

Menntaskólinn á Tröllaskaga  
VERV3VL05 - Lokaverkefni  
Leiðbeinandi: Karólína Baldvinsdóttir  
Vorönn 2022



# Áhrif plastmengunar á dýr Íslands

Nemandi: Mikael Sigurðsson

# Efnisyfirlit

<b>Inngangur</b>	<b>2</b>
<b>Almennt um plast</b>	<b>3</b>
<b>Plast í nærumhverfi</b>	<b>4</b>
<b>Sjávarlífverur við Ísland</b>	<b>6</b>
<b>Fuglar á Íslandi</b>	<b>8</b>
<b>Spendýr á Íslandi</b>	<b>10</b>
<b>Er plast í ferskvatni á Íslandi?</b>	<b>13</b>
<b>Niðurstöður</b>	<b>15</b>
<b>Heimildaskrá</b>	<b>15</b>
<b>Myndaskrá</b>	<b>18</b>

# Inngangur

Búseta mannsins á Jörðinni hefur því miður haft neikvæð áhrif á umhverfi og náttúru hennar. Nú á dögum er t.d. mikið fjallað um loftslagsvána og þau vandamál sem tengjast hækkandi hitastigi. En það er ekki eina vandamálið, því það hefur sennilega ekki farið framhjá neinum, hér á landi eða annars staðar, að plastmengun í heiminum hefur aukist mikið undanfarin ár og ógnar nú sem aldrei fyrr lífríki Jarðar. Þetta verkefni fjallar einmitt um áhrif plastmengunar á náttúruna og verður aðaláherslan lögð á Ísland.

Hefur plastmengun haft áhrif á lífríki sjávar og lands? Þetta efni verður kannað eftir því sem tók eru á og skoðað hvort og þá hvernig plast finnst í dýrum hér, eftir því sem rannsóknir hafa sýnt. Einnig mun ég gera mína eigin athugun á því hvort plast sé að finna í fiskum í ferskvatni. Í verkefninu mun ég skoða fjórar mismunandi tegundir dýra, en það eru kræklingur, fýll, refur og urriði. Verkefnið afmarkast af þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið hér á landi.

# Almennt um plast

Árið 1862 kynnti Alexander Parkes til sögunnar á Heimssýningunni í London fyrsta manngerða plastefnið. Það var kallað *parkesine*. Svo liðu mörg ár þar til næsta skref var stigið, sem var nánar tiltekið 1907, þegar *bakelite* kom fram á sjónarsviðið. Og svo liðu fleiri ár, uns 1920 rann upp með efnið *polymer*. Fjöldaframleiðsla á plasti hófst þó ekki fyrr en í kringum 1950 (Plastic Industry Association, 2022). Mengun af völdum plasts í sjó var fyrst tilkynnt skömmu fyrir 1970 (Kara Lavender Law, 2016).

Dag hvern enda 8 milljón plastbútar í hafinu, sem munu brotna hægt og rólega niður í örplast, og nú á tímum er álitnið að um 5.25 trilljónir bita af örplasti séu á reki í heimshöfunum (Condor Ferries, 2022). Einnota plast er um 50% af öllu plasti í heiminum. Það er jú eins og nafnið gefur til kynna einungis notað einu sinni og síðan er því hent; þetta geta verið t.d. umbúðir, rör, burðarpokar, kaffimál, glös, hnífapör o.s.frv. Frekar dapurlegt þegar haft er í huga að plast tekur fleiri hundruð ár að eyðast en var einungis notað í skamma stund, nokkrar sekúndur jafnvel. Almennur úrgangur heimsins er 1.3 milljarður tonna árlega, en einungis 10% af þeim úrgangi er plast. Þessi 10% samsvara um 380 milljón tonnum og því er spáð að þessar tölur muni tvöfaldast fyrir árið 2034. Það sýnir vel hversu skaðlegt plast getur verið. Sumsstaðar í heiminum er verið að banna plast og má þar nefna Rwanda þar sem bannað er að nota plastpoka og tóku sú lög gildi árið 2008. Síðan þá hafa önnur lönd fylgt í kjölfarið. Árið 2017 tók heimurinn sig saman og 193 lönd skrifuðu undir yfirlýsingu um að leysa plastvandann og hindra plastmengun sjávar. Í þróuðum löndum er úrgangur oftast en ekki flokkaður og enduruninn eins og hægt er, og hefur það orðið til þess að minnka plastmengun. Í Asíu er hins vegar mikið um vanþróuð lönd og má þar sérstaklega nefna 5 sem menga meira samanlagt en restin af heiminum. Þessi lönd eru Tæland, Kína, Indónesía, Filippseyjar og Víetnam. Til að leysa vandann er ekki best að byrja í sjónum, þar sem plastið er niðurkomið, heldur þarf að hindra plastið á leið í sjóinn á stöðum þar sem mengunin er mest, t.d. í þessum 5 áðurnefndu löndum (The Economist, 2018).

Í náttúrunni er ekki óalgengt að rekast á plast og talið er að 3% af árlegri plastframleiðslu endi þar. Árið 2015 var árleg framleiðsla plasts í heiminum um 322 milljón tonna en nú í dag eru

380 milljón tonn af plasti framleidd árlega og ef 3% af því berast í náttúruna merkir það að um 8–11 milljón tonna af plasti séu að smitast út í náttúruna árlega (Stefán Gíslason og Birgitta Stefánsdóttir, 2017).

