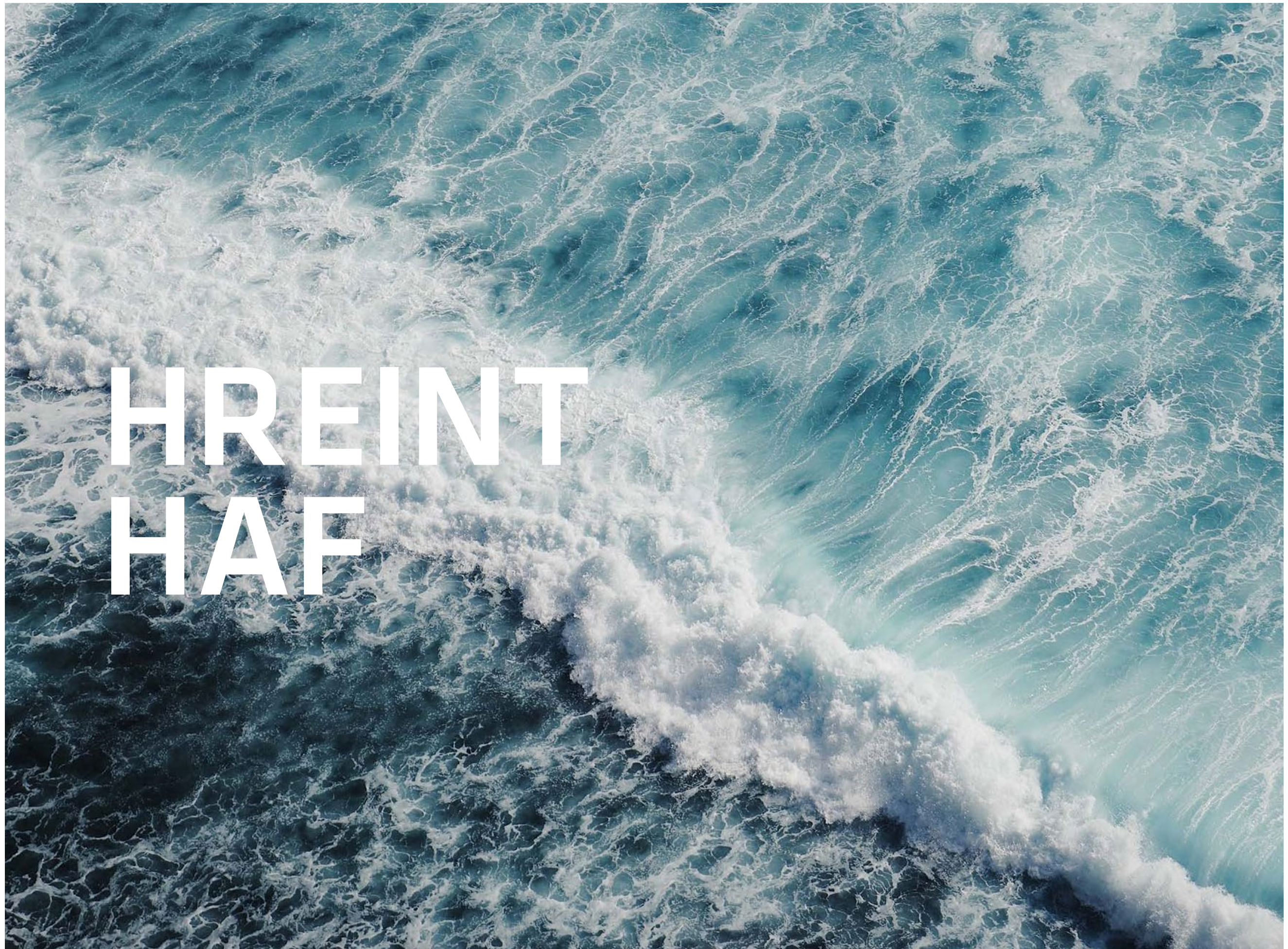




# HREINT HAF



– EFNISYFIRLIT

Smelltu á [hér](#) orð  
til að fá nánari útskýringu

Á jörðinni er eitt stórt haf sem gerir reikistjörnuna okkar lífvænlega. Annar hver andardráttur sem við öndum að okkur kemur frá hafinu. Hafið hefur áhrif á loftslag og veður, veitir okkur súrefni, fæðu og gerir okkur kleift að lifa á jörðinni. Loftslagsbreytingar, plastmengun og önnur mengunarhætta steðjar nú að hafinu og ef fram heldur sem horfir, verður þar meira af plasti en fiski árið 2050. Við þurfum að taka afstöðu með hafinu og vernda það. Heilbrigði hafsins er hnattrænt málefni sem snertir alla á jörðinni.

Í þessu þemahefti lærir þú um mikilvægi hafsins fyrir allt líf á jörðinni og hvaða áhrif þú hefur á hafið. Þú og bekkjarfélagar þínir getið tekið málin í ykkar hendur og hjálpað hafinu og lífinu á jörðinni með því að hvetja fólk í kringum ykkur til að breyta háttum sínum. **Þú hefur áhrif.**

# 01 – BLÁA PLÁNETAN



## Í ÞESSUM KAFLA LÆRIR ÞÚ

- um hve fágætt lífið er í alheiminum
- hversu magnað það er að þú sért til, hér og nú
- að andrúmsloftið og gróðurhúsaáhrifin halda hita á jörðinni
- hversu mikill lífbreytileiki er á jörðinni
- hvers vegna jörðin er stundum kölluð bláa plánetan

– Hvaða reikistjarna er þetta?





# LÍFIÐ ER SVO FÁGÆTT

---

Hugsum okkur að við séum óralangt í burtu og horfum á [jörðina okkar](#) utan úr geimnum. Vetrarbrautin samanstendur af ótal stjörnum og sólkerfum. Allar þessar stjörnur eru sólar, rétt eins og okkar eigin sól. Ef við fikrum okkur nær eigin heimkynnum þurfum við að setja stefnuna á [Óríonsarminn](#) þar sem sólin okkar er staðsett í vetrarbrautinni. Á leiðinni förum við fram hjá fjölmörgum sólkerfum. Þegar við komum í okkar sólkerfi sjáum við reikistjörnurnar snúast á sporbaug um sólina. Við förum fram hjá Neptúnusi, Úranusi, Satúrni, Júpíteri og Mars áður en við komum heim á Jörðina okkar. Nú í fyrsta

skipti á öllu þessu ferðalagi sjáum við ummerki um líf. Er við komum inn í [jarðarinnar](#), mætum við harðgerðasta dýri hennar, [bessadýri](#), sem finnst nær alls staðar á hnettinum. Einnig mætum við örverum, fuglum, smádýrum og gróðri á hæsta fjalli jarðar, [Everest](#) sem rís 8,848 km yfir sjávarmáli.

Þér finnst kannski tilveran hversdagsleg en sú staðreynd að við erum yfirhöfuð á lífi er algjör slembilukka.

Til þess að þú yrðir til hér og nú þurftu allar þínar formæður og forfeður að hittast á hárnákvæmum tíma, eiga nægan mat og hafa skjól yfir höfuðið. Aðstæðurnar á jörðinni þurftu einnig að vera réttar. Staða hnattarins í geimnum, fjarlægðin frá sólinni, hitastigið, vatnið á jörðinni og súrefnið í loftinu skapa okkur góð lífsskilyrði.

