



L11.3 BLÓMSKÓGAVIST

Eunis-flokkun

G1.91714 *Icelandic cranesbill birch woods.*

Lýsing

Allhávaðir (hæstu tré >10 m) og gróskumiklir birkiskógar með blágresi og grösum ríkjandi á skógarbotni, á þurru til lítilsháttar deigu, flötu til hallandi landi, á sléttlendi, í dalbotnum og neðanverðum hlíðum. Yfirborð er óslétt og oft nokkuð mishæðótt. Gróðurþekja er mjög þétt og lagskipt, birkikróna er nokkuð samfelld, þekja æðplantna á skógarbotni mikil, mosar áberandi í svarðlagi en lítið um fléttur á skógarbotni.

Plöntur

Vistgerðin er miðlungi rík af æðplöntutegundum, mosategundir fremur fáar og fléttur mjög fáar. Birki (*Betula pubescens*) er ríkjandi tegund, en í undirgróðri ber mest á grösum, blómgróðri og mosum. Ríkjandi tegundir æðplantna í undirgróðri eru blágresi (*Geranium sylvaticum*), bugðupuntur (*Deschampsia flexuosa*) og hálingresi (*Agrostis capillaris*). Ríkjandi mosategund í sverði er tildurmosi (*Hylocomium splendens*), en einnig er mikið um runnaskraut (*Rhytidiadelphus triquetrus*), engjaskraut (*R. squarrosus*) og móasigð (*Sanionia uncinata*). Af fléttum í undirgróðri finnast helst tegundirnar himnuskóf (*Peltigera membranacea*) og snepaskóf (*Parmelia saxatilis*).

Jarðvegur

Áfoksjörð er ríkjandi jarðvegsgerð og er jarðvegur fremur þykkur, miðlungi ríkur af kolefni, súrustig er í meðallagi.

Fuglar

Ríkulegt fuglalíf, algengustu varpfuglar eru skógarþröstur (*Turdus iliacus*), hrossagaukur (*Gallinago gallinago*), auðnutittlingur (*Carduelis flammea*), þúfutittlingur (*Anthus pratensis*) og músarrindill (*Troglodytes troglodytes*).

Líkar vistgerðir

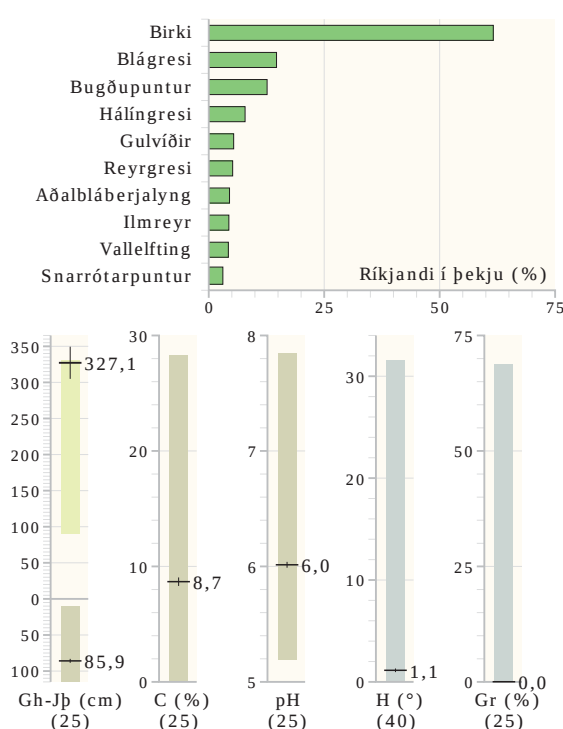
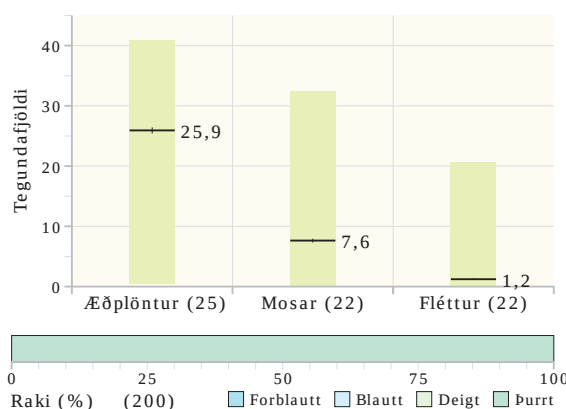
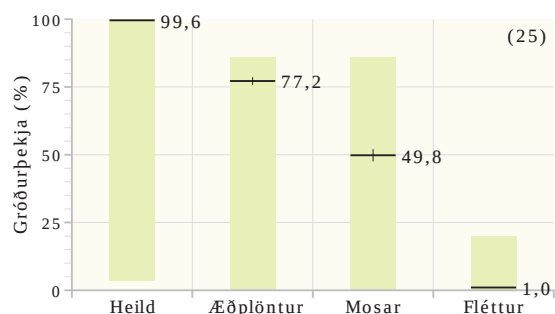
Lyngskógavist og kjarrskógavist.

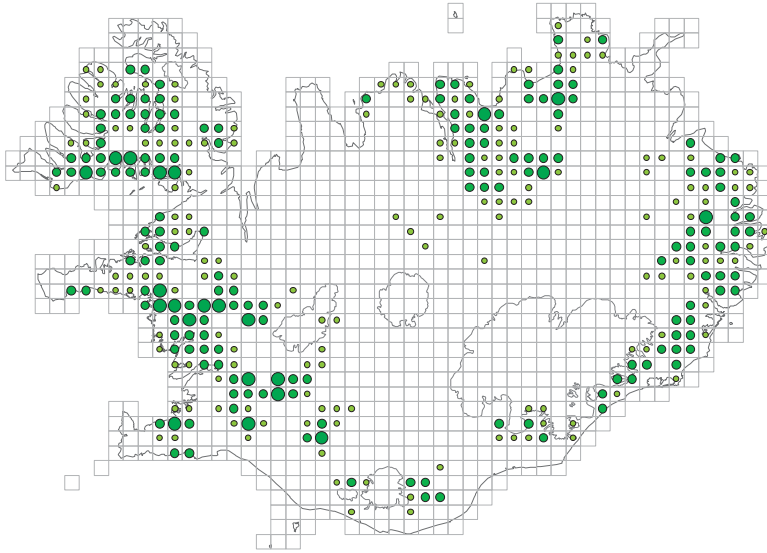
Útbreiðsla

Finnst í öllum landshlutum á láglendi. Einkum í dalbotnum og brekkurótum þar sem jarðvegur er frjósamur. Mest er af þessari skógargerð á suðurhluta landsins, þar sem úrkoma er ríkuleg og þykkur áfoksjarðvegur.

Verndargildi

Hátt. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.





Blómskógavist er ekki aðgreind frá öðrum birkiskógavistum á korti, en í heild eru þær allútbreiddar og finnast í 28% landsreita. Flatar-mál þeirra reiknast um 1.500 km², óvissa er lítil. – *The habitat type is on maps not separated from the two related birch woodland types. Together they are rather common in Iceland and found in 28% of grid squares. Their total area is estimated 1,500 km².*



Blómskógavist í Bæjarstaðarskógi í Morsárdal, Skaftafelli. Hávaxinn skógur með gróskumiklum botn-gróðri þar sem blágresi, ilmreyr, bugðupuntur, vallengting og gulvíðir ríkjá. Gróðursnið BÆ-2. Ljósm. Borgþór Magnússon. – *Cranesbill birch wood in southern Iceland. Photo by Borgþór Magnússon.*



Blómskógavist í Vatnshornsskógi í Skorradal. Þéttur skógur með gróskumiklum botngróðri þar sem blágresi, hálingresi, bugðupuntur, þrílaufungur og snarrótarpuntur ríkjá. Gróðursnið B3-C. Ljósm. Ásrún Elmarsdóttir. – *Cranesbill birch wood in western Iceland. Photo by Ásrún Elmarsdóttir.*



L12.1 MÝRAHVERAVIST

Eunis-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. C2.1431 *Geothermal wetlands*.

Lýsing

Gróskumikið deig- og mýrlendi við heitar uppsprettur, volgrur, laugar og vatnshverir. Þurrari bletti er einnig að finna inn á milli. Land er flatt eða lítið eitt hallandi. Tegundasamsetning getur verið nokkuð breytileg. Æðplöntur eru mest áberandi í þekju en mosar þar sem jarðvegshiti er einna hæstur.

Plöntur

Fjöldi tegunda er allmikill. Mýrastör (*Carex nigra*) og skriðlíngresi (*Agrostis stolonifera*) eru ríkjandi æðplöntutegundir. Laugasaf (*Juncus articulatus*) og mýradúnurt (*Epilobium palustre*) eru algengar þar sem raki er nægur en einnig koma fyrir hitakæru tegundirnar lækjasef (*Juncus bufonius*) og lauga-brúða (*Callitriche stagnalis*). Þar sem er eilítið þurrara eru tegundir eins og brennisóley (*Ranunculus acris*) og tágamura (*Potentilla anserina*) og hitakæru tegundirnar blóðberg (*Thymus praecox* subsp. *arcticus*) og blákolla (*Prunella vulgaris*). Algengustu jarðhitategundir æðplantna eru vatnsnafli (*Hydrocotyle vulgaris*) og laugadepla (*Veronica anagallis-aquatica*). Þar sem vatnsnafli vex er hann mjög áberandi í þekju. Mosaflóran endurspeglar mikinn jarðvegsraka og einna algengastir eru geirmosi (*Calliergonella cuspidata*) og engjaskraut (*Rhytidiadelphus squarrosus*) ásamt kelduhnokka (*Bryum pseudotriquetrum*). Fléttur finnast þar sem þurrara er og algengastar eru landfræðiflikra (*Rhizocarpon geographicum*), engjaskóf (*Peltigera canina*) og vaxtarga (*Lecanora polytropa*).

Jarðvegur

Oftast lífrænn og þykkur en áfoksjarðvegur finnst einnig. Ummyndun jarðvegs vegna hita er víða sýnileg.

Jarðhiti á 10 cm dýpi

Á bilinu 15–55°C; meðaltal 28°C (n=153).

Fuglar

Urtönd, stokkönd, hrossagaukur og músarrindill á vetrum.

Útbreiðsla

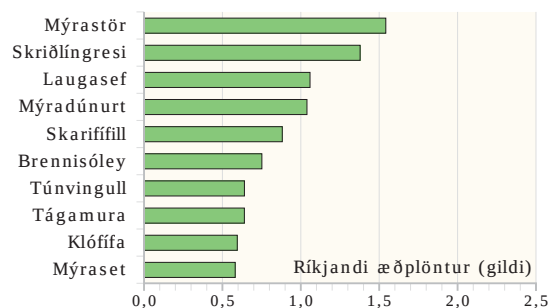
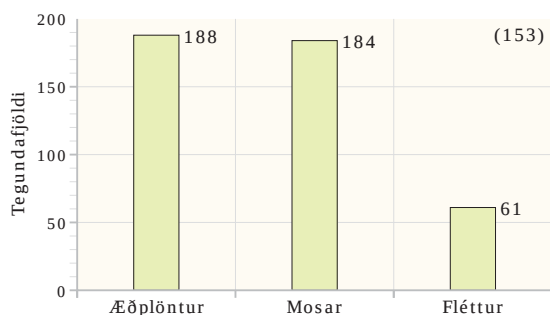
Finnst á jarðhitasvæðum í öllum landshlutum en er algengust á láglendi. Hún er einkum á lághitasvæðum.

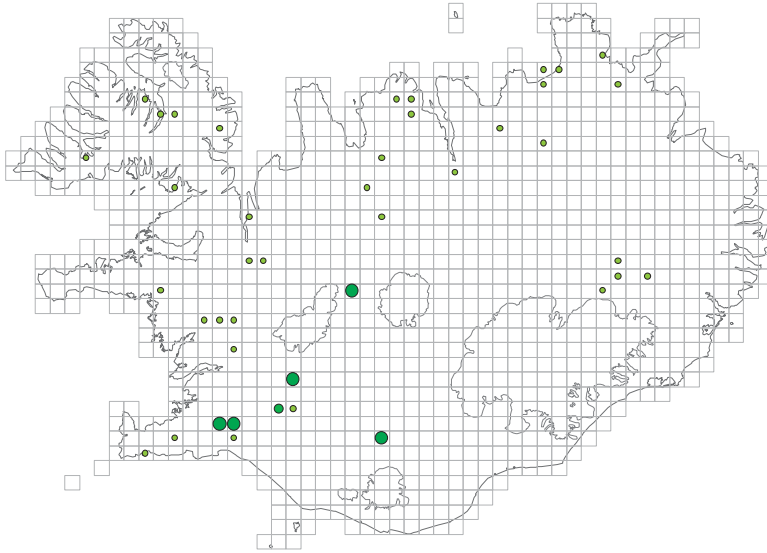
Verndargildi

Mjög hátt.

Jarðhitategundir æðplantna – *Geothermal vascular plant species within the habitat type*

Flóajurt	<i>Persicaria maculosa</i>
Tunguskollakambur	<i>Blechnum spicant</i> var. <i>fallax</i>
Grámygla	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
Vatnsnafli	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
Laugadepla	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
Vatnsögn	<i>Tillaea aquatica</i>
Naðurtunga	<i>Ophioglossum azoricum</i>





Mýrahveravist fannst í 65% reita þar sem jarðhitavistgerðir voru rannsakaðar. Flatarmál hennar reiknast um 3 km², óvissa mikil.
– The habitat type is found within 65% of all grid squares investigated. Its total area is estimated 3 km².



Mýrahveravist á Reykjanesi við Brúará í Grímsnesi, Árnessýslu. Vel gróin mýri þar sem mýrastör er ráðandi í gróðri en skriðlíngresi áberandi þar sem hitinn er hæstur. Jarðvegshiti er 42°C. Ljós. Ásrún Elmarsdóttir. – Geothermal wetland in southern Iceland. Photo by Ásrún Elmarsdóttir.



Mýrahveravist í Miðdal við Hengil í Árnessýslu þar sem skriðlíngresi og mýradúnurt eru mest áberandi. Jarðvegshiti er 43°C. Ljós. Olga Kolbrún Vilmundardóttir. – Geothermal wetland in southwestern Iceland. Photo by Olga Kolbrún Vilmundardóttir.



L12.2 MÓAHVERAVIST

Eunis-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. H6.152 *Geothermal heathlands*.

Lýsing

Heit og þurr jörð, einkum á hæðum og bungum við gufu- og leirhver. Þar sem gufu leggur yfir ber hún með sér raka sem getur skapað skilyrði fyrir raka-kærar tegundir. Mikilla hitaáhrifa gætir í jarðvegi og þar sem þau eru mest eru mosar ráðandi í þekju. Gróðurþekja er þar yfirleitt sundurslitin og ljósleit leirflög áberandi. Við lægri hita er þekja gróðurs samfelldari og hlutdeild æðplantna meiri.

Plöntur

Fjöldi tegunda er allmikill. Blóðberg er ríkjandi og mjög einkennandi. Grös eru algeng og ber einna mest á skriðlíngrasi (*Agrostis stolonifera*) og vinglum (*Festuca*). Auk blóðbergs (*Thymus praecox* subsp. *arcticus*) er víða að finna hitakæru æðplöntutegundirnar blákollu (*Prunella vulgaris*) og skammkrækil (*Sagina procumbens*). Jarðhitategundin naðurtunga (*Ophioglossum azoricum*) vex víða og einnig grámygla (*Gnaphalium uliginosum*) en hún er ekki eins algeng. Algengastir mosa eru hraungambri (*Racomitrium lanuginosum*), engjaskraut (*Rhytidiadelphus squarrosus*), melagambri (*Racomitrium ericoides*) og tildurmosi (*Hylocomium splendens*). Algengustu fléttutegundirnar eru engjaskóf (*Peltigera canina*), hreindýrkrókar (*Cladonia arbuscula*) og fjallagrös (*Cetraria islandica*).

Jarðvegur

Oft ummyndaður næst hverum og þar sem jarðvegshiti er hæstur. Raki í jarðvegi er lítill og undirlag getur verið gropin hraun, skriður eða vikur.

Jarðhiti á 10 cm dýpi

Á bilinu 15–93°C; meðaltal 35°C (n=92).

Útbreiðsla

Vistgerðin finnst í þurrlendi á jarðhitasvæðum. Er aðallega á láglendi og er mun algengari við háhita en lághita.

Fuglar

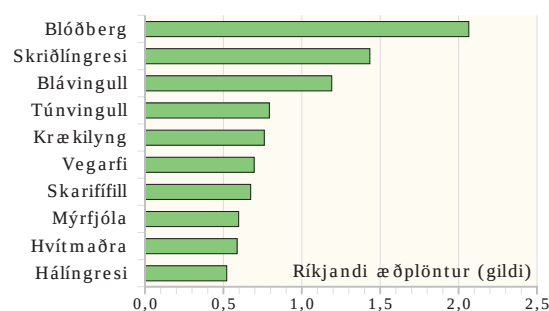
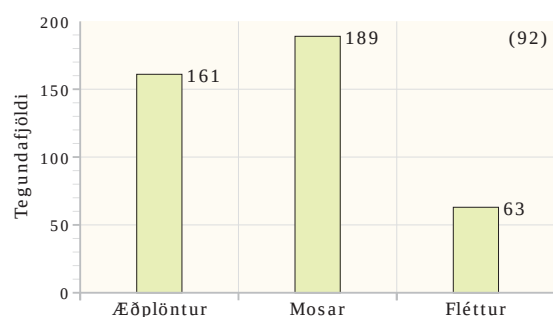
Lítið sem ekkert fuglalíf.

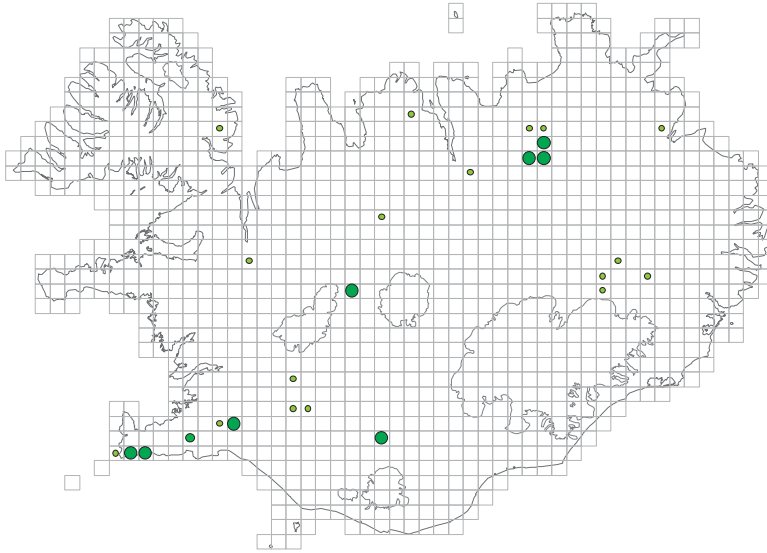
Verndargildi

Mjög hátt. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.

Jarðhitategundir æðplantna – *Geothermal vascular plant species within the habitat type*

Grámygla	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
Naðurtunga	<i>Ophioglossum azoricum</i>





Móahveravist fannst í 40% reita þar sem jarðhitavistgerðir voru rannsakaðar. Flatarmál hennar reiknast um 2 km², óvissa mikil.
– The habitat type is found within 40% of all grid squares investigated. Its total area is estimated 2 km².



Móahveravist í Miðdal við Hengil í Árnessýslu. Mosar eru ráðandi í þekju en blóðberg setur mikinn svip á gróðurinn og þarna vex jarðhitategundin naðurtunga. Jarðvegshiti er 42°C. Ljós. Olga Kolbrún Vilmundardóttir. – Geothermal heathland in southwestern Iceland. Photo by Olga Kolbrún Vilmundardóttir.



Móahveravist í Landmannalaugum á Landmannaafretti í Rangárvallasýslu. Blóðberg og vegarfi eru einna mest áberandi í þekju. Jarðhitategundirnar grámygla og naðurtunga eru til staðar. Jarðvegshiti er 55°C. Ljós. Ásrún Elmarsdóttir. – Geothermal heathland in southern highlands. Photo by Ásrún Elmarsdóttir.



L12.3 FJALLAHVERAVIST

Eunis-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. C2.1432 *Geothermal alpine habitats*.

Lýsing

Deiglendis- og dýjablettir í brekkurótum, hvilftum og dældum á hálendinu eða þar sem heitt vatn rennur frá uppsprettum og vatnshverum. Þegar ofar dregur í brekkum verður land þurrara og þar finnast gufu- og leirhverir. Víða má sjá snjóðældar-áhrif á gróðurfari. Gróðurþekja er að jafnaði órofin þar sem rakast er. Mosar eru áberandi í þekju en æðplöntur vaxa oft strjált.

Plöntur

Fjöldi tegunda er nokkur. Fjallapuntur (*Deschampsia alpina*) er ríkjandi æðplantna. Hitakæra tegundin laugasaf (*Juncus articulatus*) einkennir vistgerðina ásamt skriðlíngresi (*Agrostis stolonifera*), mýradúnurt (*Epilobium palustre*) og mýrfjóla (*Viola palustris*). Grasvíðir (*Salix herbacea*) og blávingull (*Festuca vivipara*) vaxa þar sem þurrara er. Jarðhitategundin naðurtunga (*Ophioglossum azoricum*) finnst víða en grámygla (*Gnaphalium uliginosum*) mun sjaldnar. Nokkuð er um snjóðældategundir og eru fjallasmári (*Sibbaldia procumbens*) og gránulla (*Omalotheca supina*) algengastar. Fjaðurgambri (*Racomitrium elongatum*), laugaslyðra (*Gymnocolea inflata*) og flaganaddur (*Nardia scalaris*) eru algengustu mosarnir ásamt dýjahnappi (*Philonotis fontana*). Algengustu fléttutegundirnar eru engjaskóf (*Peltigera canina*) og grábreyskja (*Stereocaulon alpinum*).

Jarðvegur

Fremur þunnur jarðvegur og er víða ummyndaður af hita. Undirlag er oftast melar og vikur eða áreyrar.

Jarðhiti á 10 cm dýpi

Á bilinu 15–56°C; meðaltal 27°C (n=73).

Fuglar

Lítið sem ekkert fuglalíf.

Útbreiðsla

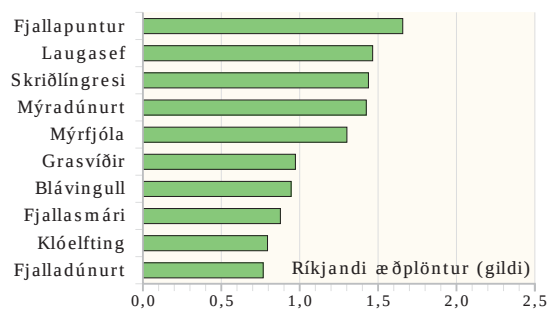
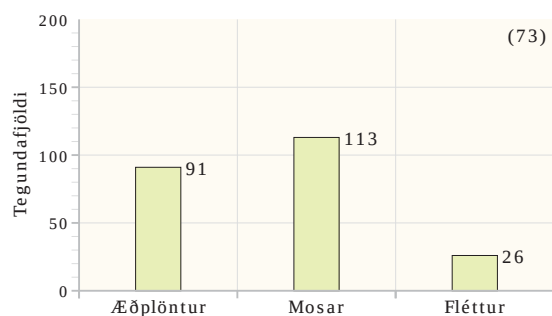
Eingöngu á háhitasvæðum á miðhálendinu.

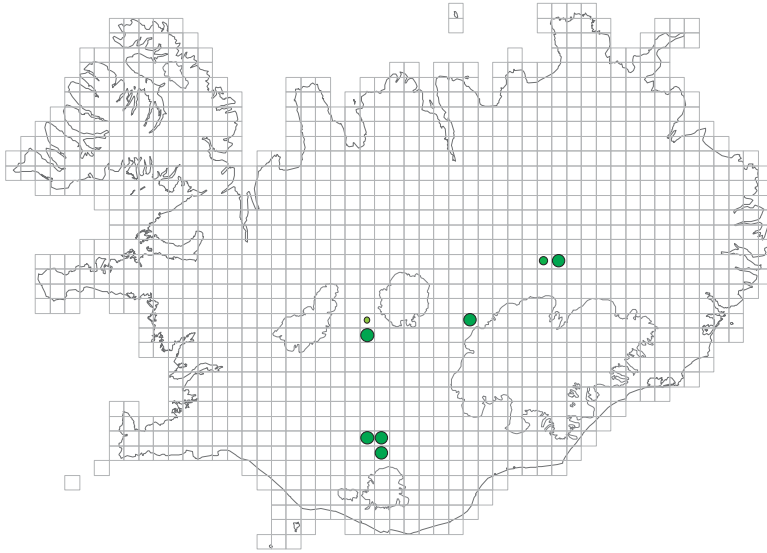
Verndargildi

Hátt.

Jarðhitategundir æðplantna – *Geothermal vascular plant species within the habitat type*

Grámygla	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
Naðurtunga	<i>Ophioglossum azoricum</i>





Fjallahveravist fannst í 12% reita þar sem jarðhitavistgerðir voru rannsakaðar. Flatarmál hennar reiknast um 5 km², óvissa mikil.
– The habitat type is found within 12% of all grid squares investigated. Its total area is estimated 5 km².



Fjallahveravist í Austur-Reykjadölum við Torfajökul í Rangárvallasýslu. Mosi dafnar í raka og hita. Mest áberandi eru æðplöntutegundirnar mýrfjola og fjallapuntur en einnig dafna jarðhitategundirnar grámygla og naðurtunga. Jarðvegshiti er 30°C. Ljós. Olga Kolbrún Vilmundardóttir. – Geothermal alpine habitat in southern highlands. Photo by Olga Kolbrún Vilmundardóttir.



Fjallahveravist í Vestur-Reykjadölum við Torfajökul í Rangárvallasýslu. Af æðplöntum er einna mest áberandi mýradúnurt, hrossanál og skriðlíngresi. Naðurtunga vex þar sem þurrara er. Jarðvegshiti er 33°C. Ljós. Ásrún Elmarsdóttir. – Geothermal alpine habitat in southern highlands. Photo by Ásrún Elmarsdóttir.



L12.4 HVERALEIRSVIST

Eunis-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. H6.151 *Geothermal bare grounds*.

Lýsing

Nokkuð fjölbreytt vistgerð við hveru, gufuaugu eða heitar sytrur. Hún einkennist af gróðursnauðu yfirborði sem er ýmist leir, hverahrúður, vikur eða hraun en getur einnig haft yfirbragð mels. Útfellingar eru víða og brennisteinsþúfur koma fyrir. Yfirborð vistgerðarinnar er oft á tíðum litríkt þar sem ljósir og rauðir litir eru áberandi. Yfirborðið er allt frá því að vera mjög gljúpt og yfir í mjög hart og þétt yfirborð. Gróður er blettóttur og tegundasamsetning ræðst af hita og raka í jarðvegi.

Plöntur

Hveraleirsvist er tegunafátækasta jarðhitavistgerðin og er þekja gróðurs mjög lítil. Algengast er að grös séu mest áberandi og eru skriðlíngresi (*Agrostis stolonifera*) og blávingull (*Festuca vivipara*) algengust þeirra. Blóðberg (*Thymus praecox* subsp. *arcticus*) vex þar sem þurrast er en laugasaf þar sem deigt er. Jarðhitategundirnar grámygla (*Gnaphalium uliginosum*) og naðurtunga (*Ophioglossum azoricum*) finnast og hitakæru tegundirnar blákolla (*Prunella vulgaris*), græðisúra (*Plantago major*) og lækjasef (*Juncus bufonius*). Mosar eru lítt áberandi í hveraleirnum en helst finnast laugaslyðra (*Gymnocolea inflata*), fjaðurgambri (*Racomitrium elongatum*) og laugavendill (*Ditrichum lineare*). Fléttur eru fáar og þá aðallega vikurbreyskja (*Stereocaulon arcticum*) og engjaskóf (*Peltigera canina*).

Jarðvegur

Jarðvegur er mikið ummyndaður vegna hita.

Jarðhiti á 10 cm dýpi

Á bilinu 15–85°C; meðaltal 40°C (n=43).

Útbreiðsla

Vistgerðin finnst á langflestum háhitasvæðum landsins.

Fuglar

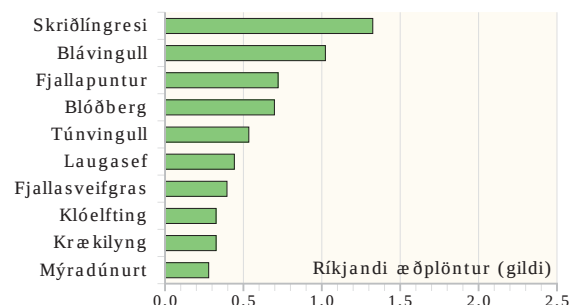
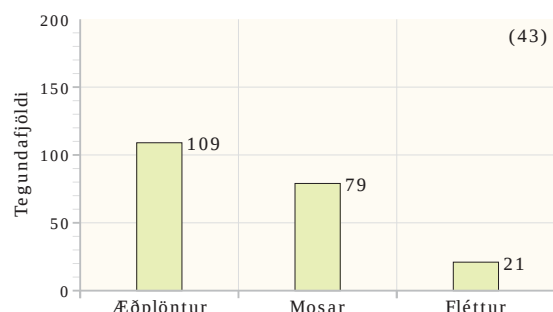
Nánast ekkert fuglalíf.

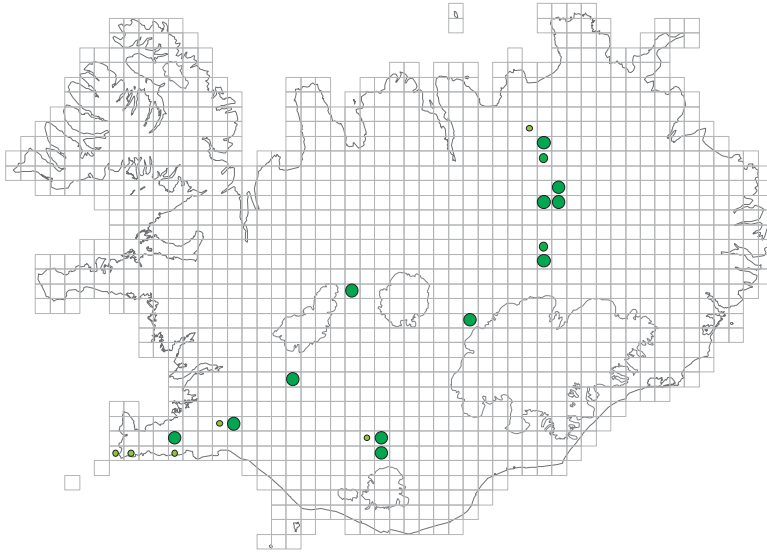
Verndargildi

Hátt. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.