Plast sem endar í sjónum veldur gríðarlegum skaða. Ef það sekkur til botns getur það farið í maga sjávardýra eða kæft sjávarbotninn en ef það endar á yfirborði sjávar eða nálægt yfirborðinu myndar það skjöld sem hindrar sólarljósið sem er nauðsynlegt fyrir lífverur sem stunda ljóstillífun. Með tímanum brotnar plast þó niður, en þar endar sagan ekki því að þá verða einfaldlega til smærri afurðir sem nefnast örplast og eru skaðlegri ef eitthvað er vegna þess að dýr telja plastið vera fæðu og éta það. Þetta hefur alltaf áhrif á plöntur, þörungum og dýr sama hvar eða hvernig plastið er (Birna S. Hallsdóttir, Hrafnhildur Bragadóttir og Ævar Þ. Benediktsson, 2020).

## Plast í nærumhverfi

Ég er mikið náttúrubarn og eyddi miklum frítíma í fjörunni þegar ég var strákhnokki og geri enn. Ég man eftir mörgum fjöruferðum sem leiddu til ýmissa skemmtilegra funda á skeljum og kuðungum eða beinum og tönnum, en með tímanum var ljóst að plast væri að aukast talsvert í Hvanneyrarkróknum á Siglufirði. Ég hef sjálfur tínt mikið plast í fjörunni og er oftast með ruslapoka með í för og tíni upp ef ég á leið þar um. Ég hef komist að því að megnið af úrganginum er veiðarfæri, sjómannafatnaður og matarumbúðir. Einnig er að finna hjólbarða, rör, reipi, o.s.frv.

Umhverfisstofnun sér um vöktun stranda á Íslandi og eru 6 afmörkuð strandsvæði í reglulegri vöktun. Þessi svæði eru Surtsey, Bakkavík, Búðavík, Rauðisandur, Rekavík bak Höfn og Víkur. Athuganir á öllum þessum stöðum frá 2016–2019 hafa sýnt að meirihlutinn af úrgangi í fjörum er plast eða um 64%. Þar á eftir koma hreinlætisvörur, um 24%, timbur 4% og gler sömuleiðis 4%. Ótilgreint rusl er 5%.

Þessar tölur ríma ágætlega við það sem ég hef verið að sjá hér á Siglufirði og þar er plast einnig í meirihluta og þá aðallega veiðarfæri. Ég er að sjá lítið af hreinlætisvörum en meira af ýmsum böndum, reipum, netum, baujum, hnífssköftum og sjómannaflæðum, sem er frekar

kaldhæðnislegt þar sem sjávarútvegur er okkar helsta tekjulind en einnig okkar helsta vandamál hvað plasmengun varðar (Umhverfisstofnun, 2020).

Í miklum óveðrum eiga ruslatunnur það til að fjúka víða og rusl sem er búið að henda í tunnurnar þeytist út í bláinn. Ég hef sjálfur verið svo heppinn að fá eina græna tunnu í þriggja metra hæð í grenitré í garðinum mínum en tunnan var tóm, allt ruslið var fokið úr henni og sat víða fast í greinum og öðrum gróðri í garðinum. Ruslatunnur fjúka oft á veturna hér á Siglufirði og ekki er óalgengt að björgunarsveitir séu að endurheimta þær hér og þar um bæinn. Ruslið sem losnar í umhverfið lendir yfirleitt í snjónum eða fýkur lengra og endar þá í hafinu, en þegar moksturstæki ryðja burt snjónum má oft sjá plastrusl í sköflunum sem hefur yfirleitt safnast saman frá óveðrum en einnig vegna fólks sem mengar umhverfið viljandi. Snjónum er síðan mokað út í sjó og plastinu þá væntanlega með.

Aðeins fyrir ofan sjávarmál, í sveitum t.d., er mun minna af týpíska fjöruplastinu, þ.e.a.s. veiðarfærum, fatnaði, frauðplasti, baujum og rörum. Í sveitum er þó að finna mikið af rúlluplasti sem á það til að fjúka víða. Einnig er oft að finna mikið plast við þjóðvegi landsins, algengt er að rekast þar á flöskur og dósir en einnig allskyns plast og meira að segja hjólbarða.

Á tímum Covid varð mikil aukning í sölu á einnota grímunum og hönskum sem eru ekkert sérlega umhverfisvænar afurðir og lenda oft í náttúrunni, og var nánast daglegt brauð að rekast á slíkt um allan Siglufjörð.

Það eru til lausnir á vandanum en langflestar taka sinn tíma, jafnvel áratugi. Til að draga úr plastnotkun og -mengun í heiminum mætti hætta að kaupa vörur sem eru innpakkaðar í plast. Umbúðir eru stór hluti af vandanum og með því að minnka kaup á þeim dregur maður úr notkun plasts. Flöskur eru t.d. dæmigerðar en til eru flokkunar- og endurvinnslustöðvar um allt land og víðsvegar í heiminum þar sem flöskur og dósir eru endurunnar. Árið 2009 var tekin sú ákvörðun að taka upp flokkun sorps á heimilum í Fjallabyggð og gekk vel að flokka úrganginn (Fjallabyggð, e.d.). En árið 2012 kom í ljós að plast sem safnað var á Akureyri væri ekki brætt og endurrunnið að nýju, heldur var allt plast frá Akureyri brennt á Húsavík eða á Suðurnesjunum. Þetta var vegna þess að plastið sem fólk var að losa frá sér var einfaldlega of skítugt til endurvinnslu. Ef plast á að fara í endurvinnslu þarf að vera búið að þrifa það vel og losa allar matarleifar og þess háttar úr því. Mikil óvissa myndaðist hjá fólki varðandi flokkun og gáfust

margir upp á að flokka en í Fjallabyggð er fólk nú orðið nokkuð duglegt að flokka úrganginn sinn og það plast sem er flokkað og hreint fer beinustu leið suður til Reykjavíkur þar sem það er verkað í flokkunarmiðstöð Íslenska Gámafélagsins í Gufunesi (Fjallabyggð, 2012). Hvað um plastið verður eftir það er mér ókunnugt um.