Meðalhiti jarðar, 15°C hentar okkur vel. Þetta hitastig er ákveðnum efnum í lofthjúpnunum, gróðurhúsalofttegundunum að þakka. Þetta eru meðal annars koltvíoxíð CO<sub>2</sub>, metan CH<sub>4</sub> og vatnsgufa H<sub>2</sub>O. Gróðurhúsalofttegundirnar gleypa í sig varma og halda hita á jörðinni, líkt og plánetan okkar væri í lopapeysu. Án þeirra væri meðalhiti jarðar -18°C. Þetta kallast gróðurhúsaáhrif því það líkist aðstæðum sem verða inni í gróðurhúsum. Glerið hleypir inn geislum sólar en kemur í veg fyrir að varminn tapist aftur út. Þetta eykur afköst í ræktun grænmetis.



Þó að menn hafi ekki fundið ummerki um líf á öðrum hnöttum er ekki hægt að útiloka tilvist geimvera. Mögulega eru þær allt öðruvísi en allt sem við þekkjum.

Það er gróðurhúsaáhrifunum að þakka að hægt er að búa á jörðinni. Of mikið af gróðurhúsalofttegundum gerir okkur þó lífið leitt því þær geta valdið of miklum hita á jörðinni, líkt og að jörðin sé í of þykkri lopapeysu.

Jörðin er heimili okkar og eini staðurinn í heiminum sem við vitum með fullvissu, enn sem komið er, að geymi líf. Flestar lífverur búa frá sex km hæð yfir sjávarmáli og til 500 metra niður í sjóinn. Til eru um tveir milljarðar tegunda á jörðinni og eru lífverurnar því mjög fjölbreyttar. Hér finnast örverur, frumverur, plöntur, sveppir og dýr. Þessi mikla fjölbreytni lífvera kallast og er hann eitt af megineinkennum jarðarinnar.

Til eru lífverur sem búa á meira dýpi, líkt og fyrrnefnd bessadýr, einfrumungar og krabbadýr sem hafa fundist á ellefu km dýpi í Mariönnugrófinni í Challengergjánni. Þar er mesta hafdýpi sem fundist hefur á jörðinni en það er álíka og vegalengdin frá Vestmannaeyjum til Landeyjarhafnar.

Lífhvolf jarðar, svæðið þar sem líf finnst á jörðinni er því ekki stórt. Allar lífverur sem við vitum um búa á um 20 km svæði, frá dýpsta hafsbotni upp í hæstu tinda jarðar.



# BLÁA PLÁNETAN

---

Jörðin hefur stundum verið kölluð bláa plánetan en um 71% yfirborðs hennar er þakið vatni. Ef jörðin er séð frá öðru sjónarhorni en við erum vön, líkt og á bls. 5, þá sjáum við hversu mikill hluti hennar er umlukinn vatni.

Vatn er undirstaða alls lífs á jörðinni. Menn þurfa að drekka vatn til að lifa og allar lífverur þarfnast vatns af einhverju tagi. Á jörðinni er ákveðið magn af vatni og það eykst hvorki né minnkar. Vatnið á jörðinni er í stöðugri hringrás sem drifin er áfram af sólinni.

Ef við tækjum allt vatn jarðar og kæmum því fyrir í kúlu væri þvermál hennar . Það er lítið í samanburði við þvermál jarðar sem er um 12.740 km. Mestur hluti þessa vatns eða 96,5% er saltur sjór. Ferskvatn á jörðu, vatnið sem við drekkum, sem rennur í ám og er geymt í jöklum jarðar er því mjög dýrmætt. Allt ferskvatn jarðar kæmist fyrir í vatnskúlu sem er einungis 273 km í þvermál. Til að setja þetta í samhengi mætti segja að ef að jörðin væri á stærð við jógabolta, þá kæmist allt vatn jarðar inn í tennisbolta og allt ferskvatn kæmist fyrir í einni bingókúlu!

Allar lífverur á jörðinni, hvort sem um er að ræða örverur á botni hafsins, lauftré í regnskógum eða menn, eiga hafinu líf sitt að þakka.

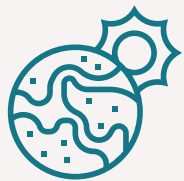


**Allt vatn jarðar**  
(sjór og ferskvatn)



**Allt ferskvatn jarðar**





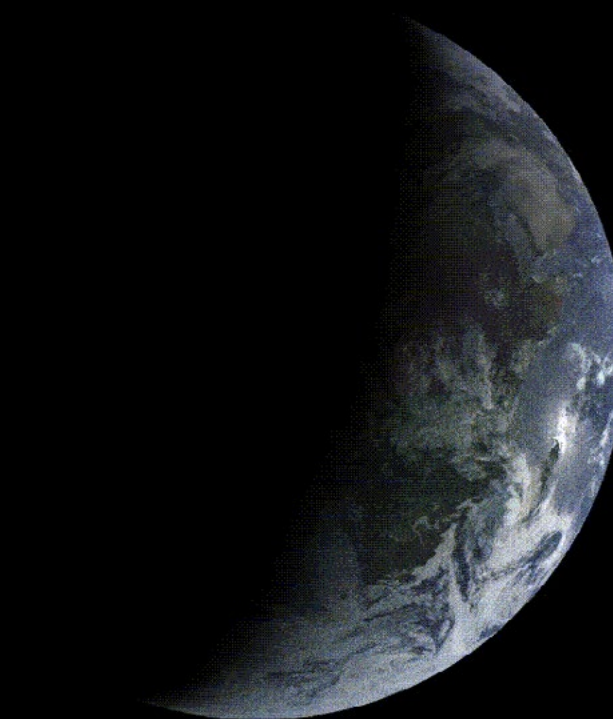
Holtt er að gera sér grein fyrir því að við búum öll saman á einni jörð og að á jörðinni er eitt stórt haf. Breytingar á einum stað á jörðinni hafa áhrif á aðra staði. Hafið hefur áhrif á líf okkar og við höfum áhrif á hafið. Fjallað er um það í kaflanum *Hafið og ég*.

---

### UMRÆÐUSPURNINGAR

- Hvaða aðstæður og atburðir þurftu að eiga sér stað til þess að þú yrðir á lífi í dag?
- Hvernig förum við að því að lifa af á jörðinni? Hvað þurfum við til að lifa? Hvar á jörðinni getum við búið?
- Hvaða lífverur má finna í og við skólann þinn?
- Hvernig getum við viðhaldið lífbreytileika á jörðinni?
- Hvernig væri umhorfs á jörðinni ef hún væri án vatns

### VERKEFNI



– Jörðin er heimili okkar.  
Plánetan sem verndar okkur og veitir okkur líf.

