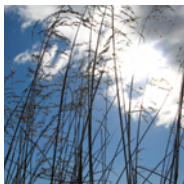


VELFERÐ TIL FRAMTÍÐAR  
SJÁLFBÆR ÞRÓUN Í ÍSLENSKU SAMFÉLAGI

TÖLULEGAR VÍSBENDINGAR  
2005



Útgefandi: Umhverfisráðuneytið

Hönnun og umbrot: Í pokahorninu/Ragnheiður Kristjánsdóttir  
[www.islandia.is/pokahorn](http://www.islandia.is/pokahorn)

Ljósmyndir: Ragnar Th./[www.ljosmyndasafn.is](http://www.ljosmyndasafn.is)

Páll Imsland

Prentun: Guðjón Ó – vistvæn prentsmiðja

ISBN 9979-839-24-4

## FORMÁLI

Umræða um umhverfismál og sjálfbæra þróun byggir að miklu leyti á huglægu mati og tilfinningum þar sem sitt sýnist hverjum. Slikt er eðlilegt og sjálfsagt, en umræðan þarf líka að grundvallast á staðreyndum. Þetta rit hefur að geyma tölulegar vísendingar sem varða þau markmið sem sett voru fram í stefnumörkun íslenskra stjórnvalda um sjálfbæra þróun árið 2002 og hlaut nafnið „Velferð til framtíðar“. Margir vísanna eru hinir sömu og þá voru settir fram, en hafa verið uppfærðir til dagsins í dag.



Aðrir eru nýir. Saman eiga þessar tölulegu vísendingar að gefa nokkra mynd af ástandi umhverfisins, álagi á náttúru og auðlindir og viðbrögðum stjórnvalda. Áfram verður unnið að því að uppfæra vísa á grundvelli stefnumörkunar stjórnvalda um sjálfbæra þróun þannig að reglulega sé hægt að sjá hvernig miðar í átt að settum markmiðum. Einnig verður unnið að því að þróa nýja vísa sem tengja umhverfismál betur við efnahagslega og félagslega þróun.

Það er von mín að allir þeir sem hafa áhuga á umhverfismálum og sjálfbærri þróun kynni sér efni þessa rits. Góðar og vel fram settar upplýsingar skapa grunn fyrir rökfastari umræðu og stefnumörkun og ef vel tekst til geta vísar af þessu tagi verið vörður á veginum til betri framtíðar.

Sigríður A. Þórðardóttir

Sigríður Anna Þórðardóttir  
umhverfisráðherra



# E F N I S Y F I R L I T

Heilnæmt og öruggt umhverfi . . . . .	7
Heilnæmt andrúmsloft . . . . .	8
Hreint og heilnæmt ferskvatn . . . . .	15
Örugg matvæli. . . . .	18
Umhverfi án hættulegra efna. . . . .	20
Útivist í sátt við náttúruna. . . . .	22
Varnir gegn náttúruvá. . . . .	25
Verndun náttúru Íslands . . . . .	27
Vernd lífríkis Íslands . . . . .	28
Vernd viðerna . . . . .	32
Sjálfbær nýting auðlinda. . . . .	35
Sjálfbær nýting lifandi auðlinda hafsins. . . . .	36
Sjálfbær gróðurnýting og endurheimt landgæða. . . . .	42
Aukin nýting endurnýjanlegra orkugjafa. . . . .	48
Minnkun og bætt meðhöndlun úrgangs. . . . .	53
Hnattræn viðfangsefni . . . . .	57
Hreint haf . . . . .	58
Takmörkun loftslagsbreytinga af mannavöldum . . . . .	62
Vernd ósonlagsins . . . . .	68

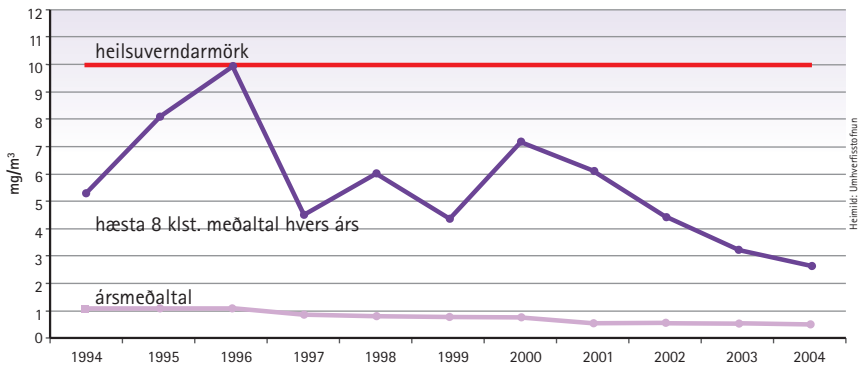




HEILNÆMT OG ÖRUGGT UMHVERFI

## HEILNÆMT ANDRÚMSLOFT

## Styrkur kolmónoxíðs í andrúmslofti við Grensásveg í Reykjavík



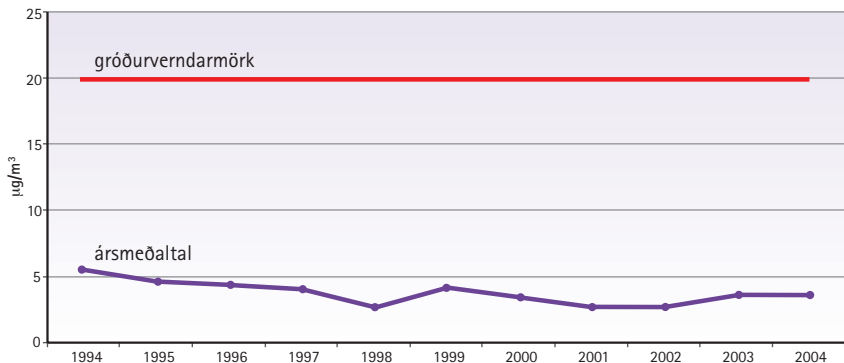
Kolmónoxíð er það efni í útblæstri bifreiða sem er einna hættulegast. Kolmónoxíð myndast við ófullkominn bruna eldsneytis. Myndin sýnir ársmeðaltal kolmónoxíðs við Grensásveg. Undanfarnir ár hefur styrkur kolmónoxíðs í andrúmslofti við helstu umferðaræðar í Reykjavík stöðugt minnkað og mælist nú langt undir heilsuverndarmörkum. Skylda til að hafa hvarfakúta í bifreiðum framleiddum eftir 1995 olli straumhvörfum hvað þetta varðar. Skaðleg áhrif kolmónoxíðs felast í því að það dregur úr getu blóðsins til að flytja súrefni. Innöndun mikils magns af efninu getur leitt til höfuðverks, svima og truflana á sjón og heyrn. Langvarandi dvöl í kolmónoxíðmengudu lofti getur leitt til aukinnar hættu á hjarta- og æðasjúkdómum.





# HEILNÆMT ANDRÚMSLOFT

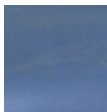
## Styrkur brennisteinstvíoxíðs í andrúmslofti við Grensásveg í Reykjavík



Heimild: Umhverfisstofnun

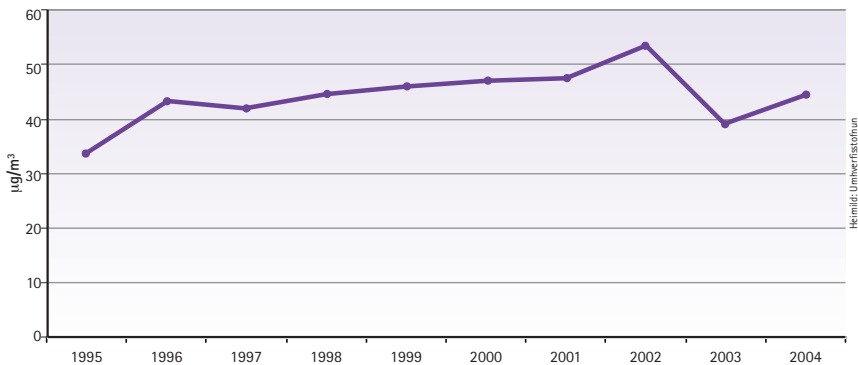
HEILNÆMT OG ÖRUGGT UMHVERFI

Meginhluti þess brennisteinstvíoxíðs, sem fer út í andrúmsloftið af manna völdum, myndast við bruna á eldsneyti. Myndin sýnir ársmeðaltal brennisteinstvíoxíðs við Grensásveg. Sjá má að styrkur þess hefur lækkað síðasta áratug og er langt undir gróðurverndarmörkum í Reykjavík. Hár styrkur brennisteinstvíoxíðs getur hindrað öndun, ert augu, nef og háls, valdið köfnun, hósta, öndunarsjúkdómum og óþægindum í brjósti. Brennisteinstvíoxíð getur einnig haft áhrif á öndun plantna, valdið vanlíðan dýra og tæringu málma.



HEILNÆMT ANDRÚMSLOFT

## Styrkur ósons í andrúmslofti við Grensásveg í Reykjavík



Heimild: Umhverfisstofnun

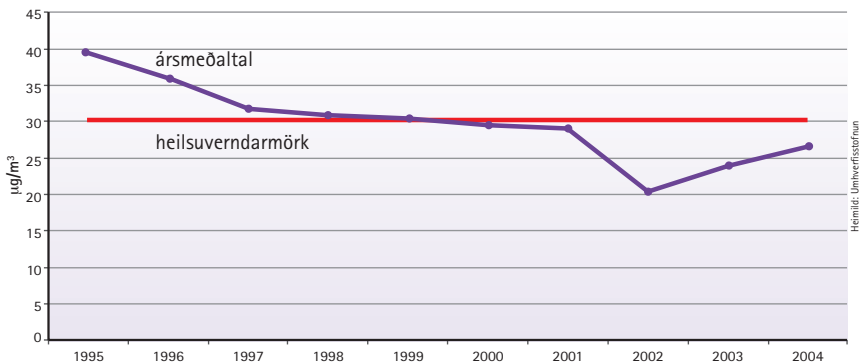
Óson sem myndast í lofthjúpi jarðar hindrar að sterk útfjólublá geislun nái til jarðar og er af hinu góða. Óson getur einnig myndast við yfirborð jarðar fyrir tilstuðlan mengunarefna eins og köfnunar-efnisoxíða og kolvetnissambanda. Við slíkar aðstæður getur óson við yfirborð jarðar valdið skaða á plöntum og haft áhrif á öndunarfæri manna og dýra. Talið er að óson auki tíðni astmatilfella, or-

saki ertingu í nefi og augum, valdi óþægindum fyrir brjosti og höfuðverk. Þá er talið að það dragi úr öndunarvirgni hjá heilbrigðum einstaklingum auk þess sem við-nám lungna við sjúkdómum minnkar og geta langvarandi áhrif þess valdið varanlegum skemmdum. Þegar á heildina er lítið hefur magn ósons hækkað við Grensásveg síðasta áratuginn. Það er þó undir viðmiðunarmörkum.



# HEILNÆMT ANDRÚMSLOFT

## Styrkur köfnunarefnistvíoxíðs í andrúmslofti við Grensásveg í Reykjavík



Héimilí: Umhverfisstofnun

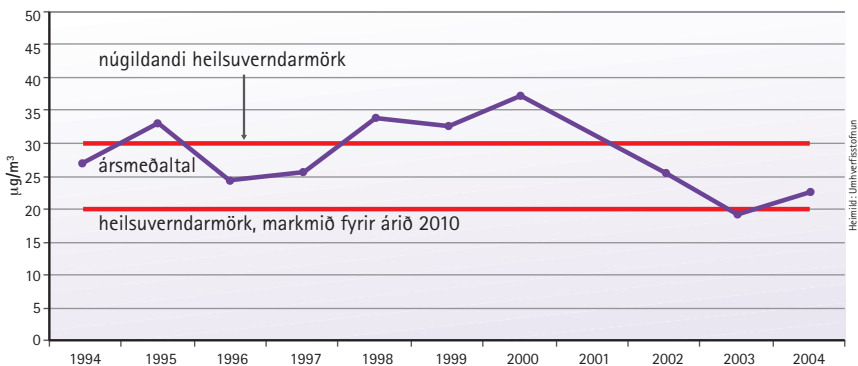
HEILNÆMT OG ÖRUGGT UMHVÆFI

Mengun af völdum köfnunarefnistvíoxíðs er algengt vandamál. Upptök hennar eru í iðnaði og vegna brennslu jarðefnaeldsneytis. Á heildina lítið hefur mengun við Grensásveg vegna köfnunarefnistvíoxíðs farið minnkandi. Hún er þó ekki langt undir heilsuverndarmörkum. Þegar logn er á veturna getur myndast mjög greinileg slæða af menguðu lofti yfir borginni. Við slíkar aðstæður fer magn köfnunarefnistvíoxíðs stundum yfir sólarhringsviðmiðunarmörk. Köfnunarefnistvíoxíð ertir lungu manna og dýra, meðal annars er talið að langvarandi álag á lungu af völdum köfnunarefnistvíoxíðs geti valdið lungnaskemmdum síðar á ævinni. Ennfremur getur hár styrkur köfnunarefnistvíoxíðs orsakað plöntuskemmdir.



## HEILNÆMT ANDRÚMSLOFT

## Styrkur svifryks í andrúmslofti við Grensásveg í Reykjavík



Heimild: Umhverfisstofnun

Svifryk af mannavöldum kemur að stærstum hluta frá bruna jarðefnaeldsneytis, umferð og iðnaði. Undanfarin ár hefur talsvert dregið úr svifryki í Reykjavík og nú er magn þess undir gildandi heilsuverndarmörkum. Það er þó um eða yfir þeim mörkum sem ætlunin er að setja árið 2010. Vorið 2005 var svifryk mælt á Akureyri. Mælingarnar benda til að ástandið þar sé með svipuðum hætti og í Reykjavík.

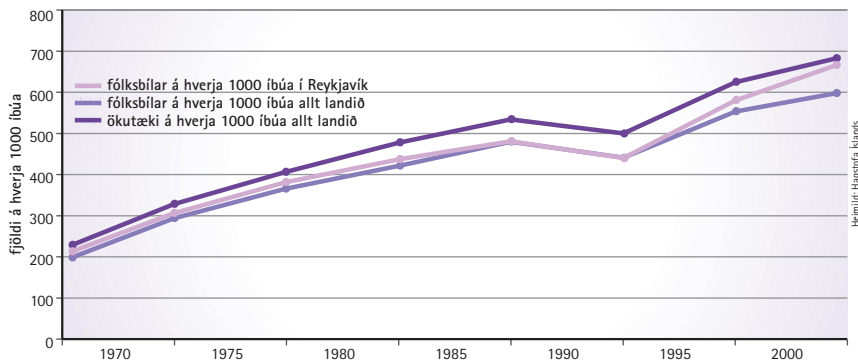


Áhrif svifryks á heilsu fólks eru að miklu leyti háð stærð agnanna. Agnir minni en 10 µm eiga greiða leið niður í lungun og geta safnast þar fyrir.