En skoðum nú hvernig plast hefur áhrif á lífríkið á Íslandi.

## Sjávarlífverur við Ísland

Örplast í sjávardýrum eru engar nýjar fréttir og því miður er frekar algengt að sjávardýr séu menguð af plastögnum. En getur plastið sem er í sjávardýrum eins og fiskum haft einhver áhrif á okkur? Þar sem við, mannfólkið, étum yfirleitt ekki innfyli fiska getur plastið ekki farið beint frá fiskinum og í okkur, vegna þess að plastið finnst aðallega í meltingarveginum og þar af leiðandi getur það ekki talist sem bein hættu (Agric, 2020). Aftur á móti getur plast haft skaðleg áhrif á líffæri fiska. Í rannsókn frá Bandaríkjunum má sjá að lifur fiska sem innbyrtu plast sýndi merki eitrunar, og einn fiskur hafði þróað æxli sem eyðilagði 25% af lifrinni (Plastic Soup, e.d.). Þeir hlutar fisksins sem teljast ekki ætir, til dæmis innfyli og bein, eru notaðir sem dýrafóður. Þannig getur plastið einnig borist upp fæðukeðjuna.

Krabbadýr og skelfiskur eru aftur á móti annað mál og flóknara. Þar sem þau dýr sía sjóinn og fá næringuna sína þannig, þá er ekki erfitt fyrir plastagnir að fljóta með. Þegar þessi dýr eru étin eru þau yfirleitt étin í heild sinni og þá með öllum innflymum. Þá fer plastið sem var í dýrinu í okkur og þannig getum við innbyrt örplast án þess að taka eftir því (Rainieri og Barranco, 2019).

Svifdýr eru einnig þekkt fyrir að bera með sér plast, sem er stórt vandamál, þar eð þau eru svo neðarlega í fæðukeðjunni. Sardínur, síld, kolkrabbar, ansjósur og skíðishvalir nærast t.d. öll á svifi. Sardínur eru sem dæmi seldar í heilu lagi og étnar þannig, ansjósur eru einnig heilar þegar þær eru étnar o.s.frv (Agric, 2020).

Rannsóknasetur Háskóla Íslands á Suðurnesjum hefur rannsakað plast í kræklingi í fjörum landsins. Umsjónarmenn verkefnisins voru Halldór Pálmar Halldórsson forstöðumaður og Hermann Dreki Guls og framkvæmdu þeir allar sýnatökur og greiningar. Kræklingnum var

safnað árið 2018 á 6 mismunandi stöðum á Suður-, Suðvestur-, og Vesturlandi. Þessir staðir voru Ósabotnar, Hvassahraun, Geldinganes, Hvalfjörður, Bjarnarhöfn og Skötufjörður. Kræklingurinn sem var safnað var allur 4–5 cm að lengd og var frystur þar til greiningin sjálf var framkvæmd.

Á öllum 6 stöðum fundust plastagnir í kræklingnum. Að meðaltali fundust 0,63 plastagnir í öllum kræklingi en meðalfjöldinn í menguðum kræklingi var 1,27. Í öllum eintökum fundust 0–4 plastagnir og plast fannst í 40%–55% í öllum kræklingi á hverju svæði.

Megnið af plastinu sem fannst var smáir þræðir og meðallengd þeirra þráða sem voru undir 5 mm var 1,1 mm en sá minnsti sem fannst var 0,08 mm og sá stærsti 11 mm (Halldór Pálmar Halldórsson og Hermann Dreki Guls, 2018).

Árið 2016 urðu menn vitni að merkilegum atburði þar sem veikan hval rak á land við SV-strönd Noregs. Þrátt fyrir björgunaraðgerðir rak hvalinn alltaf aftur á land og var því ákveðið að lóga honum. Um var að ræða 6 metra langan gáshnall og þann fyrsta sem rekur á land í Noregi. Háskólinn í Bergen krufði dýrið vegna undarlegrar hegðunar og vildu menn fá að vita hvað hrjáði það. Eftir krufninguna uppgötvaðist að meltingarfæri hvalsins voru full af plasti og að enga fæðu var að finna nema stakt höfuð af smokkfisk sem er helsta fæða þessara dýra og hefur hvalurinn líklega haldið að plastið væri matur. Dr. Terje Lislevand, einn af vísindamönnum sem framkvæmdi krufninguna, telur plastið hafa valdið því að hvalinn rak á land og að plastið hafi ekki bara verið í hvalnum heldur var hann stútfullur af plasti og einfaldlega ekki pláss fyrir fæðu. Í þessu tilfelli myndaði plastið órjúfanlegan vegg í meltingarfærunum sem leiddi til mikils sársauka og þar af leiðandi strandaði hvalurinn aftur og aftur (SportDiver, 2017).

Gáshnallurinn sló köfunarmet búrhvalsins fyrir nokkrum árum og er hann talinn geta kafað dýpst allra spendýra eða niður á 2.992 metra dýpi. Að fréttu af dýri sem kafar svo djúpt og rekur á land með magann fullan af plasti er afar sorglegt, að ekki sé fastar að orði kveðið. Það segir okkur hversu skaðlegt plastið er fyrir sjávardýr og að plastið okkar er úti um allt (Lee, 2014).