## 02 – HAFIÐ OG ÉG

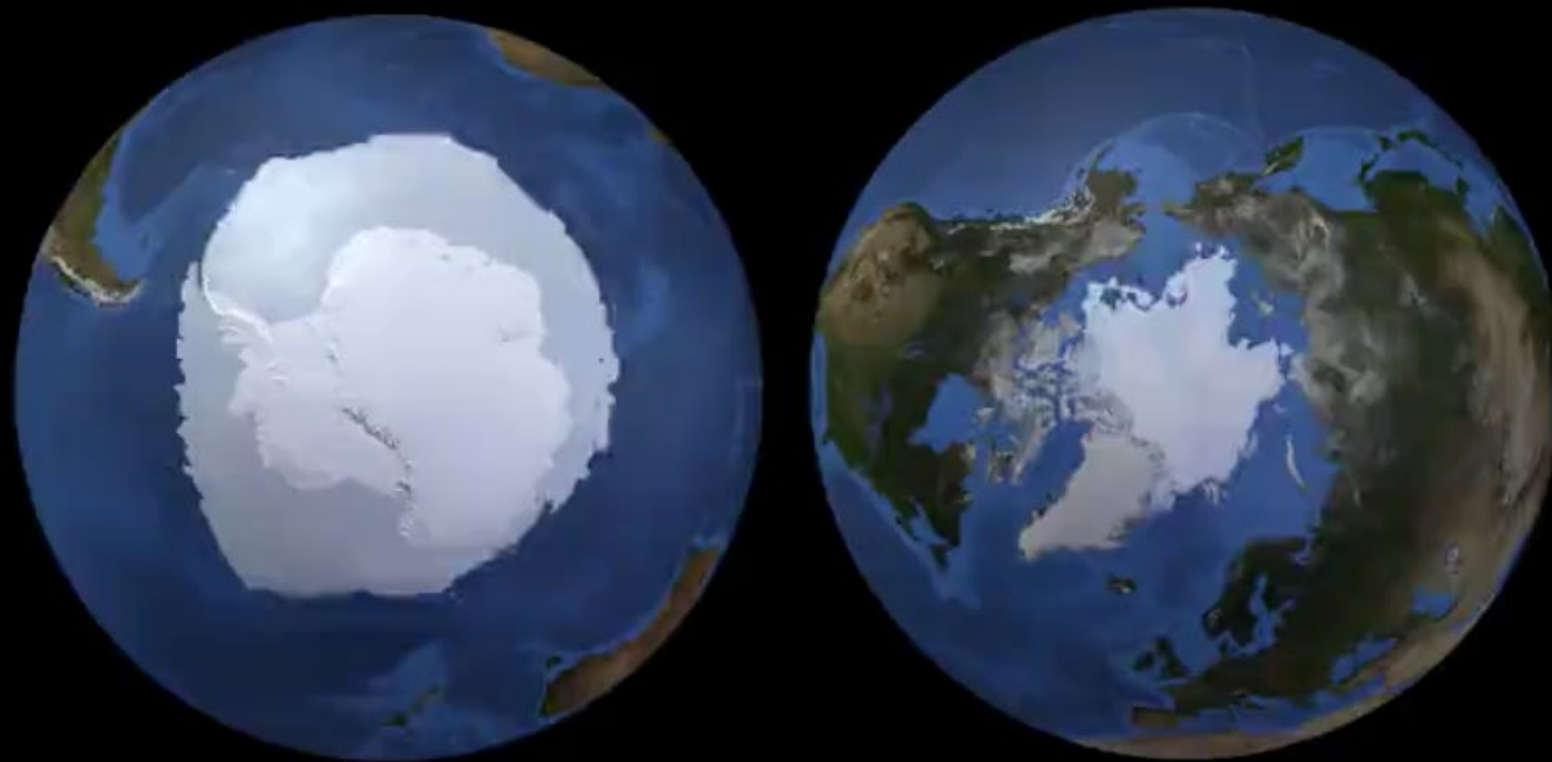


### Í ÞESSUM KAFLA LÆRIR ÞÚ

- að hafið er undirstaða alls lífs á jörðinni
- hve mikilvægt hafið er lífi okkar og annarra lífvera á jörðinni
- hvernig hafið hefur áhrif á loftslag og veður
- hvernig menn hafa áhrif á heilbrigði hafsins



- Á jörðinni er eitt stórt haf. **Smelltu** og sjáðu breytingar á ísbreiðu pólanna yfir heilt ár.





---

Tilvera manna og hafsins er tengd órjúfanlegum böndum. **Hafið** hefur áhrif á líf okkar og við höfum áhrif á hafið. Það er mikilvægt að gera sér grein fyrir því að náttúran og þar með talið hafið getur vel lifað án mannsins en maðurinn ekki án náttúrunnar.

Að vera haflæs er að gera sér grein fyrir þessu og vilja gæta að heilbrigði hafsins. Það má gera á hverjum degi með því að taka upplýstar og ábyrgar ákvarðanir sem hafa jákvæð áhrif á hafið.

Haflæsi hefur verið skipt í sjö meginatriði:

**01 — Á jörðinni er eitt stórt haf**

**02 — Hafið og lífverurnar móta jörðina**

**03 — Hafið hefur áhrif á veðrið og loftslagið**

**04 — Hafið gerir jörðina lífvænlega**

**05 — Í hafinu er mikill lífbreytileiki og mörg vistkerfi**

**06 — Tilvera hafsins og mannsins tengist órjúfanlegum böndum**

**07 — Hafið er að miklu leyti ókannað**







## 01 – Á jörðinni er eitt stórt haf

Hafið þekur meirihluta yfirborðs jarðar. Sjórinn er saltur og er úr vatni, salti og fjölmörgum öðrum efnum sem eru mikilvæg lifandi verum. Þegar jörðin er skoðuð frá sjónarhorni Suðurskautslandsins, má sjá að öll stór úthöf, líkt og Atlantshafið, Kyrrahafið og Indlandshaf eru tengd og mynda eitt stórt haf á jörðinni. Breytingar sem eiga sér stað á einum stað hafa áhrif á jörðina alla.

## 02 – Hafið og lífverurnar í sjónum móta jörðina

Öldur og brim mölva stöðugt niður kletta við ströndina og sverfa steina. Hafið brýtur niður land og eftir standa björg. Breytingar á sjávarmáli og öldur hafa mótað jörðina eins og við myndum móta leir. Lífverur í sjónum líkt og skeldýr og kóralrif breyta einnig ásýnd jarðarinnar. Kóraldýr mynda kóralrif sem eru mikilvæg búsvæði fyrir fjölda lífvera. [Stærsta kóralrif á jörðinni](#) er um 2.000 km á lengd og yfir 140 km á breidd og sést utan úr geimnum. Þar sem hafið er á stöðugri hreyfingu þá er jörðin í stöðugri mótun.





---

### 03 – Hafið hefur áhrif á veðrið og loftslagið

Nánast allt regn sem fellur á jörðinni hefur gufað upp úr sjónum. Þetta vatn gerir lífi kleift að þrífast á jörðinni, nýtist okkur sem drykkjarvatn og til að vökva allt sem við ræktum.

Sólin skín á hafið og vatnið gufar upp. Þegar gufan kólnar í loftinu þéttist hún og verður að regndropum í skýi. Þegar skýið kólnar rignir dropunum niður. Vatnið rennur svo aftur í sjóinn í gegnum jörðina og með lækjum og ám. Þetta kallast hringrás vatns.

Hafið gegnir einnig mikilvægu hlutverki í öðrum hringrásum jarðarinnar og má nefna dæmi um .



– Veður verður til vegna samspils hafs og sólar.

Hafið gleypir í sig helminginn af öllu koltvíoxíði  $\text{CO}_2$  og metani  $\text{CH}_4$  sem sleppt er út í andrúmsloftið og hjálpar því jörðinni okkar að takast á við losun gróðurhúsalofttegunda.