Jarðhitategundir æðplantna – *Geothermal vascular plant species within the habitat type*

Grámygla	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
Naðurtunga	<i>Ophioglossum azoricum</i>





Hveraleirsvist fannst í 31% reita þar sem jarðhitavistgerðir voru rannsakaðar. Flatarmál hennar reiknast um 50 km², óvissa mikil.
– *The habitat type is found within 31% of all grid squares investigated. Its total area is estimated 50 km².*



Hveraleirsvist í Austur-Reykjaldölum við Torfajökul í Rangárvallasýslu þar sem tegundir eru fáar og vaxa á stangli. Dæmi um æðplöntutegundir eru fjallapuntur, grasvíðir og blávingull. Jarðvegshiti er 19°C. Ljós. Ásrún Elmarsdóttir. – *Geothermal bare grounds in southern highlands. Photo by Ásrún Elmarsdóttir.*



Hveraleirsvist við Hverarönd við Kröflu í Skútustaðahreppi, Suðurlingeyjarsýslu. Útfellingar eru á sandorpnunni hrauni þar sem gróður er lítill sem enginn. Jarðvegshiti er 15°C. Ljós. Olga Kolbrún Vilmundardóttir. – *Geothermal bare grounds in northeastern Iceland. Photo by Olga Kolbrún Vilmundardóttir.*



L13.1 JÖKLAR OG URÐARJÖKLAR

Eunis-flokkun

H4.2 *Glaciers*, H4.3 *Rock glaciers and unvegetated ice-dominated moraines*.

Lýsing

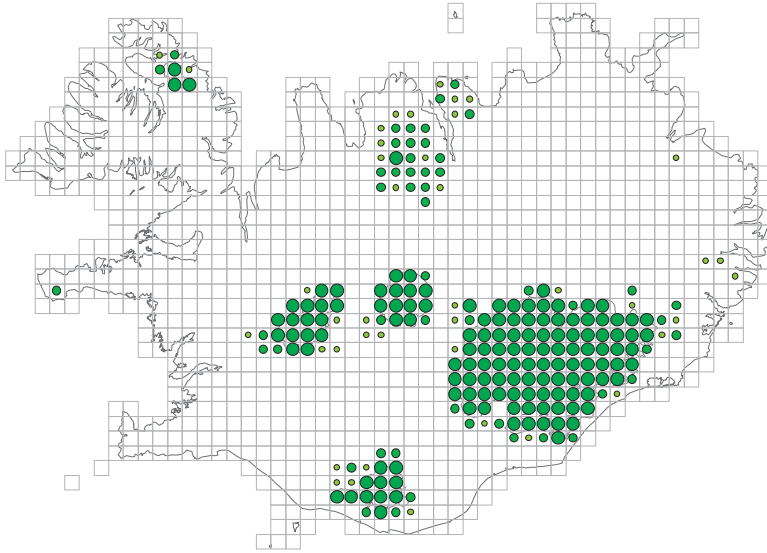
Svæði þar sem yfirborð er þakið ís árið um kring eða því sem næst; jökulbreiður, jökulhettur, hvilftarjökla, skriðjökla og jökulleifar (glacierets) (H4.2). Einnig urðarjökla og bergtruðningur og taumar ofan á jökulís (H4.3).

Útbreiðsla

Jökla landsins, stórir og smáir á miðhálandi og fjallaskögum þar sem úrkoma er mikil.

Verndargildi

Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.



Jöklar eru skráðir í 19% landsreita. Heildarflatarmál þeirra reiknast um 11.000 km². – The land type is recorded within 19% of all grid squares. Its total area is approximately 11,000 km².



Frá Breiðamerkurjökli (skriðjökull), frá vinstri blasa við Saumhögg, Þuríðartindur, Fjölvinnsfjöll og Mikill. Aurdrýli og sprungur mynda sveiglaga mynstur á jöklinum. Ljós. Starri Heiðmarsson. – Vatnajökull glacier in southern Iceland. Photo by Starri Heiðmarsson.



Frá efri hluta Breiðamerkurjökuls, næst Kárasker, fjær Bræðrasker, en Mikill ofar til vinstri, til hægri ber Mávabyggðir við himin. Ljós. Starri Heiðmarsson. – Vatnajökull glacier in southern Iceland. Photo by Starri Heiðmarsson.



L14.1 ÞÉTTBÝLI OG ANNAD MANNGERT LAND

Eunis-flokkun

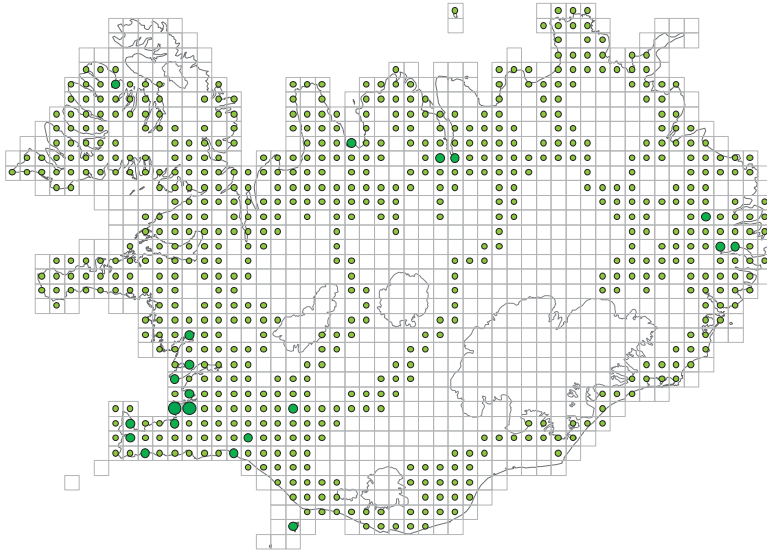
J. *Constructed, industrial and other artificial habitats.*

Útbreiðsla

Á láglendissvæðum með ströndum, virkjanamannvirki og vegir inn til landsins.

Lýsing

Byggðir og mannvirki þeim tengd; borgir, bæir, þorp, iðnaðarsvæði, virkjanir, vegir, hafnir og flugvellir, sorpurðunarsvæði, námur o.fl.



Þéttbýli og annað manngert land er mjög útbreitt en það er skráð í 55% landsreita. Heildarflatarmál þess reiknast um 360 km², óvissa lítill. – The land type is very common in Iceland and is recorded within 55% of all grid squares. Its total area is approximately 360 km².



Þéttbýli á Austfjörðum, Stöðvarfjörður. Ljós. Arnþór Garðarsson. – Urban area in eastern Iceland. Photo by Arnþór Garðarsson.



Þéttbýli, frá Seláshverfi í Reykjavík. Ljós. Borgþór Magnússon. – Densely populated area, Reykjavík city. Photo by Borgþór Magnússon.



L14.2 TÚN OG AKURLENDI

Eunis-flokkun

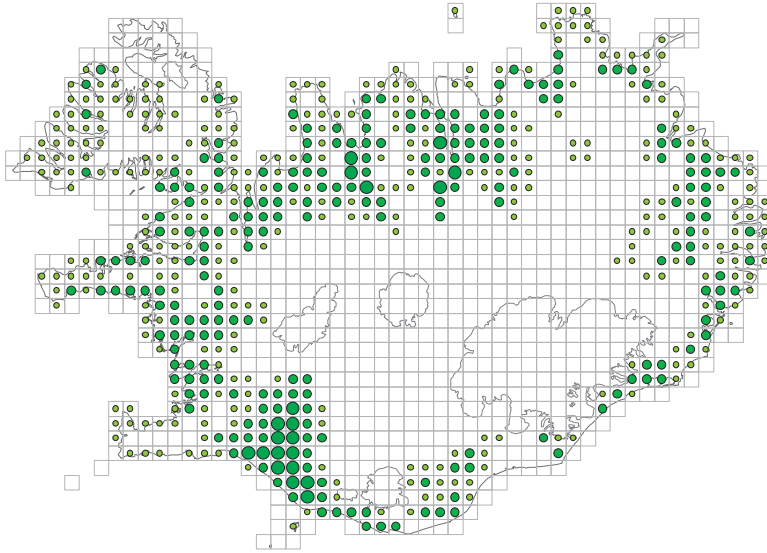
I. *Regularly or recently cultivated agricultural, horticultural and domestic habitats.*

Útbreiðsla

Á landbúnaðarsvæðum á láglendi.

Lýsing

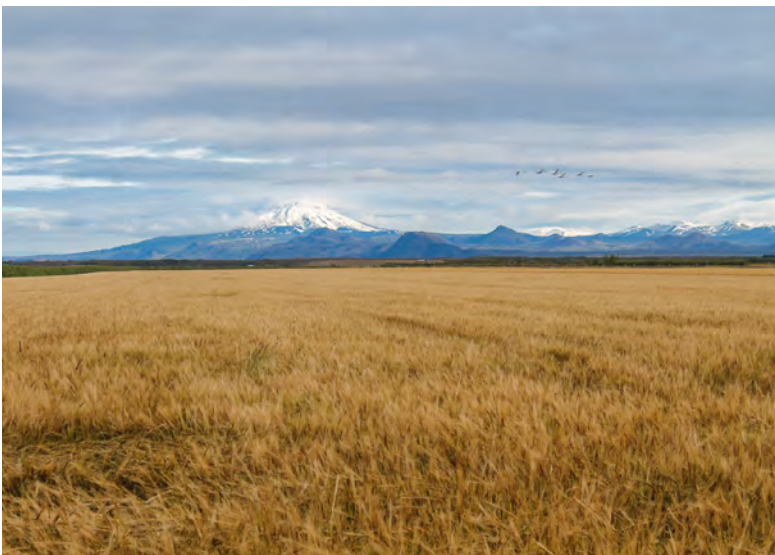
Tún og akrar; landbúnaðarland þar sem ræktaðar eru fjölærar (túngrös) og einærar (korn, kartöflur, grænmeti) nytjaplöntur.



Tún og akurlendi er útbreitt en það er skráð í 47% landsreita. Heildarflatarmál þess reiknast um 1.800 km² (aflögð tún meðtalin), óvissa nokkur. – *The land type is common in Iceland and is recorded within 47% of all grid squares. Its total area is estimated 1,800 km².*



Tún að vori, frá Drangshlíð undir Eyjafjöllum. Ljós. Erling Ólafsson. – *Hayfield in southern Iceland. Photo by Erling Ólafsson.*



Kornakur í Gunnarsholti á Rang-árvöllum. Ljós. Borgþór Magnússon. – *Barley field in southern Iceland. Photo by Borgþór Magnússon.*



L14.3 SKÓGRÆKT

Eunis-flokkun

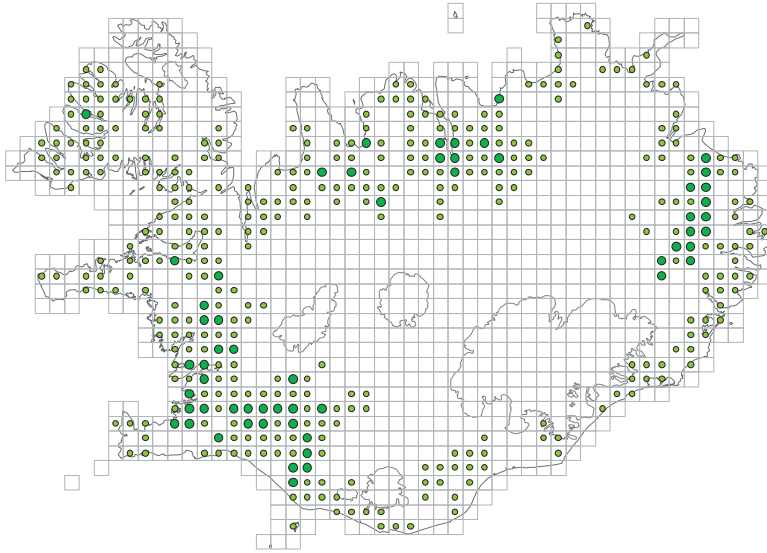
G4.F *Mixed forestry plantations.*

Útbreiðsla

Á láglendisvæðum um allt land.

Lýsing

Skógræktarsvæði með gömlum eða ungum ræktuðum skógum, þar sem plantað hefur verið erlendum barrtrjám og/eða lauftrjám (t.d. síberíulerki, stafafuru, sitkagreni, alaskaösp) eða innlendum trjátegundum (birki) í skóglítil eða skóglaus svæði.



Skógræktarsvæði eru allútbreidd en þau er skráð í 33% landsreita. Heildarflatarmál þeirra reiknast um 400 km², óvissa lítil. – *The land type is rather common in Iceland and is recorded within 33% of all grid squares. Its total area is estimated 400 km².*



Ung stafafura á skógræktarsvæði á Fitjum í Skorradal. Ljós. Ásrún Elmarsdóttir. – *A young Pinus contorta plantation in western Iceland. Photo by Ásrún Elmarsdóttir.*



Gamall lerkiskógur á Hallormsstað. Ljós. Ásrún Elmarsdóttir. – *Over 60 years old Larix sibirica plantation in eastern Iceland. Photo by Ásrún Elmarsdóttir.*



L14.4 ALASKALÚPÍNA

Eunis-flokkun

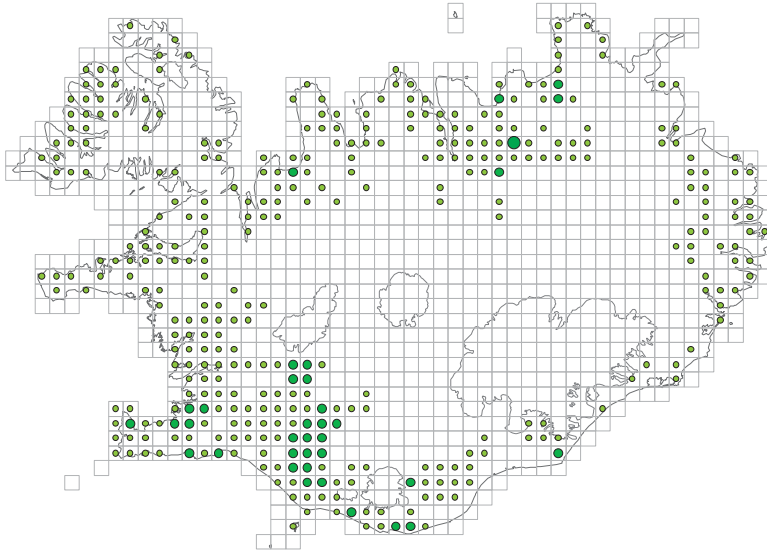
E5.15 *Land reclamation forb fields.*

Lýsing

Mjög gróskumikið blómlendi vaxið alaskalúpínu, grösum og blómjurtum. Finnst í vaxandi mæli á friðuðu landi, þar sem lúpínu hefur verið sáð eða plantað og hún breiðst um mela, moldir, skriður, holt og lyngmóa. Land er vel gróið, gróður hávaxinn, æðplöntur eru ríkjandi, talsvert mosalag í sverði þar sem úrkomusamt er.

Útbreiðsla

Finnst á landgræðslu- og skógræktarsvæðum og beitarfriðuðu landi á láglendi í öllum landshlutum. Algengust á Suður- og Suðvesturlandi og á Norð-austurlandi.



Alaskalúpína eru allútbreidd en hún er skráð í 30% landsreita. Heildarflatarmál lúpínusvæða reiknast um 300 km², óvissa nokkur. – *The land type is rather common in Iceland and is recorded within 33% of all grid squares. Its total area is estimated 300 km².*



Lúpínubreiða við Hofsnæs í Öræfum. Gróðursnið HN-3, en þar hefur lúpína breiðst yfir mel. Ljósm. Borgþór Magnússon. – *Nootka lupin field in southern Iceland. Photo by Borgþór Magnússon.*



Lúpínubreiða á Hveravöllum í Reykjahverfi, Suður-Þingeyjar-sýslu. Gróðursnið HV-II-4 og 5, en þar hefur lúpína breiðst yfir lyngdæld. – *Nootka lupin field in northeastern Iceland. Photo by Borgþór Magnússon.*



VISTGERÐIR Í FERSKVATNI

Ísland er vatnsríkt, bæði af yfirborðsvatni og grunnvatni (Árni Hjartarson 1994). Úrkoma er mikil og uppgufun af landi er fremur lítil svo megninu af úrkomunni er miðlað til sjávar í vatnsföllum og með grunnvatnsstraumum. Jarðfræði landsins og gerð berggrunns á stóran þátt í að móta vatnafar landsins. Miðlunarhættir vatns eru mismunandi eftir landshlutum, en þeir mótast meðal annars af lekt jarðlaga, þ.e. þeim eiginleika jarðlaga að veita vatni. Þannig rennur úrkoma að mestu leyti af yfirborðinu þar sem jarðlögin eru þéttust í elsta berggrunninum, en í nútímahraunum hripar úrkoman niður og nær ekkert afrennsli er á yfirborði, en vatnsmiklar lindir koma fram á hraunjöðrum.

Íslensk stöðuvötn eru alla jafna næringarefnasnauð, þ.e. af fosfór (P) og nitri (N), líkt og önnur vötn á norðlægum slóðum. Magn næringarefna, ásamt birtu og hitastigi, stjórna frumframleiðni í vötnum og skiptir sköpum fyrir lífríki þeirra. Hér á landi er sýrustig (pH) vatns nær undantekningarlaust um og yfir pH 7 sem er nokkuð hærra en þekkist víða erlendis (t.d. Hilmar J. Malmquist o.fl. 2010, Larocque o.fl. 2001, Duigan o.fl. 2006). Þetta má fyrst og fremst rekja til basíks berggrunns landsins (Árni Hjartarson 1994).

Drög að heildstæðri vistfræðilegri flokkun íslenskra vatna voru gerð árið 1979 til að auðvelda stefnumótun um verndun og skynsamlega nýtingu þeirra (Arnþór Garðarsson 1979). Flokkunin byggðist í megindráttum á athugunum Arnþórs Garðarssonar (1975), flokkun straumvatna (Guðmundur Kjartansson 1945, 1965) og athugunum á stöðuvötnum, fallvötnum og vatnasviðum þeirra (Sigurjón Rist 1956, 1969, 1975). Á undanförunum áratugum hafa umfangsmiklar rannsóknir í vatnavistfræði farið fram á landsvísu og má þar nefna rannsóknir á vistkerfum Mývatns (Pétur M. Jónasson 1979, Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson 1991, Arnþór Garðarsson 1994) og Þingvallavatns (Pétur M. Jónasson 1992), verkefnið „Yfirfirlitskönnun á lífríki íslenskra vatna“ sem tekur til 72 stöðuvatna¹, verkefnið „Vatnsföll á Íslandi“ sem nær til 34 bergvatns- og jökuláa², rannsóknir á vistkerfum linda og lindasvæða víða

um land³ og verkefnið „Vistkerfi tjarna“ sem tekur til 335 tjarna og smávatna á há- og láglendi⁴. Niðurstöður í hluta rannsóknanna hafa rennt styrkari stöðum undir vistfræðilegu flokkunina frá 1979 (t.d. Hilmar J. Malmquist o.fl. 2010, Jón S. Ólafsson o.fl. 2001). Fæstar rannsóknanna hafa beinst að því að afla gagna um vatnablöndur. Um 50 tegundir kransþörungum og æðplantna, sem vaxa að hluta til eða alveg á kafi í vatni, hafa fundist hér á landi (Hörður Kristinsson 2010, Helgi Hallgrímsson 2007, Steindór Steindórsson 1964).

Aðferðir

Í verkefninu sem hér er kynnt var vatnagróður, ásamt mælingum á blaðgrænu, í fyrsta skipti kannaður með samræmdum hætti í stöðuvötnum á Íslandi. Á grunni rannsókna í völdum stöðu- og straumvötnum, ásamt tiltækum heimildum og stafrænum gögnum, eru íslensk stöðu- og straumvötn nú í fyrsta sinn flokkuð í vistgerðir að evrópskri fyrirmynd samkvæmt EUNIS-flokkunarkerfinu (sbr. heimildaskrá á bls. 293–295).

Rannsóknasvæði

Öll vatnakerfi á yfirborði landsins, þ.e. tjarnir, vötn, ár og lækir, voru flokkuð til vistgerða. Samkvæmt vatnaþekju frá Loftmyndum ehf. frá árinu 2012 og viðbótarkortlagningu Náttúrufræðistofnunar Íslands eftir loftmyndum er fjöldi vatna og tjarna stærri en 30 m² áætlaður tæplega 66.300. Samanlagt flatarmál allra vatna og tjarna landsins er um 1870 km². Tjarnir og smásvötn minni en 0,1 km² mynda langstærsta hóp stöðuvatna á Íslandi eða rúmlega 97% af heildarfjölda (10. mynd). Samanlagt flatarmál stöðuvatna í þessum hópi er svipað og í næstu tveimur stærðarflokkum og um helmingur af samanlögðu flatarmáli stærstu stöðuvatnanna (>10 km²) (11. mynd).

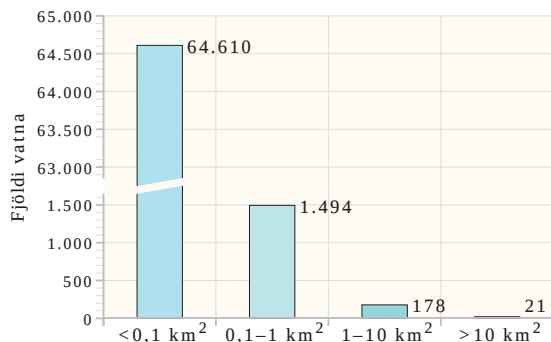
Fjöldi aðalvatnsfalla ásamt helstu þverám þeirra hefur verið áætlaður um 750 og samanlögð lengd þeirra er tæpir 14.000 km (Hilmar J. Malmquist 1998). Ef smærri straumvötn eru tekin með er lengd straumvatna umtalsvert meiri. Miðað við Vatnshlotavefsjá (Veðurstofa Íslands) er samanlögð lengd straumvatna rúmlega 42.000 km.

1 Samstarfsverkefni Náttúrufræðistofnu Kópavogs, Veiðimálastofnunar, Líffræðistofnunar Háskólans og Háskólans á Hólum.

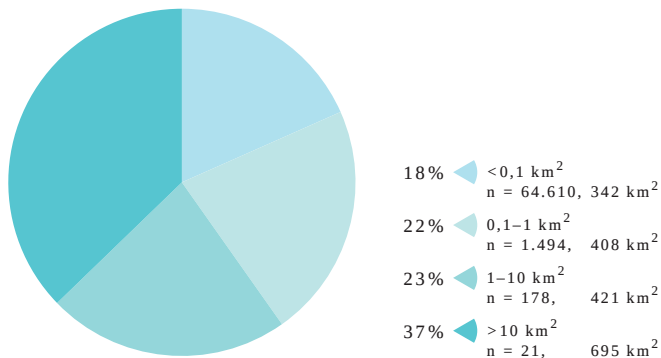
2 Samstarfsverkefni Líffræðistofnunar Háskólans, Orkustofnunar og Veiðimálastofnunar.

3 Rannsóknir á vegum Bjarna K. Kristjánssonar við Háskólann á Hólum í samvinnu við fleiri aðila, t.d. Veiðimálastofnun.

4 Samstarfsverkefni Veiðimálastofnunar, Náttúrustofu Norðausturlands, Líffræðistofnunar Háskólans og Náttúrufræðistofnunar Íslands.



10. mynd. Stærðardreifing íslenskra stöðuvatna. Skilgreindir eru fjórir stærðarflokkar: <0,1 km², 0,1–1 km², 1–10 km² og >10 km². Fjöldi stöðuvatna í hverjum stærðarflokki er sýndur ofan við hverja súlu. Lóðrétti ássinn er rofinn þar sem langflest stöðuvötnin eru í minnsta stærðarflokknum. – *Size distribution of Icelandic lakes (km²). Note the broken vertical axis.*



11. mynd. Heildarflatarmál (km²) stöðuvatna í fjórum stærðarflokkum: <0,1 km², 0,1–1 km², 1–10 km² og >10 km². Hlutdeild (% km²), ásamt fjölda stöðuvatna (n) í hverjum flokki, er sýnd. – *Total coverage (km²) of lakes in four different size categories. Percentage (%) of total cover within each size category and the number (n) of lakes are indicated in each section.*

Gagnasöfnun

Stöðuvötn. Valin voru 72 stöðuvötn til vettvangsathugana með megináherslu á gróðurathuganir (12.–13. mynd). Flatarmál stöðuvatna var frá 0,02–25,7 km², hæð yfir sjávarmáli 2–777 m og mesta dýpt hvers vatns var frá 0,35–73,5 m. Við valið var tekið mið af vatnafarslegri flokkun vatnasvæða (13. mynd), en sú flokkun byggist á því hvernig landsvæði bregðast við úrkomu og miðla henni (Freysteinn Sigurðsson o.fl. 2006). Alls eru skilgreindar 12 miðlunargerðir og voru níu þeirra taldar eiga við flokkun stöðuvatna í vistgerðir. Alls voru átta stöðuvötn valin til vettvangsathugana á hverri af þessum níu miðlunargerðum. Vettvangsvinna fór fram síðsumars, árin 2012 og 2013, þegar plöntur höfðu náð góðum þroska og áður en þær voru farnar að sólina. Allar athuganir voru skráðar í rafrænan gagnagrunn og gögnin tengd við landupplýsingakerfið ArcGIS.

Vatnagróður var athugaður á sniðum sem lögð voru út frá landi bakka á milli og fór fjöldi sniða eftir stærð stöðuvatns. Á hverju sniði voru athugunarstöðvar staðsettar þannig að fjarlægð milli stöðva var minnst

10–50 m næst landi og mest 200 m úti á vatninu. Í djúpum vötnum voru engar athugunarstöðvar neðar en á því dýpi þar sem gróðri sleppti. Fjöldi stöðva á hverju sniði og fjarlægðin milli þeirra réðist því af breidd gróðurbeltis, lögun vatnsskálar og dýpi. Þannig var styttra milli stöðva við aðdjúpar strendur en þar sem aðgrunnt var.

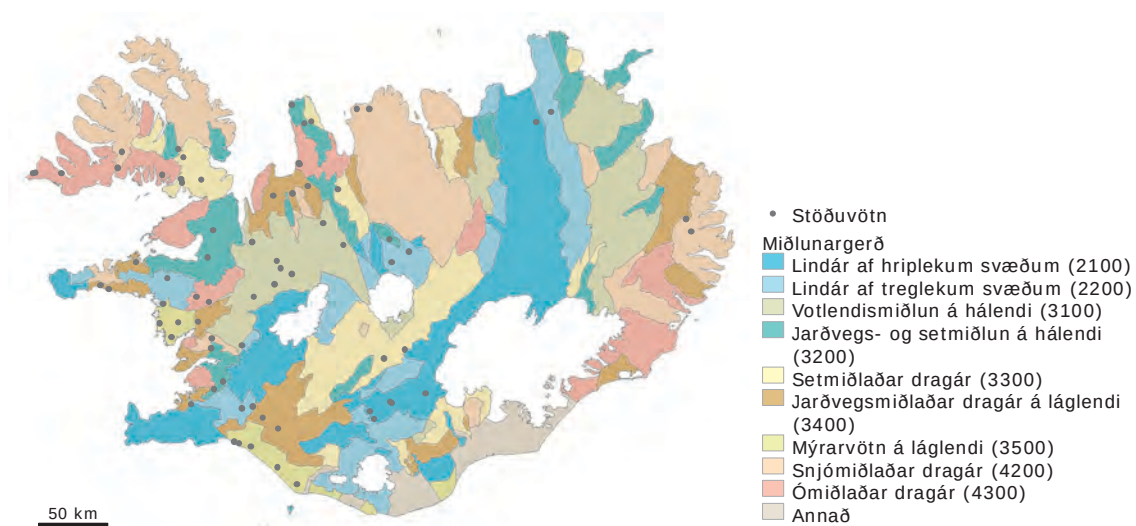
Allar stöðvar á sniði voru hnitsettar og stöðluðu verklagi fylgt við sýnatöku og upplýsingaöflun. Á hverri stöð var dýpi mælt og botngerð greind í sex gerðir:

- 1) Leðja (<0,06 mm)
- 2) Sandur (0,06–2 mm)
- 3) Möl (2–64 mm)
- 4) Hnullungamöl (64–256 mm)
- 5) Hnullungar (>256 mm)
- 6) Klappir

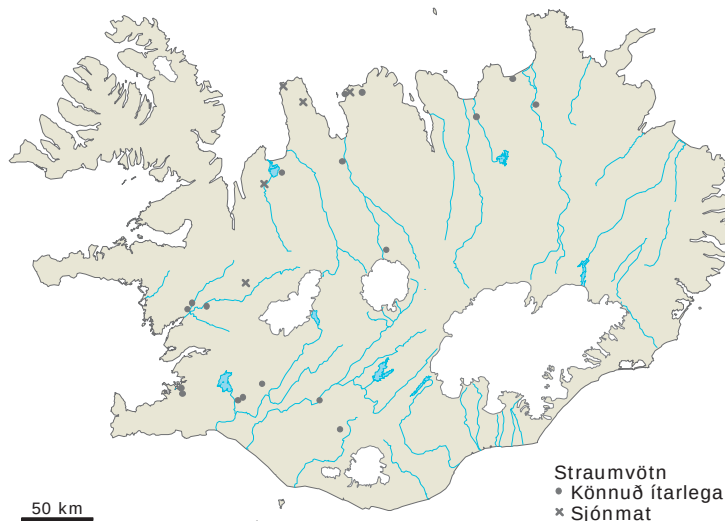
Ennfremur var gróðurþekja metin á 2,25 m² reit og tegundir skráðar. Gróðurþekja samsvarar heildarþekju gróðurs á reitnum og var hún metin í prósentum með nákvæmni upp á hálfan tug. Tegundum



12. mynd. Vatnagróður kannaður með vatnskíki í Flóðinu í mynni Vatnsdals. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *Vegetation study in lake Flóðið, Vatnsdalur. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



13. mynd. Athuguð voru 72 stöðuvötn (punktar), þannig að átta vötn voru á hverri af þeim níu miðlunargerðum sem voru taldar eiga við fyrir vistgerðaflokkun stöðuvatna. Ólíkir litir sýna skiptingu landsins í níu miðlunargerðir sem byggist á því hvernig landsvæðin miðla úrkomu (Freysteinn Sigurðsson o.fl. 2006). – *A total of 72 lakes (dots) were studied in the present survey. The selection of lakes was made in the way that 8 lakes were located on each of 9 different catchment types relevant for habitat classification of lakes. Different colours indicate different catchment types according to Freysteinn Sigurðsson et al. 2006.*



14. mynd. Samtals 18 staðir í straumvötnum voru kannaðir ítarlega og fimm staðir voru kannaðir með sjónmati. – A total of 18 stretches in rivers were studied in the present survey and further 5 stretches were evaluated visually.

innan reitsins var gefin einkunn sem tekur til vaxtarforms tegunda, fjölda einstaklinga og þekju:

- 1 = Fágæt (<5%)
- 2 = Sjaldgæf eða strjál (5–25%)
- 3 = Algeng (25–50%)
- 4 = Mjög algeng (50–75%)
- 5 = Ríkjandi (>75%)

Gróður var kannaður á 3246 stöðvum í 72 stöðuvötnum. Alls fundust 39 tegundir æðplantna, 28 tegundir mosa, sex tegundir kransþörunga auk vatnaskúfs (*Aegagropila linnaei*). Gróðursýni voru tekin eftir þörfum til að sannreyna tegundagreiningu á vettvangi og valin eintök tekin frá til varðveislu. Í einu vatni fannst æðplantan sverðnykra (*Potamogeton compressus*) og er það í fyrsta sinn sem tegundin finnst á Ísland. Tvær tegundir kransþörunga, *Tolypella canadensis* og *Chara aspera*, fundust einnig hérlendis í fyrsta sinn. Sú fyrrnefnda í sjö stöðuvötnum og sú síðarnefnda í einu.