Áhrifin ráðast einnig af því hversu lengi og hversu oft er andað að sér menguðu lofti og hvort hættuleg efni eru í rykinu eða loda við það, t.d. þungmálmar eða svokölluð PAH efni sem eru fjölhringa kol-efnissambönd.

# HEILNÆMT ANDRÚMSLOFT

## Þróun ökutækjafjölda á hverja þúsund íbúa



Heimild: Hagstofa Íslands

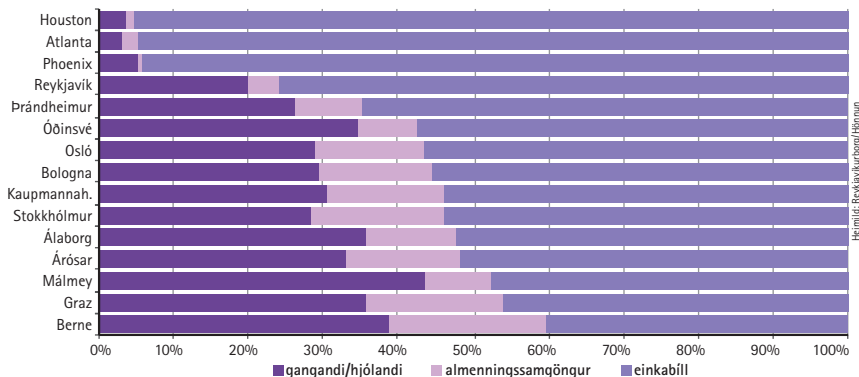
HEILNÆMT OG ÖRUGGT UMHVERFI

Umferð ökutækja er ein stærsta uppspretta mengunar í þéttbýli hér á landi. Mikil aukning hefur orð-  
ið á fjölda ökutækja á andanförunum árum og er nú svo komið að fjöldi ökutækja á hvern íbúa á Íslandi  
er með því mesta sem gerist í heiminum. Aukinn fjöldi er því ekki meginþýring á aukinni umferð  
heldur aukin notkun einkabilsins. Á sama tíma fækkar þeim sem nýta sér almenningssamgöngur.



# HEILNÆMT ANDRÚMSLOFT

## Val á ferðamáta í nokkrum borgum

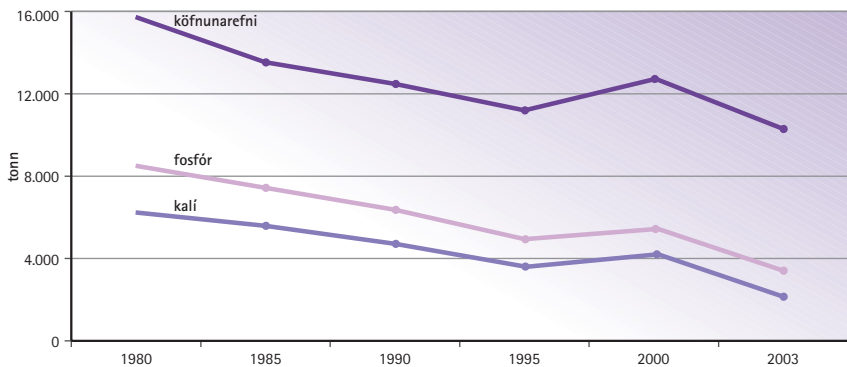


Heimild: Reykjavíkurborg/Hönnun

Reykvíkingar nota einkabílinn meira en íbúar evrópskra borga og standa nær íbúum borga í Bandaríkjunum hvað snertir val á ferðamáta. Hér á landi er einkabíllinn notaður í rúmlega 70% tilvika en almenningsgöngur í innan við 5% tilvika. Þess má geta að rúmlega 60% ferða eru styttri en þrjú kílómetrar og um þriðjungur ferða er styttri en einn kílómetri. Á myndinni má sjá að nágrennar okkar í Osló, Stokkhólmi og Kaupmannahöfn nota einkabílinn í mun minna mæli og þar skipa almenningsgöngur og hjólreiðar mun hærri sess.



## Notkun tilbúins áburðar í landbúnaði



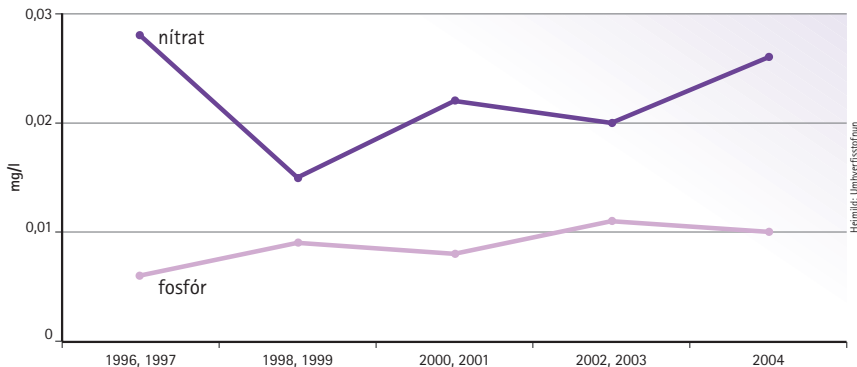
Heimild: Hagstofa Íslands

Köfnunarefni, fosfór og kalí eru mikilvæg næringarefni fyrir plöntur. Þau eru því notuð sem áburður í landbúnaði. Of mikil áburðarnotkun getur valdið mengun í ám og vötnum. Hér á landi náði notkun tilbúins áburðar í landbúnaði hámarki um 1980 en síðastliðin ár hefur dregið verulega úr notkuninni. Á Íslandi er ræktað land aðeins um 1,4% af heildarflatarmáli landsins og úrkoma er mikil. Því er ekki mikil hættá á mengun vegna áburðarnotkunar. Styrkur uppleysts fosfórs og köfnunarefnis á formi nítrats er í flestum tilvikum mjög lítill og ávallt undir viðmiðunarmörkum.



HREINT OG HEILNÆMT FERSKVATN

## Styrkur fosfórs og nitrats í Ölfusá

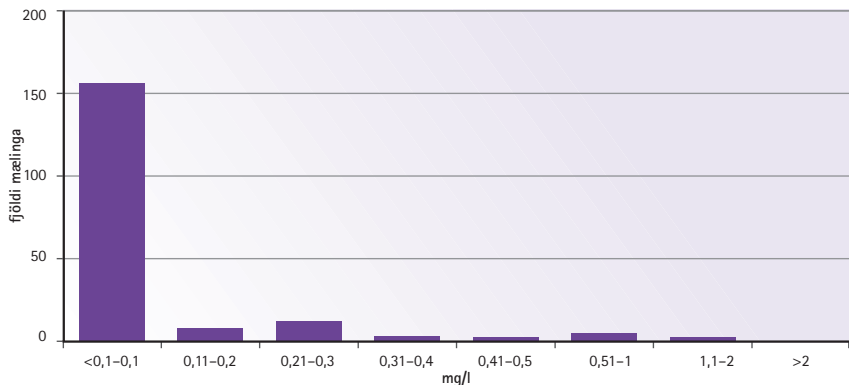


Heimild: Umhverfisstofnun

Myndin sýnir styrk uppleysts fosfórs og nitrats í Ölfusá við Selfoss. Vegna veðrunar á bergi og útskolunar úr jarðvegi mælist náttúrulegt fosfór og nitrát í vatni. Fosfór og nitrát geta mælst yfir náttúrulegum styrk í vatni vegna losunar skólps í fráveitum og vegna útskolunar á áburði frá landbúnaði. Niðurstöður mælinga gefa til kynna að styrkur fosfórs og nitrats sé ekki vandamál í Ölfusá.



## Styrkur nitrats í neysluvatni

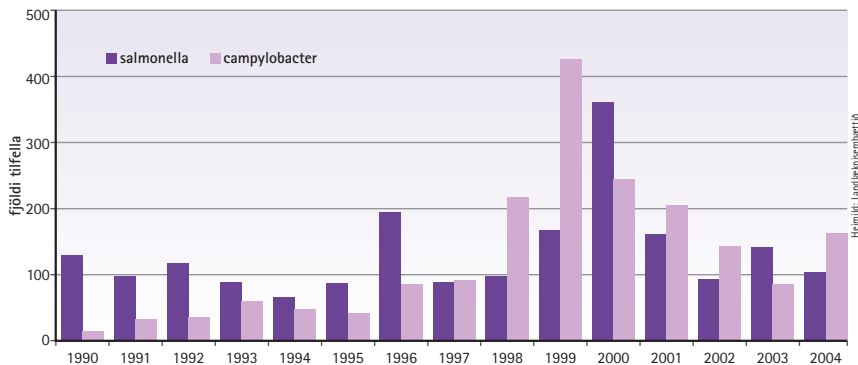


Heimild: Umhverfisstofnun

Á myndinni eru sýndar niðurstöður nitrátmælinga í neysluvatni á tímabilinu 1999–2004. Nítrat er talið hættulegt heilsu manna, sérstaklega ungbarna. Þess vegna er mikilvægt að fylgjast með styrk nitrats í drykkjarvatni. Mælingarnar sýna að styrkur nitrats er í flestum tilvikum undir 0,1 mg/l og að styrkur nitrats mælist aldrei yfir 2 mg/l. Landbúnaður er helsta ástæða þess að nítrat berst í neysluvatn. Hár styrkur nitrats vegna notkunar á afisingarefnum hefur einnig mælist í grunnvatni við flugvelli. Niðurstöður mælinga sýna að styrkur nitrats í neysluvatni er ekki vandamál á Íslandi.

## ÖRUGG MATVÆLI

## Fjöldi skráðra sjúkdómstílfella af völdum matarsjúkdóma

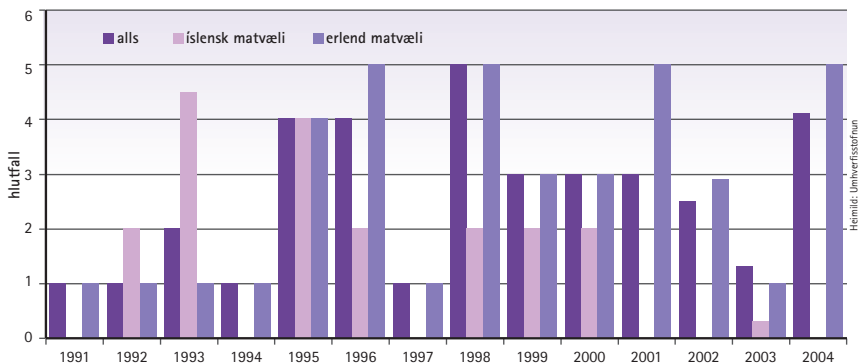


Salmonellubakterían greinist oft í dýrum og umhverfi og því ljóst að hún er umtalsverður áhættuþáttur hvað varðar mengun matvæla og drykkjarvatns. Rannsóknir á campylobacter benda eindregið til þess að smit í matvælum hér á landi tengist einkum hráum alifuglaafurðum og neysluvatni úr litlum vatnsveitum og einkaveitum. Átak sem gert var gegn campylobactersýkingum í kjölfar aukinna sýkinga árið 1999 og 2000 hefur borið verulegan árangur.



# ÖRUGG MATVÆLI

## Varnarefni í matvælum yfir leyfilegum hámarksgildum



Heimild: Umhverfisstofnun

HEILVÆMT OG ÖRUGGT UMHVÆFI

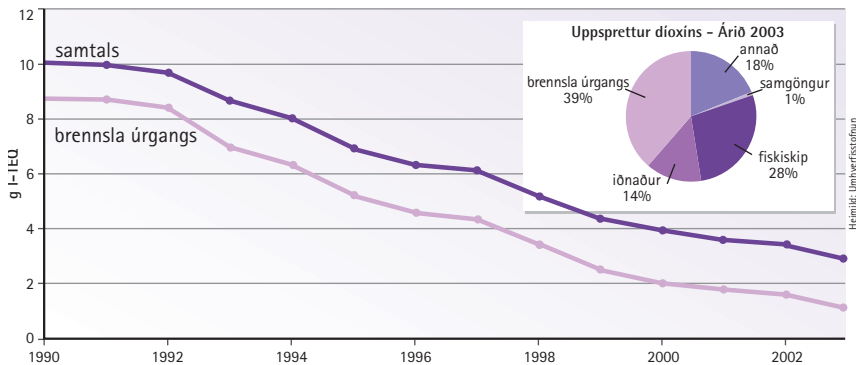
Myndin sýnir hlutfall sýna af ávöxtum og grænmeti þar sem magn varnarefna fer yfir leyfileg hámarksgildi. Þetta hlutfall hefur verið svipað á milli ára, um 2–5%, sem er svipað hlutfall og á öðrum Norðurlöndum. Varnarefni eru notuð við framleiðslu og geymslu ýmissa matvæla t.d. grænmetis og



ávaxta í því skyni að verja þau gagnvart illgresi, sveppum og meindýrum. Í sumum tilvikum finnst leifar af varnarefnum í matvælum einkum í ysta lagi ávaxta og grænmetis. Taka ber fram að leyfilegt magn varnarefna er yfirleitt mjög lágt og langt undir því sem getur verið varasamt heilsu fólks.

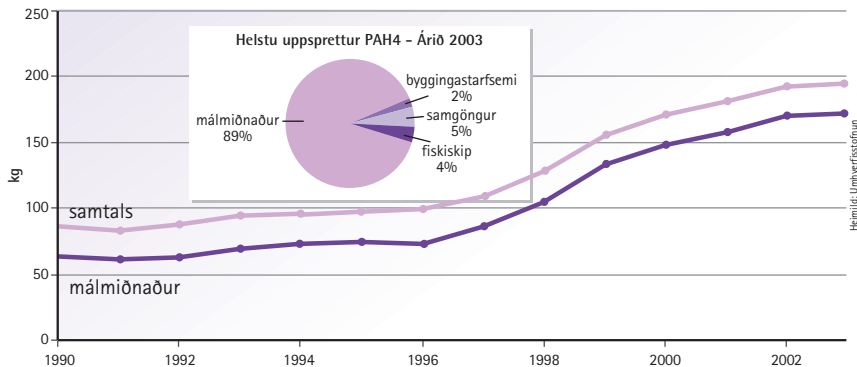
# UMHVERFI ÁN HÆTTULEGRA EFNA

## Þróun útstreymis á díoxíni



Díoxín er meðal eitruðustu efna sem er að finna í umhverfi okkar. Díoxín er þrávirkt lífrænt efni sem myndast sem aukaafurð í ýmsum ferlum. Vegna eiginleika sinna safnast díoxín upp í náttúrunni. Heildarútstreymi díoxíns hefur minnkað mikið á undanfórum árum. Þetta má að langmestu leyti rekja til minnkandi útstreymis díoxíns frá sorpbrennslu. Frá 1990 hefur magn brennds úrgangs minnkað umtalsvert. Eins hefur opinni brennslu úrgangs nú nánast verið útrýmt. Enn eru þó starfandi brennslustöðvar með lítilli stýringu og litlum mengunarvarnabúnaði og er útstreymi díoxíns frá þeim því töluvert.