Hafið jafnar út hitastig á jörðinni. Hitabreytingar eru hægari í hafinu en lofti. Því verður minna um öfgar í hitastigi. Í hafinu eru hafstraumar sem flytja varma á milli svæða og hafa áhrif á hitastig þeirra svæða sem þeir fara um. Sem dæmi má nefna Golfstrauminn, hlýjan hafstraum úr suðri sem hitar upp hafgoluna og gerir það að verkum að hægt er að búa á Íslandi. Án Golfstraumsins væri mun kaldara á eyjunni okkar.

## 04 – Hafið gerir jörðina lífvænlega

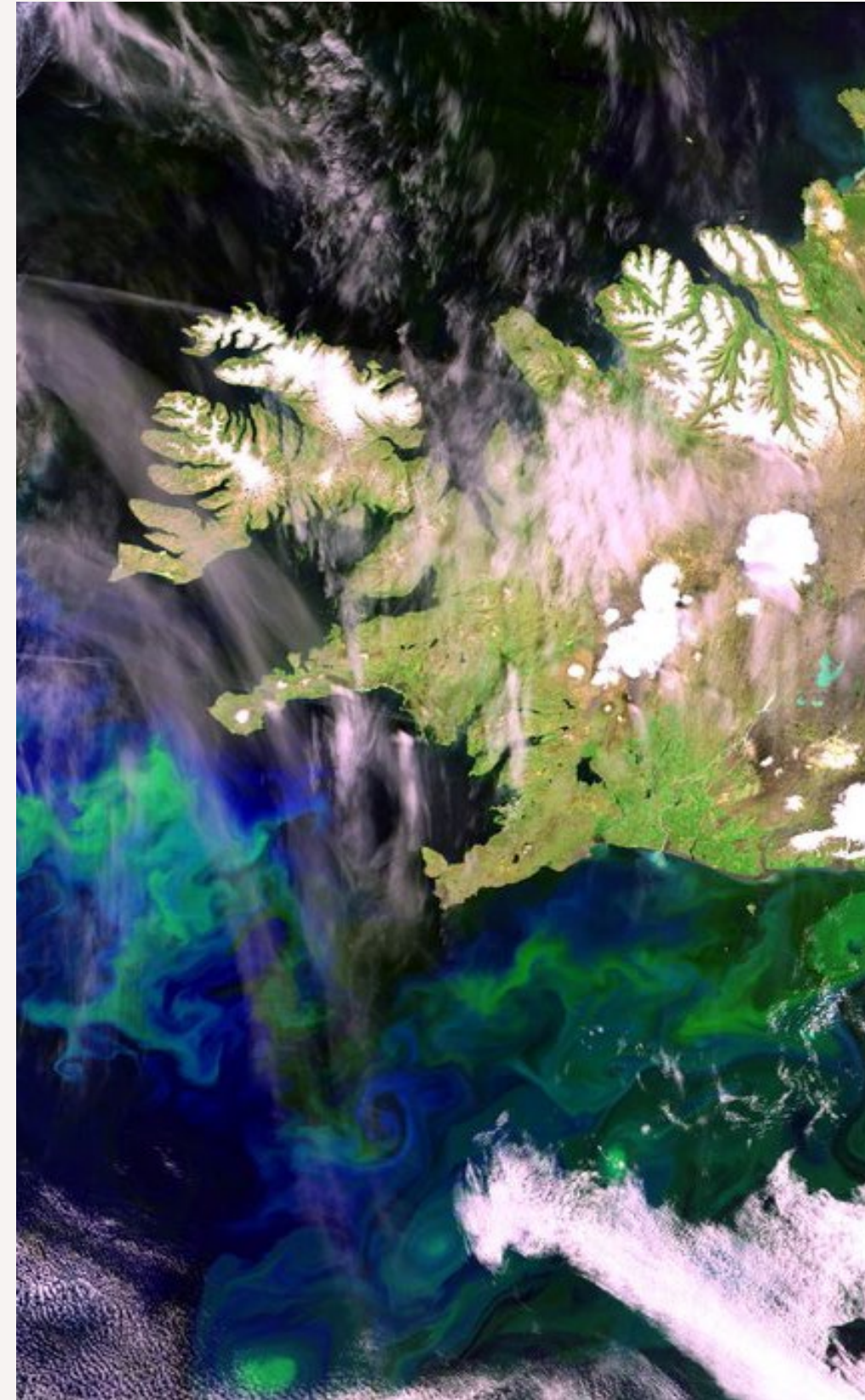
Það má segja að hafið sé vagga lífs. Talið er að lífið hafi kviknað fyrir þremur og hálfum milljarði ára í hafinu. Flestar lífverur á jörðinni hafa þróast út frá lífverum sem komu úr hafinu.

Hafið veitir okkur hreint loft og súrefni. Annar hver andardráttur sem við öndum að okkur kemur frá hafinu, við fáum því meira en helminginn af súrefninu sem við öndum að okkur úr hafinu og án þess geta menn og dýr ekki lifað. Súrefnið kemur frá örsmáum sjávarlífverum sem kallast plöntusvif. Alveg eins og plöntur, þá andar plöntusvif að sér koltvíoxíði  $\text{CO}_2$  en andar frá sér súrefni  $\text{O}_2$ .

---

## 05 – Í hafinu er mikill lífbreytileiki og mörg vistkerfi

Í hafinu má finna allt frá smæstu örverum til stærstu dýra jarðarinnar, . Flestar lífverurnar í sjónum eru þó örsmáar lífverur. Hafið er nauðsynlegur hlekkur í öllum vistkerfum jarðarinnar. Vistkerfi eru samfélög plantna, dýra, sveppa og örvera og samspil þeirra við umhverfi sitt. Hafið gerir því margskonar lífverum mögulegt að lifa.



– Plöntusvif í blóma við Ísland.





## 06 – Tilvera hafsins og mannsins er tengd órjúfanlegum böndum

Án hafsins ætti maðurinn erfitt með að lifa. Við öndum að okkur súrefni sem kemur að miklu leyti úr hafinu og við þörfnumst vatns sem staldrar við í hafinu í hringrás vatnsins.

Hafið jafnar hitastigið í lofthjúpunum og hefur áhrif á veðrið. Menn sækja mikið af fæðu í hafið og nýta einnig mörg efni úr hafinu til lyfjagerðar. Hafið er notað sem samgöngu- og flutningsleið á milli landa og heimsálfa. Mikill hluti manna býr við hafið og margir sækjast eftir því að slaka á við ströndina og nota hafið sem innblástur í margskonar sköpun, líkt og myndlist.

---

## 07 – Hafið er að miklu leyti ókannað

Þó að við vitum að hafið sé okkur lífsnauðsynlegt og að það spili mjög mikilvægt hlutverk í lífi allra lífvera á jörðinni, vitum við í raun ekki mjög mikið um það. Á meðan jörðin hefur verið könnuð þver og endilöng á landi þá á það aðeins við um 5% hafsins. Á næstu árum og áratugum munu vísindamenn eflaust læra ýmislegt nýtt og fleiri munu gera allt sem í þeirra valdi stendur til að gæta að heilbrigði hafsins.