Á einni stöð fyrir miðju hvers stöðuvatns, var tærleiki vatns metinn út frá sjóndýpi (m). Á sömu stöð voru gerðar mælingar á vatnshita (°C), rafleiðni vatns (μS/cm) og sýrustigi (pH) á um 1 m dýpi. Vatnssýni voru tekin á 0,3–0,5 m dýpi til mælinga á fosfór (P), nitri (N) og blaðgrænu.

Gróðurfari á vatnsbökkum var lýst og umhverfið ljósmyndað. Grófleiki og gerð undirlags á ströndinni og í fjörubelti vatna var metinn. Breytileiki í vatnstöðu var metinn eftir ummerkjum og merkjanlegur munur mestu og minnstu vatnshæðar var áætlaður í hæðar- og lengdarmetrum.

Vatnasvið er það landsvæði sem vatn rennur af til stöðuvatns eða vatnsfalls. Gróðurþekja á vatnasviði 56 vatna, af þeim 72 sem voru rannsökuð með vettvangsathugunum, var metin með ArcGIS-tölvuvinnslu eftir gervitunglamyndum, gróðurkortum og loftmyndum. Fundið var hversu stór hluti hvers vatnasviðs var vel gróinn (>50% gróðurþekja) og minna gróinn (<50%).

Straumvötn. Straumlag er sá þáttur sem einkum er flokkað eftir í EUNIS, en iðustreymi er einkennandi straumlag í íslenskum ám. Fáar ár renna um víðáttumikið flatlendi, þar sem lagstreymi er einkennandi straumlag. Straumvötn með iðustreymi er með nokkuð öruggum hætti hægt að finna á loftmyndum sem eru í góðum gæðum og með aðstoð hæðarlíkans. Ár sem einkennast af lagstreymi er aftur á móti erfiðara að finna með þessum hætti og því þarf að kanna straumlag þeirra með vettvangsathugunum. Árbotn slíkra vatnsfalla er tiltölulega sléttur og með fíngerðu seti þar sem æðplöntur geta náð rótfestu og dafnað.

Alls voru valin 18 straumvötn til ítarlegrar rannsóknar en fimm straumvötn voru könnuð með sjónmati (14. mynd). Vettvangsvinna í straumvötnum var tvenns konar. Annars vegar fólst hún í að staðfesta tilvist þeirra tiltölulega fáu áa og árkafla sem einkennast af lagstreymi og voru því valdar 13 ár eða samtals 25 árkaflar til rannsókna sem skv. loftmyndum báru einkenni lagstreymis. Hins vegar var vatnagróður í lindám athugaður sérstaklega óháð straumlagi enda hafa slíkar ár verið taldar fremur frjósamar. Samtals voru valdir 13 árkaflar í fimm lindám og voru rannsóknasvæðin valin nærri upp-tökum lindánna eða ofan efstu ármóta.



Árkaflar sem voru athugaðir voru mislangir og fjöldi þversniða í hverjum árkafla réðist alla jafna af lengd þeirra; tvö þversnið voru á 600 m árkafla, þrjú snið á 1200 m, fjögur snið á 2400 m, fimm snið á 4800 m. Ef botngróður var mjög fjölbreyttur voru tvö snið á hverjum 600 m óháð lengd árkafla en færri ef hann var mjög gróðursnauður.

Á hverju þversniði voru nokkrar mælistöðvar en fjöldi þeirra fór eftir breidd ár. Mælistöðvar voru minnst 0,5 m frá bökkum hvorum megin og aðrar stöðvar voru jafndreifðar milli þeirra. Þannig voru þrjár stöðvar á sniði þar sem árbreidd var undir 10 m og fjölgaði mælistöðvum um eina fyrir hverja fimm metra sem áin breikkaði. Á hverri mælistöð var stöðluðu verklagi fylgt. Heildarþekja æðplantna, mosa og kransþörungna og algengi tegunda var metin á sama hátt og í stöðuvötnum. Straumhraði árinna var mældur, straumlag skráð og botngerð metin. Auk þess var farvegi árinna lýst 20 m ofan og neðan við hvert snið og staðhættir ljósmyndaðir.

Flokkun og kortlagning

Stöðuvötn. Vistgerðir stöðuvatna voru afmarkaðar með því að beita tölfræðigreiningum sem meta margbreytileika í gróðri og umhverfisþáttum. TWINSpan-flokkun (Hill og Šmilauer 2005) var notuð á gróðurgögnum sem fengust með vettvangsathugunum á 72 stöðuvötnum; þessi vötn eru auðkennd sérstaklega í kortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands. DCA-hnitunargreining (Ter Braak og Šmilauer 2012) var notuð til að greina hversu áþekk gróðursamfélög stöðuvatnanna eru, ásamt því að kanna samband gróðurs og umhverfisþátta sem voru mældir eða metnir á vettvangi.

Við flokkun stöðuvatna í vistgerðir voru notaðar heimildir úr rannsóknum á rúmlega 200 stöðuvötnum sem hafa verið athuguð síðustu áratuginu til viðbótar gögnum úr þeim 72 stöðuvötnum sem greint er frá hér að framan (sbr. heimildaskrá á bls. 293–295). Rannsóknirnar eru misjafnlega yfirgripsmiklar og gerðar á ólíkum forsendum, en veita þó mikilvægar upplýsingar um vatnagróður, leiðni, sýrustig (pH) og annað sem máli skiptir fyrir vistgerðaflokkun stöðuvatna. Einnig voru notuð gögn um útbreiðslu vatnagróðurs úr gagnagrunni Náttúrufræðistofnunar Íslands. Fyrirnefnd 200 stöðuvötn voru flokkuð í vistgerðir út frá framangreindum upplýsingum og eru þau auðkennd sérstaklega í kortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands.

Fyrir meginþorra íslenskra stöðuvatna voru engar beinar athuganir tiltækar. Vistgerð þeirra var áætluð á grunnni upplýsinga um eftirfarandi:

- 1) Hæð yfir sjó
- 2) Flatarmál
- 3) Miðlunargerð vatnasviðs
- 4) Gróðurþekju lands
- 5) Vatnsdýpi, ef hægt var að meta slíkt gróflega eftir loftmyndum
- 6) Nálægð við stöðuvötnin 72 sem rannsökuð voru

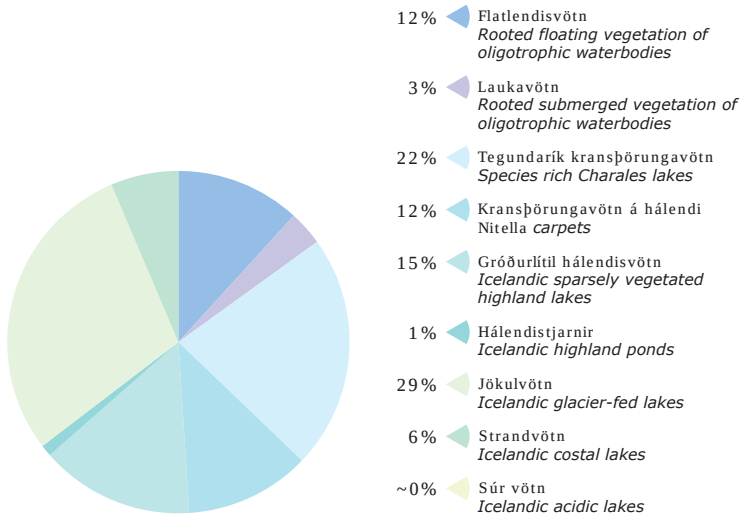
Við kortlagningu strandvatna var enn fremur stuðst við gögn um brimasemi við strendur landsins (sjá nánar bls. 214–216) og upplýsingar um sjávarföll (Agnar Ingólfsson 2006).

Allnokkur óvissa ríkir um vistgerðaflokkun fjölda stöðuvatna á þessum takmarkaða grunni, en öll eru þau auðkennd í kortasjá Náttúrufræðistofnunar sem veitir haldgott yfirlit yfir hvar frekari rannsókn er þörf.

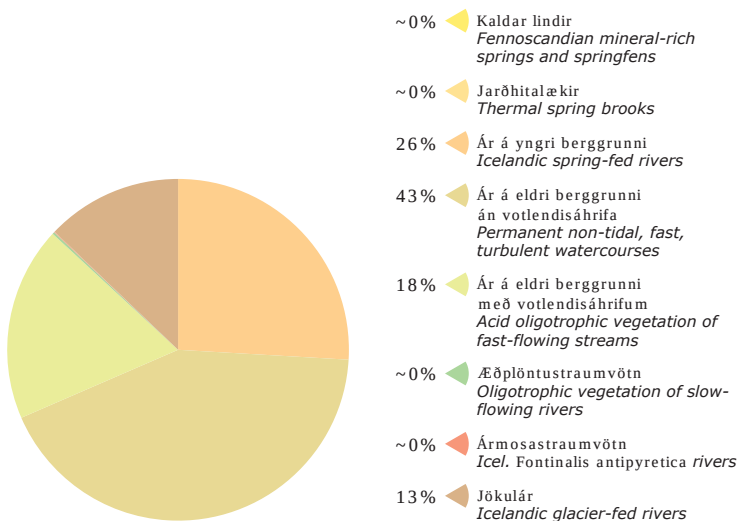
Nákvæmni kortlagningar á stöðuvötnum takmarkaðist að jafnaði við vötn og tjarnir sem voru stærri en 30 m² að flatarmáli, sem að jafnaði eru smæstu tjarnir sem hægt er að greina á loftmyndum. Stöku svæði voru þakin aragrúa samhangandi smátjarna, slíkir staðir voru afmarkaðir innan sama svæðis sem eitt samfelt tjarnasvæði. Alls voru 175 slíkir flákar afmarkaðir. Fjöldi tjarna var metinn undir þessum flákum með því að taka úrtak og telja tjarnir í þeim. Þannig var hægt að fá grófa mynd af fjölda tjarna á þessum svæðum, en þær reyndust vera um 10.700 talsins. Nánari kortlagning þessara tjarna bíður síðari tíma.

Við kortlagninguna var byggt á nýjustu loftmyndum úr myndasafni Loftmynda ehf. og stafrænum gögnum um útlínur og flatarmál í vatnaþekju ásamt hæðarlíkani frá Loftmyndum ehf. frá árinu 2012. Landupplýsingakerfi var notað til að afmarka um 55.600 fláka sem samsvara tjörnum og vötnum. Þannig voru íslensk stöðuvötn auðkennd í landupplýsingakerfi, sem ein af níu skilgreindum vistgerðum. Á 15. mynd má sjá skiptingu vistgerða stöðuvatna eftir heildarflatarmáli (km²) þeirra.

Straumvötn. Vistgerðir straumvatna voru ekki skilgreindar jafn ítarlega og vistgerðir stöðuvatna. Skilgreindar voru átta vistgerðir í straumvötnum. Tvær þeirra voru afmarkaðar út frá gróðurathugunum á vettvangi, þ.e. eftir því hvort ármosi eða hágróður var meira ríkjandi. Tvær vistgerðir, lindir og jarðhitalækir, voru afmarkaðar út frá fyrri rannsóknum (gps-punktum um staðsetningu linda frá Bjarna K. Kristjánssyni). Fjórar vistgerðir miðuðu við flokkun Vatnshlotavefsjár (Veðurstofa Íslands) á íslenskum



15. mynd. Vistgerðir stöðuvatna og skipting þeirra eftir flatarmáli (km²).
– Lake habitat types according to area (km²).



16. mynd. Skipting vistgerða í straumvötnum eftir lengd (km). – River habitat types according to length (km).

ám, þ.e. í jökulár, ár á eldri berggrunni með og án votlendisáhrifa og ár á ungum berggrunni. Í síðasttöldu vistgerðinni var gerð vettvangskonunn á gróðri á völdum stöðum.

Samkvæmt viðmiðum Veðurstofu Íslands voru straumvötn flokkuð sem jökulár ef þekja jökla á vatnasviðinu var $\geq 15\%$. Þessari meginreglu um skilgreiningu jökuláa var fylgt, en hluti jökuláanna var endurskoðaður m.t.t. vistgerðar út frá loftmyndum. Viðmiðin fyrir straumvötn með og án áhrifa votlendis miðuðust við 12% þekju stöðuvatna, tjarna og votlendis á vatnasviðinu. Þannig voru straumvötn, sem voru með $\geq 12\%$ þekju stöðuvatna, tjarna eða votlendis á vatnasviði, skilgreind sem straumvötn með votlendisáhrifum. Nákvæmni í kortlagningu þessara fjögurra straumvatnsvistgerða ákvarðaðist

af gögnum Veðurstofu Íslands, en þau gögn taka til straumvatna með stærra afrennslisvæði en 1,25 km² auk straumvatna með vatnasvið yfir 10 km².

Við flokkun og kortlagningu allra straumvatna var stuðst við eftirfarandi gögn:

- 1) Tiltækar athuganir úr fyrri rannsóknum
- 2) Loftmyndir frá Loftmyndum ehf.
- 3) Stafræn gögn frá Veðurstofu Íslands
- 4) Vatnshlotavefsjá (Veðurstofa Íslands)
- 5) Stafræn gögn Náttúrufræðistofnunar Íslands um vistgerðir á jarðhitasvæðum

Á 16. mynd má sjá skiptingu vistgerða í straumvötnum eftir heildarlengd þeirra (km).



Staðreyndasíður

Flokkun íslenskra stöðu- og straumvatna fylgir í meginráttum EUNIS-flokkunarkerfinu og samkvæmt því fellur yfirborðsvatn í einn af 10 skilgreindum flokkum á fyrsta þrepi, þ.e. flokk C (e. *inland surface waters*) (Davies, Moss & Hill 2004).

Samkvæmt EUNIS-flokkunarkerfinu er yfirborðsvatni í flokki C skipt í þrennt, þ.e. stöðuvötn (C1), straumvötn (C2) og fjörubelti straum- og stöðuvatna (C3). Stöðuvötn eru m.a. flokkuð eftir því hversu næringarefnauðug þau eru. Langflest íslensk stöðuvötn flokkast sem næringarefnasnauð (C1.1) og falla því nær undantekningarlaust í þann flokk ásamt tilheyrandi undirflokkum sem lýsa t.d. gróðursamfélögum. Straumvötn eru í meginráttum flokkuð eftir straumlagi, þ.e. iðustreymi (C2.2) og lagstreymi (C2.3) auk þess sem einn flokkur (C2.1) lýsir heitum og köldum uppsprettum. Langflest íslensk straumvötn einkennast af iðustreymi og flokkast því nær undantekningarlaust í flokk C2.2. Skilgreiningar EUNIS-flokkunarkerfisins á undirflokkum stöðuvatna og straumvatna henta misvel íslenskum aðstæðum en reynt var eftir fremsta megni að finna þeim stað í kerfinu. Það var þó ekki hægt í öllum tilvikum og var þá gerð tillaga að nýjum flokki innan kerfisins.

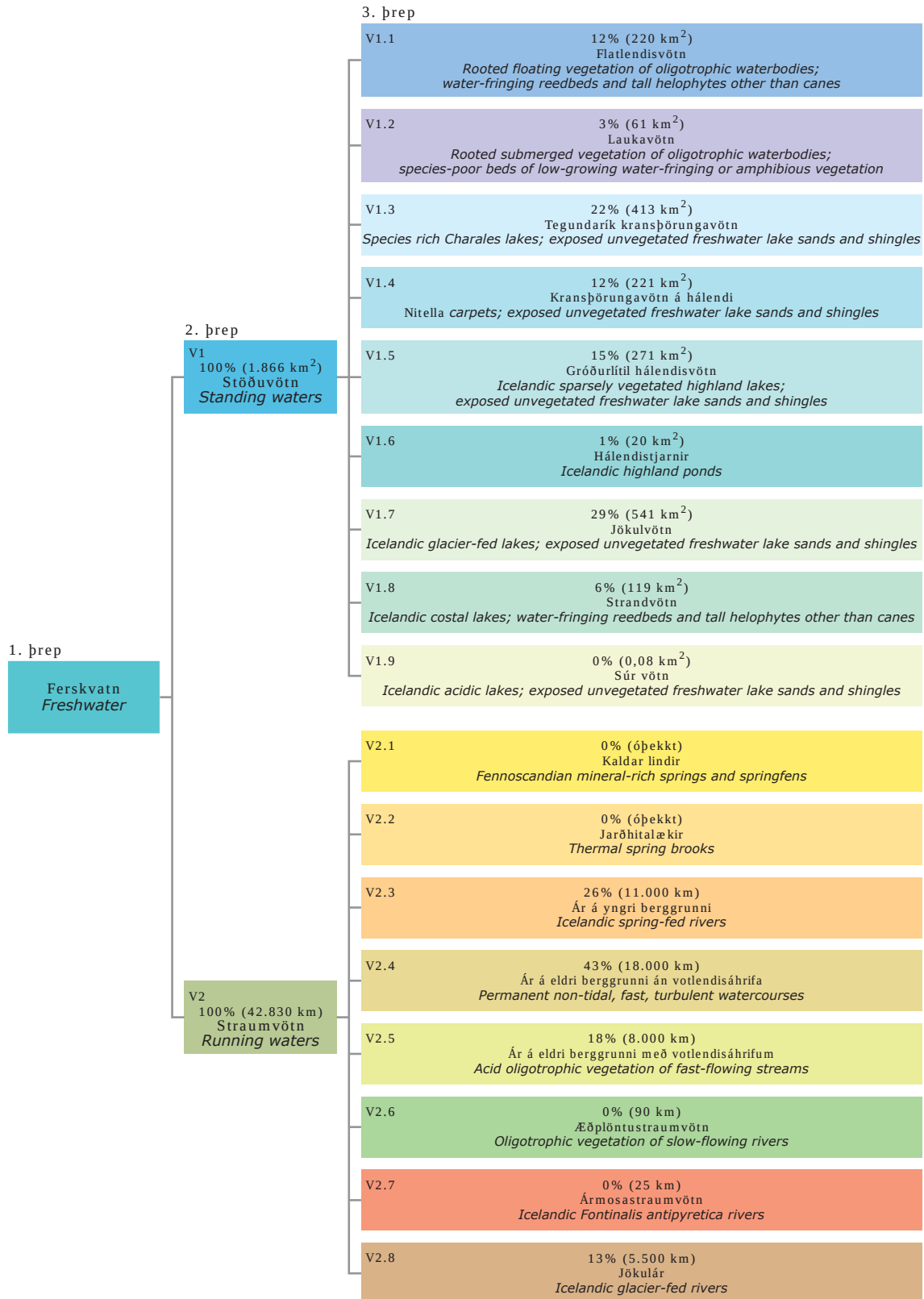
Alls var lýst níu vistgerðum stöðuvatna. Þar af voru fimm sem skilgreindar voru út frá niðurstöðu TWINSpan-flokkunar á gróðurgögnum úr 72 stöðuvötnum en að auki voru skilgreindar fjórar vistgerðir

vegna sérstæðra umhverfisskilyrða, þ.e. jökulvötn, súr vötn, strandvötn og hálendistjarnir. Stærð vatna var ekki ráðandi þáttur í flokkuninni. Þess vegna geta tjarnir og vötn flokkast í sömu vistgerð þrátt fyrir að stærðarmunur geti verið verulegur. Hér er hvert vatn flokkað eingöngu í eina vistgerð.

Vistgerðir sem skilgreindar voru í straumvötnum eru átta talsins. Tvær voru afmarkaðar út frá gróðurathugunum á vettvangi, tvær út frá fyrri rannsókn-um og fjórar miðuðu við flokkun Vatnshlotavefsjár (Veðurstofa Íslands), en jafnframt var gerð vettvangsathugun á einni af þeim vistgerðum sem miðuðu við flokkun Vatnshlotavefsjár. Hvert straumvatn getur skipst niður í nokkrar vistgerðir þar sem ein vistgerð tekur við af annarri á langri rennislíði.

Í heildina voru skilgreindar 17 ferskvatnsvistgerðir (17. mynd). Þær veita ekki tæmandi yfirlit, enda er breytilegt hversu vel þær eru rannsakaðar og líklegt að umfang sjaldgæfra vistgerða sé vanmetið og að einhverjar hafi orðið út undan.

Á staðreyndasíðum er leitast við að gefa stutta en greinargóða lýsingu á hverri vistgerð. Tegundalistar sem fylgja hverri vistgerð byggjast á vettvangsathugunum auk upplýsinga úr birtum heimildum (sbr. heimildaskrá á bls. 293–295). Útbreiðsla ferskvatnsvistgerða er í þessu riti sýnd á 10×10 km reitakorti en ítarlegri kort er að finna á vef Náttúrufræðistofnunar Íslands (www.ni.is).

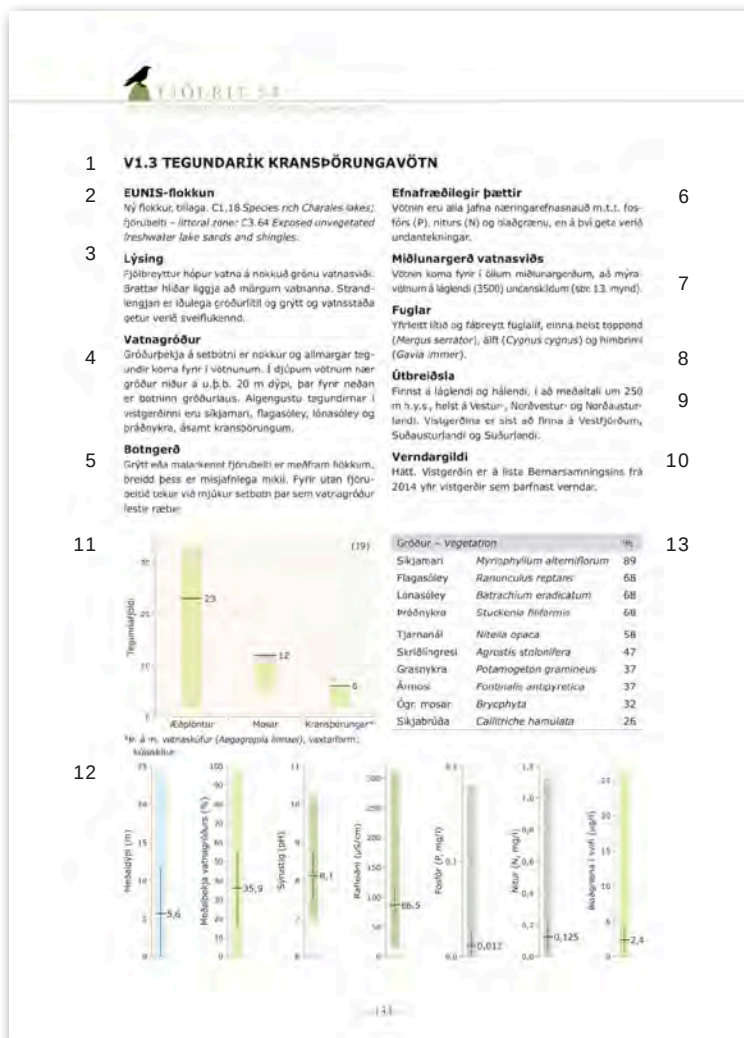


17. mynd. Þrepaskipt flokkun ferskvatnsvistgerða ásamt flatarmáli (km²) og lengd (km) og hlutdeild hvernar vistgerðar í heildarflatarmáli stöðuvatna eða heildarlengd straumvatna. – Hierarchical classification of the main freshwater habitat types in Iceland, showing the area (km²) or length (km) and their percentage of all lake types or river types combined. Note that English names refer to corresponding EUNIS habitat types.



SKÝRINGAR – KEY

Vistgerðir í ferskvatni



1. Íslenskt heiti og auðkennisnúmer vistgerðar. – *Icelandic name and number of habitat type.*

2. Númer og enskt heiti áþekkra vistgerða samkvæmt EUNIS-flokkun. – *Name and code of similar habitat types by EUNIS classification.*

3. Almenn lýsing, greint er frá helstu einkennum vistgerðar. – *Habitat type description.*

4. Greint frá þekju vatnagróðurs og helstu tegundum sem einkenna vistgerðina. – *Description of aquatic plant coverage and indicator species of the habitat type.*

5. Greint frá helstu einkennum botngerðar, bæði í fjörubelti og utan þess. – *Description of lake bottom, in both littoral and profundal zones.*

sem fundust í vistgerðinni. Súlar sýna spönn allra vistgerða og svarta þverstrikið sýnir fjölda tegunda innan vistgerðarinnar samanborið við spönnina. Talan sem er í sviga efst í hægra horninu táknar fjölda vatna innan vistgerðarinnar. – *Habitat type V1.1–V1.5: Species richness of vascular plants, bryophytes and Charales, n within brackets; bars indicate range for all habitat types.*

12. Ýmsar mælingar sem eiga við vistgerðir V1.1–V1.5: meðaldýpi; meðalþekja vatnagróðurs; sýrustig (pH); rafleiðni (ávallt leiðrétt fyrir 25°C); fosfór (P); nitur (N) og blaðgræna í vistgerðinni. Súlar sýna meðaltal ± staðalfrávik (lóðrétt strik), einnig spönn viðkomandi breytu fyrir allar vistgerðir og því hægt að bera saman vistgerðina við heildarspönn allra vistgerða. – *Habitat type V1.1–V1.5: Average*

6. Greint frá einkennum vistgerðarinnar m.t.t. næringarefna, sýrustigs (pH), rafleiðni vatns o.fl. – *Lake characteristics with regard to phytoplankton nutrients (P, N), chlorophyll, pH, specific conductivity etc.*

7. Upptalning á þeim miðlunargerðum (númer þeirra í sviga) sem eiga við tiltekna vistgerð, sbr. 13. mynd. – *List of catchment types relevant for habitat classification of lakes.*

8. Fuglalífi er lýst í fáum orðum. – *Bird life in habitat type; most common species.*

9. Útbreiðslu vistgerðar er lýst í stuttu máli og nokkur helstu svæði þar sem hana er að finna talin upp. – *Distribution of the habitat type within Iceland.*

10. Mat á verndargildi vistgerðar (lágt, miðlungs, hátt eða mjög hátt). – *Conservation value of habitat type (low, medium, high, very high).*

11. Mælingar sem eiga við vistgerðir V1.1–V1.5: Fjöldi æðplantna, mosa og kranspörungna

depth (m), average vegetation cover (%), pH, specific conductivity ($\mu\text{S}/\text{cm}$), Total-P (mg/l), Total-N (mg/l) and chlorophyll a ($\mu\text{g}/\text{l}$) shown with lines and numbers $\pm$ standard deviation, n within brackets. Bar indicates range for all habitat types.

13. Þar sem upplýsingar liggja fyrir er birt tafla með algengustu tegundunum sem fundust í vistgerðinni eða hafa verið skráðar í henni samkvæmt heimildum. Í vistgerðum V1.1–V1.5 er tíðni tegunda skráð, þ.e. hversu líklegt er að viðkomandi tegund sé í vatni innan vistgerðarinnar. – List of 10 most common species found in the habitat type (where data are available). Habitat types V1.1–V1.5 have additional information about the frequency of the species within the habitat.

14. Kort sem sýnir útbreiðslu vistgerðar á landsvísu. Ferningarnir á kortinu tákna 10×10 km reiti og er samantöl lengd/þekja vistgerðarinnar innan rammans reiknuð. Þrír kvarðar eru notaðir; stöðuvötn: $<1 \text{ km}^2$ (litlir hringir), $1\text{--}10 \text{ km}^2$ (miðlungs hringir) og $>10 \text{ km}^2$ (stórir hringir); straumvötn: $<25 \text{ km}$ (litlir hringir), $25\text{--}50 \text{ km}$ (miðlungs hringir) og $>50 \text{ km}$ (stórir hringir). Á þessu eru tvær undantekningar: kaldar lindir eru sýndar sem stakir gps-punktar: 1–2 gps-punktar (litlir hringir), 3–4 gps-punktar (miðlungs hringir) og 5–7 gps-punktar (stórir hringir); jarðhitalækir eru sýndir sem flákar á jarðhitasvæðum: 1–5 flákar (litlir hringir), 6–10 flákar (miðlungs hringir) og 11–16 flákar (stórir

hringir). – Distribution and relative abundance of habitat type within Iceland.

15. Tvær ljósmyndir sem sýna vistgerðina. – Two photos showing the habitat type.



Á staðreyndasíðum er ekki vísað í heimildir. Til að aukenna heimildir sem notaðar eru við vistgerðalýsingar eru viðkomandi vistgerðir nefndar í sviga aftan við heimildina í heimildaskránni. Dæmi:

Arnþór Garðarsson 1979. Vistfræðileg flokkun íslenskra vatna. Týli 9: 1–11. (Vistgerð V2.5)



V1.1 FLATLENDISVÖTN

EUNIS-flokkun

Mjúkbotn – *Profundal*: C1.13 *Rooted floating vegetation of oligotrophic waterbodies*; fjörubelti – *littoral zone*: C3.2 *Water-fringing reedbeds and tall helophytes other than canes*.

Lýsing

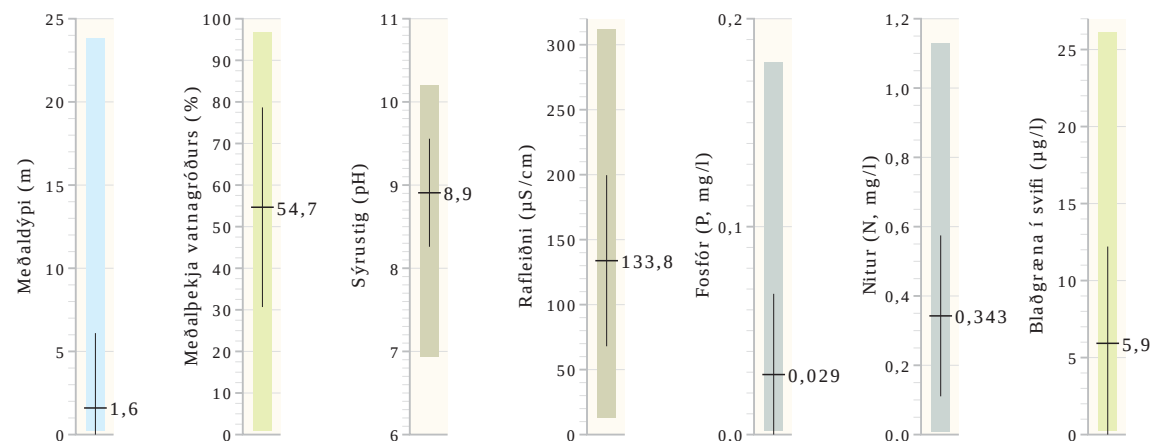
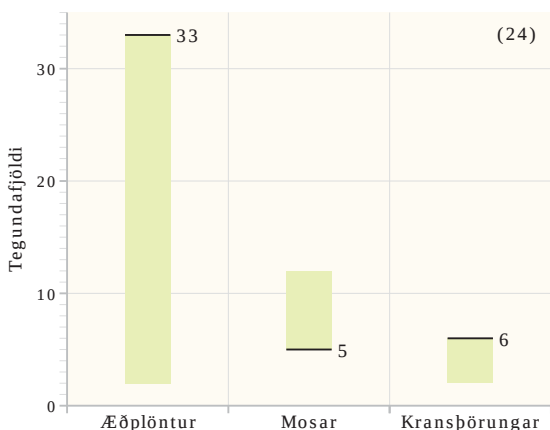
Fremur lítil vötn á grónu flatlendi. Vatnasvið er yfirleitt vel gróið. Vatnsbakkar eru vel grónir og grýtt strandlengja er sjaldan til staðar. Vötnin eru mjög grunn (<2 m) og vatnsskálin nokkuð jafndjúp. Loftgróður (plöntur sem vaxa upp úr vatninu), er áberandi við bakka.