## Þróun útstreymis á PAH efnum

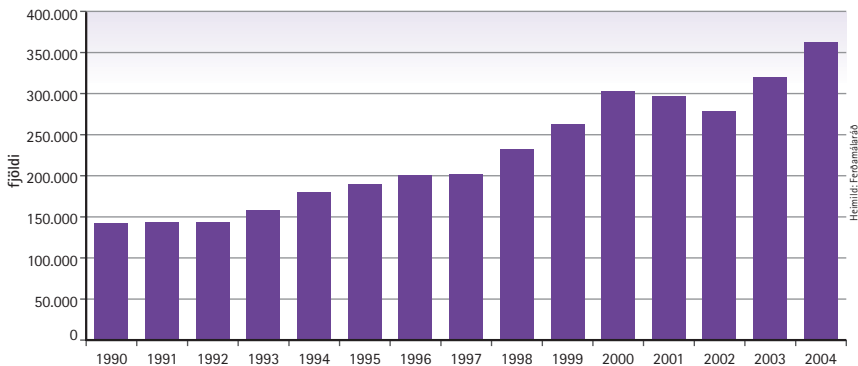


PAH mengun stafar af fjölrhinga kolefnissamböndum sem myndast meðal annars í tengslum við ýms konar iðnaðarferli. Þessi efnasambönd geta borist inn í fæðukeðjuna og geta valdið krabbameini auk margháttaðra annarra neikvæðra áhrifa. Á Íslandi hefur útstreymi PAH4 aukist úr tæpum 90 kg árið 1990 í tæp 200 kg árið 2003. Sú aukning tengist aðallega aukinni framleiðslu áls og járnblendis.



# ÚTIVIST Í SÁTT VIÐ NÁTTÚRUNA

## Heildarfjöldi erlendra ferðamanna sem koma til Íslands



Eins og sjá má hefur erlendum ferðamönnum fjölgað ört undanfarin ár. Samkvæmt rannsókn-um er íslensk náttúra sá þáttur sem laðar til sín flesta erlenda ferðamenn. Fjölgun ferðamanna er því vísbending um auknið aðdráttarafl íslenskrar náttúru en jafnframt áminning um mikilvægi þess að búa svo í haginn að helstu náttúruperlu landsins skaðist ekki vegna aukinnar umferðar ferðafólks.

# ÚTIVIST Í SÁTT VIÐ NÁTTÚRUNA

## Heildarfjöldi gistinguáttanna eftir landssvæðum



Heimild: Hagstofa Íslands

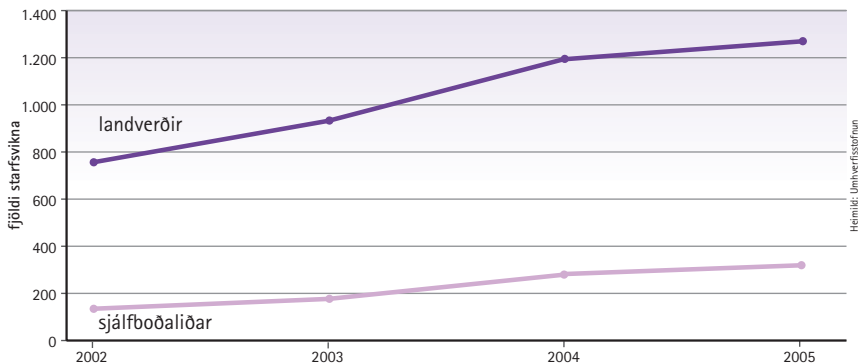
HEILNÆMT OG ÖRUGGT UMHVÆFI

Myndin sýnir heildarfjölda seldra gistinguáttanna að orlofshúsum félagasamtaka undanskildum. Tölurnar sýna bæði innlenda og erlenda ferðamenn. Innlendir ferðamenn eru kaupendur um þriðjungs gistinguáttanna. Ójöfn dreifing ferðamanna getur leitt til mikils álags á einstaka ferðamannastaði.



# ÚTIVIST Í SÁTT VIÐ NÁTTÚRUNA

## Fjöldi starfsvikna landvarða og sjálfboðaliða á vegum Umhverfisstofnunar



Hémiðil: Umhverfisstofnun

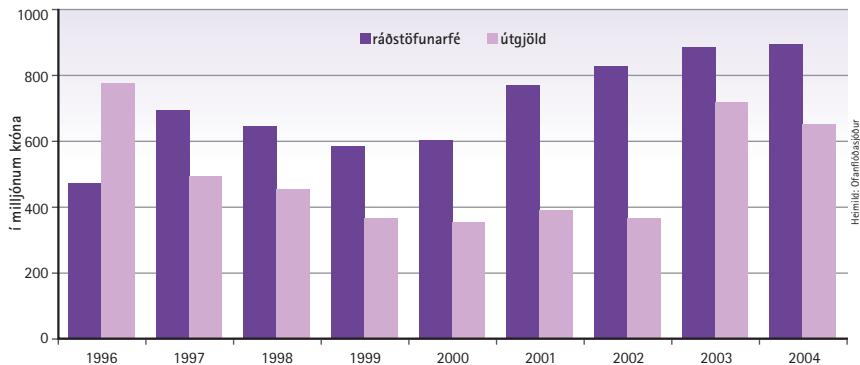
Aukinn áhugi á íslenskrri náttúru veldur auknu álagi á helstu náttúruperlur landsins. Þetta á ekki síst við um þjóðgarða og önnur náttúruverndarsvæði sem oft eiga það sammerkt að laða til sín mikinn fjölda ferðamanna en eru jafnframt viðkvæm fyrir ágangi ferðafólks. Mikilvægt er að uppbygging og starfsemi á þessum svæðum taki mið af þessu. Landverðir hafa umsjón með margvislegum störfum í þjóðgörðum og á náttúruverndarsvæðum víðs vegar um landið. Meðal annars má nefna móttöku og fræðslu til ferðamanna, náttúruvernd og eftirlit, rekstur gestastofa, tjaldsvæða og gistiskála. Landvarsla hefur verið eflað töluvert á síðustu árum. Auk landvarða starfa á hverju sumri fjöldi sjálfboðaliða í þjóðgörðum landsins.





# VARNIR GEGN NÁTTÚRUVÁ

## Ráðstöfunarfé Ofanflóðasjóðs



Heimilis Ofanflóðasjóður

HEILNÆMT OG ÖRUGGT UMHVÆFI

Myndin sýnir annars vegar ráðstöfunarfé Ofanflóðasjóðs og hins vegar fjárfestingar sjóðsins á sama tímabili. Langstærsti rekstrarliður Ofanflóðasjóðs tímabilið 1996–2004 er kostnaður við varnaraðgerðir á hættusvæðum. Undir þennan rekstrarlið falla ýmis verkefni. Þau viðamestu eru bygging varnarvirkja og kaup húseigna eða flutningur þeirra af hættusvæðum. Verulegum fjármunum hefur verið varið á undanförunum árum til að verja byggð gegn hugsanlegum ofanflóðum.



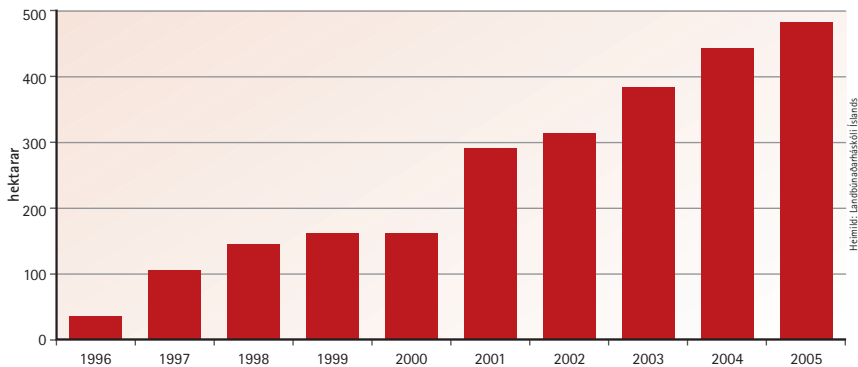




VERNDUN NÁTTÚRU ÍSLANDS

# VERND LÍFRÍKIS ÍSLANDS

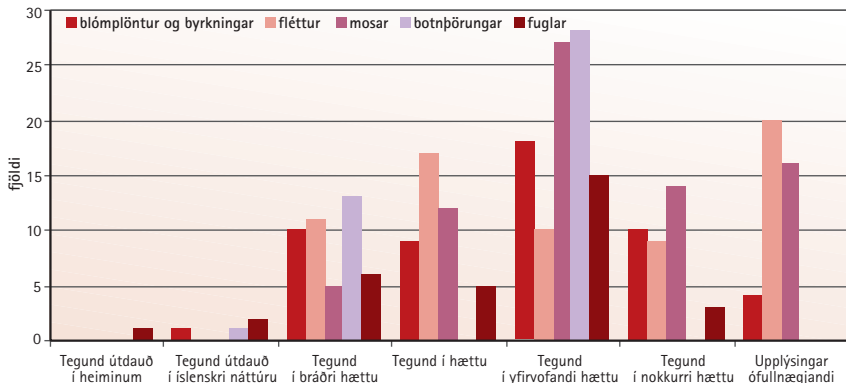
## Samanlagt flatarmál endurheimtra votlendissvæða



Votlendi er mikilvægt búsvæði fugla, smádyra og plantna. Núverandi hlutfall votlendis nemur um 54% af því votlendi sem var á Íslandi við landnám. Eftir 1993 hefur framræsla votlendis verið lítil sem engin. Sú breyting sem orðið hefur á íslensku lífríki við framræslu votlendis mun að einhverju leyti ganga til baka þar sem framræsluskurðum er ekki haldið við. Á tilteknum stöðum hefur verið flýtt fyrir þessari þróun með því að fylla upp í framræsluskurði. Á meðfylgjandi mynd sést að tekist hefur að endurheimta nokkur framræst votlendissvæði.



## Válistaupplýsingar



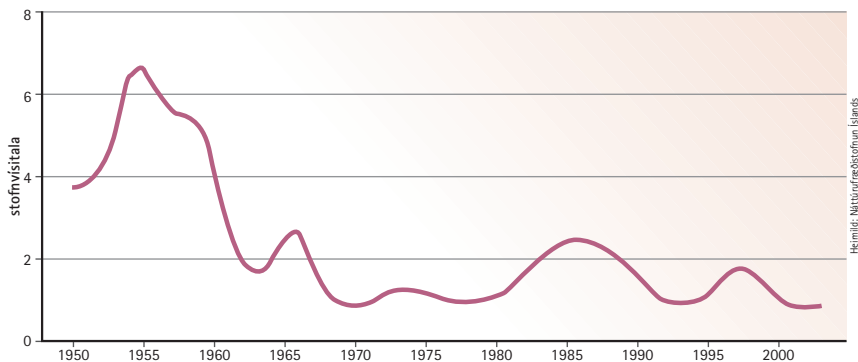
Heimil: Náttúrufræðistofnun Íslands

VERNDUN NÁTTÚRU ÍSLANDS

Náttúrufræðistofnun tekur reglulega saman válista þar sem plöntu- og dýrategundir eru flokkaðar eftir því hve mikil hættu er á að verulega fækki í stofni viðkomandi tegundar eða jafnvel að hún deyi út. Á myndinni má sjá þann fjölda blómplantna, byrkninga, flétta, mosa, botnþörungna og fugla sem ýmist eru útdauð eða teljast vera í útrýmingarhættu.



## Stærð rjúpnastofnsins



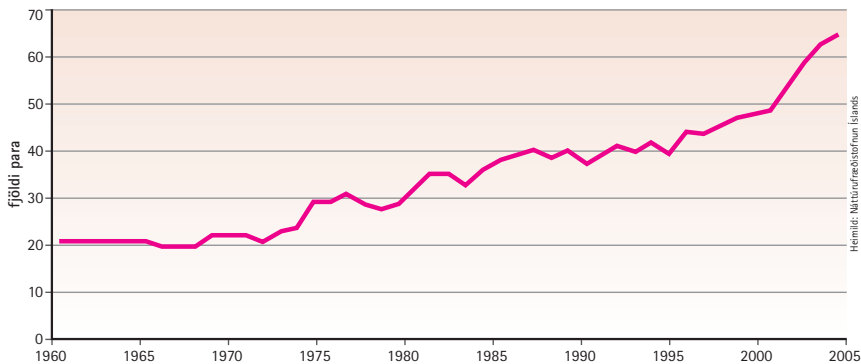
Á myndinni má sjá þróun stofnvisitölu rjúpu á Norðausturlandi frá 1950 til 2003. Sveiflur í rjúpnastofninum þar sem um 10 ár liða á milli hámarksára eru vel þekktar. Síðasta stóra hámarkið var 1955 en síðari toppar hafa farið stigminnkandi.

Árið 2003 var rjúpan friðuð tímabundið þar sem rannsóknir bentu til þess að rjúpnastofninn væri í lágmarki. Áhrif skotveiða skipta miklu í þessu tilliti, en skotveiðarnar eru jafnframt eini affallaþátturinn sem stjórnvöld geta haft áhrif á til skemmi tíma litíð. Á þeim tveimur árum sem liðin eru frá því að rjúpan var friðuð hefur stærð rjúpnastofnsins rúmlega þrefaldast og veiðiþol hans því aukist verulega. Þessi mikli vöxtur tvö ár í röð á sér ekki hliðstæðu á síðari árum og er ástand rjúpnastofnsins nú í samræmi við þær væntingar sem gerðar voru til tímabundinnar friðunar árið 2003.