Landið okkar er umlukið hafi og tengir það okkur við önnur lönd. Það mótar landið okkar og hefur gríðarlega mikil áhrif á loftslag og veður. Fyrsta fólkið sem kom til Íslands sigldi yfir hafið og hefur sjórinn verið fæðukista Íslendinga í margar aldir. Hafið er svo nátengt tilveru manna á Íslandi að fyrirferðarmesti liturinn í fánanum okkar er blár, enda stendur hann meðal annars fyrir hafið. Mikilvægt er fyrir smáa þjóð sem er svo nátengd hafinu að huga að heilbrigði þess.

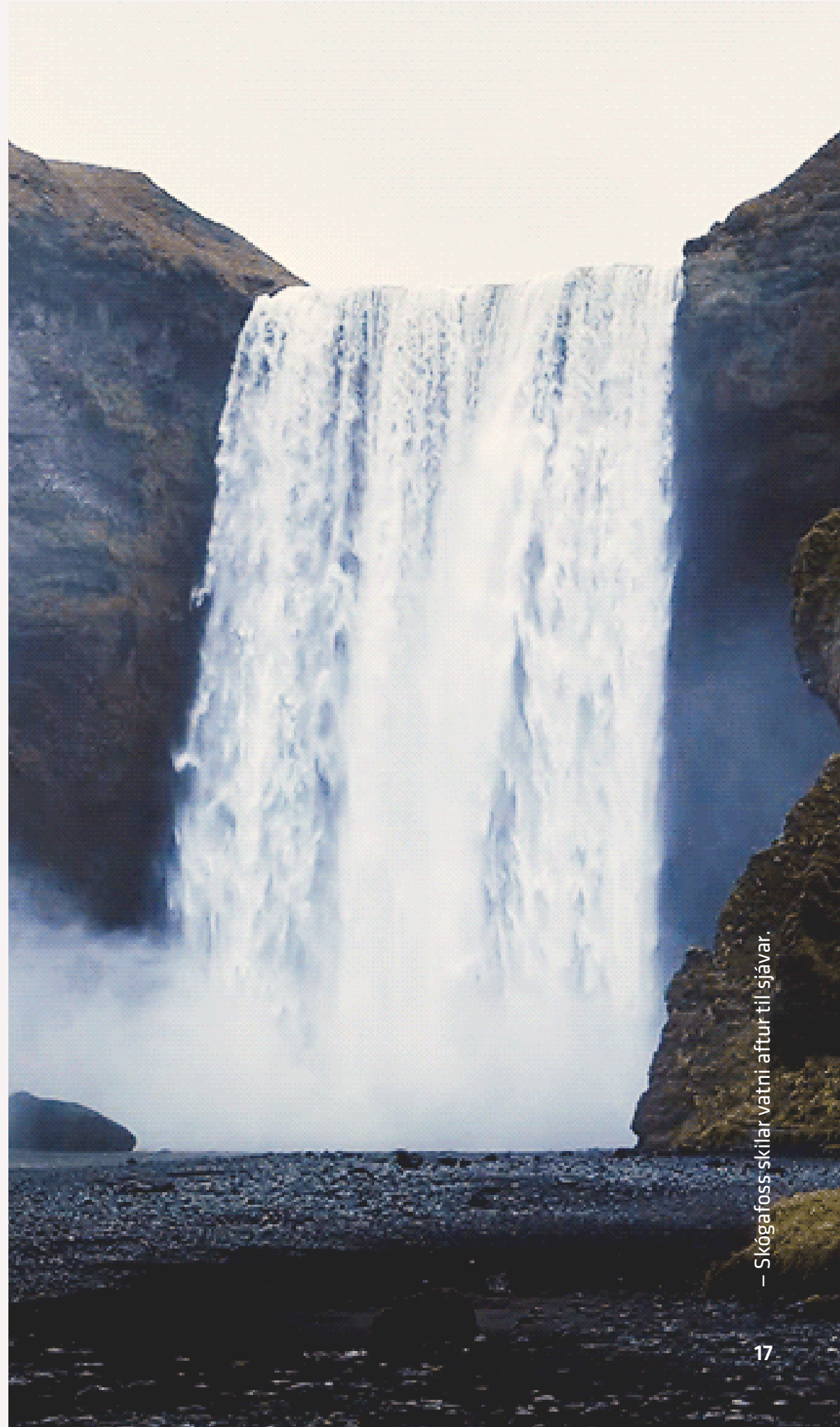
Helsta ógnin sem steðjar að heilbrigði hafsins nú er mengun og loftslagsbreytingar sem fjallað er nánar um í kaflanum *Ógnvaldar hafsins*.

---

## UMRÆÐUSPURNINGAR

- Hvernig væri líf okkar ef hafið væri ekki til?
- Af hverju er hafið mikilvægt öllu lífi á jörðinni?
- Hvernig hafa menn áhrif á hafið?
- Hvernig nýtur þú hafsins?

## VERKEFNI



— Skógafoss skilar vatni aftur til sjávar.

## 03 – ÓGNVALDAR HAFSINS



### Í ÞESSUM KAFLA LÆRIR ÞÚ

- hvernig loftslagsbreytingar og plastmengun ógna lífríkinu í hafinu
- hvaða áhrif aukinn styrkur koltvíoxíðs getur haft á hafið
- um súrnun sjávar
- um uppruna og sögu plasts, eiginleika þess og kosti
- að þekkja örplast og þá hættu sem plastmengun í hafi ber með sér fyrir lífríkið
- hvernig þú getur stuðlað að heilbrigði hafsins



---

Ef þú eða einhver sem þú þekkir hefur átt gullfisk eða fiska í fiskabúri þá veist þú að til þess að fiskunum vegni vel þarf að huga að hreinlæti og halda lífríki þeirra heilbrigðu og stöðugu. Það gengur ekki að taka skítugt vatn og hella því í búrið. Gæta þarf þess að vatnið sé hreint eða fari í gegnum hreinsibúnað og næring og hitastig skiptir einnig miklu máli. Í ám, vötnum og sjó sjá hringrásir náttúrunnar um að viðhalda heilbrigði lífríkisins. Skaðleg efni sem flæða út í umhverfið raska þessum hringrásum og valda mengun.

er það þegar ákveðin efni flæða út í umhverfið í því magni að þau valdi skaða. Efnin geta valdið tjóni á heilsu fólks, dýrum, plöntum og óhreinkað vatnið, landið og loftið á jörðinni. Efni sem menga geta verið margskonar. Sum eru sýnileg eins og plast og olía en erfitt er að sjá lofttegundir eins og koltvíoxíð og metan eða örplast með berum augum.







# LOFTSLAGSBREYTINGAR

---

Loftslag fer hlýnandi um allan heim. Áhrifin eru víðtæk og birtast m.a. í bráðnun hafíss og jökla, hækkun sjávarborðs, breyttum hafstraumum, súrnun sjávar og meiri öfgum í veðri. Ástæða hlýnunarinnar er fyrst og fremst aukinn styrkur gróðurhúsalofttegunda í lofthjúpnunum. Aukningin er af mannavöldum og stafar einkum af bruna á kolum og olíu, minni bindingu koltvíoxíðs vegna gróðureyðingar og losunar metans í landbúnaði.

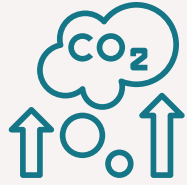
## Hvað gerðist?

