stóran hlut hans. Loftslagsbreytingar af völdum losunar gróðurhúsalofttegunda eru því vægari en ella vegna þessarar virkni hafisins.²⁰

Sjórinn tekur upp koldíoxíð eftir tveimur meginleiðum. Annars vegar taka svifþörungur upp koldíoxíð til framleiðslu á lífrænu efni og súrefni og eru þeir þannig fyrsta þrepið í fæðukeðjunni í sjónum. Hins vegar leysist koldíoxíð upp í sjónum en við það myndast sýra sem leiðir til súrnunar sjávar.

Súrnun sjávar getur haft alvarleg áhrif á lífið í sjónum, ekki síst á lífverur sem nýta kalk til þess að mynda skeljar. Einnig eru ýmsir lífeðlisfræðilegir ferlar í lífverum háðir sýrustigi og getur súrnun þannig t.d. haft áhrif á æxlun og vöxt lífvera. Lífverur í sjónum mynda kalkskeljar ýmist sem aragónít eða kalsít. Leysni aragóníts í sjó er meiri en kalsíts og eru lífverur sem nýta skeljar úr aragóníti því viðkvæmari fyrir súrnun. Hið sama á við um leysni kalsíts með íblönduðu magnesíum. Dæmi um lífverur sem nýta aragónít eru kóralar og vængjasniglar og dæmi um lífverur sem nota magnesíumblandað kalsít eru skrápdýr t.d. krossfiskar og ígulker.

Ekki er auðvelt að koma í veg fyrir frekari súrnun sjávar og alvarleg áhrif hennar á lífríki hafanna nema með því að draga úr losun koldíoxíðs af mannavöldum. Nauðsynlegt er að draga úr losun á heimsvísu í samræmi við skuldbindingar ríkja heims í Parísarsamningnum. Mikilvægt er að taka þátt í vinnu OSPAR og annarra við að vakta súrnun og efla rannsóknir á súrnun og áhrif hennar á lífríkið. Auknu fé hefur verið varið til rannsókna á þessu sviði hér við land skv. samningi umhverfis- og auðlindaráðuneytisins við Hafrannsóknastofnun frá 2019.

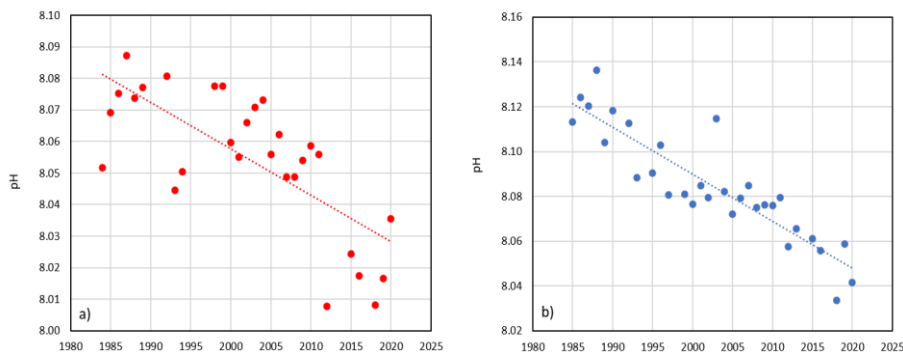
2.6.1 Niðurstöður vöktunar

Norður-Atlantshafið er meðal þeirra hafsvæða þar sem upptaka koldíoxíðs úr andrúmslofti er hvað mest. Uppruni og eiginleikar yfirborðssjávarins á þessu svæði er hins vegar mjög mismunandi. Við Ísland er m.a. um að ræða hlýjan Atlantssjóinn úr suðri og hins vegar kaldan pólsjó úr norðri. Í ljós hefur komið mikil upptaka koldíoxíðs í pólsjónum en hún er fremur takmörkuð í Atlantssjónum.

²⁰ Global Carbon Cycle 2020

Síðan um miðjan níunda áratuginn hefur verið fylgst með sýrustigi sjávar að vetrarlagi í yfirborðssjó í Faxaflóa og Íslandshafi fyrir norðaustan land. Í Faxaflóa er hlýr Atlantssjór ríkjandi en kaldur pólsjór í Íslandshafi.