Vatnagróður

Þekja vatnagróðurs er oftast mikil í vötnunum og margar tegundir koma fyrir. Einkennistegundir eru síkjamari, þráðnykra, grasnykra, gulstör og tjarnastör (*Carex rostrata*). Loftgróður, t.d. vatnsnál, lófótur (*Hippuris vulgaris*), fergin (*Equisetum fluviatile*) og horblaðka (*Menyanthes trifoliata*), kemur frekar fyrir í þessari vistgerð en öðrum. Sverðnykra (*Potamogeton compressus*) og tjarnablaðka (*Persicaria amphibia*) fundust aðeins í þessari vistgerð. Kransþörungar koma fyrir.

Botnagerð

Mjúkt vatnaset þekur allan botninn, grýtt fjörubelti meðfram bökkum er yfirleitt ekki til staðar.



Efnafræðilegir þættir

Vötnin eru oftast næringarefnasnauð, mörg þeirra eru þó ríkari af næringarefnum (fosfór og nitri) en önnur vötn. Sýrustig (pH) mælist hærra en í öðrum vistgerðum og sömuleiðis rafleiðni, að undanskildum grunnu hálendisvötnunum þar sem rafleiðni mældist lægri en í öðrum flatlendisvötnum.

Miðlunargerð vatnasviðs

Mýravötn á láglendi (3500), jarðvegsmiðlun á láglendi (3400) og votlendismiðlun á hálendi (3100). Aðrar miðlunargerðir koma fyrir (sbr. 13. mynd).

Fuglar

Fuglaríkustu vötn landsins. Endur eru einkennandi, t.d. skúfönd (*Aythya fuligula*) og duggönd (*A. marila*), og sums staðar flórgoðar (*Podiceps auritus*).

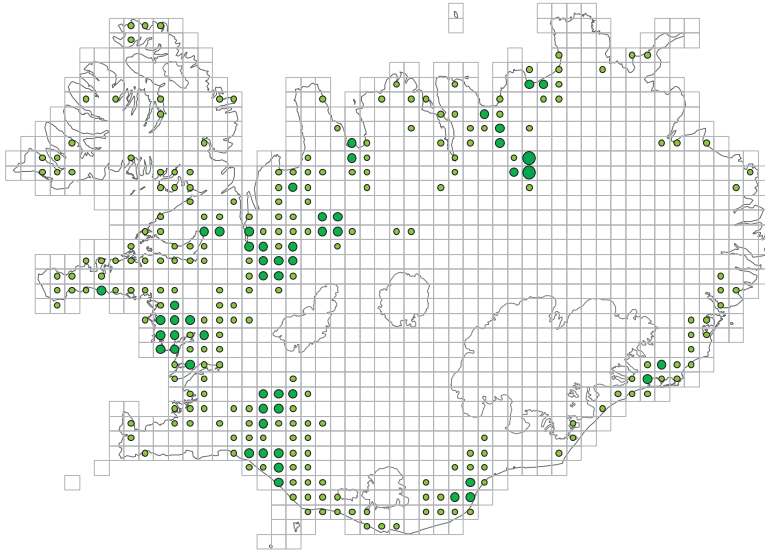
Útbreiðsla

Finnst víða um land, yfirleitt á láglendi, í að meðaltali um 120 m h.y.s. Nær einnig til grunnra vatna á grónum votlendissvæðum á hálendi.

Verndargildi

Mjög hátt. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.

Gróður – Vegetation		%
Síkjamari	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	96
Þráðnykra	<i>Stuckenia filiformis</i>	92
Grasnykra	<i>Potamogeton gramineus</i>	67
Flagasóley	<i>Ranunculus reptans</i>	50
Gulstör	<i>Carex lyngbyei</i>	42
Hjartanykra	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	42
Lónasóley	<i>Batrachium eradicatum</i>	38
Vatnsnál	<i>Eleocharis palustris</i>	29
Fjallnykra	<i>Potamogeton alpinus</i>	25
Smánykra	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	25



Útbreiðsla flatlendisvatna. Flatarmál er um 220 km², sem er um 12% af heildarflatarmáli stöðuvatna. Vistgerðina er helst finna í Ölfusi til Austur-Landeyja, á Mýrum, Holtavörðuheidi og Arnarvatnsheiði. – *Oligotrophic waterbodies with rooted floating vegetation are located mostly in the lowlands but are also found in wetland areas in the highlands. Their total area is estimated 220 km² (12% of Icelandic lakes).*



Tjarnablaðka í Hofgarðatjörn á Snæfellsnesi. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *Persicaria amphibia in pond at Snæfellsnes peninsula, western Iceland. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



Gulstör og vatnsnál í Hópi, Ferjubakkaflóa í Borgarfjörður. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *Carex lyngbyeii and Eleocharis palustris in a lake in western Iceland. Borgarfjörður. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



V1.2 LAUKAVÖTN

EUNIS-flokkun

Mjúkbotn – *Profundal*: C1.12 *Rooted submerged vegetation of oligotrophic waterbodies*; fjörubelti – *littoral zone*: C3.4 *Species-poor beds of low-growing water-fringing or amphibious vegetation*.

Lýsing

Fjölbreyttur hópur vatna á nokkuð grónu vatnasviði. Brattar hlíðar liggja að mörgum vatnanna. Strandlengjan er iðulega grýtt og gróðurlítill og vatnsstaða getur verið sveiflukennd.

Vatnagerður

Gróðurþekja á mjúkum setbotni er yfirleitt mikil og allmargar tegundir koma fyrir í vötnunum. Í djúpum vötnum nær gróður niður á um 20 m dýpi. Alurt, álftalaukur, tjarnalaukur og vatnalaukur eru einkennandi. Aðrar algengar tegundir eru síkjamari, flagasóley, grasnykra, þráðnykra og langnykra. Kransþörungar koma fyrir.

Botnagerð

Grýtt eða malarkennt, misbreitt, fjörubelti er meðfram bökkum. Fyrir utan fjörubeltið tekur við mjúkur setbotn þar sem vatnagerður festir rætur. Grunn svæði,

oft með sendnum setbotni, teygja sig sums staðar út frá bökkum og þar vaxa einkennistegundirnar.

Efnafræðilegir þættir

Vötnin eru oftast næringarefnasauð m.t.t. fosfórs (P), niturs (N) og blaðgrænu.

Miðlunargerð vatnasviðs

Jarðvegsmiðlun á láglendi (3400), jarðvegs- og setmiðlun á hálendi (3200), votlendismiðlun á hálendi (3100). Aðrar miðlunargerðir koma fyrir (sbr. 13. mynd).

Fuglar

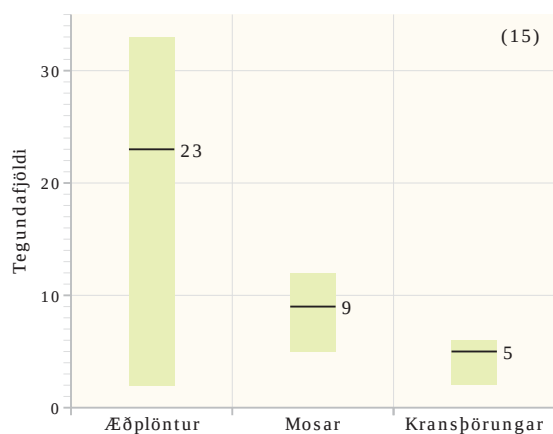
Oftast lítið og fábreytt fuglalíf, helst toppönd (*Mergus serrator*). Við sum vötn í þessum flokki getur þó verið fuglalíf og þá endur og flórgoði (*Podiceps auritus*) (t.d. Sandvatn ytra í Mývatnssveit og Elliðavatn).

Útbreiðsla

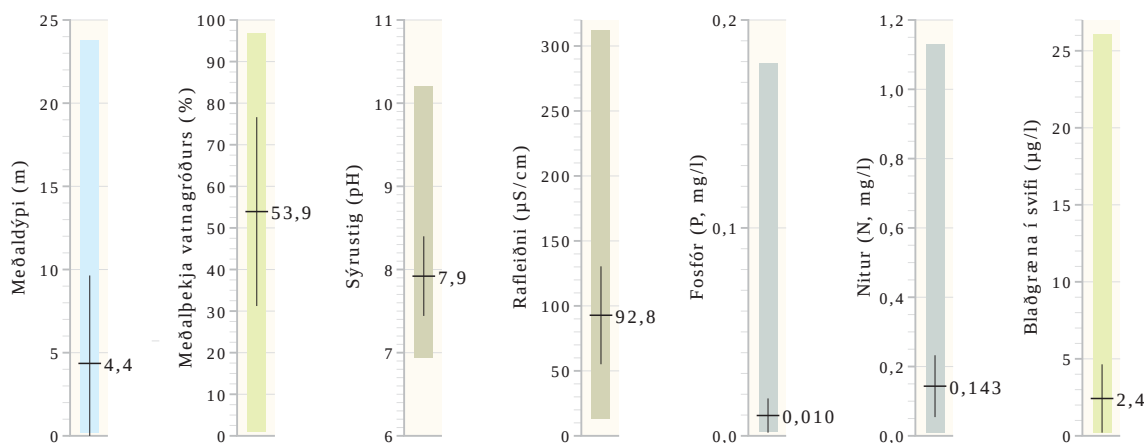
Yfirleitt á láglendi, í að meðaltali um 150 m h.y.s. Nær einnig til vatna á grónum votlendissvæðum á hálendi.

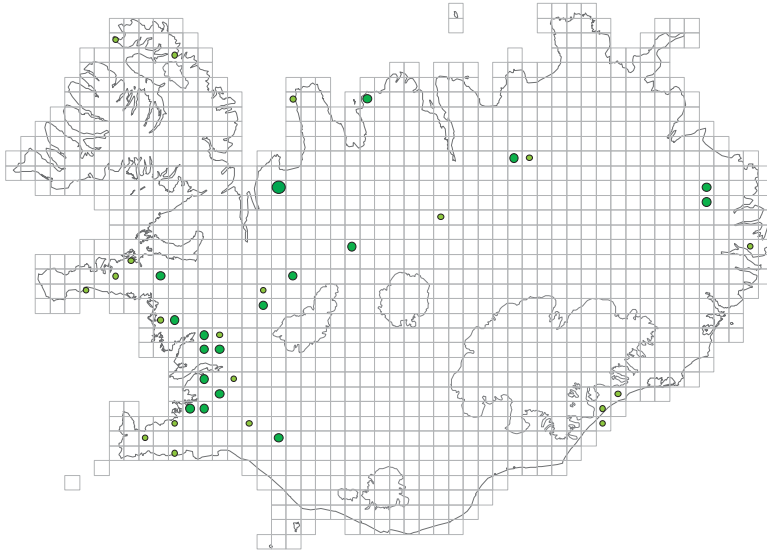
Verndargildi

Mjög hátt. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.



Gróður – Vegetation		%
Síkjamari	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	100
Flagasóley	<i>Ranunculus reptans</i>	93
Alurt	<i>Subularia aquatica</i>	73
Grasnykra	<i>Potamogeton gramineus</i>	73
Þráðnykra	<i>Stuckenia filiformis</i>	67
Álftalaukur	<i>Isoetes echinospora</i>	60
Langnykra	<i>Potamogeton praelongus</i>	47
Lónasóley	<i>Batrachium eradicatum</i>	47
Tjarnalaukur	<i>Littorella uniflora</i>	47
Vatnalaukur	<i>Isoetes lacustris</i>	47





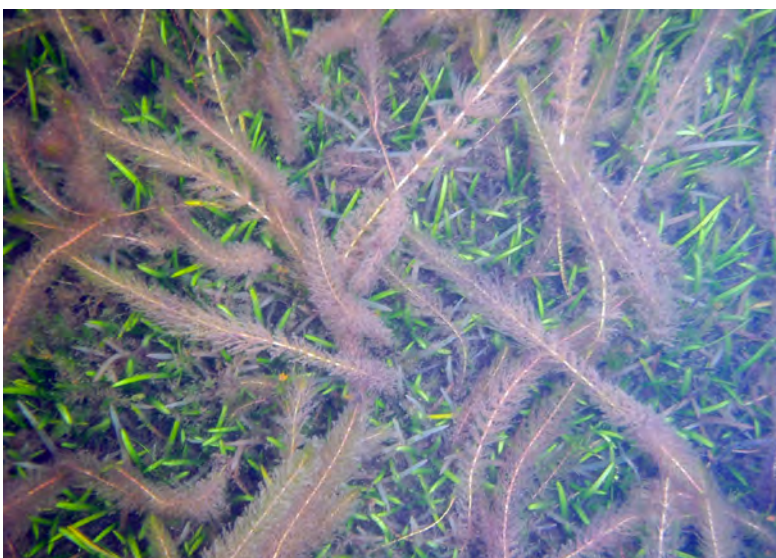
Útbreiðsla laukavatna. Flatarmál er um 61 km², sem er um 3% af heildarflatarmáli stöðuvatna. Vötnin eru nokkuð dreifð um landið, finnst einna helst á Suðvestur- og Vesturlandi, síð sunnanlands.

– *Oligotrophic waterbodies with rooted submerged vegetation are scattered widely in most parts of Iceland, but are more common in the western part of the country. Their total area is estimated 61 km² (3% of Icelandic lakes).*



Grýtt strandlengja í Leirvogsvatni á Mosfellsheiði. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs.

– *Rocky shore by a heath lake in southwestern Iceland. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



Tjarnalaukur og síkjamari á botni Eystra-Gíslholtsvatns í Holtum. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs.

– *Littorella uniflora and Myriophyllum alterniflorum in a lake in south Iceland. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



V1.3 TEGUNDARÍK KRANSPÖRUNGAVÖTN

EUNIS-flokkur

Ný flokkur, tillaga. C1.18 *Species rich Charales lakes; fjörubelti – littoral zone: C3.64 Exposed unvegetated freshwater lake sands and shingles.*

Lýsing

Fjölbreyttur hópur vatna á nokkuð grónu vatnasviði. Brattar hlíðar liggja að mörgum vatnanna. Strandlengjan er iðulega gróðurlítill og grýtt og vatnsstaða getur verið sveiflukennd.

Vatnagróður

Gróðurþekja á setbotni er nokkur og allmargar tegundir koma fyrir í vötnunum. Í djúpum vötnum nær gróður niður á u.þ.b. 20 m dýpi, þar fyrir neðan er botninn gróðurlaus. Algengustu tegundirnar í vistgerðinni eru síkjamari, flagasóley, lónasóley og þráðnykra, ásamt kranspörungum.

Botngerð

Grýtt eða malarkennt fjörubelti er meðfram bökkum, breidd þess er misjafnlega mikil. Fyrir utan fjörubeltið tekur við mjúkur setbotn þar sem vatnagróður festir rætur.

Efnafræðilegir þættir

Vötnin eru alla jafna næringarefnasauð m.t.t. fosfórs (P), niturs (N) og blaðgrænu, en á því geta verið undantekningar.

Miðlunargerð vatnasviðs

Vötnin koma fyrir í öllum miðlunargerðum, að mýravötnum á láglendi (3500) undanskildum (sbr. 13. mynd).

Fuglar

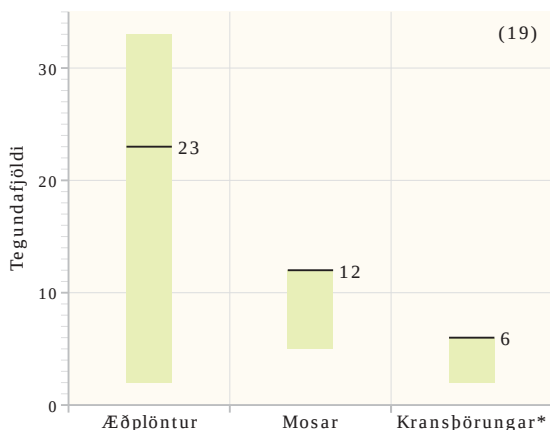
Yfirleitt lítið og fábreytt fuglalíf, einna helst toppönd (*Mergus serrator*), álft (*Cygnus cygnus*) og himbrimi (*Gavia immer*).

Útbreiðsla

Finnst á láglendi og hálendi, í að meðaltali um 250 m h.y.s., helst á Vestur-, Norðvestur- og Norðausturlandi. Vistgerðina er síst að finna á Vestfjörðum, Suðausturlandi og Suðurlandi.

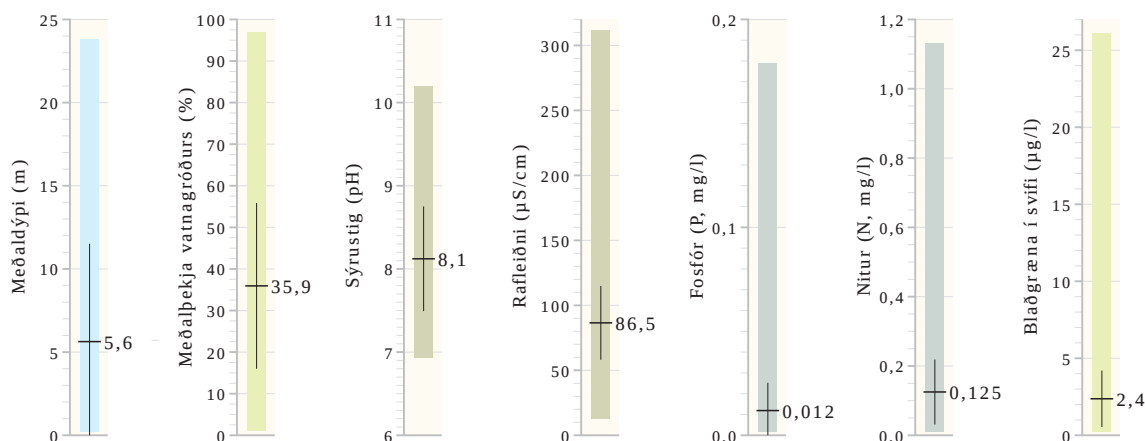
Verndargildi

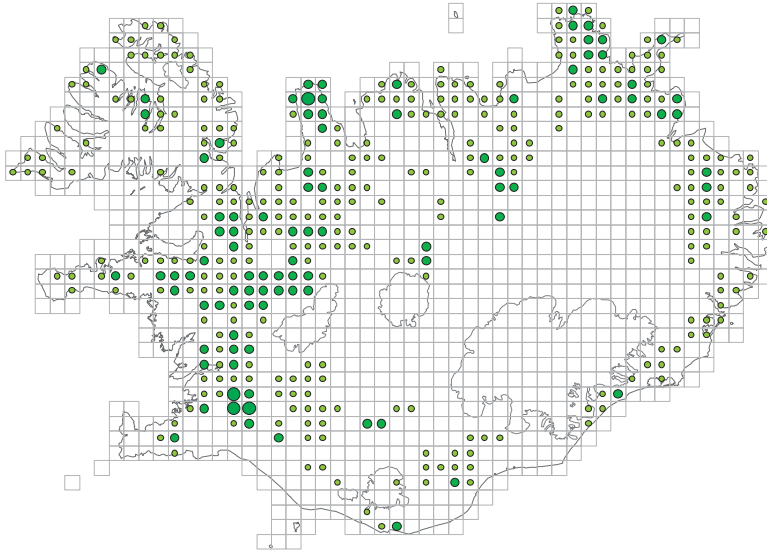
Hátt. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.



*þ. á m. vatnaskúfur (*Aegagropila linnaei*), vaxtarform: kúluskítur.

Gróður – Vegetation		%
Síkjamari	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	89
Flagasóley	<i>Ranunculus reptans</i>	68
Lónasóley	<i>Batrachium eradicatum</i>	68
Þráðnykra	<i>Stuckenia filiformis</i>	68
Tjarnanál	<i>Nitella opaca</i>	58
Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>	47
Grasnykra	<i>Potamogeton gramineus</i>	37
Ármosi	<i>Fontinalis antipyretica</i>	37
Ógr. mosar	<i>Bryophyta</i>	32
Síkjabrúða	<i>Callitriche hamulata</i>	26





Útbreiðsla tegundaríkra kranspörungavatna. Flatarmál er um 413 km², sem er um 22% af heildarflatarmáli stöðuvatna. – Species rich Charales lakes are scattered widely in most parts of Iceland, both in lowland and highland areas. Their total area is estimated 413 km² (22% of Icelandic lakes).



Haukadalsvatn í Haukadal. Þar fundust meðal annars síkjamari, grasnykra, þráðnykra, lónasóley og kranspörungarnir tjarnanál og vatnanál. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – A species rich Charales lake in western Iceland with vascular plants, Myriophyllum alterniflorum, Potamogeton gramineus, Stuckenia filiformis, Batrachium eradicatum, and stoneworts; Nitella species. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.



Akkeri hlaðið kranspörungnum vatnanál í Vatnshlíðarvatni við Vatnsskarð. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – Anchor with Nitella flexilis in a lake in northern Iceland. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.



V1.4 KRANSÞÖRUNGAVÖTN Á HÁLENDI

EUNIS-flokkun

Mjúkbotn – *profundal*: C1.142 *Nitella carpets*; fjörubelti – *littoral zone*: C3.64 *Exposed unvegetated freshwater lake sands and shingles*.

Lýsing

Tiltölulega djúp vötn til fjalla og gróðurþekja á vatnasviði er frekar lítil. Strandlengjan er gjarnan grýtt og getur vatnsstaða verið breytileg.

Vatnagróður

Þekja vatnagróðurs á setbotni er yfirleitt nokkur, en tegundirnar eru frekar fáar. Kransþörungar koma fyrir í öllum vötnum vistgerðarinnar og mynda þeir þéttar breiður á botni vatnanna allt niður á 24 m dýpi. Einkennistegundirnar eru kransþörungarnir tjarnanál og vatnanál. Einnig eru síkjamari, lónasóley og ármosi algeng.

Botnagerð

Grýtt eða malarkennt fjörubelti er meðfram bökkum. Fyrir utan fjörubeltið tekur við mjúkt botnset sem oft er sandborðið.

Efnafræðilegir þættir

Vötnin eru flest næringarefnasnauð m.t.t. fosfórs (P), niturs (N) og blaðgrænu, en á því geta verið undantekningar.

Miðlunargerð vatnasviðs

Yfirleitt snjómiðlun (4200), engin miðlun (4300) og setmiðlun (3300), einnig á hripleikum svæðum (2100) (sbr. 13. mynd).

Fuglar

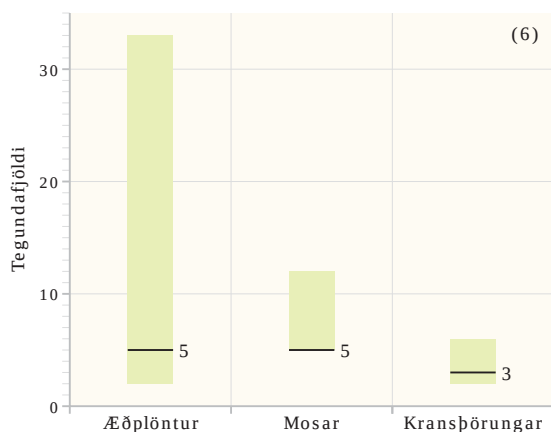
Lítið og fábreytt fuglalíf, einna helst himbrimi (*Gavia immer*).

Útbreiðsla

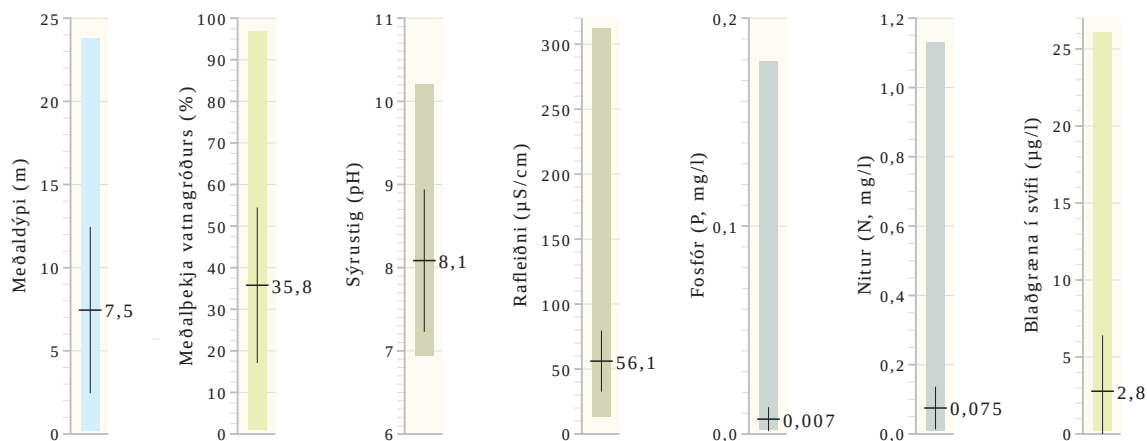
Finnst á hálendi í öllum landshlutum, í að meðaltali um 350 m h.y.s. Er einkum á Veiðivatnasvæðinu, Vestfjörðum og norðan Vatnajökuls.

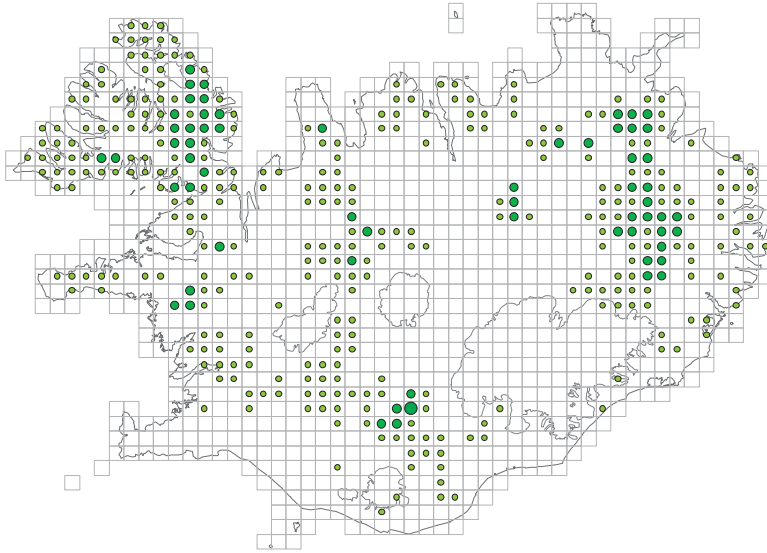
Verndargildi

Miðlungs. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.



Gróður – Vegetation		%
Lónasóley	<i>Batrachium eradicatum</i>	67
Síkjamari	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	67
Ármosi	<i>Fontinalis antipyretica</i>	67
Flagasóley	<i>Ranunculus reptans</i>	33
Síkjabrúða	<i>Callitriche hamulata</i>	33
Tjarnanál	<i>Nitella opaca</i>	33
Vatnanál	<i>Nitella flexilis</i>	33
Fjallnál	<i>Tolypella canadensis</i>	33
Lindakló	<i>Sarmentypnum exannulatum</i>	33
Fjallnykra	<i>Potamogeton alpinus</i>	17





Útbreiðsla kransþörungavatna á hálendi. Flatarmál er um 221 km², sem er um 12% af heildarflatarmáli stöðuvatna. – *Lakes with Nitella carpets are mostly located in highland areas and are in most parts of Iceland. Their total area is estimated 221 km² (12% of Icelandic lakes).*



Í Miðheiðarvatni á Tröllatunguheiði fundust miklar breiður af kransþörungum (*Nitella* sp.). Ljósm. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *A lake in the Westfjords, where stoneworts (Nitella sp.) covered large areas of the lake bottom. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



Kransþörungurinn tjarnanál á hrífu í vettvangskönnun í Skálavatni í Veiðivötnum. Ljósm. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *Nitella opaca in a lake in the central highlands, southern Iceland. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



V1.5 GRÓÐURLÍTIL HÁLENDISVÖTN

EUNIS-flokkun

Ný flokkur, tillaga. C1.19 *Icelandic sparsely vegetated highland lakes*; fjörubelti – littoral zone: C3.64 *Exposed unvegetated freshwater lake sands and shingles*.

Lýsing

Hálandisvötn á hrjóstrugu og gróðursnauðu vatnasviði. Strandlengja er grýtt og gróðurlítill. Vatnsstaða getur verið breytileg og er háð grunnvatnsstöðu, úrkomu og leysingum. Vötnin leggur iðulega og ísa leysir seint, oft eru snjóskafar við vatnsbakka í sumarlok.

Vatnagróður

Gróðurþekja á setbotni er lítil og tegundir fáar. Einkennistegundir eru kransþörungarnir tjarnanál og vatnanál, einnig eru mosar algengir. Æðplöntur eru afar sjaldséðar, þar á meðal síkjamari (*Myriophyllum alterniflorum*) og þráðnykra (*Stuckenia filiformis*), sem eru mjög algengar í íslenskum vötnum.

Botngerð

Grýtt eða malarkennt fjörubelti er meðfram bökkum.

Fyrir utan fjörubeltið tekur við sendinn eða þéttur fínkornóttur botn.

Efnafræðilegir þættir

Afar næringarefnasnauð vötn m.t.t. fosfórs (P), niturs (N) og blaðgrænu. Rafleiðni og sýrustig (pH) mælist mjög lágt og með því lægsta sem mælist í stöðuvötnum á Íslandi.

Miðlunargerð vatnasviðs

Aðallega snjómiðlun (4200) og setmiðlun (3300), einnig á lekum svæðum (2100 og 2200) (sbr. 13. mynd).

Fuglar

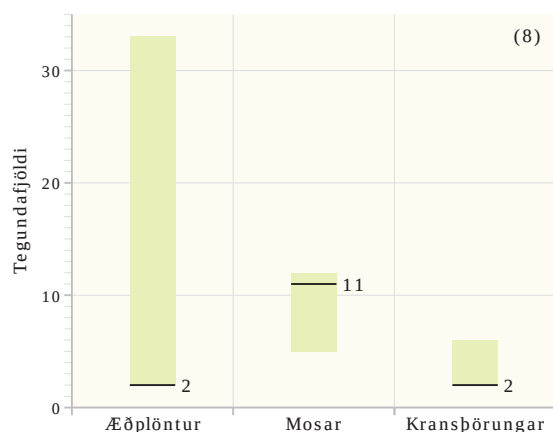
Mjög lítið fuglalíf.