Á síðari hluta 18. aldar hófu menn að nota stórar vélar og stunda verksmiðjurekstur. Til að knýja áfram vélarnar og flutningaskipin sem flutti vörurnar þurfti að brenna , kol, olíu og gas. Þegar þetta eldsneyti brennur myndast meðal annars . Frá þessum tíma hefur styrkur koltvíoxíðs í andrúmsloftinu aukist og valdið hlýnun jarðar. Magn gróður-

húsalofttegunda í lofthjúpnunum hefur aukist og þar sem [gróðurhúsaáhrifin](#) halda hita á jörðinni, líkt og plánetan okkar væri í lopapeysu má segja að lopapeysan sé að verða of þykk og haldi of miklum hita á jörðinni fyrir okkur og margar aðrar lífverur.

Nú ferðast tugir þúsunda [skipa](#), [flugvéla](#) og milljarður bíla um jörðina okkar á degi hverjum. Verksmiðjur framleiða hluti sem eru keyptir af okkur og síðan hent eftir notkun. Flest þessara farartækja og verksmiðja brenna olíu, bensíni eða kolum. Allt er þetta jarðefnaeldsneyti og við bruna þessara efna eykst mengun í loftinu.

Mikilvægt er að draga úr losun lofttegunda sem valda hnatt-rænni hlýnun. Hér eru [fimm hlutir](#) sem þú getur gert strax í dag til að hjálpa loftslaginu!



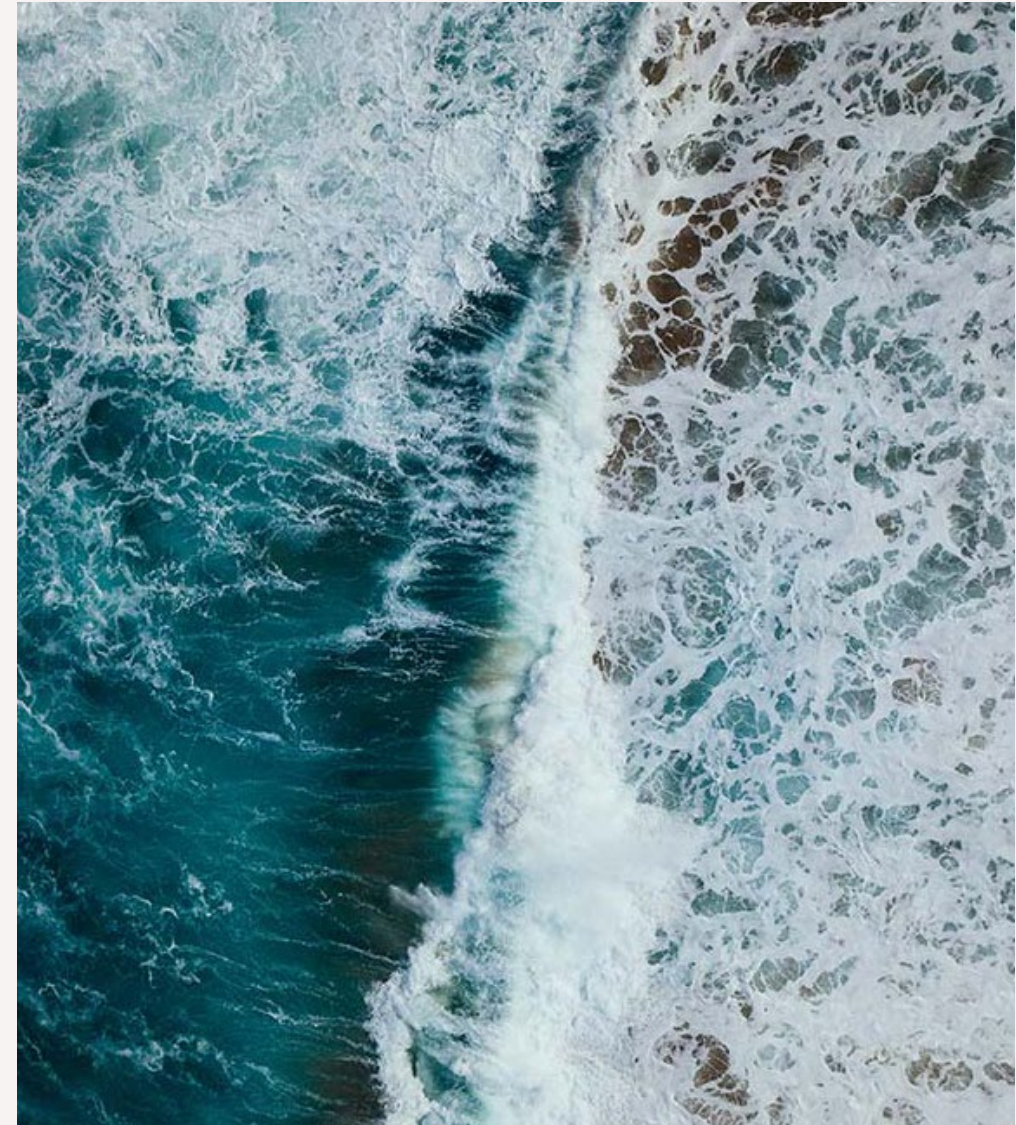
# SÚRNUN SJÁVAR

---

Ein af alvarlegri afleiðingum aukins styrks koltvíoxíðs í andrúmslofti er súrnun sjávar.

Hafið tekur upp hluta þess koltvíoxíðs sem losað er í andrúmsloftið. Breytir það efnasamsetningu sjávar og gerir það súrara. Þegar koltvíoxíð binst í vatn (eins og loftbólur í gosflösku) verður til kolsýra. Margar lífverur þola ekki sýruna og kalkmyndandi lífverur hætta að geta myndað skel. Súrnun sjávar er því sérstaklega hættuleg lífverum sem hafa stoðgrind úr kalki, svo sem kóraldýrum, samlokum og fjölda lindýra. Ef súrnun sjávar heldur áfram að aukast raskast vistkerfi hafsins og tegundum mun fækka.

Loftslagsbreytingar af mannavöldum eru ein af stærstu áskorunum sem mannkynið og lífríkið á jörðinni standa frammi fyrir.



– Heilbrigði hafsins er mannum mikilvægt.

## UMRÆÐUSPURNINGAR

- Hvað getum við gert strax í dag til að hjálpa loftslaginu?
- Hvernig getum við fengið ráðamenn til að hlusta á okkur?



# PLAST

---

## Mengun virðir engin landamæri

Við lok síðustu aldar lagði flutningaskipið [\*Ever Laurel\*](#) úr höfn í Hong Kong. Það var á leiðinni til Tacoma í Bandaríkjunum með mikinn farm. Þann 10. janúar 1992 lenti skipið í miklu óveðri og fékk á sig brotsjó. Þegar sjórinn gekk yfir skipið hrifsaði hann til sín tólf flutningagáma sem féllu frá borði líkt og legókubbar. Í einum gámanna voru [\*\*28.800 gúmmíendur\*\*](#). Nokkrum árum síðar fóru gúmmíendur að finnast víða um heim og hafa þær verið notaðar æ síðan til að kortleggja hafstrauma á jörðinni. Gúmmíendurnar sem eru reyndar gerðar úr plasti eru enn að finnast og eru gott dæmi um plastmengun í hafi.

Plast þykir vera algjört undraefni því það er auðvelt að móta það, það er slitsterkt og endingargott. Það getur verið örþunnt og mjúkt (plastpoki) en líka grjóthart og eldþolið (legókubbar).