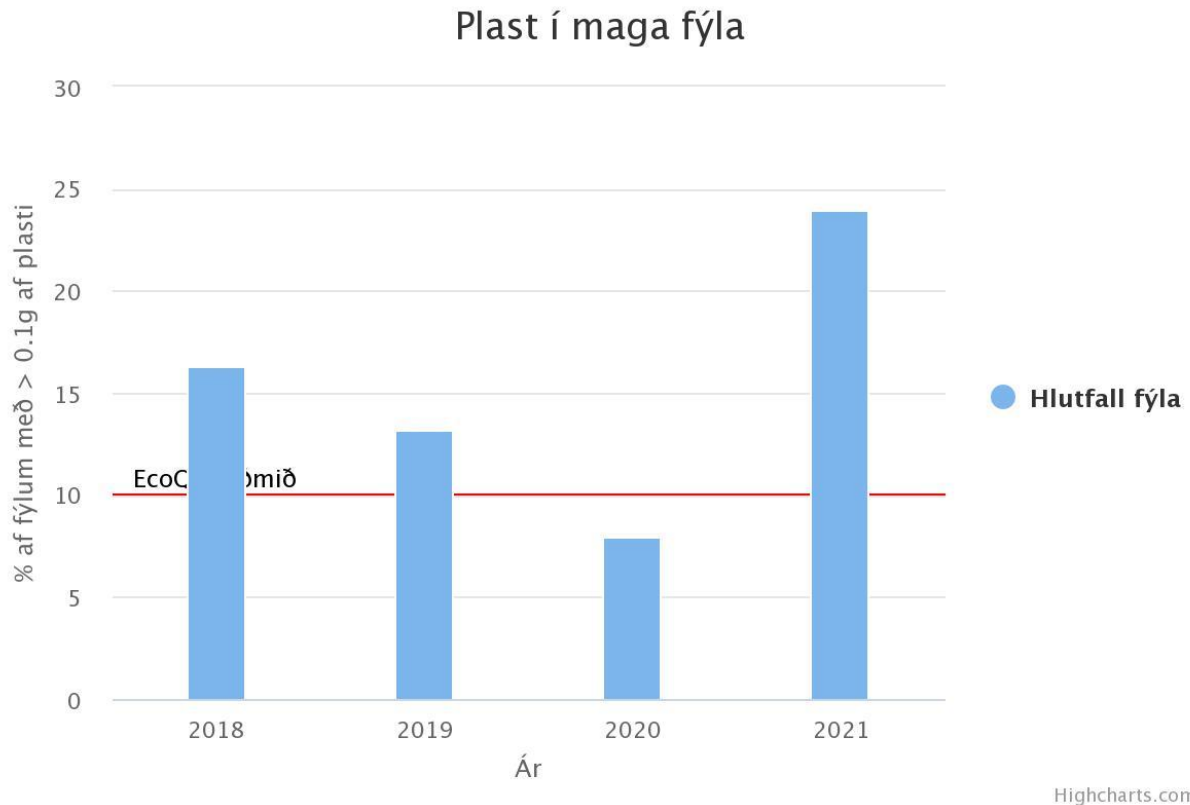
# Fuglar á Íslandi

Það er mikið fuglalíf í Siglufirði og mér finnst mjög gaman að fylgjast með og mynda fugla. Ég fer oft í fjöruferðir með myndavélina og rekst oftast en ekki á sendling, æðarfugl, straumönd, hávellu, dílaskarf, stara og margt fleira. Plast er sívaxandi í fjörunni og enda ég oft á því að Fótósjoppa burt óþarfa plastpoka úr myndunum mínum. Það er mikið um fuglahræ í fjörunni sem er einfaldlega bara gangur lífsins en gæti vel verið af sökum plasts.

Umhverfisstofnun og Náttúrustofa Norðausturlands hafa frá árinu 2018 rannsakað magn plasts í mögum fýla (Umhverfisstofnun, 2021). Fýlar eru sjófuglar sem nærast við yfirborð sjávar, þá aðallega á smáfiski, en laðast oft að fiskiskipum þar sem auðvelt er að finna æti. Fýlar éta allt sem þeir sjá og oft ýmsan úrgang og má þar nefna plast. Fýlar eru þekktir fyrir að æla og lyktin af spýjunni þykir ekki góð, en fýlar æla ekki hlutum sem þeir geta ekki melt. Þessir ómeltanlegu hlutir safnast saman í maga og fóarni fuglsins og þar eru þeir brotnir niður þar til hægt er að skila þeim. Örplast brotnar samt ekki niður svo glatt og oft mun það aldrei brotna niður til fulls þrátt fyrir sterka magasýru fýlsins. Þó er rétt að ítreka að fýlar geta ælt eins og þeir vilja og gera það til að sjá ungum sínum fyrir fæðu, þá fer foreldrið til sjávar og kemur til baka með maga fullan af góðgæti og ælir fæðunni upp í ungann, og þá getur plast auðveldlega farið á milli. Þetta er einnig að gerast hjá fleiri fuglategundum í heiminum og má þar nefna hina ýmsu trosa sem eru í mikilli hættu vegna plasmengunar. Fýllinn er því hreinlega íslenska dæmið um þetta. Með því að rannsaka maga fýla er hægt að gera sér grein fyrir því hversu mikið plast er að finna á yfirborði sjávar.