Vöktunin sem nær nú yfir 35 ár hefur leitt í ljós að á tímabilinu hefur sýrustig yfirborðssjávar í Íslandshafi lækkað stöðugt um 0,0021 pH einingar á ári (sjá mynd 13). Lækkunin er minni í Faxaflóa eða 0,0015 pH einingar á ári en þar er um að ræða meiri breytileika í eiginleikum sjávarins. Þetta þýðir að á tímabilinu hefur súrnunin, þ.e. styrkur vetnisjónarinnar (H^+) aukist um 18% í Íslandshafi en 13% í Faxaflóa.



Mynd 13 Sýrustig sjávar við yfirborð að vetrarlagi frá upphafi mælinga í Faxaflóa (t.v.) og Íslandshafi (t.h.).

Koldíoxíð sem losað hefur verið frá byrjun iðnbyltingarinnar og hafnað í sjónum hefur leitt til þess að sýrustig yfirborðs sjávar hefur lækkað um 0,1 pH einingu og súrnun því aukist um 26%. Því er spáð í nýrri skýrslu IPCC að aukinn styrkur koldíoxíðs í andrúmslofti muni leiða til enn frekari súrnunar sjávar sem nemur 0,14 – 0,35 pH einingum undir lok aldarinnar.

2.7 Olíumengun

Mengun af völdum olíuslysa getur valdið miklu tjóni á lífríki hafsins og einnig skapað neikvæða ímynd til lengri tíma fyrir svæði og sjávarafurðir þar sem alvarleg slys eiga sér stað. Slys sem varða olíuborpalla og stór olíuflutningaskip geta valdið gífurlegum skaða á stórum svæðum, samanber t.d. Deepwater Horizon-slysið í Mexíkóflóa 2010 og Exxon Valdez slysið við Alaska 1989. Alvarleg slys við olíuflutninga hafa orðið fátíðari á síðustu árum, einkum vegna strangari öryggiskrafna og sterkbygðari og öruggari olíuflutningaskipa. Við Ísland hafa leyfilegar siglingaleiðir olíuflutningaskipa verið fluttar fjær landi sem dregur úr hættu af strandi þeirra.

Smærri slys geta líka valdið staðbundnu tjóni og jafnvel mjög lítil olíumengun getur verið mjög sýnileg þegar olíubrákin þynnist og dreifir úr sér. Hið sama á við varðandi mengun frá olíuvinnslu en áform um leit og vinnslu olíu við Ísland hafa nú verið lögð til hliðar, í bili a.m.k.

Margir alþjóðasamningar kveða á um viðbrögð við olíuslysum og samvinnu ríkja í þeim efnum. Ísland er aðili að slíkri samvinnu, m.a. á vettvangi Norðurlanda og Norðurskautsráðsins. Slíkt er mikilvægt fyrir Ísland einkum ef slys verða varðandi stærri skip á íslensku hafsvæði. Fyrir rúmum áratug var áhyggjuefni að áform voru um stórfellda olíuflutninga um íslenska lögsögu og ekkert íslenskt varðskip var fært um að taka stórt olíuflutningaskip í tog. Þessi áform hafa ekki gengið eftir og varðskipið Þór sem tekið var í notkun 2011 hefur getu til að taka stór skip í tog. Á móti þessu kemur að aukinn fjöldi skemmtiferðaskipa leggur leið sína til Íslands. Því er ástæða til að vera ætíð með viðbúnað við hugsanlegu olíuslysi undan ströndum Íslands.

Umhverfisstofnun hefur yfirumsjón með viðbrögðum við bráðamengun hafs og stranda og er kveðið á um það í lögum nr. 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda. Skipulag viðbragðanna fer eftir staðsetningu mengunaróhapps, s.s. hvort það er innan eða utan hafnarsvæða. Umhverfisstofnun, Samgöngustofa og Landhelgisgæsla Íslands hafa undirritað skriflega aðgerðaáætlun um viðbrögð við bráðamengun utan hafnarsvæða. Umhverfisstofnun tekur árlega saman upplýsingar um bráðamengun næstliðins árs og birtir á heimasíðu sinni.

Landhelgisgæsla Íslands hefur eftirlit með hafsvæðum Íslands jafnt úr lofti sem af sjó. Auk þess sér Landhelgisgæslan um móttöku á gervitunglamyndum frá Siglingaöryggisstofnun Evrópu (EMSA) sem notaðar eru til að greina hugsanlega olíumengun innan íslenskrar mengunarlögsögu. Brugðist er við ef eitthvað bendir til að olíumengunar gæti á viðkomandi hafsvæði.