– Gúmmíendurnar eru úr plasti og finnast enn víða um heim.

Í dag er plast nánast órjúfanlegur hluti af tilveru okkar. Farið var að fjöldaframleiða plast um miðja síðustu öld eða um 1950 og var það gert úr jarðefnaeldsneyti. Frá þeim tíma hafa menn skipt út hlutum úr tré, gleri, málm, beinum og vömbum fyrir hluti úr plasti. Plast hefur í mörgum tilfellum aukið lífsgæði okkar, minnkað matarsóun og mengun t.d. með því að létta farartæki eins og flugvélar og bíla.

Vandamálið við plast er ekki plastið sjálft heldur hvernig við notum það. Hver Íslendingur notar að meðaltali 40 kg af umbúða-plasti árlega, að megninu til einnota plastvörur. Menn framleiða árlega um 350 milljón tonn af plasti sem samsvarar um það bil heildarþyngd allra jarðarbúa! Mikið af þessu plasti endar í sjónum því það fýkur þangað, eða er hreinlega hent í sjóinn.





## Af hverju á plast ekki heima í hafinu?

Plastið í sjónum er mikið til hlutir eins og einnota umbúðir, plast-hnífapör, plastflöskur, plastpokar, föt, sogrör, tannburstar og leikföng. Á einhvern hátt hefur þetta rusl endað í sjónum og hefur það skaðleg áhrif á umhverfið.

– Af hverju á plast ekki heima í sjónum?

Smelltu og hlustaðu á Ævar Þór Benediktsson svara því.

Plast getur vafist utan um dýr, heft hreyfingar þeirra og kyrkt. Mörg dýr skynja ekki muninn á plasti og fæðu og fyllast smám saman af plasti sem dregur þau að lokum til dauða.

## Hvað er örplast?

Örplast er plastögn sem er minni en 5 mm. Í sumum tilvikum er framleitt sérstakt örplast sem sett er í dekk, snyrtivörur og áburð. Í öðrum tilvikum verður til örplast þegar stærri hlutir úr plasti brotna niður í smáar agnir, jafnvel örsmáar nanó agnir. Í hafinu soga örplast að sér eiturefni í hafinu og því má segja að dýr sem halda að örplast sé matur séu í tvöfaldri hættu. Þau innbyrða plast í stað fæðu og geta orðið fyrir næringarskorti en verða einnig fyrir eitrun af efnunum sem fylgja örplastinu. Rannsóknir hafa sýnt að örplast er víða og er hafið í kringum Ísland ekki undanskilið. Skoðun á sjófuglum við Ísland leiddi í ljós örplast í sjö af hverjum tíu fýlum.

Vegna hafstrauma safnast örplastið og annað rusl í sjónum saman í risastóra plastfláka þar sem þéttleiki plasticsins er meiri en annars staðar. Þessir flákar eru eins og fljótandi plasteyjar í heimshöfunum.

Örplast í hafinu má rekja til dekkja, gervigrasvalla, fatnaðar úr gerviefnum, málningar og snyrtivara. Efnin renna með skólp- og



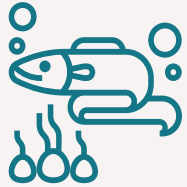
rigningarvatni út í sjó. Með því að draga úr notkun einkabílsins er hægt að draga úr örplastsmengun frá dekkjum. Í sumum löndum hefur örplast í snyrtivörum verið bannað. Sjá má á innihaldslýsingu snyrtivara hvort þær innihaldi örplast en það kallast oft .

úr gerviefnum inniheldur plast. Efni sem eru teygjanleg eins og útivistarföt, sundföt og íþróttaföt eru oftast að hluta til úr gerviefnum. Helstu gerviefnin eru polyester, nylon, acrylic, spandex, lycra, elastane og polyamide.

Efni sem innihalda ekki plast eru náttúruleg efni eins og bómull, ull, silki og hör. Ef til vill er erfitt að hætta alveg að nota gerviefni en mikilvægt er að draga úr fatakaupum, kaupa frekar notað og nota fötin vel.

– Hvað er örplast eiginlega?  
Smelltu og horfðu á myndskaið.





Loftslagsbreytingar og plastmengun í hafi eru af mannavöldum. Það má því segja að helsti ógnvaldur hafsins sé maðurinn og hans gjörðir. Mikilvægt er að taka höndum saman og breyta heiminum.

Hvað getur þú gert? Heilan helling. Síðasti kafli heftisins, *Hafðu áhrif* gæti gefið þér hugmyndir um hvernig þú getur haft áhrif.

---

### UMRÆÐUSPURNINGAR

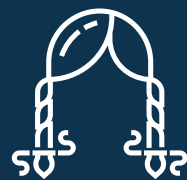
- Hvernig getum við dregið úr plastmengun í hafi?
- Hvaða plasti getum við sleppt?
- Af hverju er sagt að maðurinn ógni hafinu?
- Hvernig endar plastið í sjónum?
- Hvað gætum við notað í staðinn?
- Hvernig getum við hjálpað hafinu?

### VERKEFNI





## 04 – HAFÐU ÁHRIF



### Í ÞESSUM KAFLA LÆRIR ÞÚ

- að þú getur haft áhrif
- að enginn getur allt en allir geta eitthvað
- um mikilvægi gagnrýnnar hugsunar
- hvernig þú getur haft áhrif í þinni heimabyggð
- hvernig þú getur breytt heiminum

# ENGINN GETUR ALLT, EN ALLIR GETA EITTHVAÐ

Það er ljóst að heilbrigði hafsins er ógnað og að við þurfum að grípa til aðgerða til að hjálpa til.

Við höfum vald til að breyta okkur sjálfum og hafa áhrif á aðra. Það eina sem við þurfum að gera er að framkvæma. Við höfum getu til aðgerða en það felur í sér að að við getum fundið lausnir og gripið til aðgerða.

## Að breyta sér sjálfri/sjálfum

Við getum breytt heiminum og haft áhrif á samferðafólk okkar með því að vera góð fyrirmynd. Við getum gengið í skólann ef við eigum kost á því, notað almenningssamgöngur eða sameinast um bíla. Við getum hætt að nota einnota umbúðir og borðbúnað og afpakkað óþarfa plast. Í raun þurfum við að endurhugsa neyslu okkar en það er allt sem við notum, það sem við kaupum og borðum. Get ég sleppt einhverju? Með því að afpakka



– Við þurfum að endurhugsa framtíðina.

[Smelltu og horfðu á stuttþáttaröð Landverndar.](#)

allan óþarfa, eyðum við minna, þurfum að endurnýta minna og minna fellur til endurvinnslu en áður. Endurvinnsla ætti að vera sísti valkosturinn.



- Greta Thunberg, fædd 2003, er sænskur aðgerðasinni sem hefur verið áberandi í baráttunni gegn loftslagsbreytingum. Hún vakti athygli árið 2018 þegar hún settist fyrir framan ríkisþinghúsið í Stokkhólmi með skilti sem á stóð „Skólaverkfall fyrir loftslagið“.

## UMRÆÐUSPURNINGAR

- Hvað getum við gert strax í dag til að styðja við heilbrigði hafsins?
- Hvernig getum við fengið aðra með?
- Hvað getum við gert til að ná athygli?