Útbreiðsla

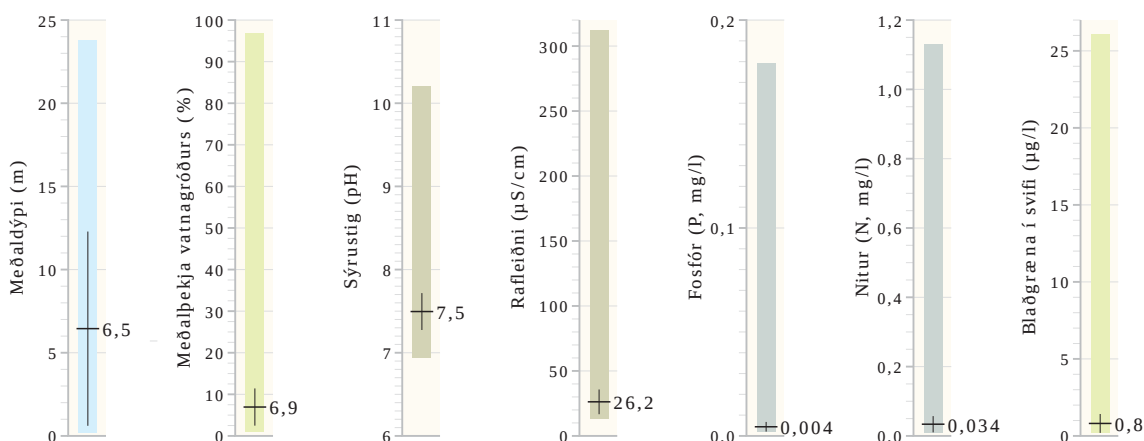
Finnst eingöngu á hálendi, í að meðaltali um 550 m h.y.s.

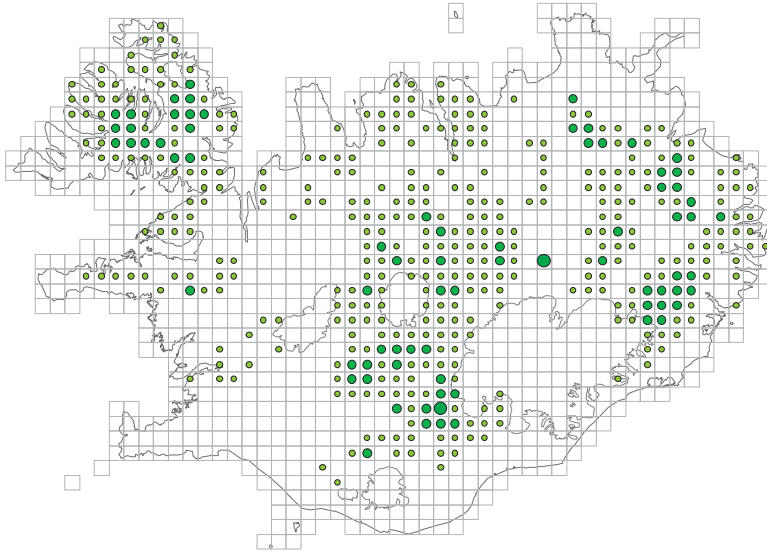
Verndargildi

Lágt.



Gróður – Vegetation		%
Vatna-/tjarnanál	<i>Nitella flexilis/opaca</i>	63
Lindakló	<i>Sarmentypnum exannulatum</i>	63
Ármosi	<i>Fontinalis antipyretica</i>	25
Lækjalúði	<i>Hygrohypnum ochraceum</i>	25
Ógr. leppmosi	<i>Scapania</i> sp.	25
Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>	13
Vorbrúða	<i>Callitriche palustris</i>	13
Tjarnanál	<i>Nitella opaca</i>	13
Almosi	<i>Blindia acuta</i>	13
Dýjahnappur	<i>Philonotis fontana</i>	13





Útbreiðsla gróðurlítilla hálendisvatna. Flatarmál er um 271 km², sem er um 15% af heildarflatarmáli stöðuvatna. – *Sparsely vegetated highland lakes are only located in highland areas and are most common in the Westfjords and central Iceland. Their total area is estimated 271 km² (15% of Icelandic lakes).*



Stóra-Eyjavatn á Glámu, Vestfjörðum. Þar fundust aðeins mosarnir ármosi og lindakló. Enn eru snjóskafar við vatnsbakkana í lok sumars. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *Sparsely vegetated highland lake in the Westfjords highlands with only Fontinalis antipyretica and Sarmen typnum exannulatum. Patches of snow can be seen around the lake, even in late summer. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



Hálendisvatn á Fjarðarheiði. Í vatninu fundust aðeins mosarnir neþjulúði og lindakló auk kransþörungna (*Nitella* sp.). Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *Sparsely vegetated highland lake in eastern Iceland, with only Hygrohypnum polare, Sarmen typnum exannulatum and Nitella species. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



V1.6 HÁLENDISTJARNIR

EUNIS-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. C1.8 *Icelandic highland ponds*.

Lýsing

Tjarnir og grunn smávötn í vel grónu votlendi hátt til fjalla; í rústamýravist, hengistaraflóavist, gulstararflóavist, tjarnastaraflóavist og rekjuvist sem eru skilgreindar landvistgerðir. Land er hallalítið og vel gróðið votlendisgróðri. Starir og fífur ásamt mosum mynda oft þéttan gróðurkraga á bökkum tjarnanna. Tjarnirnar eru grynri en 1 m og geta þornað upp tímabundið.

Vatnagróður

Lítt þekktur á landsvísu. Botn stærri tjarna er yfirleitt gróðurlaus, en í minni tjörnum getur botninn verið þakinn mosa, einkum tjarnahrók, kransþörungum tjarnanál eða haustbrúðu. Aðrar mosategundir eru lindakló, keldukló og tjarnakrækja. Æðplöntur eru tiltölulega sjaldgæfar.

Botngerð

Ýmist fíngerður leir og set eða fastur leirbotn, sums staðar blandaður sandi eða vikri.

Efnafræðilegir þættir

Lítt þekktir. Rafleiðni vatns er iðulega hærri í hálendistjörnum en í öðrum vatnavistgerðum á hálendinu, þ.e. í kransþörungavötnum á hálendi og gróðurlitlum hálendisvötnum.

Miðlunargerð vatnasviðs

Votlendismiðlun á hálendi (3100), jarðvegs- og setmiðlun á hálendi (3200) og setmiðlun (3300). Koma fyrir á treglekum svæðum (2200) (sbr. 13. mynd).

Fuglar

Víðast hvar lítið fuglalíf, einna helst óðinshani (*Phalaropus lobatus*) og álft (*Cygnus cygnus*), sums staðar hávella (*Clangula hyemalis*) og heiðagæs (*Anser barachyrhynchus*) sem verpur á bökkunum.

Útbreiðsla

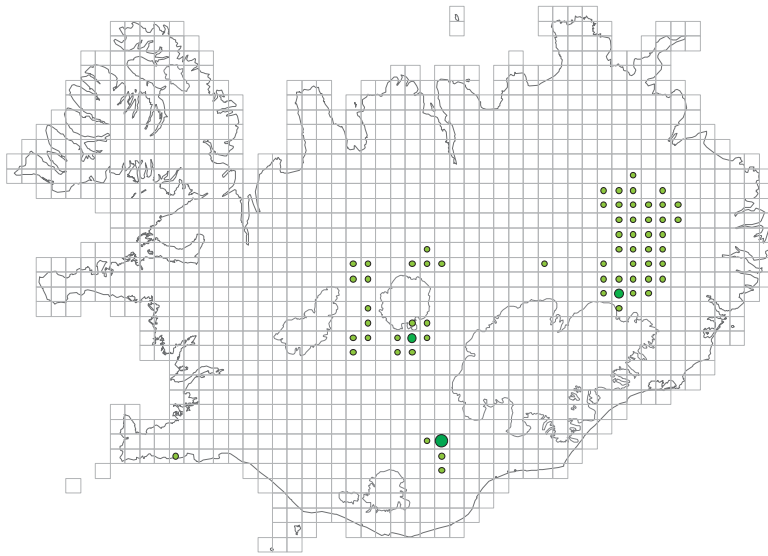
Á hálendi, í meira en 450 m h.y.s. Orravatnsrústir, Ásgeirstungur, Guðlaugstungur, Blágnípuver, Miklumýrar, Þjórsárver, Hrossatungur, Lauffellsmýrar, Stórikrókur, Þorláksmýrar, Vesturöræfi og heiðar norðaustan Vatnajökuls.

Verndargildi

Hátt.

Gróður – Vegetation

Haustbrúða	<i>Callitriche hermaphrodita</i>
Lónasóley	<i>Batrachium eradicatum</i>
Flagasóley	<i>Ranunculus reptans</i>
Trefjasóley	<i>Ranunculus hyperboreus</i>
Þráðnykra	<i>Stuckenia filiformis</i>
Lófótur	<i>Hippuris vulgaris</i>
Fergin	<i>Equisetum fluviatile</i>
Tjarnanál	<i>Nitella opaca</i>
Tjarnahrókur	<i>Calliergon giganteum</i>
Lindakló	<i>Sarmentypnum exannulatum</i>
Keldukló	<i>Warnstorfia tundrae</i>
Tjarnakrækja	<i>Scorpidium scorpioides</i>



Útbreiðsla hálendistjarna. Flatar-
mál er um 20 km², sem er um 1%
af heildarflatarmáli stöðuvatna. –
*Highland ponds are only located in
wetland areas in the highland of
central Iceland. Their total area is
estimated 20 km² (1% of Icelandic
lakes).*



Tjarnir í Þjórsárverum. Ljós-
m. Borgþór Magnússon. – *High-
land ponds in the central high-
lands, southern Iceland. Photo by
Borgþór Magnússon.*



Tjarnir á Miklumýrum á Hruna-
mannaafretti. Ljós-
m. Sigurður H.
Magnússon. – *Highland ponds in
the central highlands, southern
Iceland. Photo by Sigurður H.
Magnússon.*



V1.7 JÖKULVÖTN

EUNIS-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. C1.9 *Icelandic glacier-fed lakes; fjörubelti – littoral zone: C3.64 Exposed unvegetated freshwater lake sands and shingles.*

Lýsing

Djúp og grunn vötn rík af svifaur (jökulskotin), ýmist við rætur jökla eða á rennslisleið jökuláa. Til vistgerðarinnar teljast sporðlón, jökullón, jökulker, vötn sem myndast í gígum þegar jökulhetta bráðnar, svo og miðlunar- og veitulón. Lífsskilyrði eru alla jafna erfið, einkum vegna svifausins sem takmarkar ljós til frumframleiðenda bæði á botni og í svifi. Einnig hafa vatnsborðssveiflur með tilheyrandi tilfærslu á ljóstillífunarlagi neikvæð áhrif á lífsskilyrði frumframleiðenda í fjörubelti. Vistkerfin geta verið ung og framvinda því skammt á veg komin og tegundasamsetning fábreytt.

Vatnagróður

Óþekktur á landsvísu. Æðplöntur eru ekki til staðar eða sjaldgæfar, hins vegar eru botn- og sviðlægir kísilþörungar algengir í fjörubeltinu. Einnig koma þráðlaga grænþörungar og mosar fyrir á steinum í fjöruborðinu.

Botngerð

Í stærri vötnum er harður botn, gjarnan fingert set (leir og silt), ásamt sandi og möl.

Efnafræðilegir þættir

Styrkur fosfórs (P) er hár, en styrkur niturs (N) er yfirleitt lágur. Rafleiðni vatns er tiltölulega lág og sýrustig (pH) er svipað því sem þekktist í öðrum íslenskum vötnum.

Miðlunargerð vatnasviðs

Vötnin koma fyrir á öllum miðlunargerðum, að mýravötnum undanskildum (3500) (sbr. 13. mynd).

Fuglar

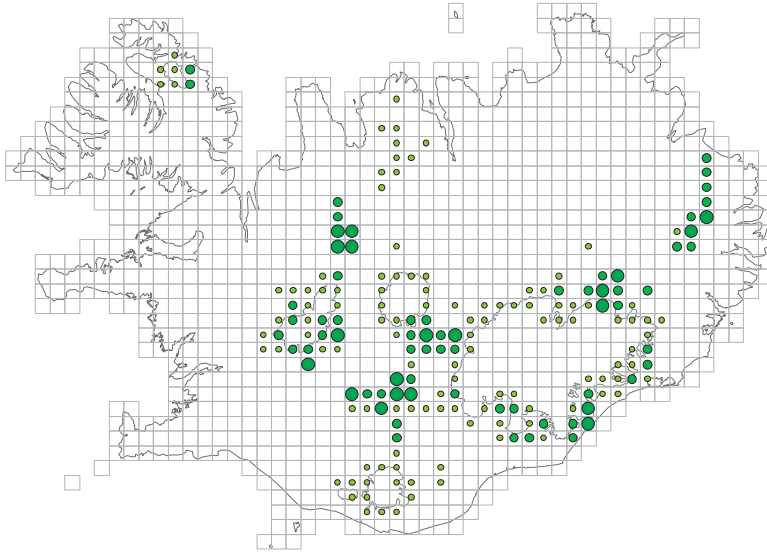
Fuglalíf á náttúrulegum jökulvötnum er víðast hvar afar lítið, en við sum þeirra fellir mikið af gæsum flugfjaðrir og lómar (*Gavia stellata*) verpa allvíða. Fyrstu árin eftir myndun miðlunar- og veitulóna skolast út mikið af næringarefnum og er því nokkurt fuglalíf þar á þeim tíma, einkum hávellur (*Clangula hyemalis*).

Útbreiðsla

Finnst á há- og láglendi, við rætur jökla og á rennslisleið jökuláa.

Verndargildi

Lágt.



Útbreiðsla jökulvatna. Flatarmál er um 541 km², sem er um 29% af heildarflatarmáli stöðuvatna. – *Glacier-fed lakes are only found in association with glaciers. Their total area is estimated 541 km² (29% of Icelandic lakes).*



Blávatn í gíg Oksins. Horft er í suður af norðanverðum gígþarminum efst á Okinu. Ljós. Hilmar J. Malmquist. – *A lake formed by glacier retreat in the newly exposed top crater of mount Ok, western Iceland. Photo by Hilmar J. Malmquist.*



Jökulsárlón við rætur Breiðamerkurjökuls. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *A proglacial lake in front of a glacier in southern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



V1.8 STRANDVÖTN

EUNIS-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. C1.A *Icelandic coastal lakes*; fjörubelti – *littoral zone*: C3.2 *Water-fringing reed-beds and tall helophytes other than canes*.

Lýsing

Agnar Ingólfsson (1990) lýsir strandvötnum svo: „Strandvötn eru lón, sem alla jafnan hafa ekki afrennsli til sjávar, eða hafa ós til sjávar sem liggur svo hátt, að sjór fellur ekki inn í þau nema við óvenjulegar aðstæður (t.d. við óvenju hátt flóð með álandsvindi). Í allmörgum tilvikum eru lón þessi tilbúin af mönnum, og hefur sennilega oftast verið um leirulón að ræða áður en ós þeirra var stíflaður.“ Yfirborðselta er lág (<10 S) eða engin. Í dýpstu vötnunum mælist selta hærri við botn en yfirborð og eru vötnin lagskipt með tilliti til seltu. Strandvötn skilja sig frá öðrum íslenskum stöðuvötnum að því leyti að í þeim geta lifað marflær og þyrildýr sem þekkt eru úr sjó og ísöltu vatni. Strandvötnum svipar nokkuð til flatlendisvatna.

Vatnagróður

Lítt þekktur á landsvísu. Eftirfarandi tegundir hafa fundist: síkjamari, þráðnykra, kransþörungur, fjallnykra, langnykra, álftalaukur og lófótur.

Botngerð

Lítt þekkt á landsvísu. Möl og sandur einkenna fjörubeltið og botnsetið er ýmist gljúpt eða sendið.

Efnafræðilegir þættir

Lítt þekktir á landsvísu. Strandvötn eru næringar-efnasnauð m.t.t. fosfórs (P) og niturs (N), en þar sem fuglalíf er mikið getur styrkur niturs verið hærri. Rafleiðni er háð seltu og hefur mælst á bilinu 112 µS/cm til 17,5 mS/cm.

Miðlunargerð vatnasviðs

Vötnin koma fyrir á öllum miðlunargerðum (sbr. 13. mynd), að votlendismiðlun á hálendi (3100) undanskilinni.

Fuglar

Víða mjög mikið fuglalíf; oft æðarvarp (*Somateria mollissima*), endur í varpi og fjaðrafelli, álftir (*Cygnus cygnus*) og grágæsir (*Anser anser*) í fjaðrafelli og himbrimi (*Gavia immer*) og lómur (*G. stellata*) í varpi.

Útbreiðsla

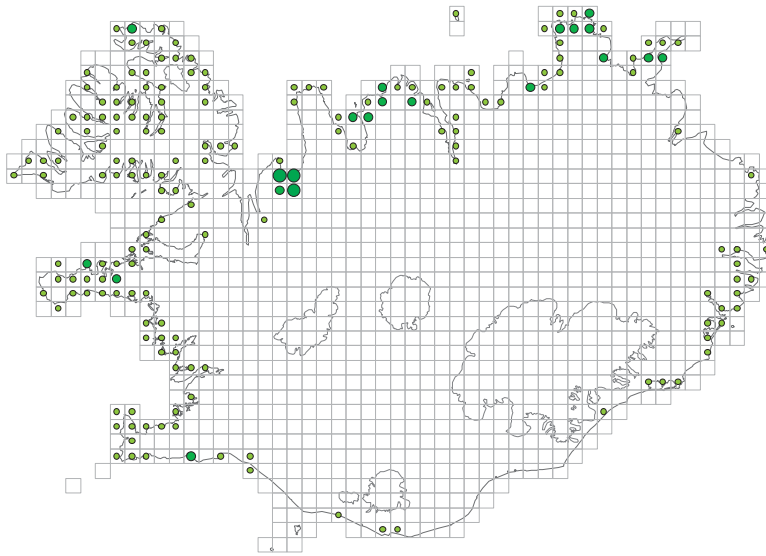
Finnst við ströndina í flestum landshlutum, einkum á Norðurlandi, Reykjanesskaga og Snæfellsnesi.

Verndargildi

Hátt.

Gróður – Vegetation

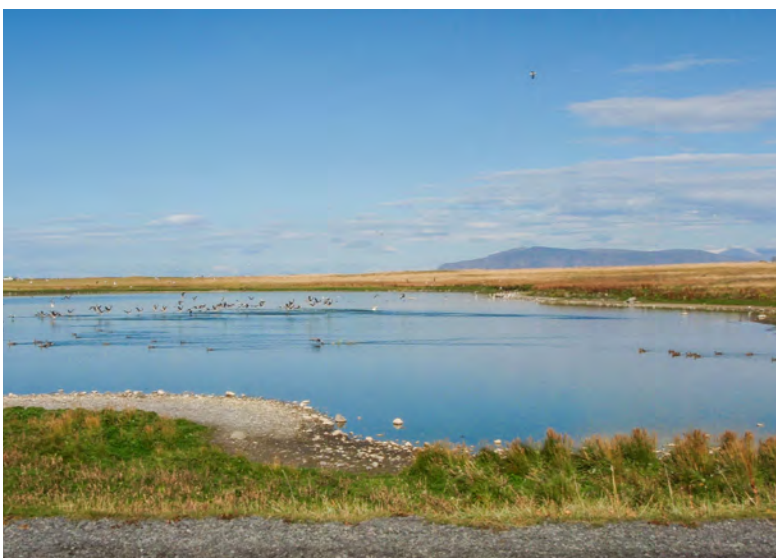
Síkjamari	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>
Þráðnykra	<i>Stuckenia filiformis</i>
Fjallnykra	<i>Potamogeton alpinus</i>
Langnykra	<i>Potamogeton praelongus</i>
Álftalaukur	<i>Isoetes echinospora</i>
Lófótur	<i>Hippuris vulgaris</i>
Ógr. kransþörungur	<i>Nitella</i> spp.



Útbreiðsla strandvatna. Flatarmál er um 119 km², sem er um 6% af heildarflatarmáli stöðuvatna. – Coastal lakes are located along the shoreline in all parts of Iceland. Their total area is estimated 119 km² (6%) of Icelandic lakes.



Hlíðarvatn, Selvogi. Ljós. Marianne Jensdóttir Fjeld. – Coastal lake in southwestern Iceland. Photo by Marianne Jensdóttir Fjeld.



Bakkatjörn á Seltjarnarnesi. Ósi Bakkatjarnar var lokað um 1960. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – Coastal pond in southwestern Iceland. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.



V1.9 SÚR VÖTN

EUNIS-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. C1.B *Icelandic acidic lakes*; fjörubelti – *littoral zone*: C3.64 *Exposed unvegetated freshwater lake sands and shingles*.

Lýsing

Gígvötn með hveravirkni í botni sem veldur því að sýrustig (pH) vatnsins er mjög lágt, þ.e. súrt. Aðeins tvö súr vötn eru þekkt, Grænavatn í Krýsuvík og Víti við Öskjuvatn. Vatnsbakkar eru brattir og ógrónir. Vötnin eru gruggug og sjóndýpi lítið, aðeins örfáir metrar hið mesta. Vötnin eru nokkuð djúp; Grænavatn er 45 m og Víti er talið um 8 m.

Vatnagróður

Fáar rannsóknir hafa verið gerðar á lífríki súrra vatna. Tegundafábreytni einkennir vötnin og æðplöntur eru ekki til staðar, líklega vegna lágs sýrustigs (pH) og gruggs. Fundist hafa botnlægir grænþörungar og smásæir svifþörungar og hugsanlega geta þrífist þar aðrar lífverur sem aðlagðar eru þessu sérstaka umhverfi, t.d. örverur.

Botngerð

Möl og fingert set.

Efnafræðilegir þættir

Styrkur fosfórs(P), niturs (N) og blaðgrænu er óþekktur. Sýrustig (pH) vatns er lágt (pH 3) og rafleiðni er há, um 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í Grænavatni og 1325 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í Víti. Einnig getur vatnshiti verið hærri en gengur og gerist vegna jarðhita.

Miðlunargerð vatnasviðs

Á hriplekum (2100) og treglekum (2200) svæðum (sbr. 13. mynd).

Fuglar

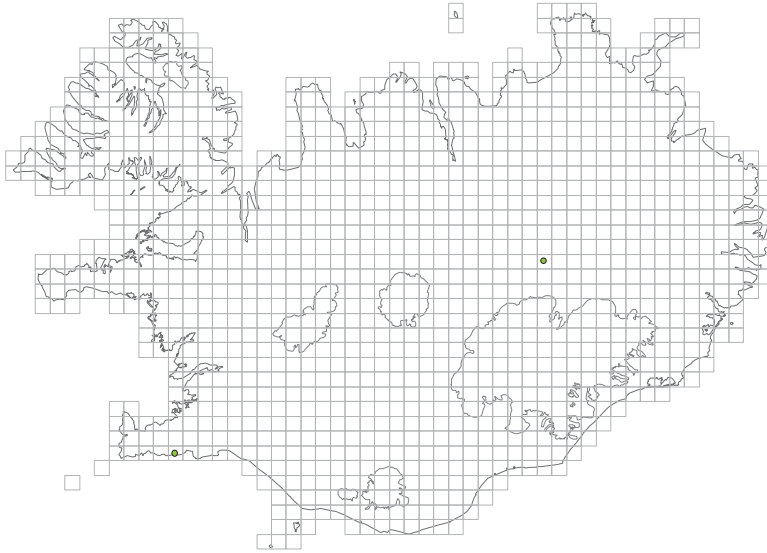
Ekkert fuglalíf að staðaldri.

Útbreiðsla

Finnst á virku gosbeltum landsins, á há- og láglendi. Á Íslandi eru aðeins þekkt tvö súr vötn, Grænavatn og Víti.

Verndargildi

Hátt.



Útbreiðsla súrra vatna. Flatarmál er um 0,08 km², sem er <0,01% af heildarflatarmáli stöðuvatna.
– There are only two acidic lakes known in Iceland: Grænavatn in Krýsuvík and Víti in Askja volcano. Their total area is estimated 0.08 km² (<0.01%) of Icelandic lakes.



Grænavatn í Krýsuvík. Engin æð-
planta hefur fundist í vatninu og er
sýrustig vatnsins um pH 3. Ljós-
Marianne Jensdóttir Fjeld. – Acidic
lake in southwestern Iceland. No
macrophytes are in the lake which
has a pH value around 3. Photo by
Marianne Jensdóttir Fjeld.



Víti í Öskju. Ljós-
Sigmar Metúsalemsson. – Acidic lake
within Askja volcano, northeast-
ern Iceland. Photo by Sigmar
Metúsalemsson.



V2.1 KALDAR LINDIR

EUNIS-flokkun

C2.111 *Fennoscandian mineral-rich springs and springfens.*

Lýsing

Kaldar lindir koma fram þar sem grunnvatn streymir út á yfirborðið um uppsprettur á landi, t.d. undan hraunjaðri, eða á vatnsbotni. Lindum er gjarnan skipt í tjarnarlindir þar sem vatnið hefur viðstöðu í tjörn eða stöðuvatni og straumvatnslindir þar sem vatn streymir fram og myndar læk. Helstu einkenni linda eru jafnt rennsli og stöðugur vatnshiti árið um kring. Umhverfisaðstæður í lindum breytast mjög hratt þegar fjær dregur uppsprettunni og mörkin á milli uppsprettu og afrennslis hennar eru oft ekki skýr. Iðustreymi er ríkjandi. Tvær tegundir einlendra grunnvatnsmarflóa, *Crymostygius thingvallensis* og *Crangonyx islandicus*, eru bundnar við grunnvatn og hafa eingöngu fundist í tengslum við lindir. Rannsóknir á dvergbleikju í lindum hér á landi hafa leitt í ljós mikinn fjölda erfðafræðilega afmarkaðra stofna.

Vatnagróður

Lítt þekktur á landsvísu. Æðplöntur eru ekki til staðar eða sjaldgæfar. Mosar eru útbreiddir, t.d. lindaskart (*Pohlia wahlenbergi*) og hnappmosar (dýjamosar, *Philonotis*) og einnig þörungar og þörungaslý, t.d. ýmsar tegundir kísilþörungna, lækjagörn og blá-grænubakteríur.

Botngerð

Grýttur og sendinn botn, oft lítt veðrað hraungrýti. Mjúkt vatnaset kemur fyrir.

Efnafræðilegir þættir

Rafleiðni er iðulega 61–255 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH 8–10 og vatnshiti 3–7°C.

Miðlunargerð vatnasviðs

Á hriplekum (2100) og treglekum (2200) svæðum (sbr. 13. mynd). Lindir koma einnig fyrir á öðrum miðlunargerðum.

Fuglar

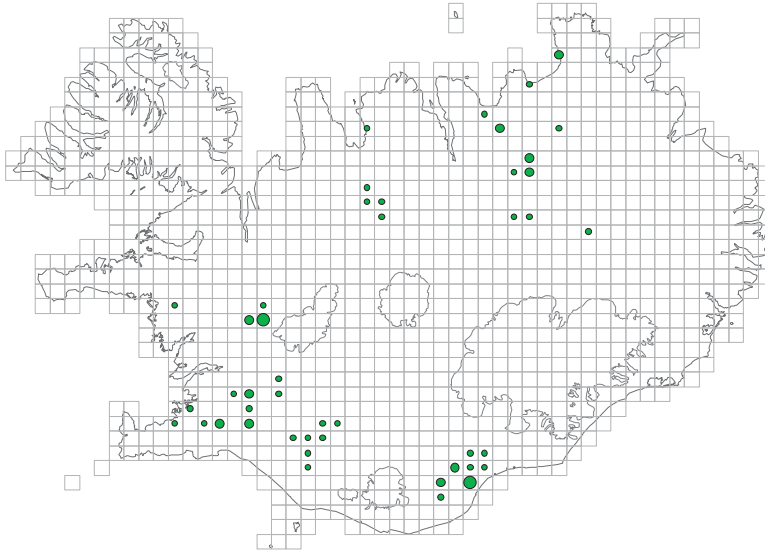
Ekkert fuglalíf að staðaldri.

Útbreiðsla

Finnst fyrst og fremst á virku gosbeltunum, einkum við hraunjaðra. Utan gosbeltanna spretta lindir fram við stórar bergskriður eða framhlaup.

Verndargildi

Mjög hátt. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.



Útbreiðsla kaldra linda. Umfang þeirra hefur ekki verið rannsakað. Kortið sýnir staðsetningu hnitsettra linda í rannsókn á vegum Bjarna K. Kristjánssonar.

– The total length of mineral-rich springs and springfens has not been investigated, but the location (gps points) of many of them has been registered in a research project carried out by Dr. Bjarni K. Kristjánsson.



Straumvatnslind að Hrauni í Aðaldal. Ljós. Agnes Katharina Kreiling.

– A mineral-rich spring in northeastern Iceland. Photo by Agnes Katharina Kreiling.



Lindavatn rennur undan hraunjaðri í einni af uppsprettum Herðubreiðarlinda. Ljós. Haraldur R. Ingvason.

– A mineral rich spring in the central highlands, northeastern Iceland. Groundwater emerges from beneath the lava field. Photo by Haraldur R. Ingvason.



V2.2 JARÐHITALÆKIR

EUNIS-flokkun

C2.17 *Thermal spring brooks*.

Lýsing

Heitir og volgir lækir á jarðhitasvæðum, annars vegar náttúrulegt afrennsli háhitasvæða og hins vegar afrennsli hvera, lauga og volgra á lághitasvæðum. Vatnshiti og rafleiðni er hærri en í köldum lækjum á Íslandi. Iðustreymi er ríkjandi.

Vatnagróður

Lítt þekktur á landsvísi. Æðplöntur eru engar næst uppsprettunum þar sem vatn er heitast, en í heitum lækjum hefur fundist fergin (*Equisetum fluviale*), laugabrúða (*Callitriche stagnalis*), smánkra (*Potamogeton berchtoldii*), ármosi (*Fontinalis antipyretica*) og kransþörungur (*Nitella* spp.). Þörungagróður er aftur á móti mikill og mynda grænþörungur, kísilþörungur og blágrænubakteríur slýdræsur eða skánir á botni og við bakka.

Botngerð

Fjölbreytt; grýttur botn, sandur og leir. Botn lækja, einkum á háhitasvæðum, getur verið þakinn kísilútfellingum.

Efnafræðilegir þættir

Sýrustig (pH) í lækjum frá lághitasvæðum er svipað og í köldu straumvatni (pH 7–10). Vatn sem rennur frá háhitasvæðum hefur gjarnan lægra sýrustig (<pH 6) og er auk þess ríkt af uppleystum efnum, s.s. kísli, klór og brennisteini. Styrkur fosfórs (P) og niturs (N) er yfirleitt hærri en í köldum lækjum.