# VERND LÍFRÍKIS ÍSLANDS

## Stærð arnarstofnsins



Heimildir: Náttúrufræðistofnun Íslands

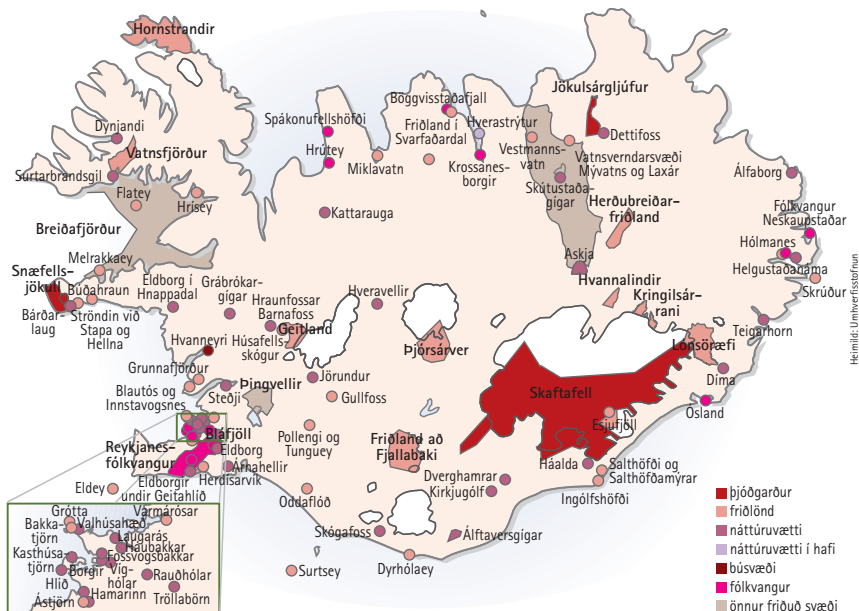
VERNDUN NÁTTÚRU ÍSLANDS

Haförninn var friðaður samkvæmt íslenskum lögum ári 1914. Áhrifa þeirrar friðunar gætti hins vegar ekki fyrr en eftir 1964 þegar bannað var að eitra fyrir ref. Arnarstofninn hefur rúmlega þrefaldast síðan þá og telur nú 65 fullorðin pör. Aðalheimkynni arnarins eru við Breiðafjörð en þar halda nú rúmlega 40 pör til eða tveir þriðju hlutar stofnsins. Einnig er talsvert af örnun við norðanverðan Faxaflóa og á Vestfjörðum. Ernir hafa auk þess nýlega endurheimt forn óðul á Suðurlandi og Norðurlandi. Árið 2004 og 2005 komu ernir upp ungum í Flateyjarhreppi hinum forna en þar hafði arnarvarp ekki heppnast frá því um miðja 19. öld.



# VERND VIÐERNA

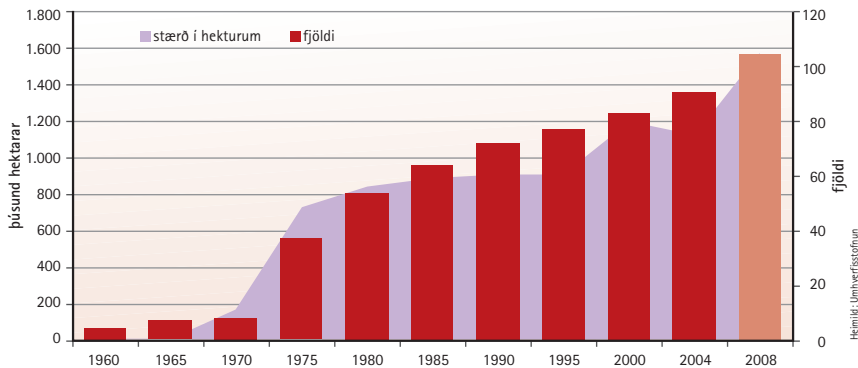
## Fríðlýst svæði á Íslandi



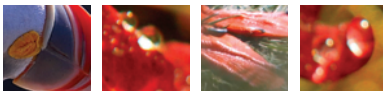
Heildarflatarmál fríðlýstra svæða á Íslandi er rúmlega 11 þúsund km<sup>2</sup> eða um 11% af heildarflatarmáli landsins. Með fríðlýsingu eru svæði, sem mikilvægt er að varðveita vegna landslags, lífríkis eða sérstæðra jarðmyndana, afmörkuð og þeim hlíft til frambúðar. Reglur um fríðlýst svæði eru mismunandi og fara eftir markmiðum fríðlýsingar, eðli svæðisins og samkomulagi við hagsmunaaðila.



## Þróun í stærð og fjölda friðlýstra svæða

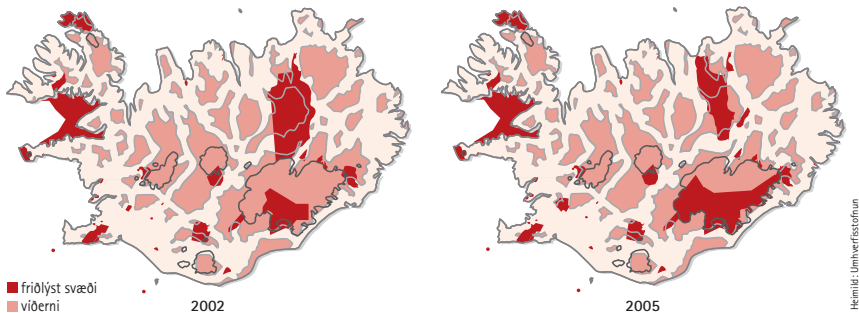


Friðun landsvæða, að landgræðslu og skógrækt undanskilinni, á sér um 75 ára sögu eða frá því að Þingvellir voru verndaðir með sérlögum árið 1930. Myndin sýnir þróun í stærð og fjölda friðlýstra svæða á Íslandi. Friðlýst svæði voru fá framundir 1970 en fjölgaði mjög á áttunda áratugnum. Nú eru friðlýst svæði rösklega 90 talsins og er þorri þeirra friðlýstur samkvæmt lögum um náttúruvernd en nokkur með sérlögum. Myndin sýnir einnig þá aukningu sem ráðgerð er samkvæmt Náttúruverndar-áætlun 2004–2008.



# VERND VÍÐERNA

## Víðerni og friðlýst svæði



Víðerni er nýtt hugtak í umræðu um náttúruvernd og því stutt síðan farið var að skilgreina hversu stór hluti landsins telst vera víðerni. Með því að uppfæra þessar upplýsingar reglulega gefst kostur á að fylgjast með hvaða áhrif framkvæmdir hafa á heildarflatarmál víðerna. Árið 2002 töldust 39.900 km<sup>2</sup> landsins til víðerna en í dag nemur þessi tala 38.900 km<sup>2</sup> eða um 38% af heildarflatarmáli Íslands.

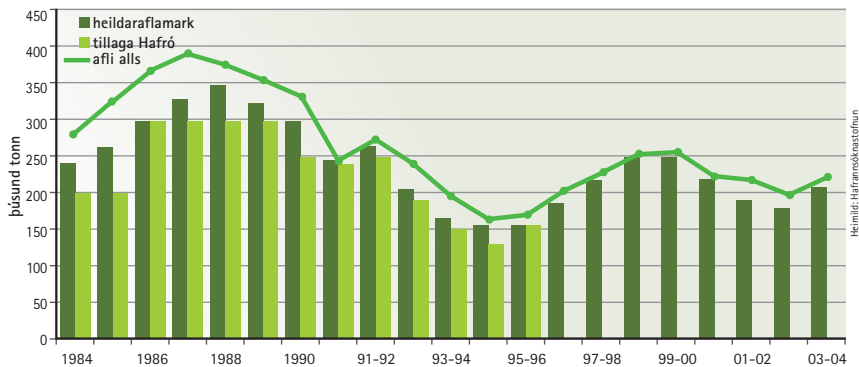




SJÁLFBÆR NÝTING AUÐLINDA

# SJÁLFBÆR NÝTING LIFANDI AUÐLINDA HAFSINS

Porskur: Tillögur Hafrannsóknastofnunarinnar um aflamark, heildaraflamark og afli

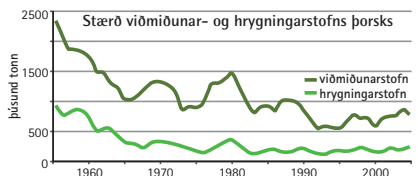


Heimild: Hafrannsóknastofnun

SJÁLFBÆR NÝTING AUÐLINDA

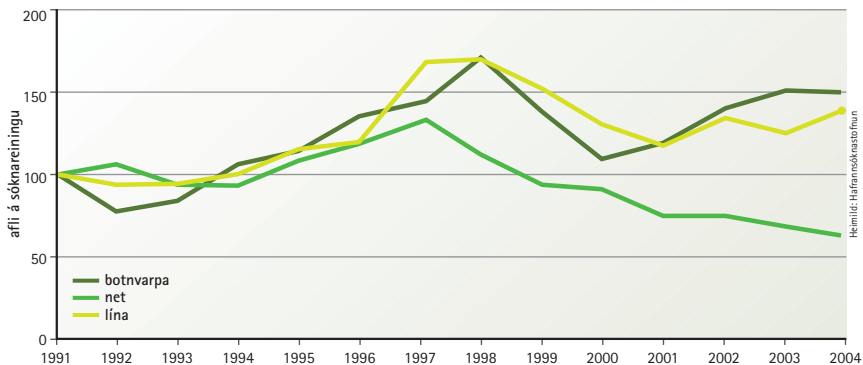
Myndin sýnir tillögu Hafrannsóknastofnunarinnar um aflamark og heildaraflamark samkvæmt ákvörðun stjórnvalda svo og þorskafla. Frá og með 1996/97 er stuðst við svokallaða aflareglu. Afli er töluvert meiri en fiskifræðingar lögðu til á fyrri hluta tímabilsins en hefur verið

nokkuð nálægt ráðleggingum Hafrannsóknastofnunarinnar síðan aflareglu var tekið upp. Á síðustu þremur fiskveiðiárum hefur þorskafla að meðaltali verið 10% umfram heildaraflamark. Minni myndin sýnir þróun í stærð viðmiðunar- og hrygningarstofs þorsks. Viðmiðunarstofninn samanstendur af fiski sem er fjögurra ára og eldri. Á síðustu 5 árum hefur viðmiðunarstofninn stækkað úr 600 þúsund tonn um í 760 þúsund tonn árið 2005.



# SJÁLFBÆR NÝTING LIFANDI AUÐLINDA HAFSINS

## Þorskaflí á sóknareiningu eftir veiðarfærum

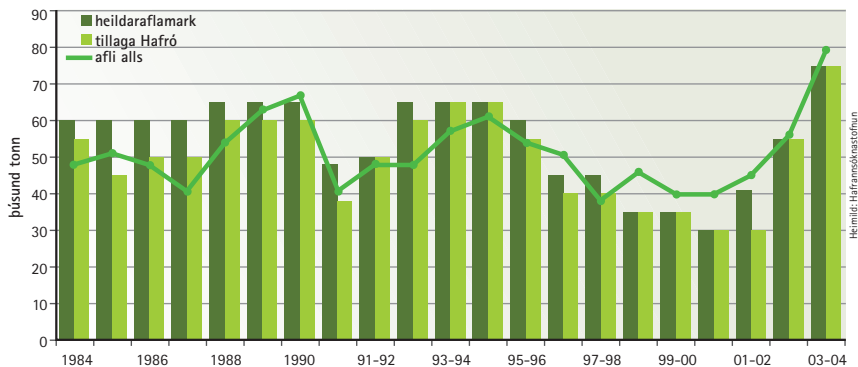


Aflabrögð fiskiskipa eru ákveðinn mælikvarði á þróun veiðistofns. Aukinn aflí við óbreytta sókn er vísending um að stofn sé vaxandi og samdráttur í afla bendir til að stofninn sé á niðurléið. Mælikvarðinn er aflí á sóknareiningu. Á árinu 2004 var þorskaflí á sóknareiningu í botnvörpu óbreyttur frá 2003, þorskaflí á sóknareiningu í net minnkaði og þorskaflí á sóknareiningu á línu jókst. Þorskaflí á sóknareiningu í botnvörpu hefur aukist frá árinu 2000 en þorskaflí á sóknareiningu í net hefur minnkað jafnt og þétt frá árinu 1997.



# SJÁLFBÆR NÝTING LIFANDI AUÐLINDA HAFSINS

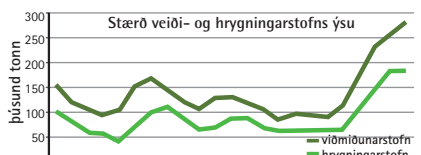
Ýsa: Tillögur Hafrannsóknastofnunarinnar um aflamark, heildaraflamark og aflí



Heildir: Hafrannsóknastofnun

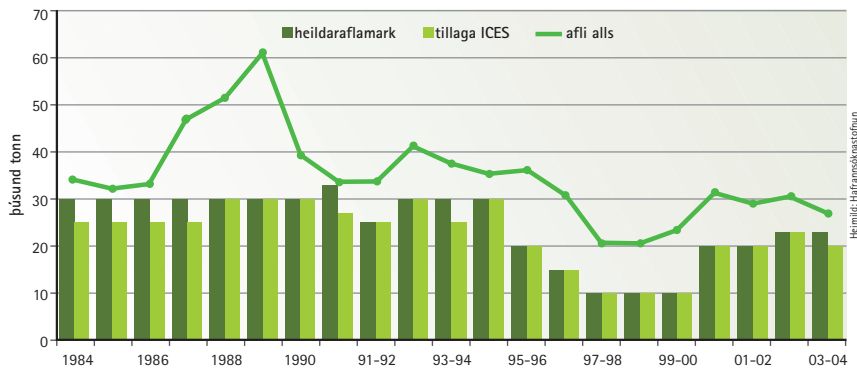
Myndin sýnir tillögu Hafrannsóknastofnunarinnar um aflamark, heildaraflamark samkvæmt ákvörðun stjórnvalda og ýsuafli. Ýsuafli hefur lengst af fylgt ráðleggingum Hafrannsóknastofnunarinnar nokkuð vel. Minni myndin sýnir þróun veiði- og hrygningarstofns ýsu.

Veiðistofninn samanstendur af fiski sem er þriggja ára og eldri. Veiði- og hrygningarstofninn voru í lágmarki árið 2000 eða 89 þúsund og 61 þúsund tonn. Vegna góðrar nýliðunar hafa báðir veiðistofnar vaxið ört síðan.