El Grillo

Olíuflutningaskipinu El Grillo var sökkt af Bretum í Seyðisfirði í febrúar 1944 eftir að það laskaðist í loftárás þýskra herflugvéla. Flakið liggur á um 50 metra dýpi í Seyðisfirði en töluverð olía var um borð í skipinu þegar því var sökkt. Olíu var dælt úr El Grillo árið 1953 og árið 2001 var ráðist í umfangsmiklar hreinsunaraðgerðir þar sem um 90 tonnum af sjóblandaðri olíu var dælt úr

flakinu auk þess sem fjarlægðar voru sprengjur og skotfæri úr því. Enn eru þó leifar af olíu í skipinu á stöðum sem erfitt er að komast að og ekki vitað með vissu hve magnið er mikið. Reglulega hefur orðið vart við olíumengun á Seyðisfirði vegna þessa, einkum á sumrin þegar sjór hlýnar. Steypt var fyrir gat á El Grillo árið 2020 til að draga úr slíkum leka en skömmu síðar fór að leka út olía á öðrum stað. Þótt slík mengun sé minniháttar og valdi oftast litlu tjóni þá getur hún verið mjög sýnileg og er hvítleið á stað sem státar af fagurri náttúru og tekur á móti miklum fjölda ferðamanna.

3. Samantekt og niðurstöður

Baráttan gegn mengun hafsins hefur verið skýr þáttur í umhverfisstefnu Íslands um langa hríð. Hreint og heilbriggt umhverfi sjávar er nauðsynlegur þáttur í vernd vistkerfa jarðar og þar liggja líka miklir hagsmunir fyrir íslenskt samfélag, fyrir efnahag og ímynd.

Margt hefur áunnist á undanförunum áratugum í baráttunni gegn mengun hafsins. Á alþjóðavísu hefur verið komið á fót samningum til að draga úr mengun af völdum þrávirkra lífrænna efna og kvikasilfurs auk framkvæmdaáætlunar gegn mengun hafs frá landi svo dæmi séu tekin. Einnig er unnið gegn mengun á vettvangi svæðisbundinna samninga, s.s. OSPAR-samningsins um vernd NA-Atlantshafsins. Þar er unnið að heildstæðri vöktun á hafinu í okkar heimshluta og að ýmsum aðgerðum gegn mengun.

Skipulögð vöktun á mengun hafsins á sér þriggja áratuga sögu á Íslandi og fer nú fram undir sérstakri áætlun með þátttöku um 10 stofnana undir yfirumsjón Umhverfisstofnunar. Vöktun undir öðrum formerkjum, m.a. í sjávarfangi gefur síðan fyllri mynd af stöðu mála. Þessi vöktun skilar okkur verðmætum upplýsingum um þróun mála sem nýtist við mótun og forgangsröðun aðgerða.

Styrkur þungmálma í sjávarlífverum við Ísland mælist yfirleitt nokkuð stöðugur en virðist almennt mega skýra af náttúrulegum orsökum. Styrkur kadmíums hefur í sumum tilfellum verið yfir bakgrunnsmörkum sem virðist skýrast af háum náttúrulegum styrk kadmíums sums staðar við Ísland. Tin-mengun sem rakin var til efna í skipamálningu hefur marktækt minnkað skv. vöktun á nákuðungum. Styrkur mengunarefna í sjávarfangi er yfirleitt undir viðmiðunarmörkum varðandi heilbrigði og viðunandi ástand umhverfisins.

Skýr vísending er um að styrkur ýmissa mengunarefna fari minnkandi við Íslandsstrendur. Það gildir m.a. um ýmis þrávirk lífræn efni, s.s. PCB efni og DDE (sem er afleiða skordýraeitursins DDT) og einnig um geislavirk efni. Mengun af völdum þessara efna er lítil frá Íslandi svo þessi þróun skýrist helst af minni losun þessara efna á heimsvísu. Þannig hefur dregið mjög úr losun geislavirkra efna í hafið frá kjarnorkuendurvinnslu í Bretlandi.

Ofauðgun af völdum næringarefna, s.s. vegna fráveitu er ekki vandamál í hafinu við Ísland á sama hátt og t.d. í Eystrasalti og Norðursjó og víða við strendur þéttbýlla ríkja. Nauðsynlegt er þó að halda áfram umbótum á fráveitum á Íslandi, m.a. til að draga úr gerlamengun á ströndum í nágrenni þéttbýlisstaða.