Miðlunargerð vatnasviðs

Finnast á flestum miðlunargerðum (sbr. 13. mynd).

Fuglar

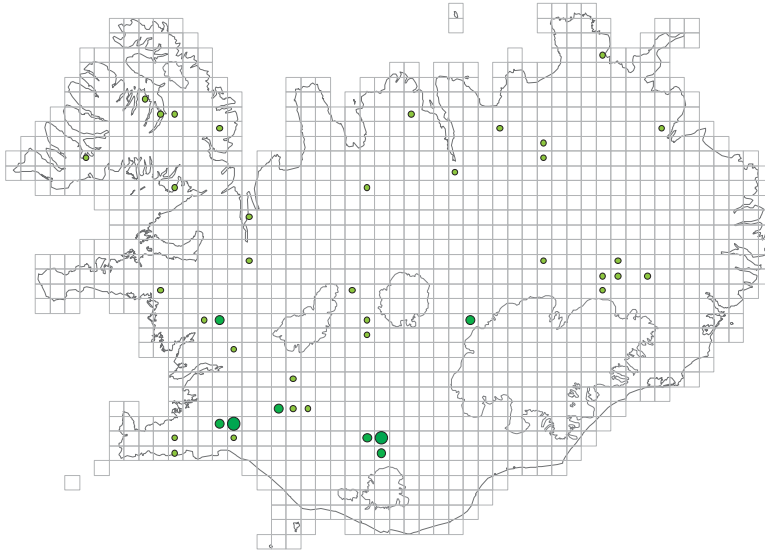
Sums staðar töluvert fuglalíf á láglendi, einkum að vetrarlagi; hrossagaukar (*Gallinago gallinago*), stokkendur (*Anas platyrhynchos*), urtönd (*Anas crecca*) og keldusvín (*Rallus aquaticus*) áður fyrr.

Útbreiðsla

Finnst á há- og láglendi. Háhitasvæðin eru innan virku gosbeltanna, en lághitasvæðin eru utan þeirra.

Verndargildi

Hátt.



Útbreiðsla jarðhitalækja. Lengd þeirra er óþekkt, en þekkt jarðhitasvæði hafa verið metin m.t.t. tilvistar jarðhitalækja. Matið byggir á ljósmyndum úr rannsóknum á jarðhitasvæðum á vegum Náttúrufræðistofnunar Íslands og þekju fyrir straumvötn sem er fengin frá Veðurstofu Íslands. Hér er sýnd dreifing jarðhitafláka þar sem talið er að straumvatn renni. – *The total length of thermal spring brooks has not been investigated. An estimation has been made about the probability of thermal spring brooks being present at areas with geothermal activity. Here the total coverage of those geothermal areas is shown.*



Hverasvæðið við Brúarreyki í Borgarfirði er lághitasvæði. Ljós. Jón S. Ólafsson. – *Thermal spring brook at a low temperature geothermal area in western Iceland. Photo by Jón S. Ólafsson.*



Jarðhitalækur í 1050 m h.y.s. í Vonarskarði norðvestan við Bárðarbungu. Ljós. Jón S. Ólafsson. – *Thermal spring brook at a high temperature geothermal area in the central highlands, northwest of glacier Vatnajökull. Photo by Jón S. Ólafsson.*



V2.3 ÁR Á YNGRI BERGGRUNNI

EUNIS-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. C2.29 *Icelandic spring-fed rivers*.

Lýsing

Lindár og lindavatnsskotnar dragár á yngri berggrunni landsins (<0,8 milljónir ára). Upptökin eru í lindum og einkennast árnar af stöðugu rennsli og vatnshita sem jafnframt er lágur árið um kring, sérstaklega næst upptökum. Rof vatnsbakka er lítið og eru bakkarnir gjarnan vel grónir. Árnar grafa sig lítið niður þar eð árframburður er lítill. Iðustreymi er ríkjandi, en árkaflar með lagstreymi geta komið fyrir.

Vatnagróður

Þekja æðplantna er lítil ef nokkur, sérstaklega næst upptökum. Mosar eru algengir, t.d. vaðmosi, bakkalúði, lækjalúði og pollalufsa og getur þekja þeirra verið töluverð. Einnig eru þráðlaga grænþörungur algengir, sem og blágrænubakteríur.

Botngerð

Fjölbreytt, allt frá fínunum sandi til klappar.

Efnafræðilegir þættir

Rafleiðni vatns er iðulega 50–200 µS/cm sem er hærra en í ám á eldri berggrunni. Sýrustig (pH) vatns er 8–9. Styrkur uppleystra efna í ám á ungum berggrunni er hærri en í ám á eldri berggrunni vegna þess að grunnvatnið hefur seytlað um lek jarðlög og leyst upp efni úr berginu.

Miðlunargerð á vatnasviði

Lindár af hriplekum (2100) og lindár af treglekum (2200) svæðum (sbr. 13. mynd).

Fuglar

Straumendur (*Histrionicus histrionicus*) eru allvíða og gulendur (*Mergus merganser*) sums staðar. Mikið af straumönd og húsönd (*Bucephala islandica*) er á Svartá og efri hluta Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu.

Útbreiðsla

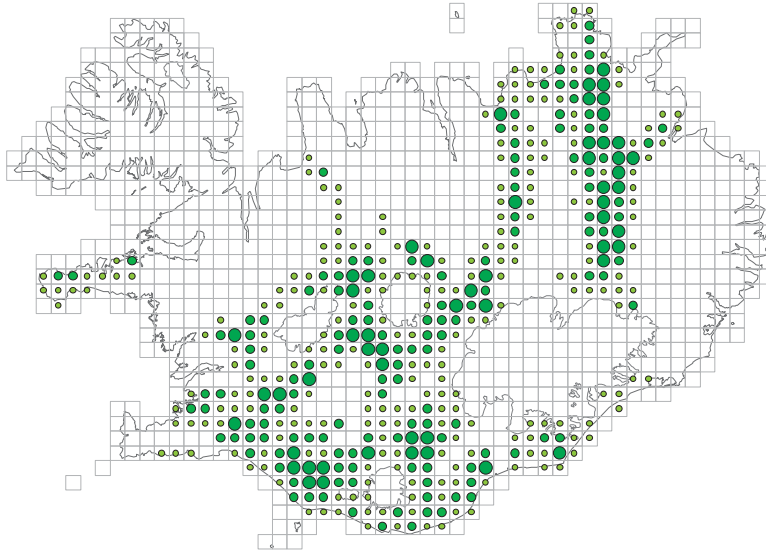
Finnst á yngri berggrunni landsins.

Verndargildi

Miðlungs.

Gróður – Vegetation

Efjugras	<i>Limosella aquatica</i>
Efjuskúfur	<i>Eleocharis acicularis</i>
Fergin	<i>Equisetum fluviatile</i>
Flagasóley	<i>Ranunculus reptans</i>
Lónasóley	<i>Batrachium eradicatum</i>
Lófótur	<i>Hippuris vulgaris</i>
Mógrafabrusi	<i>Sparganium hyperboreum</i>
Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>
Vatnsnál	<i>Eleocharis palustris</i>
Vorbrúða	<i>Callitriche palustris</i>
Þráðnykra	<i>Stuckenia filiformis</i>
Kelduskrápur	<i>Palustriella falcata</i>
Vaðmosi	<i>Platyhypnidium riparioides</i>
Pollalufsa	<i>Drepanocladus aduncus</i>
Bakkalúði	<i>Hygrohypnum molle</i>
Kelduhnokki	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>
Lækjalúði	<i>Hygrohypnum ochraceum</i>
Dýjahnappur	<i>Philonotis fontana</i>



Útbreiðsla straumvatna á yngri berggrunni (<0,8 milljónir ára). Lengd þeirra er um 11.000 km sem er um 26% af heildarlengd straumvatna. – *Total length (km) of spring-fed rivers is estimated 11,000 km (26% of the total length of rivers).*



Grásiðukvísl í Kelduhverfi. Þekja æðplantna var lítil, en þar fundust þráðnykra, flagasóley og efju-skúfur. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *Spring-fed river in northeastern Iceland. Vascular plant cover was low. Stuckenia filiformis, Ranunculus reptans and Eleocharis acicularis occurred. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



Mosi á klapparbotni í Ytri-Rangá í Rangárbotnum. Þar fundust mosarnir vaðmosi, kelduskrápur og pollalufsa. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *Rhyncostegium riparioides, Palustriella falcata and Drepanocladus aduncus on rocky substrate in a spring-fed river in southern Iceland. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



V2.4 ÁR Á ELDRI BERGGRUNNI ÁN VOTLENDISÁHRIFA

EUNIS-flokkun

C2.2 *Permanent non-tidal, fast, turbulent water-courses.*

Lýsing

Dragár og lækir án glöggst afmarkaðra upptaka, á eldri berggrunni landsins (>0,8 milljónir ára). Rennsisleið er gjarnan stutt, landhalli mikill og viðdvöl í stöðuvötnum er lítil sem engin, þ.e. rennslisjöfnun er engin (þekja stöðuvatna, tjarna eða votlendis er <12% á vatnasviðinu). Árnar einkennast af breytilegu rennsli og vatnshita. Vatnsmagn eykst í leysingum og úrkomu svo árnar flæða yfir bakka sína og eru vor- og sumarflóð áberandi. Árnar leggur fljótt í frostum, en vatnshiti fer eftir veðráttu. Farvegir eru oft mikið niðurgrafnir, bakkar rofnir, árframburður töluverður og áreyrar algengar. Iðustreymi er ríkjandi, en árkaflar með lagstreymi geta komið fyrir.

Vatnagróður

Lítt þekktur á landsvísu. Þekja vatnagróðurs er lítil og helstu tegundir eru ármosi (*Fontinalis antipyretica*) og þráðnykra (*Stuckenia filiformis*).

Botngerð

Fjölbreytt, allt frá fínum sandi til klappar. Fíngert botnset kemur fyrir, einkum við bakka.

Efnafræðilegir þættir

Rafleiðni vatns er gjarnan 20–60 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og styrkur uppleystra efna er lægri en í ám á ungum berggrunni.

Miðlunargerð á vatnasviði

Kemur fyrir á öllum miðlunargerðum, þó allra síst á hriplekum svæðum (2100) og treglekum (2200) svæðum (sbr. 13. mynd).

Fuglar

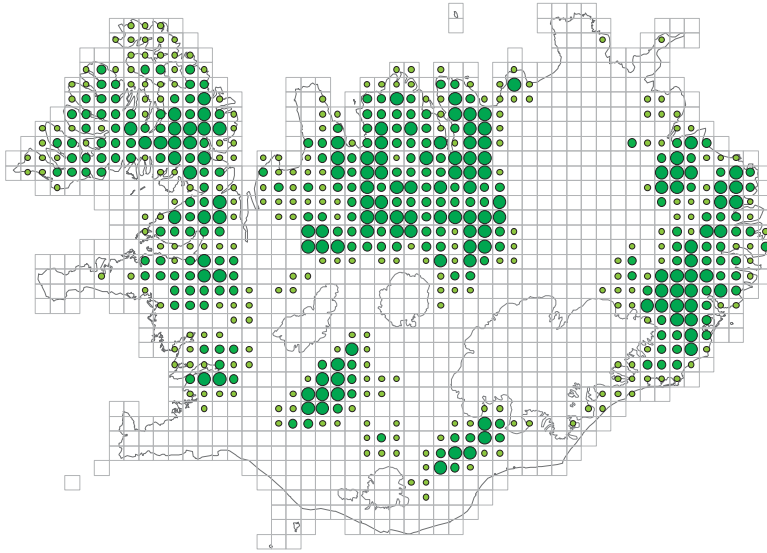
Straumendur (*Histrionicus histrionicus*) eru allvíða og gulendur (*Mergus merganser*) sums staðar.

Útbreiðsla

Finnst um allt land, en síst á yngri berggrunni landsins.

Verndargildi

Lágt.



Útbreiðsla straumvatna á eldri berggrunni (>0,8 milljónir ára) án votlendisáhrifa. Lengd þeirra er um 18.000 km sem er um 43% af heildarlengd straumvatna. – *Total length (km) of permanent non-tidal, fast, turbulent water-courses is estimated 18,000 km which is 43% of the total length of rivers.*



Fossá í Fossárdal inn af Þjórsárdal er dæmigerð dragá sem safnar í sig leysinga- og rigningarvatni af vatnasviðinu. Ljós. Magnús Guðmundsson. – *Typical direct run-off river in southern Iceland. The river gathers rain- and meltwater in the catchment. Photo by Magnús Guðmundsson.*



Hallá í Hallárdal á Skagaströnd er dæmigerð dragá. Myndin er tekin rétt ofan við ósinn. Sjá má malareyrar og hvernig áin hefur grafið sig niður. Ljós. Marianne Jensdóttir Fjeld. – *Direct run-off river in northeastern Iceland, at the river mouth. The typical gravel banks are apparent. Photo by Marianne Jensdóttir Fjeld.*



V2.5 ÁR Á ELDRI BERGGRUNNI MEÐ VOTLENDISÁHRIFUM

EUNIS-flokkun

C2.25 *Acid oligotrophic vegetation of fast-flowing streams.*

Lýsing

Dragár og lækir án glöggst afmarkaðra upptaka, á eldri berggrunni landsins (>0,8 milljón ára). Árnar eru rennslisjafnaðar af stöðuvötnum, tjörnum og votlendi á heiðum (þar sem þekja stöðuvatna, tjarna eða votlendis á vatnasviðinu er $\geq 12\%$) svo að viðstöðutími vatnsins er lengri en ella og vatnshiti er stöðugri. Vatnsrennsli er breytilegt vegna leysinga og úrkomu og getur vatnsmagn aukist það mikið að árnar flæða yfir bakka sína. Farvegir eru oft mikið niðurgrafir, bakkar rofnir, árframburður töluverður og áreyrar algengar. Iðustreymi er ríkjandi, en árkaflar með lagstreymi geta komið fyrir.

Vatnagróður

Lítt þekktur á landsvísi. Í útfalli stöðuvatna og í lygnum við bakka þar sem set sest til getur t.d. vaxið síkjamari (*Myriophyllum alterniflorum*), þráðnykra (*Stuckenia filiformis*), flagasóley (*Ranunculus reptans*) og ármosi (*Fontinalis antipyretica*).

Botngerð

Fjölbreytt, allt frá fínunum sandi til klappar. Fíngert lífrænt set kemur fyrir, einkum við bakka.

Efnafræðilegir þættir

Rafleiðni er gjarnan 60–160 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sýrustig um pH 8. Styrkur uppleystra efna er lægri en í ám á ungum berggrunni.

Miðlunargerð á vatnasviði

Kemur fyrir á öllum miðlunargerðum, þó allra síst á hriplekum svæðum (2100) og treglekum (2200) svæðum (sbr. 13. mynd).

Fuglar

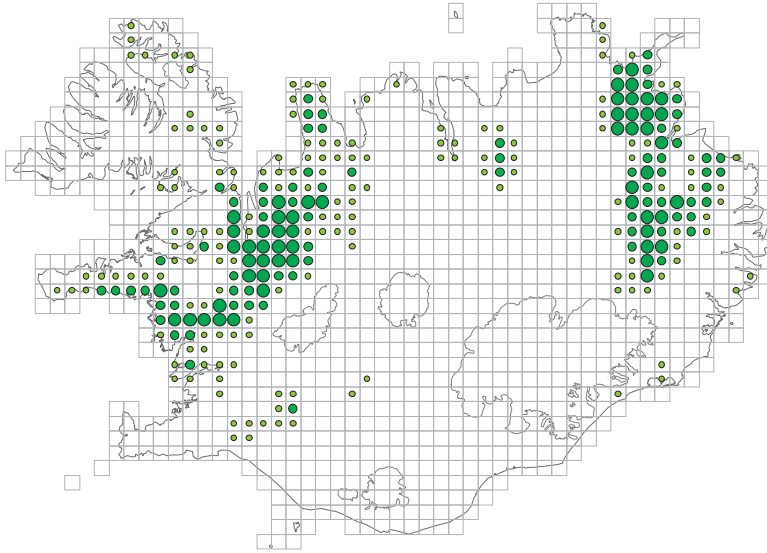
Straumendur (*Histrionicus histrionicus*) eru allvíða og gulendur (*Mergus merganser*) sums staðar.

Útbreiðsla

Finnst um allt land, síst á yngri jarðlögum landsins.

Verndargildi

Miðlungs. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.



Útbreiðsla straumvatna á eldri berggrunni (>0,8 milljónir ára) með votlendisáhrifum. Lengd þeirra er um 8.000 km sem er um 18% af heildarlengd straumvatna.

– Total length (km) of fast-flowing streams with acid oligotrophic vegetation is estimated 8,000 km which is 18% of the total length of rivers.



Skammá rennur úr Hólmavatni á Tvídægru. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – Outlet of a lake in the central highlands, northwestern Iceland. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.



Faxalækur rennur úr Vesturhópsvatni í Víðidal. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – Outlet of a lake in northwestern Iceland. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.



V2.6 ÆÐPLÖNTUSTRAUMVÖTN

EUNIS-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. C2.35 *Oligotrophic vegetation of slow-flowing rivers*.

Lýsing

Kaflar í vatnsmiklum ám þar sem æðplöntur eru ríkjandi. Dæmigerðar eru lygnur í ám. Undirlendi er nokkurt, landhalli og straumhraði fremur lítill. Árbotninn er þakinn fíngerðu seti sem er ákjósanlegt undirlag fyrir æðplöntur. Lagstreymi er ríkjandi.

Vatnagróður

Gróðurþekja og fjöldi tegunda er yfirleitt þó nokkur. Einkennistegundir sem gjarnan mynda þéttar breiður eru síkjamari (*Myriophyllum alterniflorum*), þráðnykra (*Stuckenia filiformis*) og grasnykra (*Potamogeton gramineus*). Jafnframt eru fjallnykra (*P. alpinus*) og lónasóley algengar (*Ranunculus confervoides*).

Botngerð

Mjúkt og oft sendið vatnaset.

Efnafræðilegir þættir

Rafleiðni er iðulega 58–175 µS/cm og sýrustig (pH) 7,5–9.

Miðlunargerð vatnasviðs

Einkum votlendismiðlun á hálendi (3100), jarðvegs- og setmiðlun á hálendi (3200) og jarðvegsmiðlun á láglendi (3400) (sbr. 13. mynd).

Fuglar

Sums staðar mikið af álft (*Cygnus cygnus*) og rauðhöfða (*Anas penelope*).

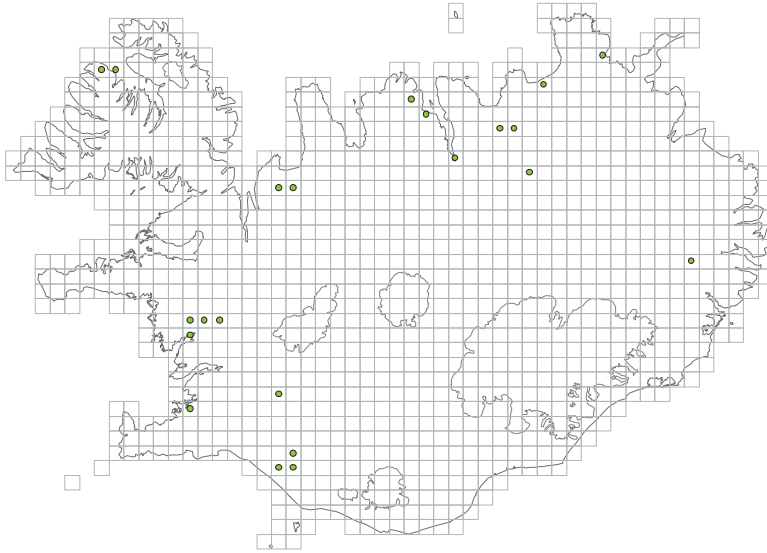
Útbreiðsla

Finnst í vatnsmiklum ám, einkum á flatlendi, t.d. í Borgarfjarðardölum, í Víðidal og Vatnsdal í Húnavatnssýslu, undirlendi Skagafjarðar og í Aðaldal í S-Þingeyjarsýslu. Kemur fyrir bæði á ungum og gömlum berggrunni.

Verndargildi

Mjög hátt.

Gróður – Vegetation		%
Þráðnykra	<i>Stuckenia filiformis</i>	100
Grasnykra	<i>Potamogeton gramineus</i>	83
Síkjamari	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	83
Fjallnykra	<i>Potamogeton alpinus</i>	67
Lónasóley	<i>Batrachium eradicatum</i>	50
Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>	50
Fergin	<i>Equisetum fluviatile</i>	33
Flagasóley	<i>Ranunculus reptans</i>	33
Síkjabruðá	<i>Callitriche hamulata</i>	33
Ármosi	<i>Fontinalis antipyretica</i>	33
Alurt	<i>Subularia aquatica</i>	17
Efjuskúfur	<i>Eleocharis acicularis</i>	17
Hjartanykra	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	17
Langnykra	<i>Potamogeton praelongus</i>	17
Smánykra	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	17
Vatnsnál	<i>Eleocharis palustris</i>	17
Vorbrúða	<i>Callitriche palustris</i>	17
Vatna-/tjarnanál	<i>Nitella flexilis/opaca</i>	17
Kelduskrápur	<i>Palustriella falcata</i>	17
Lækjalúði	<i>Hygrohypnum ochraceum</i>	17
Ógr. mosar	<i>Bryophyta</i>	17



Útbreiðsla æðplöntustraumvatna. Lengd þeirra er um 90 km sem er um 0,21% af heildarlengd straumvatna. Æðplöntustraumvötn er helst að finna í vatnsmiklum lygnum ám á láglendi þar sem landhali er lítill. – *Slow-flowing rivers with oligotrophic vegetation are found in flatland areas in the lowland. Their total length (km) is estimated 90 km which is 0.21% of the total length of rivers.*



Grasnykra og síkjamari í Gljúfurá þar sem hún rennur út í Norðurá í Borgarfirði. Gljúfurá er víða mjög gróðurrík. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *Potamogeton gramineus and Myriophyllum alterniflorum are found in abundance in a river in western Iceland. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



Úlfarsá við Vesturlandsveg í Reykjavík. Í lygnum í ánni vex grasnykra og fjallnykra í ríkulegu magni. Aðrar tegundir eins og síkjamari, þráðnykra og vorbrúða vaxa einnig á árbotninum. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *A river in southwestern Iceland that has slow flowing areas (laminar flow) with Potamogeton gramineus, P. alpinus, Myriophyllum alterniflorum, Stuckenia filiformis and Callitriche palustris in abundance. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



V2.7 ÁRMOSA STRAUMVÖTN

EUNIS-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. C2.36 Icelandic *Fontinalis antipyretica* rivers.

Lýsing

Kaflar í vatnsmiklum ám þar sem ármosi er ríkjandi. Botninn er harður, þ.e. grjót og klöpp, sem er ákjósanlegt undirlag fyrir ármosa. Straumhraði getur verið töluverður sem kemur í veg fyrir setmyndun á botni. Iðustreymi er ríkjandi.

Vatnagróður

Gróðurþekja er yfirleitt þó nokkur, en tegundir fáar. Ármosi er einkennandi fyrir vistgerðina. Úr hópi æðplantna er helst að nefna þráðnykra.

Botngerð

Harður botn, grjót eða klöpp.

Efnafræðilegir þættir

Rafleiðni er iðulega 83–150 µS/cm og sýrustig um pH 8,5.

Miðlunargerð vatnasviðs

Einkum votlendismiðlun á hálendi (3100), jarðvegs- og setmiðlun á hálendi (3200) og jarðvegssemiðlun á láglendi (3400) (sbr. 13. mynd).

Fuglar

Fuglalíf óþekkt.

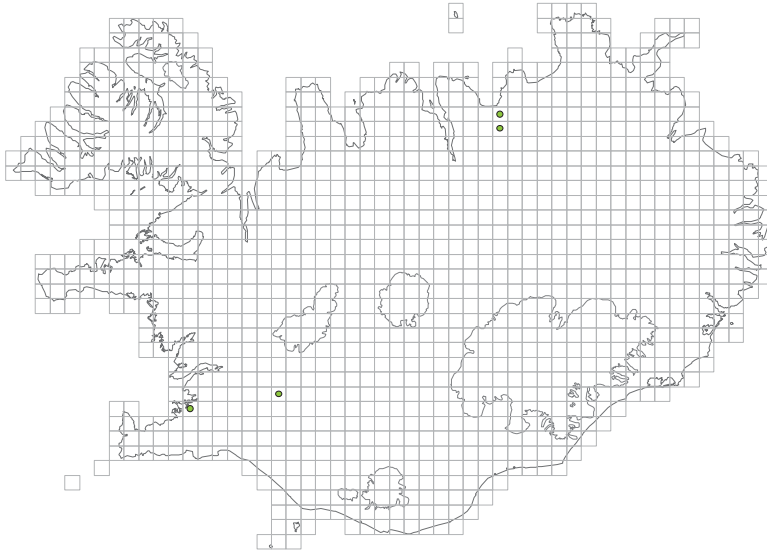
Útbreiðsla

Finnst í vatnsmiklum ám á láglendi, t.d. í Borgarfjarðardölum, undirlendi Skagafjarðar og í Aðaldal í S-Þingeyjarsýslu. Kemur fyrir bæði á ungum og gömlum berggrunni.

Verndargildi

Mjög hátt.

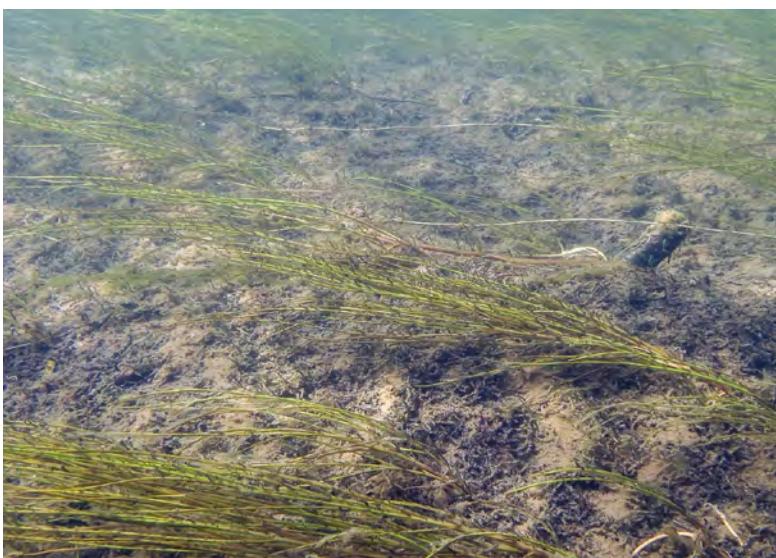
Gróður – Vegetation		%
Ármosi	<i>Fontinalis antipyretica</i>	100
Þráðnykra	<i>Stuckenia filiformis</i>	100
Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>	75
Ógr. mosar	<i>Bryophyta</i>	75
Lónasóley	<i>Batrachium eradicatum</i>	50
Fjallnykra	<i>Potamogeton alpinus</i>	50
Haustbrúða	<i>Callitriche hermaphrodita</i>	25
Lófótur	<i>Hippuris vulgaris</i>	25
Síkjamari	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	25
Vatna-/tjarnanál	<i>Nitella flexilis/opaca</i>	25



Útbreiðsla ármosastraumvatna. Lengd þeirra er um 25 km sem er um 0,06% af heildarlengd straumvatna. Ármosastraumvötn er helst að finna í vatnsmiklum ám á láglendi. – *Fontinalis antipyretica* rivers are mostly found in the lowland. Their total length (km) is estimated 25 km which is 0.06% of the total length of rivers.



Í Bugðu sem rennur í Elliðavatn vex ármosi víða í lygnum. Ljósm. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – A river in southwestern Iceland that has slow flowing areas (laminar flow) with *Fontinalis antipyretica*. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.



Bráðnykra, haustbrúða og bleðilmosi á botni Laxár í Aðaldal. Ljósm. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *Stuckenia filiformis*, *Callitriche hermaphroditica* and *Plagiomnium* sp. in a river in northeastern Iceland. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.



V2.8 JÖKULÁR

EUNIS-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. C2.2B *Icelandic glacier-fed rivers*.

Lýsing

Ár sem eiga upptök sín í jökli (þekja jökla á vatnasviðinu var alla jafna $\geq 15\%$). Vatnið er gruggugt af svifaur og árframburður er mikill. Árnar einkennast af rennissveiflum, bæði dægursveiflum og árstíðabundnum sveiflum, sem stafa af bráðnun jökulíss. Jökulhlaup, m.a. vegna eldvirkni undir jökli, geta orðið í jökulám, en tíðni þeirra og umfang er afar breytilegt. Slík hlaup geta orsakað eyðileggingu búsvæða í ánni. Iðustreymi er ríkjandi.

Vatnagróður

Lítt þekktur á landsvísu. Tegundafábreytni einkennir árnar og ætla má að æðplöntur eigi erfitt uppdráttar sökum aurburðar, takmarkaðrar birtu og óstöðugs rennslis.

Botngerð

Fjölbreytt, allt frá fínunum sandi til klappar.

Efnafræðilegir þættir

Lítt þekktir á landsvísu. Rafleiðni er gjarnan 10–90 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og magn blaðgrænu á botni hefur mælst 0–2,5 mg/m^2 .

Miðlunargerð vatnasviðs

Finnast á flestum miðlunargerðum (sbr. 13. mynd).

Fuglar

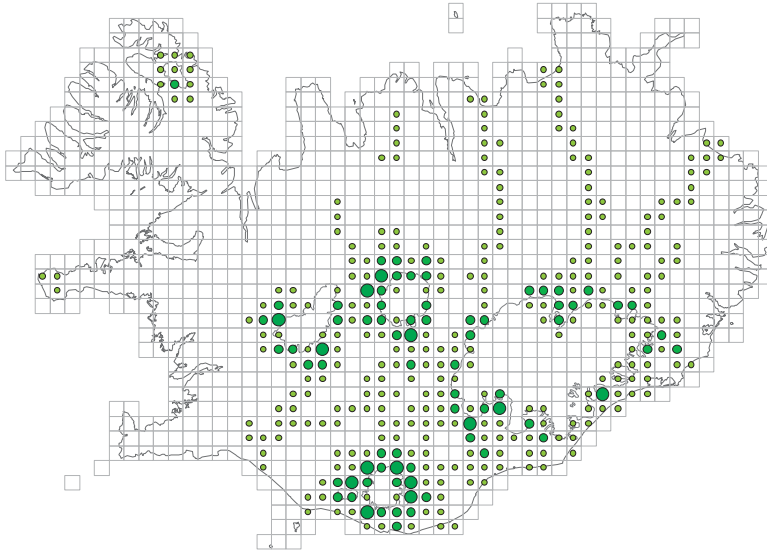
Talsvert af fuglum fer um og gæsir fella sumstaðar flugfjaðrir en lítið er af staðbundnum fuglum.

Útbreiðsla

Finnst í flestum landshlutum, bæði á há- og láglendi.

Verndargildi

Lágt.