# SJÁLFBÆR NÝTING LIFANDI AUÐLINDA HAFSINS

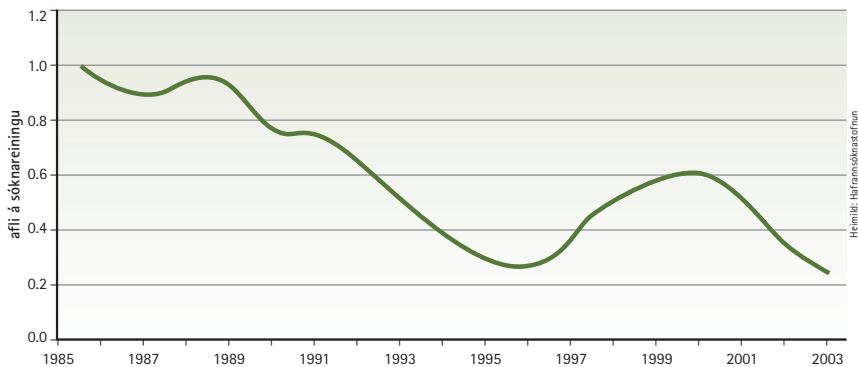
Grálúða: Tillögur Hafrannsóknastofnunarinnar um aflamark, heildaraflamark og afli



Myndin sýnir tillögu Alþjóðahafrannsóknarráðsins (ICES) um heildaraflamark, heildaraflamark Íslendinga samkvæmt ákvörðun stjórnvalda og grálúðuafla. Á árinu 2004 lögðu Hafrannsóknastofnunin og Alþjóðahafrannsóknaráðið til að heildarafli við Austur-Grænland, Ísland og Færeyjar á árinu 2005 færi ekki yfir 15 þúsund tonn. Miðað við úthlutað aflamark Íslendinga og að afli við Færeyjar og Austur-Grænland verði svipaður og undanfarin ár má hins vegar áætla að heildaraflinn á árinu 2005 verði um 25 þúsund tonn. „Ekkert samkomulag er milli þjóða um nýtingu stofnsins og heildarafli hefur verið umfram ráðgjöf um langt árabíll. Við óbreytt ástand eru því líkur á að sókn í stofninn verði umfram afrakstursetu hans“ (Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit nr. 121:43).

# SJÁLFBÆR NÝTING LIFANDI AUÐLINDA HAFSINS

## Grálúðuafli á sóknareingu hjá íslenska togarafлотanum



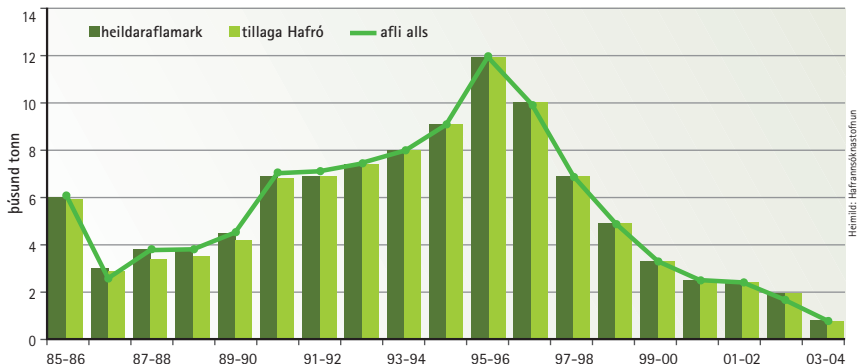
Aflabrögð fiskiskipa eru ákveðinn mælikvarði á þróun veiðistofns. Aukinn afli við óbreytta sókn er vísending um að stofn sé vaxandi og samdráttur í afla bendir til að stofninn sé á niðurlieð. Mælikvarðinn er afli á sóknareingu. Grálúðuafli íslenska togarafлотans á sóknareingu var nokkuð jafn árin 1985–1989 en minnkaði síðan ár frá ári og var í lágmarki árin 1995–1997. Afli á sóknareingu á þessum þremur árum var einungis tæp 30% af meðaltali árána 1985–1989. Afli á sóknareingu tvöfaldaðist á árunum 1998–2001 en hefur síðan minnkað um helming og náði sögulegu lágmarki árið 2004, einungis fjórðungi þess sem hann var árið 1985. Frá árinu 1999 hefur sóknin þrefaldast.





# SJÁLFBÆR NÝTING LIFANDI AUÐLINDA HAFSINS

Rækja á grunnslóð: Tillögur Hafrannsóknastofnunarinnar um aflamark, heildaraflamark og affi



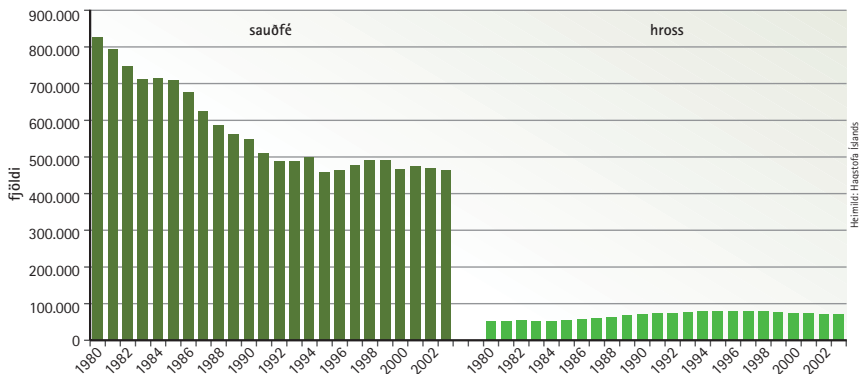
Myndin sýnir tillögu Hafrannsóknastofnunarinnar um aflamark, heildaraflamark samkvæmt ákvörðun stjórnvalda og rækjuafli. Rækjuafli á grunnslóð minnkaði úr rúmum tvö þúsund tonnum árið 2001–2002 í innan við eitt þúsund tonn árið 2003–2004. Búast má við að rækjuveiðar á grunnslóð norðan lands verði áfram í lágmarki eða jafnvel engar. Mikil þorsk- og ýsugengd hefur verið í



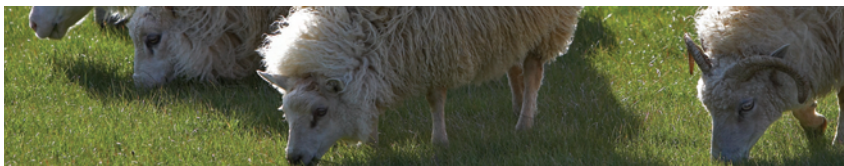
Húnaflóa, Skagafirði, Skjálfanda og Öxarfirði undanfarin ár sem hefur áhrif á stærð rækjustofnsins þar. Engar rækjuveiðar voru stundaðar norðan lands 2003–2004 og 2004–2005. Þorsk- og ýsugengd hefur einnig aukist talsvert í Ísafjarðardjúpi undanfarna þrjá vetur og hefur rækjustofninn þar minnkað verulega. Þar voru engar veiðar stundaðar veturna 2003–2004 og 2004–2005.

# SJÁLFBÆR GRÓÐURNÝTING OG ENDURHEIMT LANDGÆÐA

## Heildarfjöldi sauðfjár og hrossa

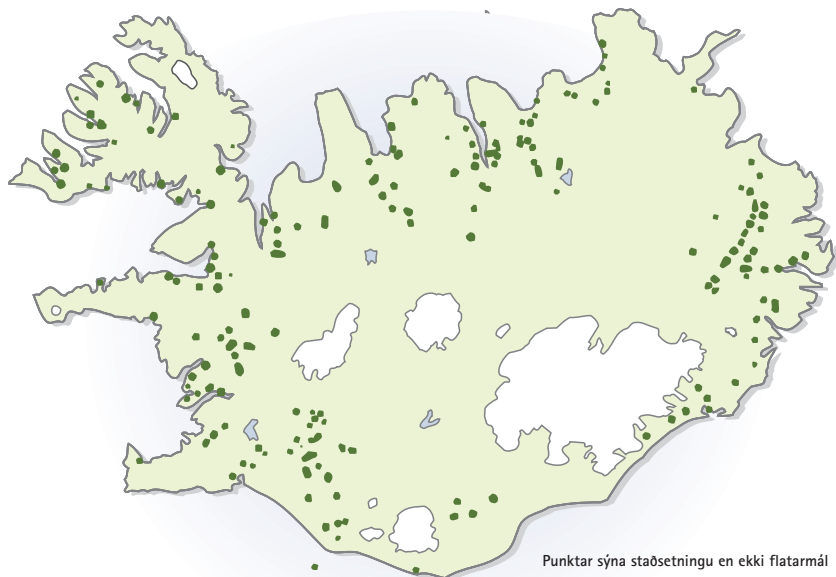


Beit er einn þeirra þátta sem hefur áhrif á ástand lands. Þung beit gengur á gæði landsins og langan tíma getur tekið að koma landinu í viðunandi horf að nýju. Hér á landi er það einkum sauðfé og hross sem þarf að fylgjast með. Sauðfé hefur fækkað úr 900.000 árið 1977, þegar það var flest, í innan við 500.000 árið 2003. Fækkun sauðfjár hefur dregið stórlega úr beitarálagi á landsvísu. Hrossum hefur fjölgað á sama tímabili þó enn séu hross margfalt færri en sauðfé eða innan við hundrað þúsund. Hross geta hinsvegar auðveldlega gengið nærri landi vegna þess hve þung þau eru og hve naumt og mikið þau bita.



# SJÁLFBÆR GRÓÐURNÝTING OG ENDURHEIMT LANDGÆÐA

## Skráð nýskógrækt 1990 til 2003

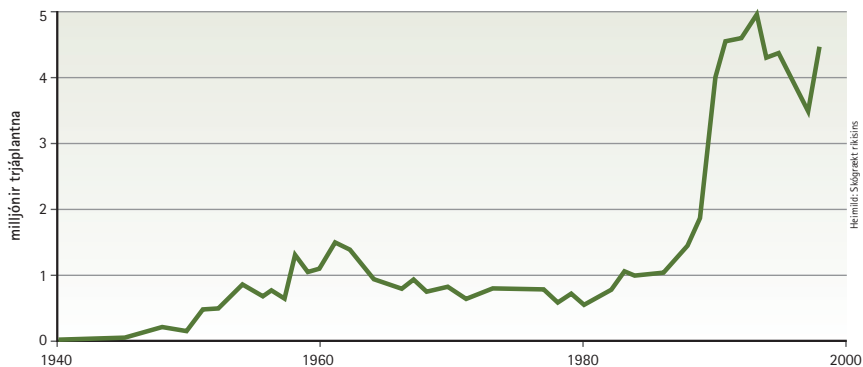


Heimild: Skógrækt ríkisins

SJÁLFBÆR NÝTING AUDLINDA

Starf að skógrækt á Íslandi snýst að langmestu leyti um nýskógrækt. Með nýskógrækt er átt við ræktun skóga á landi sem hefur verið skóglaut í marga áratugi eða aldri. Skóglendi á Íslandi hefur verið flokkað í þrjá meginflokka; nýskógrækt fyrir 1990, en lauslega áætlað nær hún yfir um 6.600 hektara og er meðalaldur plantna um 35 ár; nýskógrækt frá og með 1990, en flatarmál hennar er áætlað um 11.600 hektarar og meðalaldur 8 ár og loks náttúrulegir birkiskógar og kjarr en leifar þeirra þekja um 120.000 hektara eða um 1,2 % af heildarflatarmáli landsins. Myndin sýnir einungis nýskógrækt 1990–2003 og sýnir staðsetningu nýskóga en ekki raunverulegt flatarmál þeirra, en þeir ná einungis yfir um 0,1% landsins.

## Árlega gróðursett tré á Íslandi

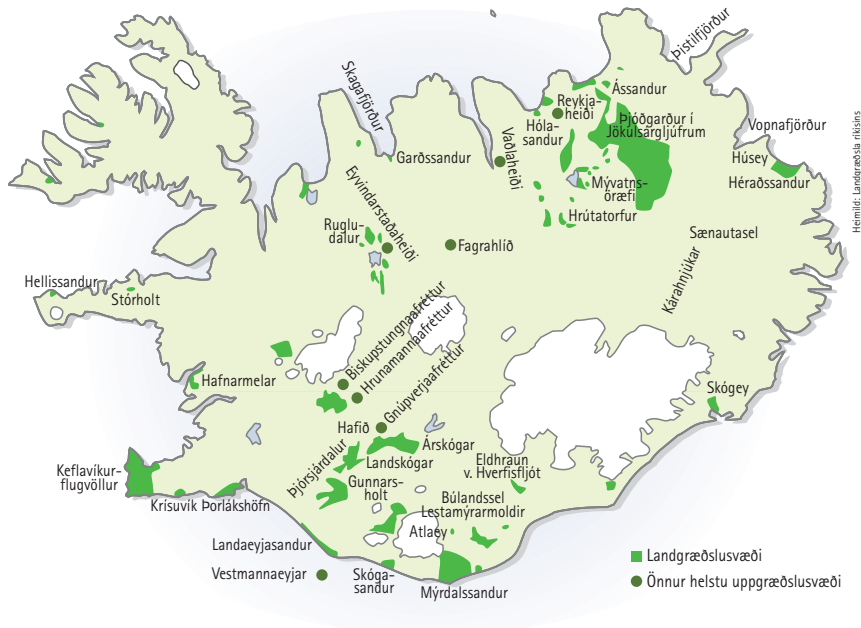


Á myndinni má sjá fjölda trjáplantna sem árlega eru gróðursettar á Íslandi 1940–1998, gefið upp í milljónum. Upphaf skógræktar á Íslandi má rekja til ársins 1899 en það var ekki fyrr en 1946 sem árleg gróðursetning fór yfir hundrað þúsund plöntur. Eftir 1980 hefur orðið mikil aukning í árlegri gróðursetningu. Síðan skipulögð skógrækt hófst á Íslandi hafa verið gróðursettar tæplega 97 milljónir trjáplantna. Um miðja síðustu öld tíðkaðist töluvert að gróðursetja í náttúrulegan birkiskóg. Eftir því sem leið á öldina færðist gróðursetning úr birkiskógunum yfir á skóglaus svæði og er nú eingöngu stunduð þar.