## VERKEFNI

## Að hafa áhrif á aðra

Við eigum auðvelt með breyta okkur sjálfum og koma auga á það sem við getum gert til að draga úr mengun og hjálpa hafinu. En hvernig finnum við út hvað þarf að gera í landinu okkar og á jörðinni? Við þurfum að skoða samfélagið með gagnrýnum augum og beita

Hvað er það í samfélaginu og umhverfi okkar sem skaðar náttúruna og hafið? Hvernig er hægt að bregðast við því, breyta og hafa áhrif þannig að fólkið í samfélaginu fari að hjálpa náttúrunni og hafinu?

Við getum haft áhrif á aðra. Áhrifaríkasta aðferðin til að hafa áhrif er að þrýsta á þá sem ráða og fræða annað fólk í kringum okkur um stöðuna. Hægt er að senda góðar hugmyndir til stjórnvalda, búa til auglýsingar, skipuleggja mótmæli, fara á fundi með bæjarstjóra/umhverfisfulltrúa og leggja fram óskir, skrifa í blöðin og margt fleira.

Þegar þú færð kosningarétt er mikilvægt að kjósa fólk sem hefur loftslagið og velferð jarðarinnar í huga. Mundu að þú átt rétt á að bjóða þig fram til kosninga og hafa þannig áhrif á þær ákvarðanir sem teknar eru á landinu.

Þú hefur áhrif.





# VERKEFNALÝSING

---

Tilvera manna og hafsins er tengd órjúfanlegum böndum. Hafið hefur áhrif á líf okkar og við höfum áhrif á hafið.

Nú steðjar ógn að heilbrigði hafsins. Loftslagsbreytingar og mengun af mannavöldum hefur mikil áhrif á lífríkið og hringrásir á jörðinni. Við þurfum því að taka málin í okkar hendur! Við þurfum að hafa áhrif!

Í þessu verkefni eigið þið að hafa áhrif og taka til aðgerða. Komið þið auga á vandamál í ykkar nærumhverfi sem þyrfti að leysa? Hvernig gæti það stutt við heilbrigði hafsins?

Markmiðið er að hafa raunveruleg áhrif! Þið getið t.d. breytt háttum ykkar, breytt einhverju heima hjá ykkur, í skólanum eða annars staðar eða reynt að hafa áhrif á aðra á einhvern hátt. Hér tala verkin sjálf.

## 01 – Viðfangsefni og leiðarspurning

***Hvernig getum við beitt áhrifum okkar til þess að hjálpa hafinu?***

Þið þurfið að nota hugarflugið og rökhugsun við verkefnið. Nauðsynlegt er að miðla til annarra og hafa áhrif.

---

## 02 – Tilgáta og hugmyndir

***Hverju getið þið breytt í háttum ykkar eða í samfélaginu sem gæti verið hjálplegt hafinu? Hvað vitið þið um viðfangsefnið? Hverju viljið þið koma á framfæri? Hver eru skilaboð ykkar?***

Aflið ykkur upplýsinga um efnið, t.d. með því að leita á vefnum, lesa bækur, safna gögnum, fara í vettvangsferð og spyrja fólk sem þekkir vel til. Berið hugmyndir ykkar undir kennarann.

**Gott að hafa í huga:**

- Að hverjum beinist verkefnið?
- Á að ná til samnemenda? Allra í skólanum, fjölskyldunni, vina, allra í hverfinu, þorpinu eða landinu?
- Ætlið þið að reyna að hafa áhrif á verslanir? Framleiðendur? Ráðamenn?

**Miðlun upplýsinga/skapandi skil:**

- Hvernig ætlið þið að segja frá og ná til fólks?
- Hvar?
- Hver á að fá skilaboðin?

Þið getið gert mynd, ljósmynd, slagorð, ljóð, myndband, samið leikverk, tónlist, gjörning, auglýsingu, skrifað bréf eða grein í blað eða gert hvað annað sem ykkur dettur í hug.

Sama hvað þið gerið, þá er lykilatriði að deila því með öðrum, t.d. á samfélagsmiðlum skólans, hengja upp veggspjöld í kjörbúðinni, hafa samband við KrakkaRúv, RúvNúll, tala við fjölskyldu og ættingja o.s.frv.

- **Hvernig ætlið þið að hafa áhrif?**
- **Að hverjum beinist verkefnið?**
- **Hvernig ætlið þið að miðla upplýsingum?**



- Nemendur í Sjálandsskóla vöktu athygli á plastmengun í hafi með því að draga plasticskrímsli úr hafinu.

## 03 – Efni og áhöld

**Hvað þurfið þið að nota í verkefninu?**

Getið þið fundið eitthvað heima? Eða í endurvinnslugámnum? Mikilvægt er að kaupa „ekki alltaf eitthvað nýtt“ og skapa ekki meiri mengun með verkefninu.

Skiptið verkum. Hver í hópnum á að gera hvað?

## 04 – Framkvæmd/gagnasöfnun

Framkvæmið verkefnið.

---

## 05 – Ályktanir og niðurstöður

- *Hvernig tókst til?*
  - *Náðuð þið að hafa áhrif?*
  - *Tókst ykkur ætlunarverkið?*
  - *Hverju komust þið að?*
  - *Vöknðu einhverjar nýjar spurningar við verkefnavinnuna?*
  - *Hvernig væri hægt að vinna áfram með verkefnið?*
- 

## Lokakynning

Verkefnin eru kynnt í munnlegri kynningu fyrir bekkinn/samnemendur/foreldra.

ÞIÐ HAFIÐ ÁHRIF!

ÞIÐ HAFIÐ VÖLD!

EF EKKI ÞÚ HVER ÞÁ?



## ÞAKKIR

Sérstakar þakkir fá Rannveig Magnúsdóttir, Dominika Olga Skwarska fyrir hugmyndavinnu og yfirlestur, Caitlin Wilson og Katrín Magnúsdóttir fyrir innblástur og hugmyndir, Sigríður Erna Þorgeirsdóttir fyrir stuðning og prófarkalestur, Tryggvi Gunnarsson fyrir verkefnahugmyndir og yfirlestur, Andri Már Sigurðsson og Ingólfur Steinsson fyrir prófarkalestur, Ingibjörg Stefánsdóttir fyrir innblástur, Aron Freyr Heimisson fyrir listrænt samstarf, hugkvæmni og útsjónasemi og nemendur og starfsfólk Grunnskóla Snæfellsbæjar fyrir þeirra hugmyndir ábendingar og ánægjulegt samstarf.

---

## HREINT HAF

Útgefandi: Landvernd í samvinnu við Menntamálastofnun

Höfundur: Margrét Hugadóttir

Uppsetning: Aron Freyr Heimisson

ISBN 978-9935-9409-1-9

landvernd@landvernd.is

## KENNSLULEIÐBEININGAR

### VERKEFNABANKI

Gerð námsefnisins var styrkt af

Þróunarsjóði námsgagna og Sprotasjóði.

2020



Öllum er frjálst að breyta, bæta, afrita og dreifa efninu að vissum skilyrðum uppfylltum. Geta þarf höfundar, taka þarf fram uppruna efnis ef því er breytt, ekki má nota efnið í hagnaðarskyni og þarf sama leyfi að gilda um nýtt efni sem unnið er upp úr þessu efni.



LANDVERND



MENNTAMÁLASTOFNUN