Lengd jökuláa er um 5.500 km sem er um 13% af heildarlengd straumvatna. Jökulár eiga upptök sín í jökli. – *Total length (km) of glacier-fed rivers is estimated 5,500 km which is 13% of the total length of rivers.*



Selá í Skjaldfannardal á Vestfjörðum. Upptök árinna eru í sunnanverðum Drangajökli. Ljós. Náttúrufræðistofa Kópavogs. – *A glacier-fed river in the Westfjords. Its source is in glacier Drangajökull. Photo by Natural History Museum of Kópavogur.*



Þjórsá í Þjórsárverum. Upptök Þjórsár eru í Hofsjökli sem sést í bakgrunni. Ljós. Borgþór Magnússon. – *Iceland's longest river, Þjórsá, in southern Iceland, is glacier-fed with its source in glacier Hofsjökull. Photo by Borgþór Magnússon.*



VISTGERÐIR Í FJÖRU

Fjaran er landræman milli lands og sjávar, sem flæðir af þegar lágsjávað er, fer á kaf á flóði eða brimar yfir. Umhverfi fjörunnar myndar því um margt einstakar og breytilegar aðstæður fyrir lífverur. Kerfisbundnar rannsóknir á lífríki fjörunnar við Ísland hófust um aldamótin 1900, en fyrstu áratugina var áhersla lögð á að lýsa þörungum og þörungasamfélögum í fjörum og á grunnsævi (Helgi Jónsson 1912, Munda 1991, Caram og Jónsson 1972). Um 1970 hóf Agnar Ingólfsson rannsóknir á lífríki fjörunnar og lagði hann áherslu á magnbundnar athuganir á dýrum og þörungum. Meðal annars flokkaði hann fjöruna í nokkrar gerðir eftir lífríki og umhverfisþáttum (Agnar Ingólfsson 2006). Í þessari rannsókn Náttúrufræðistofnunar Íslands er í fyrsta sinn gerð tilraun til að flokka vistgerðir í fjörum landsins að evrópskri fyrirmynd (EUNIS-flokkunarkerfið; Davies o.fl. 2004).

Aðferðir

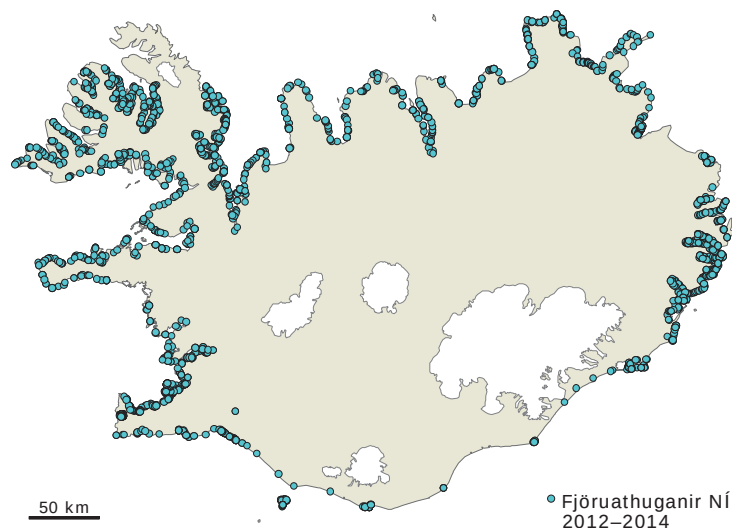
Rannsóknasvæði

Allar fjörir landsins voru til skoðunar í rannsókninni. Kortlagning á útbreiðslu fjöruvistgerða byggðist meðal annars á nýjustu tiltæku loftmyndum úr myndasafni Loftmynda ehf. Ekki var gerlegt að meta nákvæmlega við hvaða sjávarfallastöðu einstakar loftmyndir voru teknar, að undanskildum myndum af Reykjanesskaga. Þær myndir voru allar teknar á stórstraumsfjöru á vegum Náttúrustofu Suðvesturlands. Á nokkrum svæðum voru myndir af fjörum teknar á flóði eða mjög lítilli fjöru, en bætt var úr því eftir föngum með athugunum á vettvangi. Farið var kerfisbundið í fjöru á 2.247 stöðum (18. mynd) til að staðreyna þær fjöruvistgerðir sem greindar voru eftir loftmyndum og til gagnaöflunar þar sem loftmyndir gáfu ófullnægjandi upplýsingar.

Gagnasöfnun

Á um helmingi athugunarstaða á vettvangi voru aðeins teknar ljósmyndir. Á öðrum stöðum voru gerðar nákvæmari athuganir þar sem fylgt var stöðluðu verklagi. Í um eins metra radius umhverfis hvern athugunarstað var þangþekja áætluð með sjónmati í tugum prósentu, gerð undirlags metin (6. tafla), áberandi lífverutegundir skráðar (7. tafla, 22. mynd) og fjaran ljósmynduð. Hver athugunarstaður var GPS-mældur og athuganir skráðar í rafrænan gagna-grunn.

Brimasemi í fjöru var metin á rafrænu strandlínu-korti. Notast var við forritið WEMO 4.0 sem reiknaði afstæðan álagsvísi (REI, Relative Exposure Index) en hann lýsir innbyrðis mun á brimasemi eftir strandlengjunni. Orka brimsins (Joule/m) var ekki metin. Álagsvísir var reiknaður á punktum með 25 m millibili eftir ströndinni, með fáeinum undantekningum. Reiknuð gildi byggjast á fimm ára meðaltalsgögnum um vindstyrk og vindstefnu á sjálfvirkum veðurstöðvum nálægt ströndinni umhverfis landið (gögn frá Veðurstofu Íslands), dýptarlíkani sem var búið til úr dýpislínum og dýpispunktum meðfram ströndinni (unnið eftir sjókortum í mælikvarða 1:100.000 og 1:300.000 frá Sjómælingadeild Landhelgisgæslunnar) og lögun strandlengjunnar. Reiknuð gildi á álagsvísi brims voru alls 246.623 talsins og voru þau flokkuð í átta veldisvaxandi gildisbil, frá nánast engri brimasemi upp í mjög mikla brimasemi (19. mynd). Á 100.359 stöðum reyndust ekki nægar forsendur til útreikninga, en slíkir staðir dreifðust tilviljanakennt umhverfis landið og hafa óveruleg áhrif á heildarmyndina.



18. mynd. Dreifing vettvangsathugana í fjörum á vegum Náttúrufræðistofnunar Íslands 2012–2014. – Location of field observations of shore types during expeditions of the Icelandic Institute of Natural History in 2012–2014.

Fjörubeður <i>Type of shore substrate</i>	Kornastærð <i>Grain size class</i>
Leir eða eðja – <i>Silt</i>	<0,063 mm
Sandur – <i>Sand</i>	0,063–4 mm
Möl – <i>Gravel</i>	4–16 mm
Steinvölur – <i>Pebbles</i>	16–256 mm
Hnullungar – <i>Rubbles</i>	256–1000 mm
Stórgrýti – <i>Boulders</i>	>1m
Klappir – <i>Bedrocks</i>	

6. tafla. Grófleika lauss efnis í fjöru var skipt í nokkra flokka eftir kornastærð og gerð fjörubeðs metin gróflega eftir auganu. Þar sem fjörubeður var blanda af mörgum áberandi kornastærðarflokkum var samsetningin metin í tugum prósentu. – *Types of shore substrates recorded at the observation sites.*

7. tafla. Helstu tegundir sem skimað var eftir við vettvangsrannsóknir. Þekja þangs (*Fucus* spp.) var metin í tugum prósentu en aðrar tegundir voru merktar (1–3) eftir því hversu áberandi þær voru. – *Plant species that were recorded at field stations. Coverage of the most conspicuous species was estimated in tens of percentage, and the additional most conspicuous species were given respective rank orders, 1–3.*

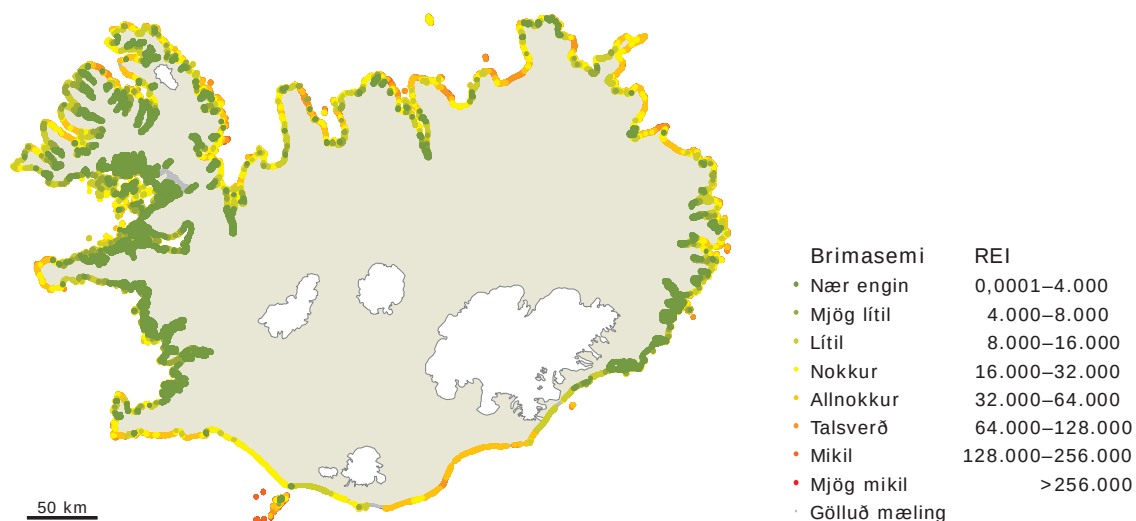
Gróður – <i>Vegetation</i>		Dýr – <i>Animals</i>	
Purpurahimna	<i>Porphyra umbilicalis</i>	Brauðsvampur	<i>Halichondria panicea</i>
Söl	<i>Palmaria palmata</i>	Sandmaðkur	<i>Arenicola marina</i>
Sjóarhrís	<i>Ahnfeltia plicata</i>	Mottumaðkur	<i>Fabricia stellaris</i>
Kóralþang	<i>Corallina officinalis</i>	Fjörukarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Fjörugrös	<i>Chondrus crispus</i>	Þangdoppa	<i>Littorina obtusata</i>
Sjóarkræða	<i>Mastocarpus stellatus</i>	Klettadoppa	<i>Littorina saxatilis</i>
Brimkló	<i>Ceramium virgatum</i>	Nákuðungur	<i>Nucella lapillus</i>
Rauðfjöldur	<i>Plumaria plumosa</i>	Beitukóngur	<i>Buccinum undatum</i>
Þangskegg	<i>Polysiphonia lanosa</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Hrossaþari	<i>Laminaria digitata</i>		
Stórþari	<i>Laminaria hyperborea</i>		
Beltisþari	<i>Saccharina latissima</i>		
Marinkjarni	<i>Alaria esculenta</i>		
Klóþang	<i>Ascophyllum nodosum</i>		
Skúfþang	<i>Fucus distichus</i>		
Sagþang	<i>Fucus serratus</i>		
Klapparþang	<i>Fucus spiralis</i>		
Bólupþang	<i>Fucus vesiculosus</i>		
Dvergþang	<i>Pelvetia canaliculata</i>		
Slafak	<i>Ulva intestinalis</i>		
Maríusvunta	<i>Ulva lactuca</i>		
Steinskúfur	<i>Cladophora rupestris</i>		
Fjörusverta	<i>Hydropunctaria maura</i>		

Í tengslum við rannsóknina voru látur útsels og landsels kortlögð í fyrsta skipti á Íslandi. Selalátur fylgja ekki einni fjöruvistgerð umfram aðra, heldur ráða aðrir þættir mestu um það hvar selir setjast upp, til að mynda skjól, fæðuframboð og nálægð við veiðisvæði. Selalátur verða gerð skil í sérstakri útgáfu á vegum Náttúrufræðistofnunar Íslands.

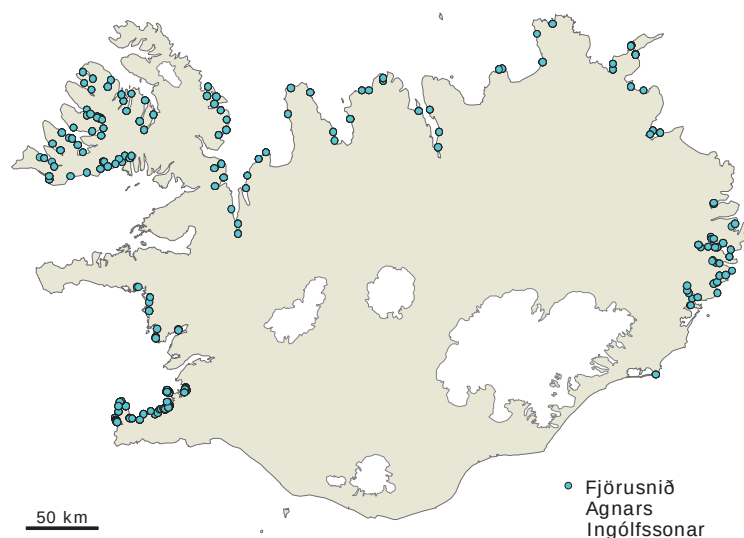
Flokkun og kortlagning

Við flokkun og kortlagningu fjöruvistgerða var tekið

mið af EUNIS-flokkunarkerfinu eins og kostur var (Davies o.fl. 2004) en flokkun Agnars Ingólfssonar (2006) í fjörugerðir var höfð til hliðsjónar, auk breska JNCC-kerfisins (Connor o.fl. 2004). Efstu flokkar EUNIS-kerfisins miðast við gerð fjörubeðs (undirlags), brimasemi, hitastig sjávar, seltu og loftslag en þegar komið er dýpra í flokkunina er tekið mið af tegundasamsetningu lífríkisins, þ.e. ríkjandi gróðri og dýralífi.



19. mynd. Áætluð brimasemi meðfram ströndum landsins. Reiknuðum gildum fyrir brimasemi (REI) er skipt í átta veldisvaxandi stærðarbil. – *Estimated wave intensity along the seashore; seawave intensity is presented by eight exponentially increasing size intervals of REI, represented with colours fading from green to red, respectively.*



20. mynd. Hluti af mælingum og athugunum Agnars Ingólfssonar eru skráðar í gagnagrunn NÍ. Þau gögn voru, ásamt öðrum upplýsingum, notuð við greiningu fjöruvistgerða eftir loftmyndum. – *Field observations and measurements by Agnar Ingólfsson on seashore transects, stored in the NI database, and used as ground control for demarcation of habitat shore types.*

Gögn úr gagnagrunni voru tengd við landupplýsingakerfið ArcGIS og þau, ásamt loftmyndunum, voru höfð til hliðsjónar við kortlagningu fjöruvistgerða. Einnig var byggt á upplýsingum sem Agnar Ingólfsson aflaði á vettvangi víðs vegar á ströndum landsins (20. mynd). Þá var stuðst við heimildir úr fjölda staðbundinna fjörurannsókna sem gerðar hafa verið á Íslandi undanfarna áratugi (sbr. heimildalisti á bls. 295). Með hliðsjón af þessum upplýsingum, ásamt brimaseminni, voru teiknaðir flákar inn í landupplýsingakerfið ArcGIS sem aðgreindu mismunandi vistgerðir fjörunnar.

Mat á flatarmáli fjöruvistgerða er ávallt háð mæliaðferð og mælikvarða og er einungis námundun að veruleikanum, allt eftir því hvort mælingin miðast við

yfirborð stakra steina eða stærri kennileiti. EUNIS-kerfið gerir ráð fyrir að stærð hvers fjöruvistgerðarfláka sé meiri en 100 m² (Davies o.fl. 2004). Hér var, hins vegar, alla jafna miðað við að hver fláki væri stærri en 1.000 m² og að mesta þvermál fláki væri vel yfir 30 m, enda samsvarar þessi vistgerðaflokkun á íslenskum fjörum að mestu leyti 3. og 4. þrepi í EUNIS-kerfinu. Upplausnin takmarkaðist einkum af gæðum loftmynda, þéttleika vettvangsathugana og öðrum tiltækum heimildum.

Mörk á milli vistgerða eru stundum óskýr því þegar farið er eftir ströndinni getur ein fjöruvistgerð smám saman breyst í aðra. Í þeim tilvikum var alla jafna fylgt þeirri reglu að draga mörkin miðja vega eða þar sem fjaran er jafnlík báðum vistgerðum.



21. mynd. Munur flóðs og fjöru að vori (í metrum) í mismunandi landshlutum. Byggt á 2. mynd í riti Agnars Ingólfssonar (2006) og gögnum frá Sjóðmælingum Íslands (2014). – *Tidal ranges (m) of mean spring tides. Adapted from Agnar Ingólfsson (2006) and data from the Icelandic Coast Guard (2014).*

Staðreyndasíður

Fjara er sá hluti af búsvæði sjávar, þar sem fullsaltur (>30 S) eða ísaltur sjór (0,5–30 S) flæðir yfir land á flóði eða í brimi. Við skjólsæla strönd takmarkast fjara að mestu við mörk sjávarfalla en við brimasama strönd, þar sem sjór flæðir misjafnlega mikið yfir land í hvassviðri, geta efri mörk fjörunnar náð umtalsvert ofar en efstu flóðamörk og neðri mörkin jafnframt staðið nokkuð ofan við neðstu fjörumörk. Fjöru tilheyra því saltir og ísaltir pollar ofan stóstraumsflóðmarka, ásamt brimúðabelti þar sem fjörusverta vex.

Breidd eða umfang fjöru á hverjum stað ræðst því af hæðarmun flóðs og fjöru, auk brimasemi og landhalla. Mestur munur á flóði og fjöru er í Breiðafirði, rúmí 4 m, en minnstur á Norðausturlandi, rúmlega 1 m (Landhelgisgæsla Íslands 2014, 21. mynd).

Það hversu oft og lengi hinir ýmsu hlutar fjöru eru undir sjó eða á þurru, hefur mótandi áhrif á lífríki hennar. Neðri hluti fjöru er oftast og lengur á kafi en allra efstu svæðin og um miðbikið er ræma sem flæðir á og af í öllum sjávarföllum. Fjara helst að jafnaði lengur rök þar sem brimasamt er. Fíngerður sandur heldur betur í sér raka en gróf möl og sjór rennur því hraðar af fjöru eftir því sem halli hennar er meiri. Á fjöru getur sjór setið eftir í dældum, gjótum og skorningum og hann helst einnig lengur í þangi vöxnum fjörum en á beru grjóti. Aðrir eðlisþættir, eins og selta, hitastig sjávar og hvort fjara veit móti sól eða er skuggsæl, hafa einnig áhrif á tegundasamfélag fjöru.

Í þessari rannsókn er flatarmál fjöru metið um 1008 km² og eru eyjar og sker þá meðtalin, auk fjörukamba sem alla jafna eru mjóar landræmur ofan við efstu flóðamörk þar sem áhrif sjávar eru afgerandi. Hugsanlegt er þó að heildarflatarmál fjörunnar sé enn nokkuð vanáætlað því loftmyndir sem lágu til grundvallar voru ekki kerfisbundið teknar á mestu fjöru. Agnar Ingólfsson (1975, 2006) áætlaði heildarflatarmál mismunandi fjörugeta við landið og eru niðurstöðutölur hans töluvert lægri en fram kemur í nýju stærðarmati á sambærilegum vistgerðum sem hér er birt (8. tafla). Misræmið má fyrst og fremst skýra með því að beitt var mismunandi mæliaðferðum og grunngögn sem notuð voru eru eðlisólík; herforingjaráðskort (frá árunum 1900–1940) annars vegar og nýlegar loftmyndir hins vegar. Í sumum tilvikum má ætla að afmörkun einstakra fjörugeta sé ekki nákvæmlega eins í núverandi athugun og fyrri rannsóknum. Til dæmis má gera ráð fyrir að efri jaðar brimasamrar sandfjöru nái talsvert lengra upp á land í fyrirliggjandi athugun en athuganir Agnars gerðu ráð fyrir. Auk þess er fjörukambur talinn með til fjöru hér, sem er ekki í athugun Agnars (1975, 2006).

Íslenskar fjöru eru hér flokkaðar í stigskipt kerfi, eða flokkunartré, sem samanstendur af 24 misjafnlega víðtækum vistgerðum. Nákvæmni flokkunarinnar er álíka mikil og gildir um 3.–5. þrep í EUNIS-flokkunarkerfinu (23. mynd). Segja má að fjara sé fyrsta stig flokkunarinnar. Á öðru stigi eru fjöru flokkaðar sem grýttar fjöru eða setfjöru og þannig áfram. Þannig er grýttum fjörum skipt upp í þrjá undirflokka: þangfjöru, brimasamar hnúlungafjöru og hrúðurkarlafjöru. Þangfjöru skiptast svo í fimm mismunandi undirflokka.



Vistgerðirnar sem hér er lýst veita ekki tæmandi yfirlit enda er breytilegt hversu vel þær eru rannsakaðar og líklegt að einhverjar sjaldgæfar vistgerðir hafi orðið útundan. Leitast er við að gefa stutta en greinargóða lýsingu á hverri vistgerð, lista yfir einkennandi tegundir ásamt tveimur ljósmyndum. Útbreiðsla vistgerða er sýnd á mjög grófu korti (10×10 km reitakorti) en mun ítarlegri kort eru aðgengileg

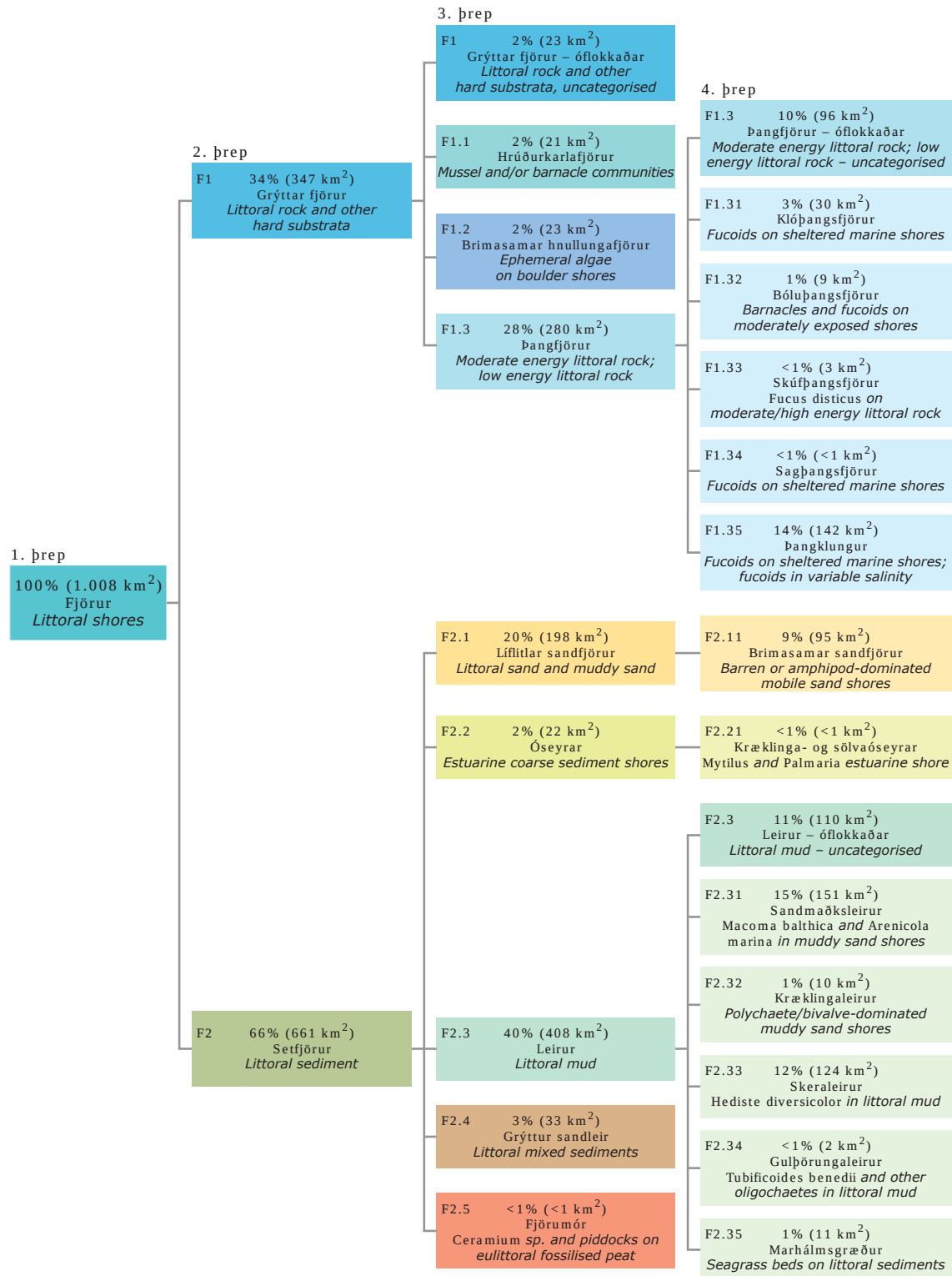
á vef Náttúrufræðistofnunar Íslands (www.ni.is). Tegundalistar sem fylgja hverri vistgerð byggjast á ritum Agnars Ingólfssonar (1975, 1990a, 2006), prentuðum og óbirtum vettvangsskráningum hans, rannsóknum Karls Gunnarssonar, vettvangsrannsóknum starfsmanna Náttúrufræðistofnunar Íslands sem gerðar voru fyrir þessa rannsókn, auk annarra útgefna heimilda (sbr. heimildalisti á bls. 295).

8. tafla. Samanburður á flatarmáli (km²) nokkurra fjörugerða samkvæmt Agnari Ingólfssyni (AI) (1975, 2006) annars vegar og í fyrirliggjandi athugun hins vegar (NÍ). – *Comparison of estimated area (km²) of some shore types, according to Agnar Ingólfsson (AI) and this present study (NÍ).*

	Grýttar fjörur <i>Rocky shores</i>		Leirur <i>Tidal flats</i>		Brimasamar sandfjörur <i>Exposed sandy shores</i>		Samtals <i>Total</i>	
	AI	NÍ	AI	NÍ	AI	NÍ	AI	NÍ
Faxaflói <i>Bay of Faxaflói</i>	26	32	70	135	1	2	97	208
Breiðafjörður <i>Bay of Breiðafjörður</i>	144	178	70	74	1	6	215	312
Vestfirðir <i>Westfjords</i>	35	60	15	21	1	1	51	96
Norðurland <i>N-Iceland</i>	11	30	4	17	1	21	16	74
Austurland <i>E-Iceland</i>	5	23	10	59	1	23	16	108
Suðurland <i>S-Iceland</i>	3	25	5	101	19	42	27	169
Samtals <i>Total</i>	224	347	174	408	23	95	422	968



22. mynd. Í vettvangsferð í fjöru á Austfjörðum. – *Field study in eastern Iceland.*



23. mynd. Þrepaskipt flokkun fjöruvistgerða (niður á 4. þrep) ásamt flatarmáli og hlutdeild hverrar fjörugerðar í heildarflatarmáli allra fjara: 1008 km². – *Hierarchical classification of the main habitat shore types in Iceland, showing the area (km²) and their percentage of all shore types combined: 1008 km². Note that English names refer to corresponding EUNIS habitat types.*



STAÐREYNDASÍÐUR – KEY

Vistgerðir í fjöru

1 F1.31 KLÓPANGSFJÖRUR

2 EUNIS-flokkun
A1.31 Fucoids on sheltered marine shores.

3 Lýsing
Fjörur þar sem klóþang er ríkjandi með yfir 30% þekju. Þetta er ein útbreiðsáta fjöruvistgerðin og jafnframt sú tegundaauðugasta því klóþang veitir málungum öðrum líffærum skjól og búsvæði. (Ágner Ingólfsson 1990a, 2006). Klóþang dafnar best þar sem er gott skjól fyrir brimólum, fjörubotnum næður, lítt hreyfanlegur og það nær góðri festu. Á einstaka staði finnst þá klóþangsfjörur þar sem brimasemi er talverð. Klóþangspöntur eru hágvaxta og geta orðið áratuga gamlar. Innan um klóþangi geta allar þangvegundir oft verið algengar en í miklu minna magni. Rauðþörungurinn þangskegg er oft mjög áberandi áseta á klóþangi en finnst ekki við evólustu strendur landsins. Smádyrallífi er mjög auðugt (Ágner Ingólfsson 1990a). Breidd fjörunnar getur verið mismunandi en þar sem hún er viðtattumikil og halli lítil eru fjörupollar oft algengir.

4 Fjörubedur
Klappir, stórgryti, hnúlungar, steinvotur.

5 Fuglar
Mikilvæg fæðusvæði fugla, sinkum fyrir aðarfugl og vaðfugla á törd við sendling, stelk, tiltru og rauðbrysting.

6 Líkar vistgerðir
Bólupangsfjörur, skúþangsfjörur, segþangsfjörur, þangklungur.

7 Útbreiðsla
Allt í kringum landið nema við sanda auknstrandarinnar og á mjög brimasömum svæðum.

8 Verndargildi
Mjög hátt.

9 Gróður – Vegetation

Gróður	Dýr – Animals		
Klóþang	Asciophyllum nodosum	Doppur	Littorina spp.
Klappþang	Fucus spiralis	Baugasmetra	Dioda aculeus
Skúþang	Fucus distichus	Mennuloppa	Skeneopsis planorbis
Bólupang	Fucus vesiculosus	Irúðurkari	Semibalanus balanoides
Fjörugrös	Chondrus crispus	Kræklingur	Mytilus edulis
Klógugrös	Desmarestia marmoreacea	Nákuðlungur	Nucella lapillus
Sjórkrakra	Nastocarpus stellatus	Fjörulíker	Gammarus spp.
Söl	Palmaria palmata	Þinglýs	Littorina spp.
Steinskúfur	Cladophora rupestris	Fjörulís	Jæra spp.
Hrossabari	Laminaria digitata	Barrstærmar	Polychaeta
Hareikjarni	Alaria esculenta	Hvæddi	Dynamena pumila
Bellispari	Saccharina latissima	Móttumabkur	Fabricia stellaris
		Brautsvampur	Helicodonta panicea

10

6. Taldar eru upp þær vistgerðir sem mest líkjast vistgerðinni. – *Most similar habitat types.*

7. Útbreiðsla vistgerðarinnar er lýst í stuttu máli og nokkur helstu svæði þar sem hana er að finna talin upp. – *Distribution of habitat type within Iceland.*

8. Mat á verndargildi vistgerðar (lágt, miðlungs, hátt, mjög hátt). – *Conservation value of habitat type (low, medium, high, very high).*

9. Áberandi gróður og dýr í vistgerðinni. – *Some of the most conspicuous vegetation and animals in the habitat type.*

10. Selta og brimasemi í fjöruvistgerðum var metin á kvarða sem byggist á:

a) brimasemi í vistgerðum, skipt í fjögur gildisbil (REI); lítil (0,0001–8.000), nokkur (8.000–32.000), talsverð (32.000–128.000) og mikil (>128.000).

b) selta í vistgerðum, skipt í þrjú gildisbil, metið út frá staðháttum og heimildum; há (35–33 S), miðlungs (~33–20 S) og lág (~20–10 S).