# SJÁLFBÆR GRÓÐURNÝTING OG ENDURHEIMT LANDGÆÐA

## Landgræðslusvæði árið 2003



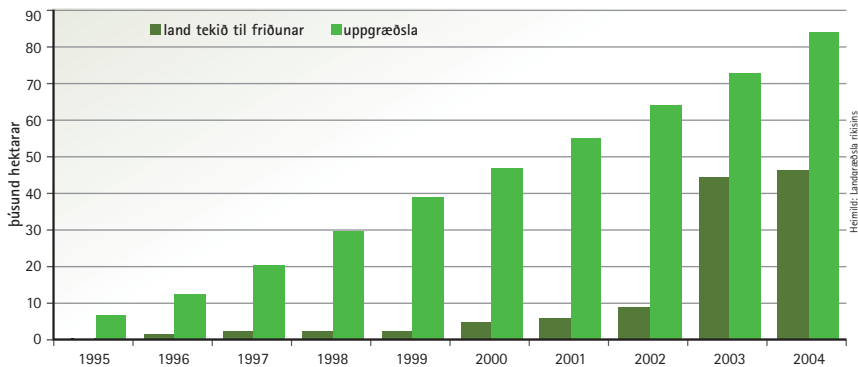
SJÁLFBÆR NÝTING AUÐLINDA

Landgræðsla ríkisins vinnur að því að endurheimta, varðveita og bæta við þær auðlindir sem fólgnar eru í jarðvegi og gróðri landsins og tryggja sjálfbæra nýtingu þeirra. Starfssvæði stofnunarinnar nær til alls landsins og gegna héraðssetur Landgræðslunnar lykilhlutverki. Niðurstöður rannsókná á jarðvegsrofi sýna hraðfara jarðvegsrof á um 17% landsins.



# SJÁLFBÆR GRÓÐURNÝTING OG ENDURHEIMT LANDGÆÐA

## Uppgræðsla og friðun svæða vegna landgræðslu



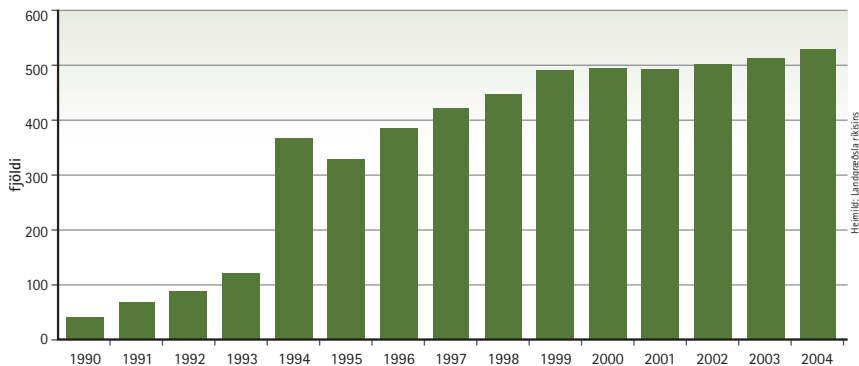
Heimild: Landgræðsla ríkisins

Myndin sýnir heildarflatarmál uppgræðslusvæða og svæða sem hafa verið friðuð vegna landgræðslu frá 1995–2004. Myndin á einungis við um þau svæði þar sem Landgræðsla ríkisins kemur að verkefnum með beinum hætti. Stöðugt er aukið við þau svæði sem grædd eru upp. Markmið landgræðslu er



að vernda gróður og jarðveg, rækta auðnir og styrkja gróður. Allar þessar aðgerðir eiga það jafnframt sameiginlegt að binda kolefni úr andrúmsloftinu í gróðri og jarðvegi. Binding kolefnis vinnur á móti aukinni losun gróðurhúsalofttegunda í heiminum.

## Þátttaka í verkefninu „Bændur græða landið“

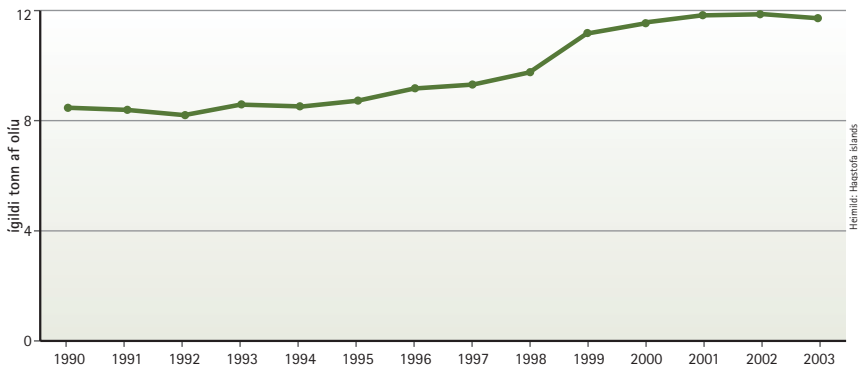


Verkefnið „Bændur græða landið“ er samvinnuverkefni Landgræðslu ríkisins og bænda um uppgræðslu heimalanda. Tilgangur verkefnisins er að styrkja bændur til landgræðslu á jörðum sínum, stöðva rof, þekja land gróðri og gera það nothæft á ný til landbúnaðar eða annarra nota. Landgræðsla ríkisins hefur umsjón með verkefninu en bændur sjá um gróðursetningu og áburðardreifingu. Verkefnið hófst árið 1990 og eru þátttakendur nú rúmlega fimmhundrað talsins.



# AUKIN NÝTING ENDURNÝJANLEGRA ORKUGJAJA

## Heildarorkunotkun á íbúa



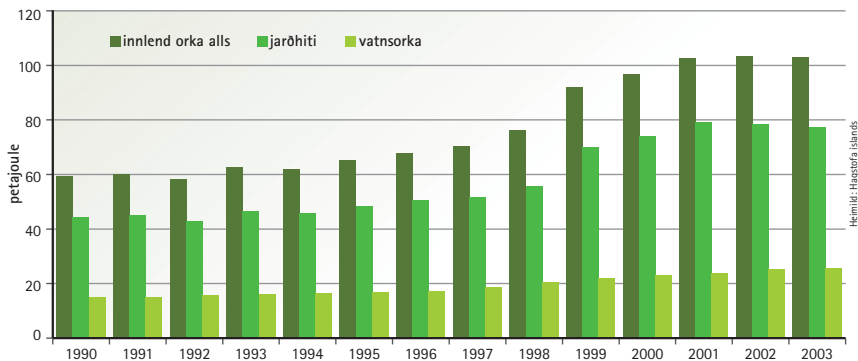
Orkunotkun á hvern íbúa á Íslandi er mikil í samanburði við aðrar þjóðir. Kalt loftslag og dreifð byggð krefst mikillar orku til húshitunar og samgangna. Í samanburði við aðrar þjóðir skiptir einnig verulegu máli að mikilvægir atvinnuvegir, s.s. fiskveiðar og stóriðja, eru orkufrekir.





# AUKIN NÝTING ENDURNÝJANLEGRA ORKUGJAJA

## Notkun innlestrar orku eftir uppruna



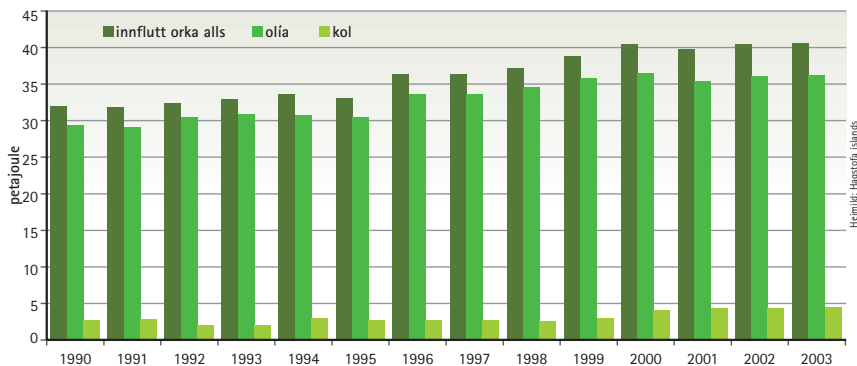
Heimil: Hagkerfi Íslands

Í alþjóðlegum samanburði hefur orkunotkun á Íslandi mikla sérstöðu. Orkunotkun á hvern íbúa hér er með því mesta sem þekkt er hlutfall endurnýjanlegra orkugjafa er hinsvegar mun hærra en hjá öðrum þjóðum. Jarðhiti er hvergi mikilvægari í orkubúskapnum en hér á landi, enda er Ísland á meðal þeirra þjóða sem nýta þessa orkulind mest. Auk jarðhita byggist orkubúskapur Íslendinga á vatnsafl og innfluttu eldsneyti. Hlutur innleindra orkulinda hefur aukist mikið á undanföllum áratugum og nam árið 2003 rúmlega 70% af heildarorkunotkun landsmanna.



SIÁLFBÆR NÝTING AULDINDA

## Notkun innfluttrar orku eftir uppruna



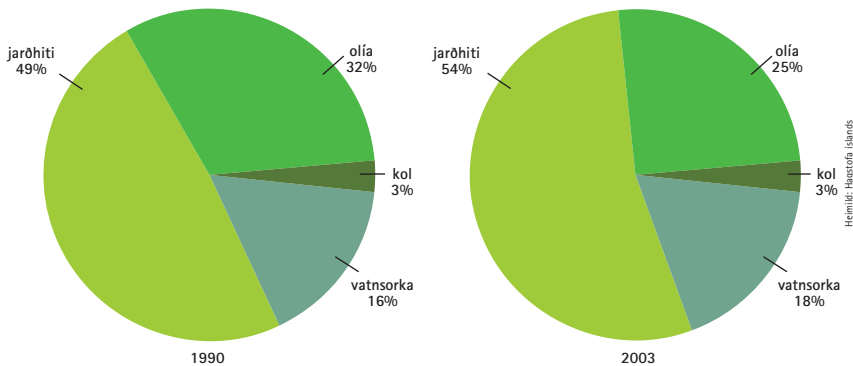
Notkun innfluttrar orku á Íslandi er að langstærstum hluta brennsla á olíu. Um 90% af olíu-notkun landsmanna er vegna samgangna og fiskveiða. Á myndinni má sjá að notkun innfluttrar orku hefur stöðugt aukist, en þó hefur hægt á þeirri aukningu undanfarin ár. Notkun jarðefnaelds-

neytis veldur losun ýmissa mengandi efna út í andrúmsloftið. Við bruna jarðefnaeldsneytis myndast koltvíoxíð. Koltvíoxíð er ein mikilvægasta gróðurhúsalofttegundin og aukinn styrkur hennar veldur hlýnun loftslags á jörðinni.



# AUKIN NÝTING ENDURNÝJANLEGRA ORKUGJAJAFA

## Skipting heildarorkunotkunar eftir uppruna – Þróun frá 1990 til 2003

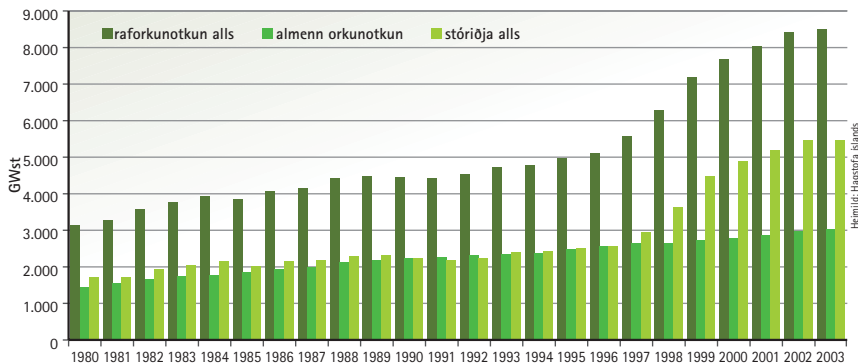


Skiifuritin lýsa þeirri þróun sem orðið hefur í orkunotkun á Íslandi 1990–2003. Sjá má að hlutfall innlendra endurnýjanlegrar orku hefur aukist um 7% frá 1990. Á sama tíma minnkar hlutfall olíunotkunar einnig um 7%, en kolanotkunin stendur í stað.



# AUKIN NÝTING ENDURNÝJANLEGRA ORKUGJAJA

## Skipting raforkunotkunar á milli almennrar notkunar og stóriðju

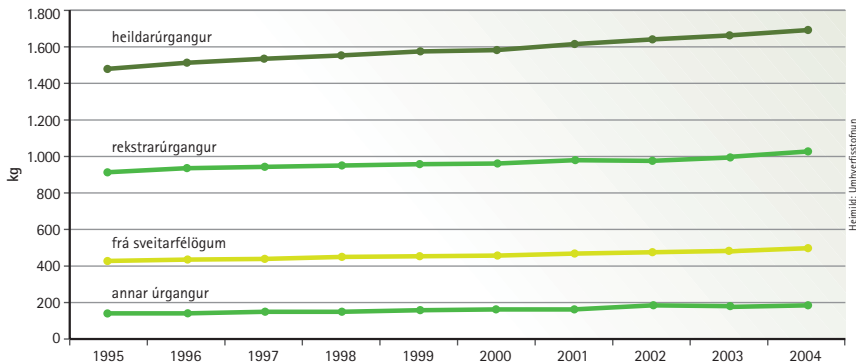


Myndin sýnir þróun á notkun raforku síðustu áratuginna. Hér kemur skýrt fram að aukna raforkunotkun á síðustu árum má að langmestu leyti rekja til aukinnar orkunotkunar í tengslum við stóriðju, en ekki vegna almennra nota.



# MINNKUN OG BÆTT MEÐHÖNDLUN ÚRGANGS

## Heildarmagn úrgangs á íbúa



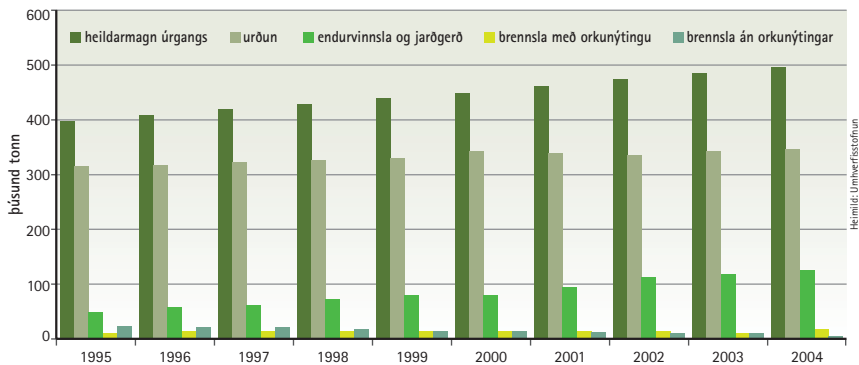
Heimil: Umhverfisstofnun

Nútímasamfélagi fylgir mikill úrgangur. Magn úrgangs eykst stöðugt hér á landi sem og í flestum öðrum löndum. Þetta kallar á aðgerðir stjórnvalda til að lágmarka úrgang og auka endurnýtingu og endurnotkun. Umhverfisstofnun hefur gefið út landsáætlun um meðhöndlun úrgangs þar sem sett eru fram markmið sem uppfylla á í áföngum á árunum 2004–2016. Markmið landsáætlunarinnar er að draga markvisst úr myndun úrgangs, auka endurnýtingu og endurnotkun og minnka magn úrgangs sem fer til endanlegrar förgunar.