Plastmengun í hafi er alvarlegt og vaxandi vandamál á heimsvísu. Vöktun héraendis sýnir að verulegt magn plasts rekur á strendur og að örplast finnst í sjófuglum (fýlum) og fleiri lífverum við Ísland. Íslensk stjórnvöld hafa tekið þetta mál upp m.a. á vettvangi Norðurskautsráðsins og vilja vinna að alþjóðlegu samkomulagi til að draga úr plastmengun í höfunum.

Súrnun hafsins og aðrar afleiðingar loftslagsbreytinga eru líklega alvarlegasta ógnin sem steðjar að lífríki sjávar í hafinu við Ísland sem á heimsvísu. Vöktun á súrnun sýnir að hún er einna hröðust á heimsvísu í hafinu norðan Íslands. Nýlega hafa rannsóknir á afleiðingum súrnunar á lífríki hafsins við Ísland verið eflidar. Auk súrnunar hefur hlýnun og breytingar á hafstraumum og sjávarborði áhrif á vistkerfi hafs og stranda. Fylgjast þarf grannt með þeim breytingum og líklegum áhrifum þeirra á lífríki hafsins við Ísland, efnahag og samfélag. Möguleikar til aðlögunar að súrnun hafsins og áhrifum hennar á lífríkið eru að líkindum afar takmarkaðir – eina raunhæfa lausnin á vandanum er að draga verulega úr losun koldíoxíðs í andrúmsloftið.

Minni háttar óhöpp varðandi sleppingu olíu verða reglulega á Íslandi, þar sem hafnaryfirvöld eða Umhverfisstofnun þurfa að bregðast við. Hætta á alvarlegu olíuslysi við eða undan ströndum landsins hefur farið minnkandi fremur en hitt á undanförunum árum. Þar kemur m.a. til að olíuflutningaskip eru öruggari en áður og geta Landhelgisgæslunnar til að koma stórum skipum til aðstoðar hefur batnað með tilkomu nýs og öflugs varðskips. Viðbúnaður við stærri sem smærri olíuslysum þarf þó alltaf að vera til staðar.

Vöktun á ástandi hafsins m.t.t. mengunar og annarra umhverfisbreytinga, s.s. súrnunar má efla og sömuleiðis upplýsingagjöf sem tengist henni. Þar þarf m.a. að skoða ný manngerð efni sem geta orðið hættuleg í umhverfinu, bæði þrávirk efni og önnur, s.s. lyfjaleifar.

Virk þátttaka í OSPAR-samningnum um vernd NA-Atlantshafsins er lykilþáttur í góðri vöktun hafsvæða við Ísland. Þar er í gildi heildstæð áætlun um vöktun helstu mengunarefna og annarra þátta og reglulega gefnar út viðamiklar matsskýrslur á grunni þeirrar vöktunar. Styrkja þarf þátttöku sérfræðinga í starfi OSPAR og tryggja að upplýsingagjöf til samningsins sé góð. Góð vöktun á þeim grunni nýtist Íslandi víðar í alþjóðlegu starfi. Sambætta þarf vöktun á grunni OSPAR við aðra umhverfisvöktun sem Ísland tekur þátt í, s.s. á grunni vatnatilskipunar ESB og Norðurskautsráðsins. Birta þarf niðurstöður vöktunar reglulega á aðgengilegan hátt.

Góð vöktun og mat á ástandi hafsins m.t.t. hinna ýmsu umhverfisþátta er forsenda fyrir markvissum aðgerðum til að tryggja vernd hafsins og sjálfbæra nýtingu auðlinda þess. Jákvæð þróun sem sést varðandi ýmis mengunarefni hefur ekki komið til af sjálfu sér. Mælingar á mengunarefnum í hafinu hafa vakið athygli á margvíslegri ógn og ýtt á ríki heims að bregðast við með aðgerðum og aukinni samvinnu. Aðgerðir m.a. á grundvelli alþjóðasamninga hafa síðan náð að draga úr mengun frá mörgum uppsprettum og jafnvel að snúa þróuninni við. Jafnframt hafa komið í ljós nýjar hættur sem steðja að vistkerfi hafsins, s.s. plastmengun og súrnun. Þar þarf að fylgjast grannt með þróun ástandsins og grípa til aðgerða til að draga úr skaða. Fyrir eyríkið Ísland sem byggir efnahag sinn og samfélag að miklu leyti á gæðum sjávar er mikilvægt að vera framfarlega í vöktun á ástandi hafsins og varðandi aðgerðir til að lágmarka mengun og stuðla að heilbrigðu vistkerfi sjávar.