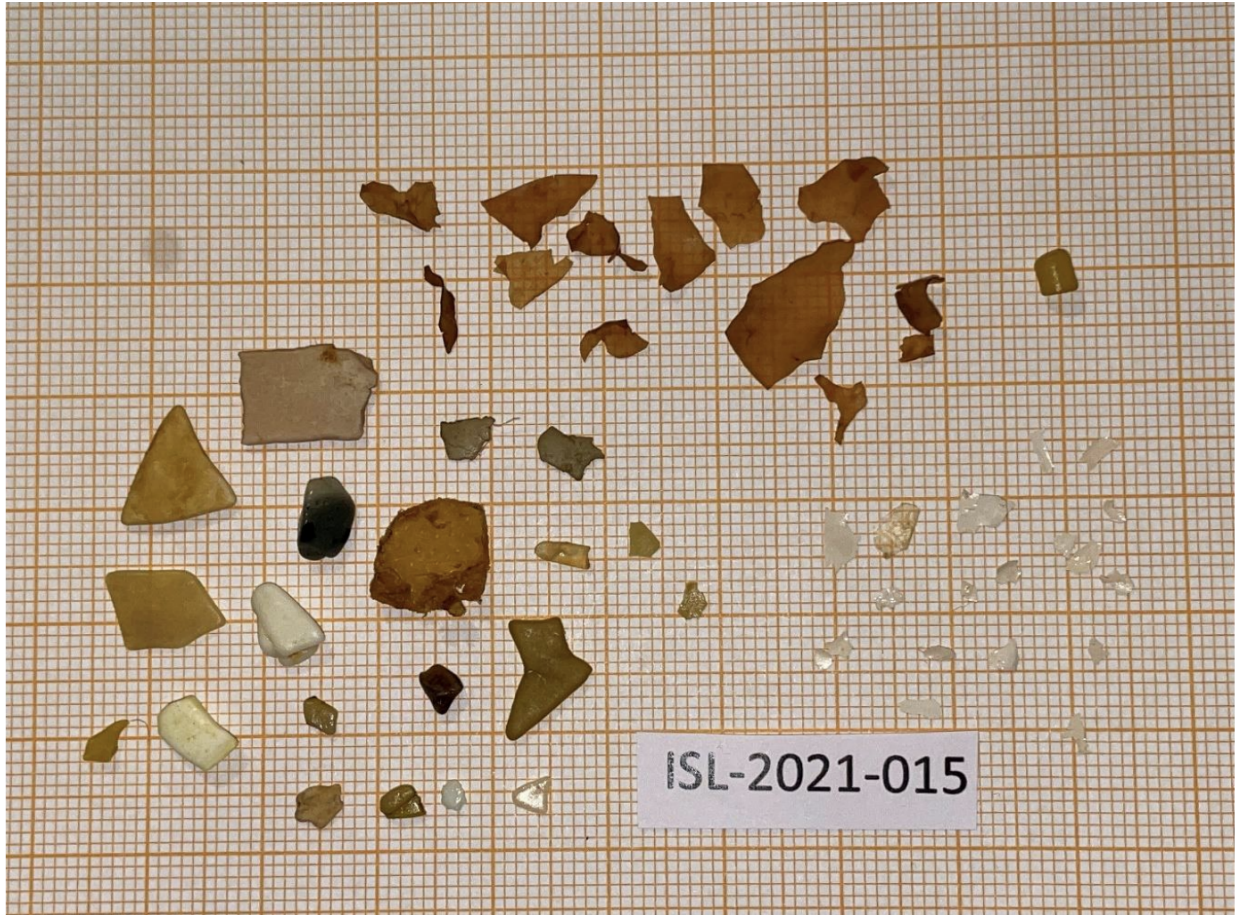
Verkefnið er rekið af OSPAR sem hóf störf árið 1972 með Óslóarráðstefnunni (The Oslo Convention) og síðar með Parísarráðstefnunni (The Paris Convention) árið 1974. Báðar ráðstefnunnar voru sameinaðar árið 1992 og gefið nafnið OSPAR-ráðstefnan (The OSPAR Convention). Í dag sér stofnunin um athuganir á plasmengun víða um heim (OSPAR, 2022).

Viðmiðið er að minna en 10% fýla hafi yfir 0,1 g af plasti í meltingarvegi. Á töflunni hér fyrir neðan má sjá magn plasts í maga fýla eftir árum.



Mynd 1. Plast í maga fýla eftir árum (Umhverfisstofnun, 2021).

Árið 2021 fannst plast í mestu magni í fýlum en frá árunum 2018–2021 hafa 138 eintök verið rannsökuð og 68% af þeim verið með plast í meltingarfærunum. Við strendur N-Evrópu er Ísland að koma best út úr þessum rannsóknum með 14% af eintökum sem eru yfir 0,1g stuðlinum en í Ermarsundi er 68% með meira en 0,1g af plasti. Þessar rannsóknir hafa aðallega verið framkvæmdar á Vesturlandi og Suðvesturlandi en það væri áhugavert að komast að því hversu mikið plast er að finna í fuglinum á Norðurlandi og þá sérstaklega á Siglufirði. Það hafa ekki verið framkvæmdar nákvæmar rannsóknir á Norður-, Suður-, Austur- og Vesturlandi samtímis en æskilegt væri að bera saman sama fjölda fugla á þessum 4 svæðum og athuga hvort mun sé að finna.



Mynd 2. Plast sem fannst í meltingarvegi eins fýls sem safnað var árið 2021. Plastið er sett ofan á millimetrapappír til að sýna stærð (Aðalsteinn Örn Snæpórsson og Brynjólfur Brynjólfsson, 2021).

Út frá þessum rannsóknum má telja nokkuð víst að fyllinn hér á Siglufirði sé fullur af plasti miðað við ástandið á fjörunum og plasmengunina þar.

## Spendýr á Íslandi

Frá árinu 1979 hefur verið fylgst með stofnstærð refsins á Íslandi með hjálp veiðigagna. Gögnin gefa góða hugmynd um stærð stofnsins og mikilvægt er að vakta tölur dýranna til að halda stofninum í skefjum en það þarf að gæta að ofveiði líka. Á undanförunum árum hefur stofninn stækkað heldur mikið og er hlýnandi veðurfar talin vera ástæðan fyrir þessari fjölgun. Veðurfarið

hefur þó ekki beint áhrif á refina heldur bráðina þeirra, sem er yfirleitt fuglar, og þegar fuglastofnar stækka er meira um mat fyrir refinn.