# MINNKUN OG BÆTT MEÐHÖNDLUN ÚRGANGS

## Meðferð og förgun úrgangs



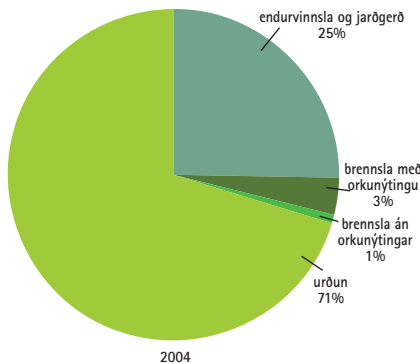
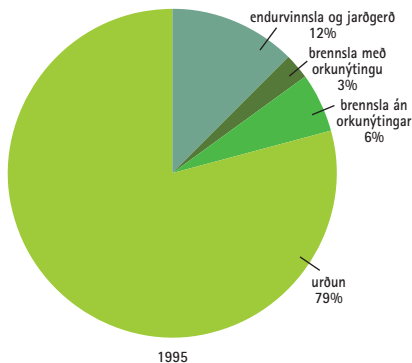
Heimild: Umhverfisstofnun

Heildarmagn úrgangs segir ekki alla söguna. Miklu máli skiptir að hve miklu leyti úrgangur er endurnýttur og hvernig hann er meðhöndlaður. Enn er stærstur hluti úrgangs á Íslandi urðaður en hlutfall endurvinnslu hefur aukist jafn og þétt. Að sama skapi hefur hlutfall úrgangs sem er brennt minnkað. Þótt magn úrgangs sem er urðaður hafi ekki minnkað hefur á síðustu árum verið gerð mikil bragarbót á meðhöndlun þess úrgangs sem er urðaður.



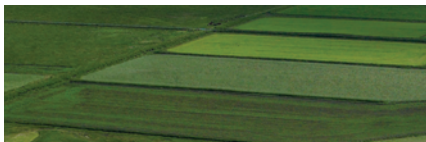
# MINNKUN OG BÆTT MEÐHÖNDLUN ÚRGANGS

## Meðferð og förgun úrgangs – Þróun frá 1995 til 2004



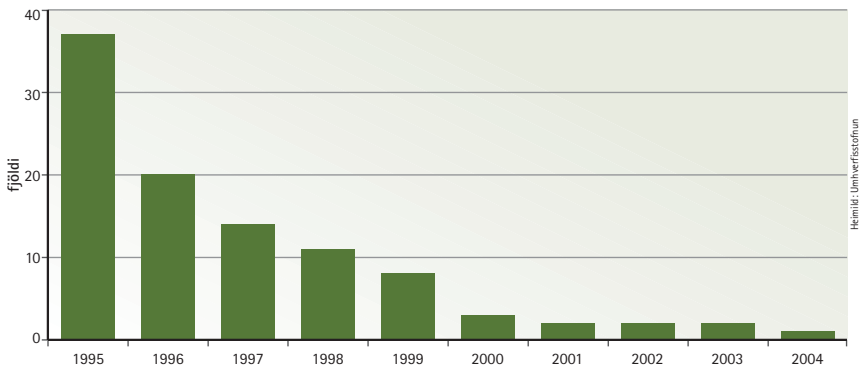
Heimild: Umhverfisstofnun

Skifuritin lýsa þeirri þróun sem orðið hefur við meðferð og förgun úrgangs á Íslandi undanfarin tíu ár. Sjá má að hlutfall endurvinnslu og jarðgerðar hefur rúmlega tvöfaldast á þessum tíma og nú er um fjórðungur af úrgangi á Íslandi enduruninn. Á sama tíma minnkar hlutfall þess úrgangs sem er urðaður um 8%.



# MINNKUN OG BÆTT MEÐHÖNDLUN ÚRGANGS

## Fjöldi staða með opinni brennslu



Síðasta áratug hefur verið unnið að því að loka stöðvum sem brenna úrgang við opinn bruna. Nú er einungis ein slík stöð í landinu. Þegar úrgangur er brenndur við opinn bruna er loftflæði og hitastigi ekki stýrt og hitadreifing í úrganginum er ójöfn. Við þessar aðstæður umbreytast lífræn efnasambönd ekki að öllu leyti í koltvíoxíð eins og við fullkominn bruna heldur myndast einnig brunaleifar, sót og hálfbrunnin lífræn efnasambönd. Dioxín og fúran eru dæmi um lífræn efni sem geta myndast við opinn bruna. Þau eru mjög skaðleg fyrir umhverfið og heilsu manna.



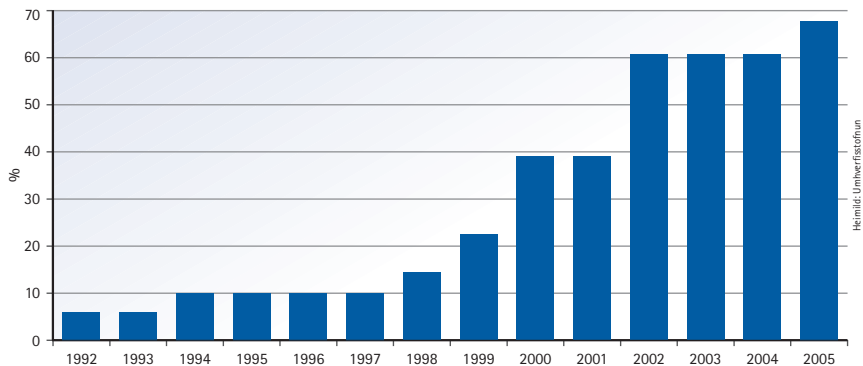




HNATTRÆN VIÐFANGSEFNI

# HREINT HAF

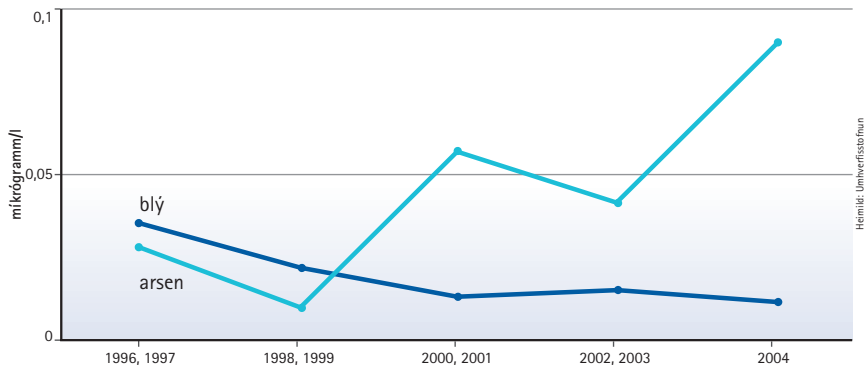
## Hlutfall íbúa með skólphreinsun



Mengun vegna ófullnægjandi hreinsunar skólps er einn þeirra þátta sem getur ógnað hreinleika hafsjans. Lög um hollustuhætti og heilbrigðiseftirlit frá árinu 1998 og reglugerð um fráveitur og sorp frá 1999 kveða á um hreinsun skólps á þéttbýlissvæðum og setja ákveðin tímamörk þar að lútandi. Eins og súluritíð sýnir miðar í rétta átt í þessum málaflokki. Hlutfall þeirra íbúa sem búa á svæðum með skólphreinsun hefur hækkað ört á síðustu árum, úr 10% árið 1997 í tæp 70% íbúa landsins árið 2005.



## Styrkur arsens og blýs í Ölfusá

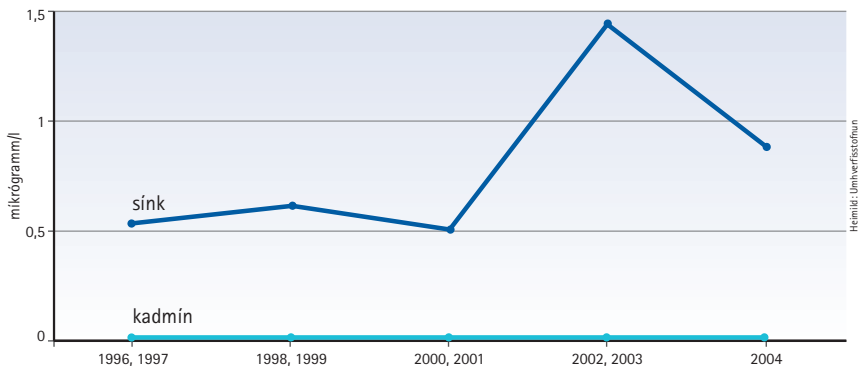


Hémiel: Umhverfisstofnun

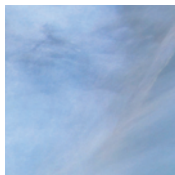
Myndin sýnir styrk uppleysts arsens og blýs í Ölfusá við Selfoss. Arsen og blý eru náttúruleg snefilefni sem er að finna í árvatni. Lítil hætta er talin stafa af áhrifum arsens á lífríki í vatni ef styrkur þess er undir 5 mikrógrömm á lítra en viðmiðunarmörk fyrir drykkjarvatn er 50 mikrógrömm á lítra. Lítil hætta er talin á áhrifum blýs á lífríki í vatni ef styrkur þess er undir 1 mikrógrammi á lítra. Styrkur arsens hefur aukist á síðustu árum. Styrkur bæði arsens og blýs er lítill í Ölfusá og vel undir þeim viðmiðunarmörkun sem gilda.



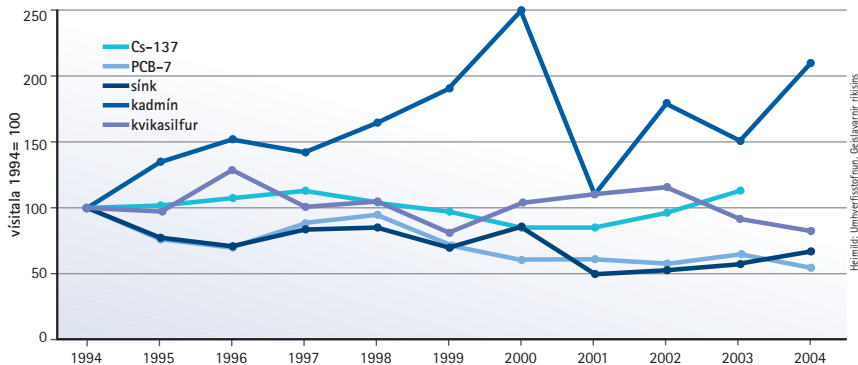
## Styrkur síns og kadmíns í Ölfusá



Myndin sýnir styrk uppleysts síns og kadmíns í Ölfusá við Selfoss. Sínk og kadmin eru náttúruleg snefilefni sem er að finna í árvatni. Lítil hættu er talin á áhrifum síns á lífríki í vatni ef styrkur þess er undir 20 mikrógrömm á lítra. Sama gildir hvað kadmin varðar ef styrkur þess er undir 0,1 mikrógrammi á lítra. Styrkur síns hefur aukist á síðustu árum. Styrkur bæði síns og kadmíns er lítil í Ölfusá og vel undir þeim viðmiðunarmörkun sem gilda.



## Þrávirk lífræn efni, geislavirk efni og þungmálmar í þorski á Íslandsmiðum



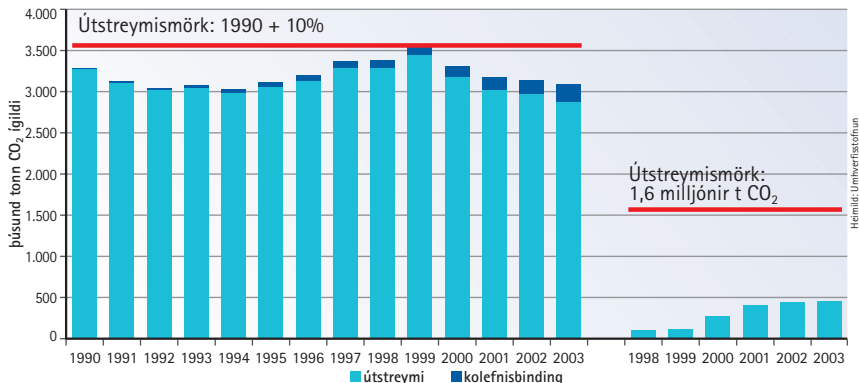
Heimild: Umhverfisstofnun, Geislafræðingurinn

Þrávirk lífræn efni, þungmálmar og geislavirk efni eru þeir þrjú flokkar efna sem mest hætta stafar af hvað varðar mengun sjávar. Á þessu línuriti eru sýnd dæmi um efni úr hverjum þessara flokka og breytingar á styrk þeirra í þorski á Íslandsmiðum. PCB-7 er þrávirkt lífrænt efni, kvikasílfur, sink og kadmín teljast til þungmálma og Cs-137 er geislavirkt efni. Mælingar gefa til kynna að styrkur PCB-7 og sinks hafi lækkað á sama tíma og styrkur kadmíns hefur aukist nokkuð. Ekki er hægt að lesa úr þessum gögnum að styrkur kvikasílfurs og Cs-137 fari vaxandi við Íslandsmið. Taka ber fram að núverandi styrkur er langt undir viðmiðunarmörkum um hvað getur talist hættulegt.



# TAKMÖRKUN LOFTSLAGSBREYTINGA AF MANNAVÖLDUM

## Útstreymi gróðurhúsalofttegunda á Íslandi

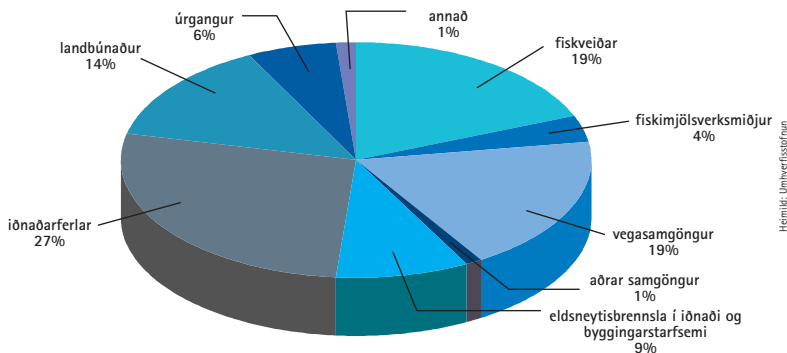


Árið 2003 var heildarútstreymi gróðurhúsalofttegunda á Íslandi rúmlega 3,5 milljónir tonn. Skuldbindingar Íslands samkvæmt Kýótó-bókun Loftslagssamnings Sameinuðu þjóðanna eru tviþættar. Í fyrsta lagi skal almennt útstreymi gróðurhúsalofttegunda frá Íslandi ekki aukast um meira en 10% frá árinu 1990. Í öðru lagi skal koltvíoxíðsútstreymi frá nýrri stóriðju ekki vera meira árlega en 1,6 milljónir tonna. Sé staðan metin í ljósi ákvæða Kýótó-bókunarinnar er ljóst að útstreymi gróðurhúsalofttegunda miðað við almennar losunarheimildir Íslands hefur dregist saman um 6% frá 1990. Samkvæmt Kýótó-bókuninni er ríkjum auk þess heimilt að nýta sér kolefnisbindingu í gróðri til lækkunar á útstreymi.