Refir éta nánast allt sem að kjafti kemur en fuglar og egg eru helsta fæða þeirra. Fýlar eru þar í upphaldi og er auðvelt fyrir hann að veiða sér til matar þar sem mikið er um fýl eða svartfugl. Eins og komið hefur fram er megnið af fýl við strendur Íslands með plast í meltingarfærunum, það er því áhugavert að skoða hvort refir á Íslandi séu með plast í sér. Alls 125 refir sem veiðimenn höfðu skotið frá 2017–2019 voru sendir til Náttúrufræðistofnunar þar sem þeir voru krufðir. Í fyrstu átti einungis að skoða refi sem höfðu veiðst á Norðurlandi og Vestfjörðum, þar sem athuganir á fýlunum áttu sér helst stað, en síðan uppgötvaðist plast í maga refs sem hafði verið skotinn á Suðurlandi þannig að sá hluti fékk að fljóta með. Af þeim voru 47 refanna af Norðurlandi, 70 frá Vestfjörðum og 8 af Suðurlandi. Þegar magarnir voru skoðaðir kom í ljós að 21 var tómur eða 16,8% af fjöldanum. Í hinum mögunum voru fuglar algengastir eða í 41% af mögum og spendýr voru í 35% af mögunum. Þar sem megnið af refunum voru skotnir yfir vetrartímamann voru spendýrin nánast undantekningarlaust búfó, en veiðimenn bera oft út æti handa refum á þeim árstíma og lokka þá þannig til sín.

Plast fannst í 5 af þeim 125 refum sem rannsakaðir voru og voru 2 þeirra af Norðurlandi, 2 af Vestfjörðum og einn af Suðurlandi. Meðalþyngd plastsins var 4,34g og að meðaltali voru 9 plastagnir í hverju dýri. Það er samt vert að nefna að eitt dýrið á Vestfjörðum og eitt á Norðurlandi höfðu étið eyrnarmörk af sauðfé sem var tengt beint við útburð veiðimanna.

Dýr 1. frá Norðurlandi var með 3 plaststykki og samanlögð þyngd þeirra var 1,2 g.

Dýr 2. frá Suðurlandi var með 26 plaststykki og samanlögð þyngd þeirra var 14,9 g.

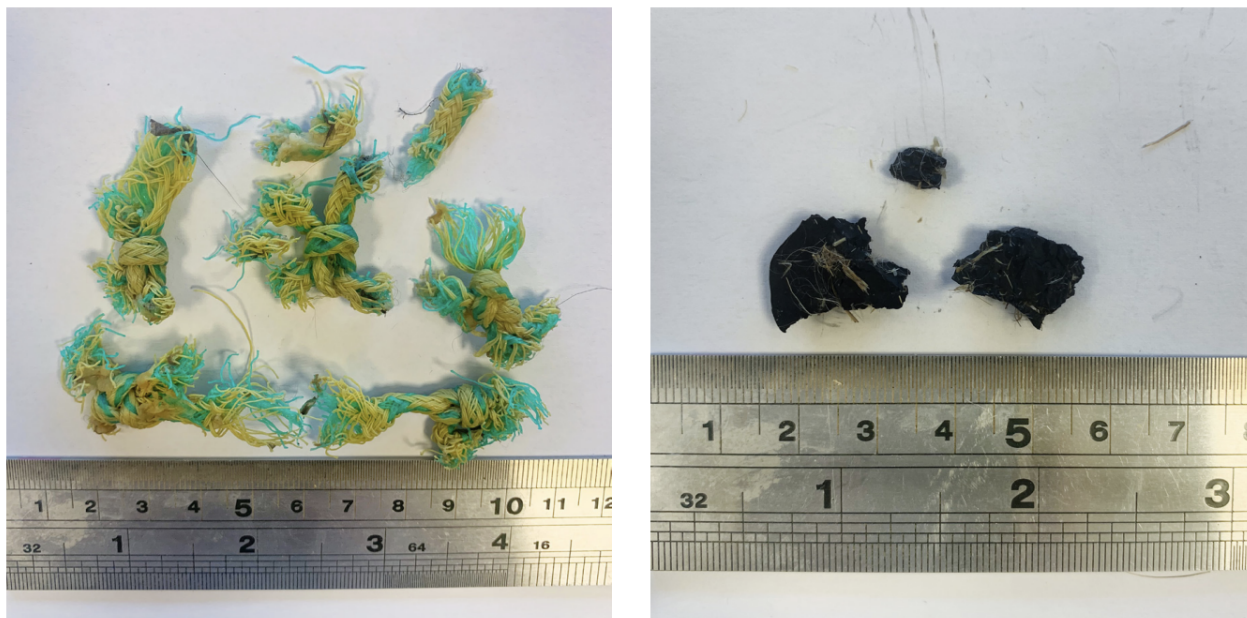
Dýr 3. frá Norðurlandi var með 3 plaststykki og samanlögð þyngd þeirra var 1,0 g.

Dýr 4. frá Vestfjörðum var með 10 plaststykki og samanlögð þyngd þeirra var 3,8 g.

Dýr 5. frá Vestfjörðum var með 3 plaststykki og samanlögð þyngd þeirra var 0,8 g.

Eitt dýrið frá Norðurlandi var með svart, gúmmíkennt plast í maganum og var það um 3% af innihaldi magans og dýrið frá Suðurlandi var með svipað plast í maganum en það plast var um 82% af magainnihaldi. Það plast var ekki greint frekar. Síðan voru það dýrin 2 sem höfðu innbyrt

eyrnarmörkin. Og að lokum fannst nælongirni í einu dýrinu frá Vestfjörðum og var það um 6% af innihaldi magans og það er eina dýrið þar sem leifar af sjófugli fundust einnig í maganum.



Mynd 3. Til vinstri er nælongirni sem fannst í maga refs á Vesturlandi og til hægri plast sem fannst í maga refs á Norðurlandi (Elísa Skúladóttir, 2019).

Af þessum niðurstöðum sjáum við að plast finnst í refum á Íslandi. Plastið virðist þó ekki finnast í sama magni og í fýlunum þar sem plast fannst í 4% af refunum en í 68% af fýlunum. Plastmagnið í refunum er þó hlutfallslega meira þrátt fyrir að það finnist sjaldnar. Það má samt nefna að fuglar eins og fýllinn éta einungis við yfirborð sjávar þar sem algengt er að plast finnist en refurinn aftur á móti étur bæði á landi og við sjó og þess vegna er svo mikið plast í fýlnum en minna í refunum.

Þar sem megnið af refunum voru skotnir yfir vetrartímann er ekki óeðlilegt að finna lítið af fýl í maga þeirra þar sem fýlar halda sig langt úti á sjó yfir vetrarmánuðina og því er sá tími ekki bestur til að framkvæma svona rannsókn. Það væri áhugavert að skoða maga refa yfir sumarmánuðina og þá sérstaklega á svæðum þar sem fýllinn er aðalfæðan fyrir refinn. Þá ætti að sjást hversu mikið plast dýrin eru að innbyrða þegar þau éta fýlinn.

Spendýr eins og refurinn eru með talsvert verklegra meltingarkerfi en fuglar eins og fýllinn, og geta þeir skilað því frá sér, annað en fýllinn þar sem plast safnast saman í maga og fóarni fuglsins þar sem það er hægt og rólega brotið niður þar til hægt er að skila því (Elísa Skúladóttir, 2019).

## Er plast í ferskvatni á Íslandi?

Eftir að hafa kynnt mér plastmengunina í fýlnum var ég frekar hissa vegna þess að ég hafði ekki hugmynd um að plast væri að angra þá hér við Íslandsstrendur og refurinn kom enn meira á óvart. Mig langaði því að framkvæma mína eigin rannsókn.

Umræðan um plast byrjar alltaf í sjónum, og henni lýkur þar sömuleiðis, enda er það stórt vandamál fyrir umhverfi og dýr, en mig langaði að skoða hvort plast væri að finna í ferskvatni þar sem það hefur ekki verið skoðað nægilega. Ég ákvað því að rannsaka fiskinn í Laxá í Aðaldal þar sem amma mín og afi eiga hlut í ánni. Laxá í Aðaldal er ein virtasta laxveiðia landsins og koma veiðimenn þangað til að veiða laxinn en til að vernda laxastofninn í ánni eru lögð silunganet á vorin til að fækka stóra urriðanum þar sem hann getur verið afar skæður og étur allt sem hann sér og meðal annars laxaseiðin. Ég og Eilífur frændi minn lögðum 4 net í ánni og létum þau liggja yfir nóttina. Morgunin eftir var vitjað um og veiddum við 11 bleikjur og 14 urriða. Aflinn var borinn heim í hús þar sem var gert að honum og þar ákvað ég að framkvæma rannsóknina mína. Þar sem það var mikið af afla sem þurfti að gera að, þá skoðaði ég einungis magainnihaldið í 5 stærstu urriðunum.

Í öllum fiskunum var mikið af sandi og mikið af kuðungum, líkt og vatnabobbum, en síðan voru líka ýmsar lirfur og smáfiskar, eins og hornsíli. Í einum urriða fann ég síðan plast. Ég var mjög hissa þar sem veiðimenn eru yfirleitt frekar snyrtilegir og eru ekki með mikið rusl með sér en það eru nú líka dæmi um sóðalega veiðimenn. Plastið sem ég fann var nælonveiðigirni sem fiskurinn hafði innbyrt og sat það fast í maganum en virtist þó ekki hafa áhrif á fiskinn þar sem hann var vel á sig kominn og með magann fullan af fæðu.



Mynd 4. Nælongirni í maga urriða úr Laxá í Aðaldal. Einnig má sjá hornsíli og þónokkuð af púpum (Mikael Sigurðsson, 2022).

Ég hef einu sinni áður séð silung sem var með plast í sér og hann kom einnig í net á sama stað. Sá fiskur hafði gleypt öngul og um 30 cm af veiðigirni sem náði í gegn um allann fiskinn en öngullinn var fastur í kokinu. Sá fiskur var greinilega þjáður enda var hann kengboginn og skakkur. Það eru greinilega bæði kostir og gallar við veiði/sleppa aðferðina, margir fiskar slíta einnig girnið og erfitt er að koma í veg fyrir það. Vandamálið er því ekki bara í sjónum heldur líka í ferskvatni. Ekki er hægt að fullyrða um það hvar fiskurinn innbyrti plastið, hann hefði getað étið það í sjónum og gengið upp í ána en þar sem hann veiddist í ferskvatni finnst mér nú líklegra að hann hafi gleypt það í ánni.

# Niðurstöður

Ísland hefur löngum haft ímynd hreinleika og mengun hefur ekki talist vera áberandi vandamál. Því eru helstu niðurstöður þessa verkefnis sláandi því þær sýna að plast finnst án nokkurs vafa í dýrum hér.

Það sem kom helst á óvart var hversu mikið er af plasti í dýrum hér á landi. Að það skuli finnast örplast í kræklingum við Ísland hafði ekki hvarflað að mér. Það sama á við um fýlinn þar sem plast fannst í meirihluta þeirra fugla sem voru skoðaðir. Rannsóknirnar á refnum voru ekki eins afgerandi, mögulega vegna þess að þær voru gerðar að vetri til. Þegar ég gerði mína eigin rannsókn á urriðum átti ég ekki endilega von á að finna neitt og því kom á óvart að sjá plast í einum fiski af 5.

Eftir að hafa farið í þessa vinnu komst ég að því að rannsóknir á plastmengun í lífríki Íslands eru af skornum skammti. Þetta er grafalvarlegt mál og þyrfti að fá meiri athygli. Rannsóknirnar eru enn á frumstigi.