# TAKMÖRKUN LOFTSLAGSBREYTINGA AF MANNAVÖLDUM

## Útstreymi gróðurhúsalofttegunda á Íslandi skipt eftir geirum – 2003

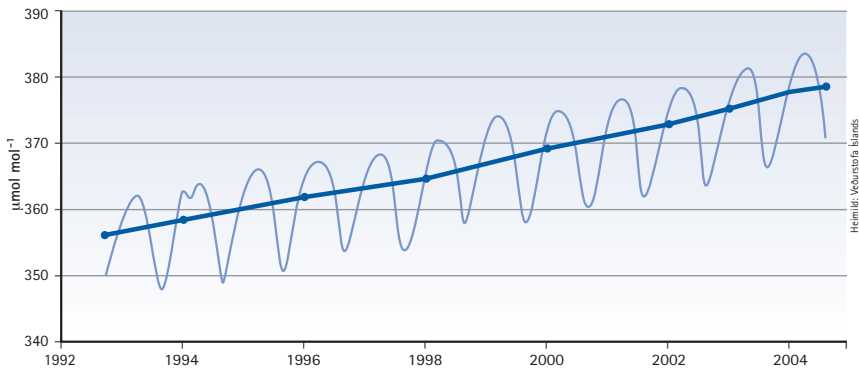


Samsetning útstremis gróðurhúsalofttegunda á Íslandi er á margan hátt óvenjuleg í samanburði við önnur ríki. Í fyrsta lagi er nánast ekkert útstreymi frá raforkuframleiðslu eða húshitun þar sem endurnýjanleg orka er notuð. Í öðru lagi koma meira en 80% útstremis vegna orkunotkunar frá samgöngutækjum og fiskiskipum. Í þriðja lagi má geta þess að útstreymi frá iðnaðarferlum hefur hlutfallslega mikil áhrif á heildarlosun á landsgrundvelli.



# TAKMÖRKUN LOFTSLAGSBREYTINGA AF MANNAVÖLDUM

## Styrkur koltvíoxíðs við Ísland



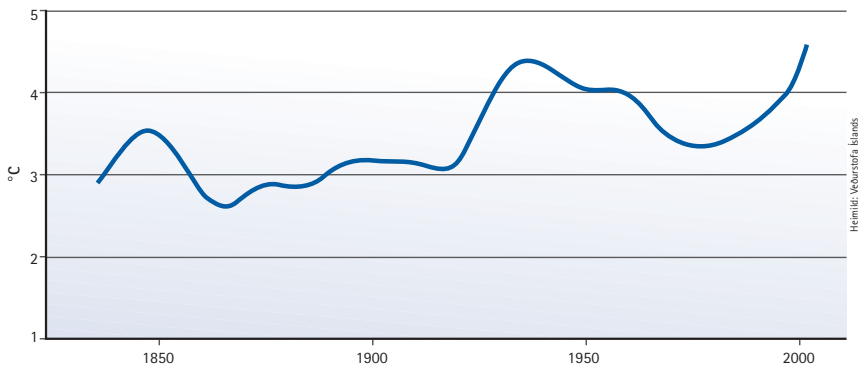
Mælingar á styrk koltvíoxíðs við Ísland sýna að magn þess eykst stöðugt. Þessi þróun einskorðast ekki við Ísland, sömu niðurstöður fást í mælingum víðs vegar um heim. Koltvíoxíð er ein mikilvægasta gróðurhúsalofttegundin og aukinn styrkur hennar veldur hlýnun loftslags á jörðinni. Aukið magn koltvíoxíðs má meðal annars rekja til ýmissa athafna mannsins. Bruni jarðefnaeldsneytis er helsta ástæða þess að aukið magn koltvíoxíðs losnar út í andrúmsloftið. Jafnframt hefur magn koltvíoxíðs aukist vegna breyttrar landnotkunar og eyðingar skóga.



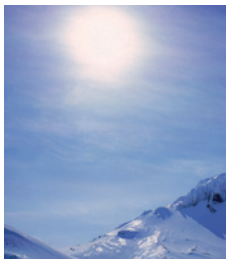


# TAKMÖRKUN LOFTSLAGSBREYTINGA AF MANNAVÖLDUM

## Þróun hita í Stykkishólmi 1820 til 2004

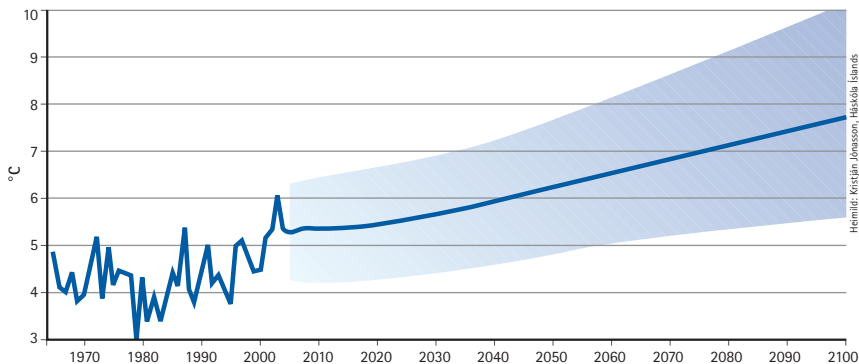


Myndin sýnir þróun meðalárshita í Stykkishólmi eftir að sveiflur milli einstakra ára hafa verið jafnaðar út yfir 10 ára tímabil. Hitafar á Íslandi er mjög sveiflukennt. Hlýnað hefur um 1–1,5°C á síðustu tveimur áratugum. Erfitt er að mæla breytingar á úrkomu. Þó virðist úrkoma hafa aukist nokkuð síðustu áratugi. Hlýnandi veðurfar hefur áhrif á jökla. Jöklar á Íslandi hoga nú hratt eftir að hafa gengið talsvert fram á tímabilinu 1970 til 1990.



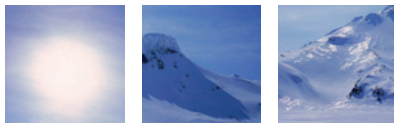
# TAKMÖRKUN LOFTSLAGSBREYTINGA AF MANNAVÖLDUM

## Spá um þróun hita í Reykjavík



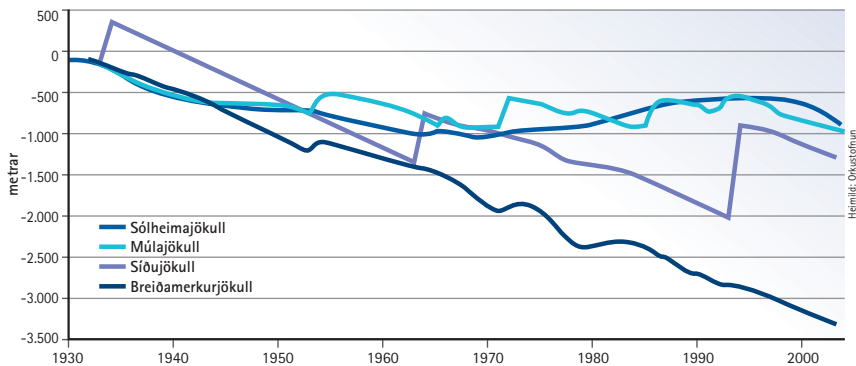
Heimild: Kristján Jónsson, Háskóla Íslands

Spár gera ráð fyrir að áfram muni hlýna á næstu áratugum. Myndin sýnir spá um þróun meðalárshita í Reykjavík fram til 2100. Spáin byggir á hitamælingum og spám um þróun veðurfars í heiminum. Á myndinni má sjá niðurstöður mælinga til ársins 2003. Eftir 2003 er um spá að ræða. Skyggða svæðið á myndinni sýnir líkleg vikmörk fyrir stök ár miðað við þessa spá.



# TAKMÖRKUN LOFTSLAGSBREYTINGA AF MANNAVÖLDUM

## Þróun skriðjökla á Íslandi

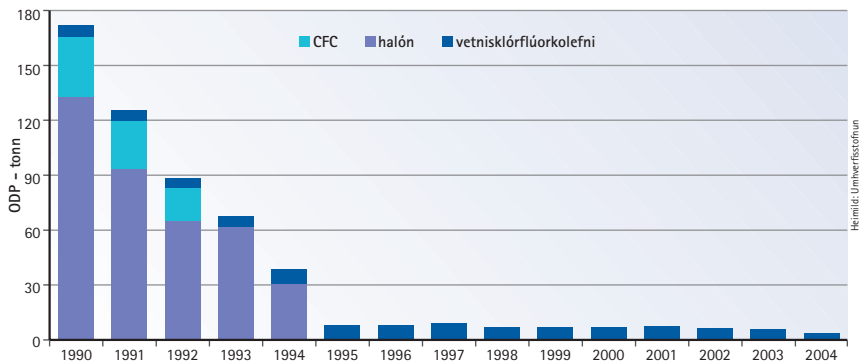


Hlýnandi loftslag hefur mikil áhrif á jökla og nú þegar hopa jöklar á Íslandi hratt. Á myndinni má sjá heildarbreytingu á jökulsþróðum fjögurra skriðjökla undanfarna áratugi mælt í metrum. Árið 2003 bráðnuðu jöklar hraðar en áður hefur mælst og spár gera ráð fyrir að þessi þróun haldi áfram á næstu áratugum. Flatarmál allra jökla á landinu er um 11 þúsund km<sup>2</sup> en mælingar gefa til kynna að um þessar mundir minnki flatarmál þeirra um 0,2 prósent á ári.



# VERND ÓSONLAGSINS

## Innflutningur á ósoneyðandi efnum



Heimild: Umhverfisstofnun

Efni sem eyða ósonlaginu eru rokgjörn og mjög stöðug og geta því borist upp í heiðhvolfið. Eyðandi áhrif þessara efna á ósonlagið eru mjög breytileg og eru skilgreind sem ósoneyðingarmáttur þeirra, svokölluð ODP-gildi. Á myndinni má sjá þróun innflutnings þessara efna til Íslands. Frá og með 1995 hefur

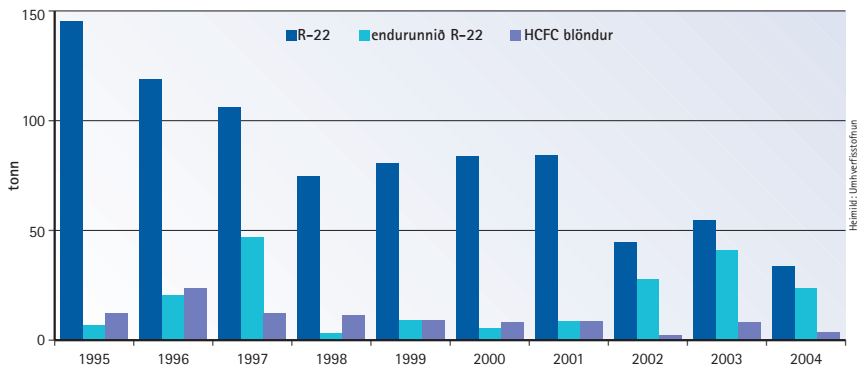
notkun efna með háan ósoneyðingarmátt verið bönnuð. Því heyrna efni eins og klórflúorkolefni og

halón sögunni til. Kælmiðlar (vetnisklórflúorkolefni) eru einu ósoneyðandi efni sem nú eru flutt til landsins en þau hafa mun lægri ósoneyðingarmátt en mörg þeirra efna sem áður voru flutt inn.



# VERND ÓSONLAGSINS

## Innflutningur á ósoneyðandi kælimiðlum



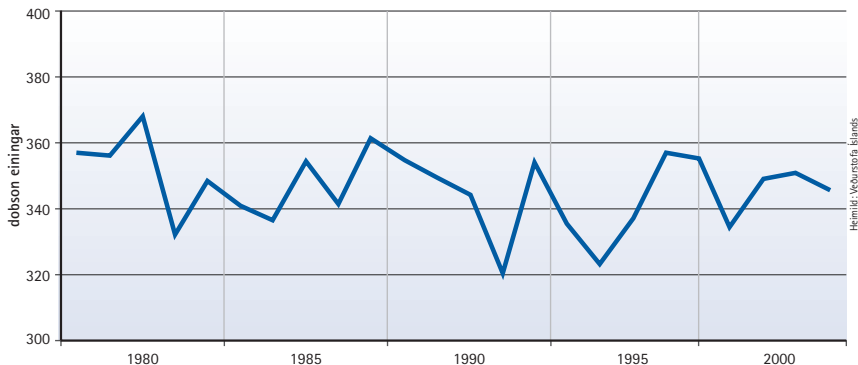
Heimild: Umhverfisstofnun



Kælimiðlar (vetnisklórfúorkolefni) eru einu ósoneyðandi efnið sem nú eru flutt til landsins. Notkun annarra ósoneyðandi efna var bönnuð árið 1995. Á milli árunna 2002 og 2003 minnkaði innflutningskvóti þessara efna og aftur á milli árunna 2003 og 2004. Þetta skýrir að hluta þá minnkun sem orðið hefur á notkun þessara kælimiðla. Jafnframt efndi Umhverfisstofnun til átaks sem stuðlaði að því að minnka leka frá kælikerfum.

# VERND ÓSONLAGSINS

## Meðalþykkt ósonlagsins yfir Reykjavík



Heimild: Veðurstofa Íslands

Þrátt fyrir samdrátt á notkun ósoneyðandi efna í heiminum hefur ósonlagið haldið áfram að þynnast. Ástæðan er sú að það tekur langan tíma fyrir efnin að berast upp í háloftin og því má búast við að ósonlagið haldi áfram að þynnast enn um sinn vegna fyrri notkunar ósoneyðandi efna. Þykkt ósonlagsins yfir Íslandi sveiflast verulega milli ára og árstíða og ekki er hægt að lesa sérstaka þróun úr þeim mælingum sem fyrir liggja. Veðurstofa Íslands hefur mælt þykkt ósonlagsins frá 1957. Mælingarnar eru meðal elstu samfelldu mælinga af þessu tagi í heiminum og gagnleg heimild um ástand ósonlagsins í hnattrænu samhengi.