Lífríki Íslands er einstakt og á sama tíma viðkvæmt og þess vegna er afar mikilvægt að kanna umfang plastmengunar hér og róa að því öllum árum að draga úr henni eins og frekast er unnt eða — það sem væri enn betra — að reyna að koma alfarið í veg fyrir hana. Til þess þyrfti samstillt átak og einhug allra landsmanna, og gæti vel tekist.

# Heimildaskrá

Agric, J. (2020). *Occurrence of Microplastics in Commercial Seafood under the Perspective of the Human Food Chain*. <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.jafc.0c01209>

Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Brynjólfur Brynjólfsson. (2021, 27. desember). *Plast í meltingarvegi fýla við Ísland árið 2021*.



<https://ust.is/library/sida/haf-og-vatn/NNA-2105%20Plast%20%20c3%ad%20meltingarvegi%20f%20bdla%20vi%20c3%b0%20%20c3%8dsland%20%20c3%a1ri%20%202021.pdf>

Condor Ferries. (2022). *Shocking Ocean Plastic Statistics: The Threat to Marine life, The Ocean & Humanity*. <https://www.condorferries.co.uk/plastic-in-the-ocean-statistics>

Birna S. Hallsdóttir, Hrafnhildur Bragadóttir og Ævar þ. Benediktsson. (2020). *Mengun sjávar*. <https://himinnoghaf.is/mengunsjavar/index.php/2017/09/23/4-6-ahrif-plasts-a-lifriki-i-sjonum/>

Elísa Skúladóttir. (2019). *Plast í meltingarvegi refa (*Vulpes lagopus*) á Íslandi*. <https://utgafa.ni.is/skyrslur/2019/NI-19015.pdf>

Fjallabyggð. (e.d.). *Sorphirða- og flokkun*. <https://www.fjallabyggd.is/is/thjonusta/skipulag-og-umhverfi/sorphirda>

Fjallabyggð. (2012, 20. mars). *Flokkað plast í Fjallabyggð fer til endurvinnslu*. <https://www.fjallabyggd.is/is/stjornsysla/fjallabyggd/frettir-og-tilkynningar/flokkad-plast-i-fjallabyggd-fer-til-endurvinnslu>

Halldór Pálmar Halldórsson og Hermann Dreki Guls. (2018). *Könnun á örplasmengun í kræklingi við Ísland*. [https://ust.is/library/sida/haf-og-vatn/Orplast\\_kraeklingur\\_2018\\_skyrsla\\_UST\\_HI\\_Sudurnes\\_Leidrett\\_2019.pdf](https://ust.is/library/sida/haf-og-vatn/Orplast_kraeklingur_2018_skyrsla_UST_HI_Sudurnes_Leidrett_2019.pdf)

HISTORY OF PLASTICS. (2022). Plastic Industry Association. <https://www.plasticsindustry.org/history-plastics>

Kara Lavender Law. (2016). *Plastics in the Marine Environment*. Annual Reviews.

<https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-marine-010816-060409>

Lee, J. J. (2014, 26. mars). *Elusive Whales Set New Record for Depth and Length of Dives Among Mammals*.

<https://www.nationalgeographic.com/animals/article/140326-cuvier-beaked-whale-record-dive-depth-ocean-animal-science>

Ospar Commission. (2022). *About OSPAR*. <https://www.ospar.org/about>

Plastic Soup. (e.d.). *MICROPLASTICS CAN DAMAGE FISH LIVERS*.

<https://www.plasticsoupfoundation.org/en/2016/05/microplastics-can-damage-fish-livers/>

Rainieri, S. og Barranco A. (2019). *Microplastics, a food safety issue?*. Elsevier.

<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.12.009>

Stefán Gíslason og Birgitta Stefánsdóttir. (2017, 29. september). *Hvað getið þið sagt mér um plastmengun á landi?*. Vísindavefurinn. <https://www.visindavefur.is/svar.php?id=70635>

SportDiver. (2017, 2. mars). *Dead Cuvier's Beaked Whale in Norway Full of Plastic Bags*.

<https://www.sportdiver.com/scientists-dead-cuviers-beaked-whale-in-norway-full-plastic-bags>

The Economist. (2018, 20. september). *Plastic pollution: is it really that bad?* [myndband].

YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=qiXRTA0tYoI&ab\\_channel=TheEconomist](https://www.youtube.com/watch?v=qiXRTA0tYoI&ab_channel=TheEconomist)

Umhverfisstofnun. (2020). *NIÐURSTÖÐUR VÖKTUNAR STRANDA 2016-2019*.

<https://ust.is/library/sida/haf-og-vatn/V%0c3%b6ktun%20stranda%202016-2019.pdf>

Umhverfisstofnun. (2021). *Plast í fuglum*.

<https://ust.is/haf-og-vatn/plastmengun/plast-i-fuglum/>

# Myndaskrá

Forsíðumynd. Mikael Sigurðsson. (2021). Úr eigin safni [fyll].

Mynd 1. Umhverfisstofnun. (2021). *Plast í maga fýla* [mynd].

<https://ust.is/haf-og-vatn/plastmengun/plast-i-fuglum/>

Mynd 2. Aðalsteinn Örn Snæþórsson og Brynjólfur Brynjólfsson. (2021). [Mynd].

<https://ust.is/library/sida/haf-og-vatn/NNA-2105%20Plast%20%c3%ad%20meltingarvegi%20f%c3%bdla%20vi%c3%b0%20%c3%8dsland%20%c3%a1ri%c3%b0%202021.pdf>

Mynd 3. Elísa Skúladóttir. (2019). [Mynd]. <https://utgafa.ni.is/skyrslur/2019/NI-19015.pdf>

Mynd 4. Mikael Sigurðsson. (2022). [Mynd]. Úr eigin safni.