1. Íslenskt heiti og auðkennisnúmer vistgerðar. – *Icelandic name and number of habitat type.*

2. Númer og enskt heiti áþekkra vistgerða samkvæmt EUNIS-flokkun. – *Name and code of similar habitat types by EUNIS classification.*

3. Almenn lýsing, greint er frá helstu einkennum vistgerðar, þ. á m. undirlagi, brimasemi og lífríki. – *Habitat type description.*

4. Gerð undirlags. – *Type of shore substrate.*

5. Fuglalífi er lýst í fáum orðum. – *Bird life in habitat type; most common species.*

Salinity and exposure in each shore type was estimated based on:

a) *exposure, divided into four intervals of calculated REI index; small (0.0001–8,000), significant (8,000–32,000), considerable (32,000–128,000) and high (>128,000).*

b) *salinity range, divided into three intervals, estimated from geographic proximity to fresh water and some available local measurements of salinity; high (35–33 S), medium (~33–20 S) and low (~20–10 S).*

11. Kort sem sýnir útbreiðslu vistgerðar á landsvísu. Ferningarnir á kortinu tákna 10×10 km og er samanlögð þekja vistgerðarinnar innan rammans reiknuð. Þrír kvarðar eru notaðir: <5 km² (litlir hringir), 5–30 km² (miðlungs hringir) og >30 km² (stórir hringir). – *Distribution and relative abundance of habitat type within Iceland.*

14. Tvær ljósmyndir sem sýna vistgerðina. – *Two photos showing the habitat type.*

VISTGERÐIR Á ÍSLANDI

11



Þekkt útbreiðsla klippangjafna er meiri en 7% (70 km²) af öllum landi. Þar eru sjálfstærðar á vestur- og austurdröðinni. Yfir 25% af öllum þungfjörum eru klippangjafir. – Known distribution of *Ascophyllium* shores covers more than 7% of the coasts of Iceland and over 25% of all Fucus shores combined.

12



Klippangjafi | Þorslandfjall, Ljósm. Sigríður Kristinsdóttir. – *Ascophyllium* shore in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.

Klippang ásamt mörgum öðrum tegundum í klippangjafirum í Skutulsfelli, Ljósm. Sigríður Kristinsdóttir. – *Ascophyllium nodosum* among several conspicuous wreck species in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.

– 231 –



F1 GRÝTTAR FJÖRUR

EUNIS-flokkun

A1 Littoral rock and other hard substrata.

Lýsing

Fjörubeður einkennist af hörðum klöppum og stórgrýti. Hann, ásamt brimasemi, ræður miklu um lífsskilyrði og hvernig vistgerðin skiptist í undirflokk. Aðrir eðlisþættir sem móta lífríkið eru halli fjörunnar, munur flóðs og fjöru, sjávarhiti og selta. Í klappar- og stórgrýtisfjörum hafa þörungar betri festu og þola betur brimrót en í fjörum þar sem undirlag er lausara. Stærri þörungar vaxa aðeins þar sem undirlag er nógu fast fyrir og veltur ekki í brimróti. Því meira sem brim er, þeim mun haldbetra þarf undirlagið að vera til að þörungar fái þrífist. Þeir þrífast einnig illa í klappar- og stórgrýtisfjörum þar sem laus mól og sandur skolast til með öldum

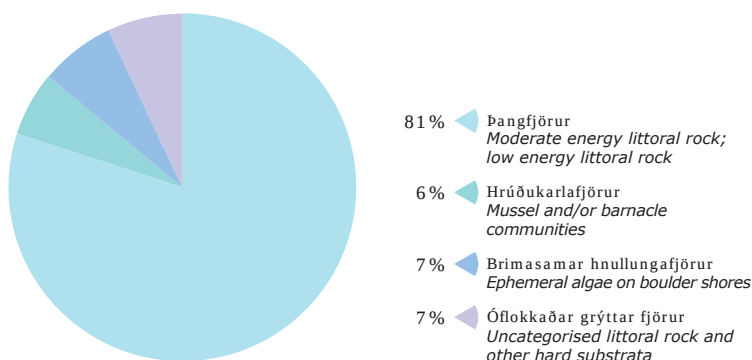
og skrapa gróður af undirlaginu. Smávaxnir einærir þörungar geta þó vaxið tímabundið á slíkum stöðum á meðan sjór er kyrr á sumrin. Í mjög brimasömum og grýttum fjörum, þar sem lítið vex af þörungum, eru hrúðurkarlar gjarnan áberandi.

Fjörubeður

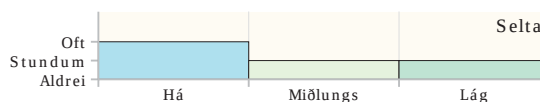
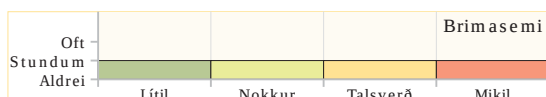
Klappir, stórgrýti, hnúllungar, steinvölur.

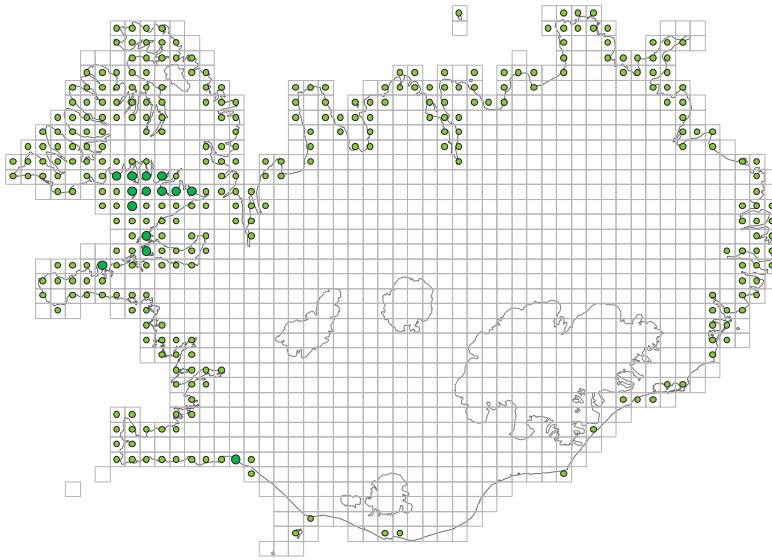
Útbreiðsla

Allt í kringum landið nema á söndum suðurstrandarinnar, þ.e. frá Stökkseyri og austur í Hvalnesskriður.



Grýttar fjörur og hlutfallsleg (%) skipting á umfangi (km²) undirvistgerða þeirra. Um 6% af grýttum fjörum eru ekki flokkuð í undirgerðir vegna skorts á gögnum. – *Littoral rock and other hard substrata and proportional division (%) of coverage (km²) of subtypes. Because of insufficient data, about 6% of the super-type "littoral rock and other hard substrata" were not classified further to subtypes.*





Grýttar fjörur eru um 34% (347 km²) af fjörum landsins og finnast í flestum landshlutum að suðurströndinni undanskilinni. – *Littoral rock and other hard substrata cover 34% (347 km²) of the tidal zone, and occur in most parts of Iceland, except for the southern shores.*



Nokkrar gerðir af grýttum fjörum; a) brimasöm hnullungafjara, b) skúfþangsfjara, c) hrúðurkarlafjara og d) þangfjara. Ljós-
Sigríður Kristinsdóttir. – *Examples of some sub-types of littoral rock and other hard substrata; a) Boulder shore, b) Fucus
disticus shores, c) Barnacle community and d) Moderate/low energy littoral rock shore. Photos by Sigríður Kristinsdóttir.*



F1.1 HRÚÐURKARLAFJÖRUR

EUNIS-flokkun

A1.11 *Mussel and/or barnacle communities.*

Lýsing

Yfirleitt örmjóar fjöruspildur þar sem skjól er lítið og brimasemi því mikil. Undirlag er hart og stöðugt og haggast varla, jafnvel ekki í miklu brimróti. Lítið er um plöntur og dýr vegna brims. Hrúðurkarlar og/ eða smávaxinn kræklingur geta þó verið áberandi á klöppunum því þeir þola brim ágætlega. Fjörusverta er einnig áberandi og stundum sést smávaxið skúfþang, rauðþörungar og brúnþörungar. Vistgerðin er lítt könnuð vegna erfiðra skilyrða.

Fjörubeður

Klappir og stórgrýti.

Fuglar

Lítið fuglalíf vegna erfiðra aðstæðna, einna helst æðarfugl og vaðfuglar eins og sendlingur og tildra sem geta stundum nýtt þetta svæði til fæðuöflunar.

Líkar vistgerðir

Einna helst skúfþangsfjörur.

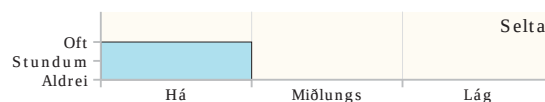
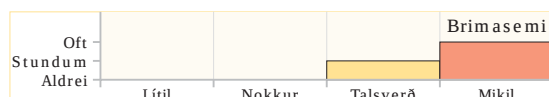
Útbreiðsla

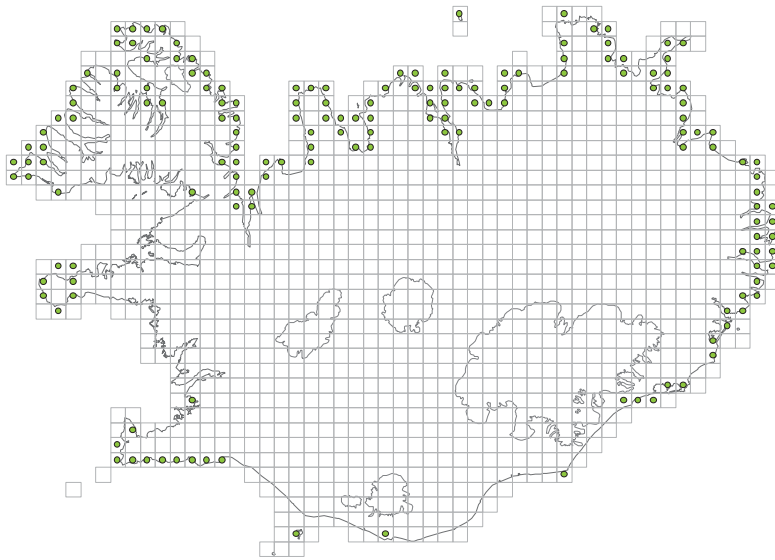
Allt í kringum landið þar sem klappir eru fyrir opnu hafi, gjarnan sem litlar spildur.

Verndargildi

Lágt. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Fjörusverta	<i>Hydropuntaria maura</i>	Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Purpurahimna	<i>Porphyra umbilicalis</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Þari	<i>Laminaria</i> spp.	Klettadoppa	<i>Littorina saxatilis</i>
Skúfþang	<i>Fucus distichus</i>		
Rauðþörungateg.	<i>Ceramium shuttleworthianum</i>		
Snót	<i>Aglaothamnion sepositum</i>		
Rauðló	<i>Rhodochorton purpureum</i>		
Söl	<i>Palmaria palmata</i>		





Hrúðurkarlafjörur eru aðeins um 2% (21 km²) af fjörum landsins. Þær eru þó dreifðar umhverfis landið, gjarna sem stuttar og mjóar fjöruræmur á smáblettum.

– *Barnacle communities cover only 2% (21 km²) of the coast, but occur nevertheless in most parts of Iceland, as fragmented thin segments of variable length along the coastline.*



Hrúðurkarlafjara á Reykjanesi. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Barnacle community in southwestern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Hrúðurkarlafjara í Reykjarfirði á Ströndum. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Barnacle community in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F1.2 BRIMASAMAR HNULLUNGAFJÖRUR

EUNIS-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. A1.13 *Ephemeral algae on boulder shores*.

Lýsing

Fjaran samanstendur aðallega af brimnúnum hnallungum og stundum steinvölum sem brimrótið hreyfir. Lífsskilyrði eru erfið en stundum geta þörungar vaxið ofarlega á stærstu steinunum ef brim er ekki þeim mun meira. Þang þekur minna en þriðjung fjörunnar. Oft eru fjörunnar það smágrýttar að hvorki eru lífsskilyrði fyrir stærri þörungum né dýr (hrúðurkarla). Langt undir yfirborðinu á milli hnallunga myndast þó oft sæmilegt skjól fyrir dýr eins og fjöruflær. Á sumrin þegar vindur er lítill og ölduhreyfing óveruleg geta smávaxnir, skammærir þörungar sprottið upp og litað yfirborð steinanna grænt. Efst eða ofan við þessar fjörur myndast stundum þarahannir með stórþara og öðrum þörungum sem brimið hefur slitið upp. Fá þær að vera í friði fyrir brimi í einhvern tíma taka þær að rotna og sækja þá í þær ýmis dýr (Agnar Ingólfsson 1990a).

Fjörubeður

Hnallungar og stundum steinvölur.

Fuglar

Afar lítið fuglalíf í fjörunni sjálfri en mikið af fugli sækir í smádýr sem þrífast í þarahönnum sem myndast oft við efsta hluta fjörunnar. Helstu tegundir eru ýmsir vaðfuglar, spörfuglar og æðarfuglar.

Líkar vistgerðir

Skúfþangsfjörur.

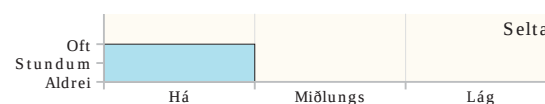
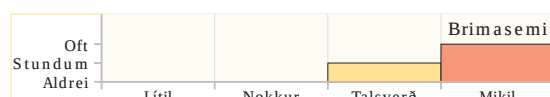
Útbreiðsla

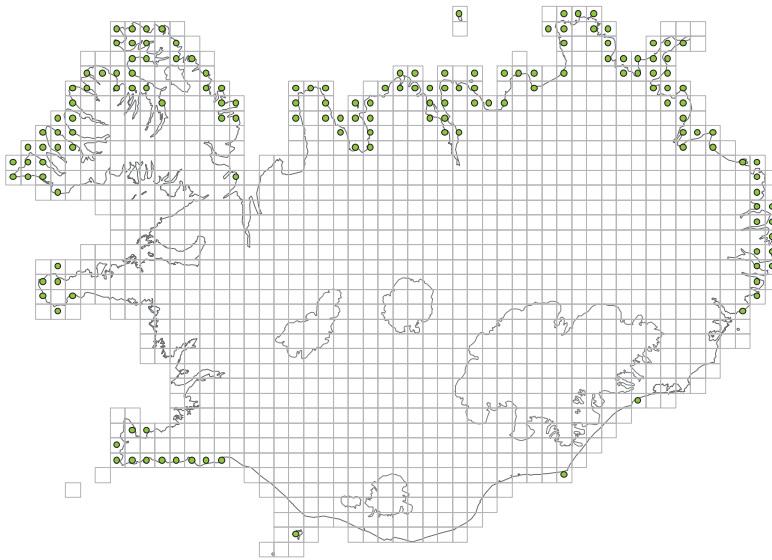
Allt í kringum landið þar sem hnallungafjörur eru fyrir opnu hafi. Algengastar á Norður- og Austurlandi.

Verndargildi

Lágt.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Grænþör.ættkvísl	<i>Ulva</i> spp.	Fjöruflær	<i>Gammarus</i> spp.
Grænþör.ættkvísl	<i>Ulothrix</i> spp.	Þanglýs	<i>Idotea</i> spp.
Grænþör.ættkvísl	<i>Urospora</i> spp.	Fjöruflýs	<i>Jaera</i> spp.
Skúfþang	<i>Fucus distichus</i>		

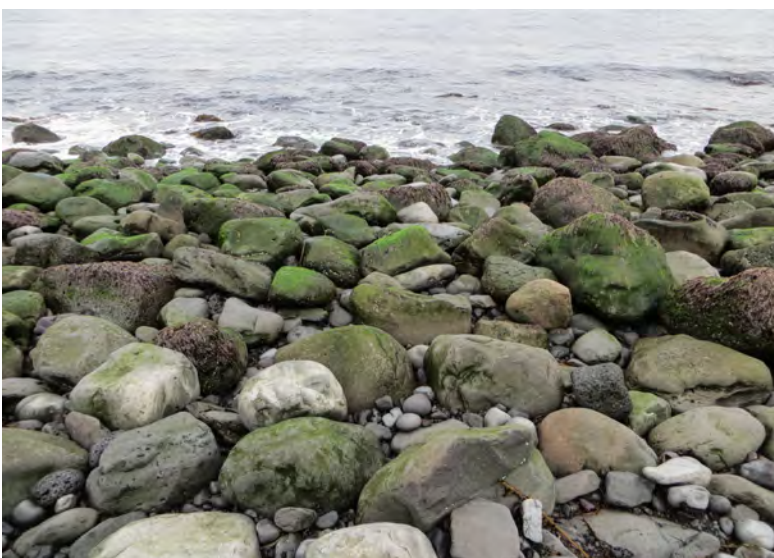




Brimasamar hnallungafjörur eru aðeins um 2% (23 km²) af fjörum landsins. Þær eru þó dreifðar umhverfis landið, oftast á smáblettum sem stuttar fjöruræmur. – *Boulder shores cover only 2% (23 km²) of the coast, but are scattered widely in most parts of Iceland as short fragmented segments along the coastline.*



Brimasöm hnallungafjara í Hólsvík nálægt Raufarhöfn. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Boulder shore in northeast Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Brimasöm hnallungafjara í Vestmannaeyjum. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Boulder shore in Vestmannaeyjar islands. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F1.3 ÞANGFJÖRUR

EUNIS-flokkun

A1.2 Moderate energy littoral rock, A1.3 Low energy littoral rock.

Lýsing

Stórir brúnþörungar af ættbálknum Fucales eru ríkjandi og þangbekjan er yfir 50%. Greint er á milli vistgerða eftir því hvaða þangtegund er ríkjandi og er þá miðað við að hún þeki um þriðjung fjörunnar samkvæmt sjónmati. Tegundirnar sem um ræðir eru klóþang, bólupang, skúfþang og sagþang. Engin skörp skil eru milli vistgerða og ekki er vitað að nein dýrategund sé bundin við eina gerð umfram aðra. Klóþang er útbreiddasta þangtegundin, en þar sem gætir brims verður bólupang og skúfþang meira áberandi. Fjörupollar eru algengir og selta er að jafnaði há. Á svæðum þar sem selta er lægri er bólupang yfirleitt algengara en aðrar þangtegundir.

Þangfjörur eru ein útbreiddasta fjöruvistgerðin á Íslandi. Þær eru mjög tegundaríkar, en tegundafjöldi dýra er mestur suðvestanlands en minni norðan- og austanlands (Agnar Ingólfsson 1990a, 2006). Margar tegundanna dreifast eftir hæð og raða sér í frekar skýrt afmörkuð belti í fjörunni. Efst í fjörunni er brimúðabelti, þar sem fléttutegundin fjörusverta ríkir og litar grjótið dökkt. Þar sem fjörur eru tiltölulega skjólsælar, er algengt að dvergþang myndi mjótt belti næst efri mörkum fjörunnar. Norðurmörk útbreiðslu dvergþangs eru við norðanverðan Breiðafjörð (Agnar Ingólfsson 2006). Fyrir neðan dvergþangið er mjó

ræma af klapparþangi. Ef dvergþang er ekki til staðar myndar klapparþang efsta þangbelti fjörunnar. Neðan við klapparþangið tekur við mjög breitt belti af klóþangi og/eða bólupangi. Í neðri helmingi fjörunnar getur skúfþang eða sagþang verið ríkjandi. Neðst í fjörunni er svæði sem inniheldur ýmsa smávaxna rauð- og grænþörungna, eins og fjörugrös, sjóarkræðu, kórálþang og grænhimnu. Tegundafjöldinn fer vaxandi eftir því sem neðar dregur í fjöruna. Allra neðst er það svo þaraskógurinn sem ræður ríkjum en þá er komið niður fyrir hina eiginlegu fjöru.

Fjörubeður

Klappir, stórgrýti, hnúllungar, steinvölur.

Fuglar

Mikið fuglalíf er árið um kring, mest þó um fartímann á vorin. Að jafnaði er mest af fuglum í skjólsömum þangfjörum og í blönduðum þang- og leirufjörum.

Líkar vistgerðir

Hrúðurkarlafjörur, brimasamar hnúllungafjörur og grýttur sandleir.

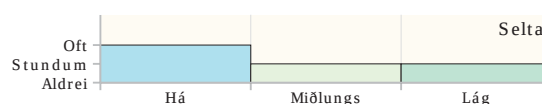
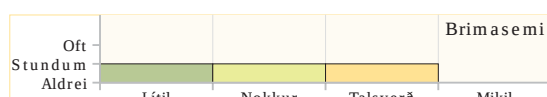
Útbreiðsla

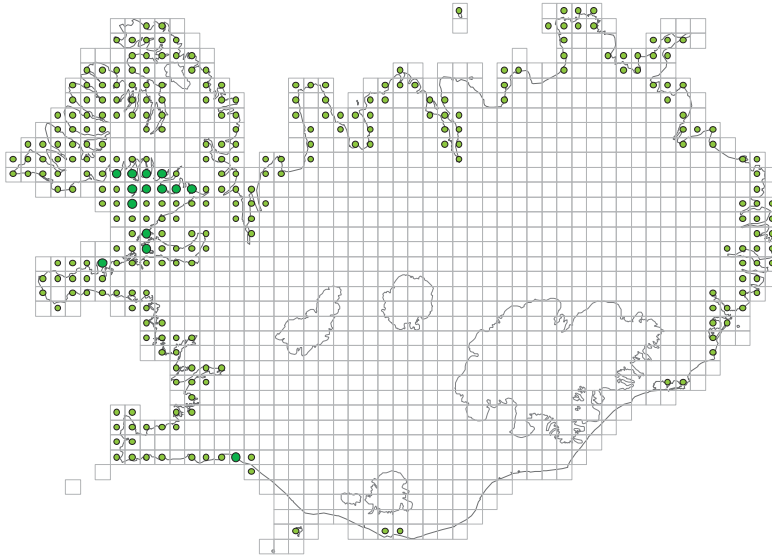
Allt í kringum landið nema við sanda suðurstrandarinnar og á mjög brimasömum svæðum.

Verndargildi

Verndargildi þangfjara ræðst af þangfjörugerð (undirvistgerð).

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Fjörusverta	<i>Hydropuntaria maura</i>	Doppur	<i>Littorina</i> spp.
Þang	<i>Fucus</i> spp.	Baugasnotra	<i>Onoba aculeus</i>
Fjörugrös	<i>Chondrus crispus</i>	Mærudoppa	<i>Skeneopsis planorbis</i>
Kólgugrös	<i>Devaleraea ramentacea</i>	Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Steinskúfur	<i>Cladophora rupestris</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Sjóarkræða	<i>Mastocarpus stellatus</i>	Mæruskel	<i>Turtonia minuta</i>
Söl	<i>Palmaria palmata</i>	Nákuðungur	<i>Nucella lapillus</i>
Maríusvunta	<i>Ulva lactuca</i>	Fjöruflær	<i>Gammarus</i> spp.
Hrossapari	<i>Laminaria digitata</i>	Þanglýs	<i>Idotea</i> spp.
Beltispari	<i>Saccharina latissima</i>	Fjörlýs	<i>Jaera</i> spp.
Dvergþang	<i>Pelvetia canaliculata</i>	Ljósafló	<i>Anonyx sarsi</i>
Klóþang	<i>Ascophyllum nodosum</i>		





Þangfjörur eru um 28% (280 km²) af fjörum landsins og mynda á nokkrum stöðum allstórar breiður. Þær eru víðast hvar á landinu, að suðurströndinni undanskilinni. – *Low/moderate energy littoral rock shores cover 28% (280 km²) of the coast, except for the southern parts. In some places they may cover extensive stretches of the shoreline.*



Þangfjara í Arnarfirði. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Low/moderate energy littoral rock shore in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Beltaskipt klóþangsfjara í Hafnarfirði. Ljós. Gunnhildur I. Georgsdóttir. – *Low energy littoral rock shore in southwestern Iceland, with distinct zonation of wrack species. Photo by Gunnhildur I. Georgsdóttir.*



F1.31 KLÓPANGSFJÖRUR

EUNIS-flokkun

A1.31 *Fucoids on sheltered marine shores.*

Lýsing

Þangfjörur þar sem klóþang er ríkjandi með yfir 30% þekju. Þetta er ein útbreiddasta fjöruvistgerðin og jafnframt sú tegundaauðugasta því klóþang veitir mörgum öðrum lífverum skjól og búsvæði (Agnar Ingólfsson 1990a, 2006). Klóþang dafnar best þar sem er gott skjól fyrir brimöldu, fjörubeðurinn harður, lítt hreyfanlegur og það nær góðri festu. Á einstaka stað finnast þó klóþangsfjörur þar sem brimasemi er talsverð. Klóþangsplöntur eru hægvaxta og geta orðið áratuga gamlar. Innan um klóþangið geta aðrar þangtegundir oft verið algengar en í miklu minna magni. Rauðþörungurinn þangskegg er oft mjög áberandi ásæta á klóþangi en finnst ekki við svölustu strendur landsins. Smádyralíf er mjög auðugt (Agnar Ingólfsson 1990a). Breidd fjörunnar getur verið mismunandi en þar sem hún er víðáttumikil og halli lítill eru fjörupollar oft algengir.

Fjörubeður

Klappir, stórgrýti, hnullungar, steinvölur.

Fuglar

Mikilvæg fæðusvæði fugla, einkum fyrir æðarfugl og vaðfugla á borð við sendling, stelk, tildru og rauðbrysting.

Líkar vistgerðir

Bólupangsfjörur, skúfþangsfjörur, sagþangsfjörur, þangklungur.

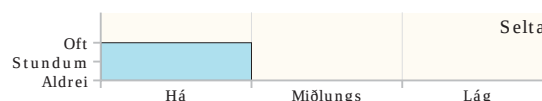
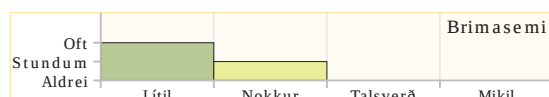
Útbreiðsla

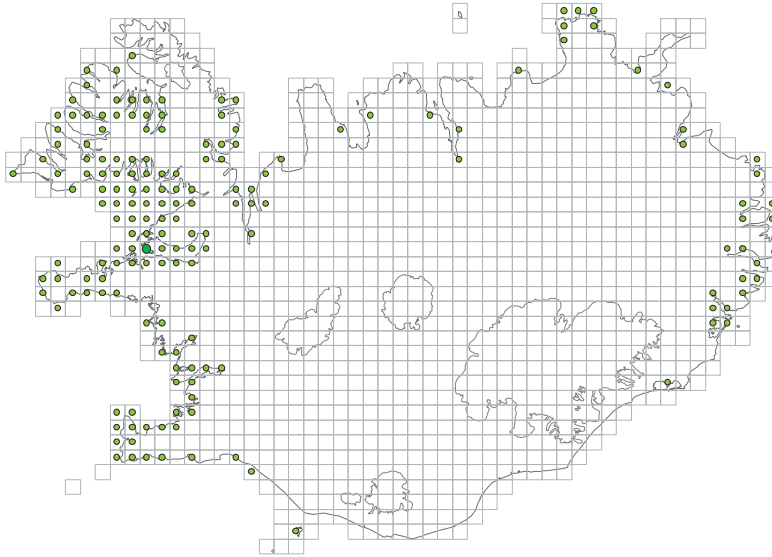
Allt í kringum landið nema við sanda suðurstrandarinnar og á mjög brimasömum svæðum.

Verndargildi

Mjög hátt.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Klóþang	<i>Ascophyllum nodosum</i>	Doppur	<i>Littorina</i> spp.
Klapparþang	<i>Fucus spiralis</i>	Baugasnotra	<i>Onoba aculeus</i>
Skúfþang	<i>Fucus distichus</i>	Mærudoppa	<i>Skeneopsis planorbis</i>
Bólupang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Hróðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Fjörugrös	<i>Chondrus crispus</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Kólgugrös	<i>Devaleraea ramentacea</i>	Nákuðungur	<i>Nucella lapillus</i>
Sjóarkræða	<i>Mastocarpus stellatus</i>	Fjöruflær	<i>Gammarus</i> spp.
Söl	<i>Palmaria palmata</i>	Þanglýs	<i>Idotea</i> spp.
Steinskúfur	<i>Cladophora rupestris</i>	Fjörulýs	<i>Jaera</i> spp.
Hrossapari	<i>Laminaria digitata</i>	Burstaormar	Polychaeta
Marinkjarni	<i>Alaria esculenta</i>	Hveldýr	<i>Dynamena pumila</i>
Beltispari	<i>Saccharina latissima</i>	Mottumaðkur	<i>Fabricia stellaris</i>
		Brauðsvampur	<i>Halichondria panicea</i>





Þekkt útbreiðsla klóþangsfjara er meiri en 7% (70 km²) af fjörum landsins. Þær eru algengastar á vestur- og austurströndinni. Yfir 25% af öllum þangfjörum eru klóþangsfjörur. – *Sheltered marine shores, dominated by Ascophyllum nodosum, cover more than 7% of the coasts of Iceland and over 25% of all low/moderate energy littoral rocky shores combined.*



Klóþangsfjara í Trostansfirði. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Ascophyllum nodosum on sheltered marine shore in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Klóþang ásamt mörgum öðrum tegundum í klóþangsfjöru í Skutulsfirði. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Ascophyllum nodosum among several conspicuous wrack species on sheltered marine shore in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F1.32 BÓLUÞANGSFJÖRUR

EUNIS-flokkun

A1.21 *Barnacles and fucoids on moderately exposed shores.*

Lýsing

Þangfjörur þar sem bólupang er ríkjandi með yfir 30% þekju. Oft er mikið um skúfþang en klóþang er yfirleitt ekki til staðar. Bólupang er tiltölulega skammær en hraðvaxta tegund sem þolir brim og smá hreyfingu á fjörubeðinum, betur en klóþang. Það er fljótt að dreifa sér við heppileg skilyrði, en þar sem undirlag er stöðugt og skjólsælt er fyrir brimi, getur bólupangið hörfað undan klóþangi (Agnar Ingólfsson 1990a). Bólupangsfjörur finnast því einkum þar sem nokkuð brim er og oft þar sem undirlagið samanstendur af lausu grjóti sem öldurótið nær að hreyfa aðeins við. Þá þolir bólupangið ferskvatn betur en aðrar þangtegundir þó seltan sé að jafnaði há. Tegundafjölbreytni er minni í bólupangsfjörum en í klóþangsfjörum. Þó eru margar tegundir dýra og þörungna algengar í báðum gerðum (Agnar Ingólfsson 2006).

Fjörubeður

Hnullungar, steinvölur.

Fuglar

Töluvert af fuglum í ætisleit, einkum æðarfugl, sendlingur, stelkur, tildra og rauðbrystingur.

Líkar vistgerðir

Klóþangsfjörur, þangklungur, grýttur sandleir, skúfþangsfjörur, sagþangsfjörur.

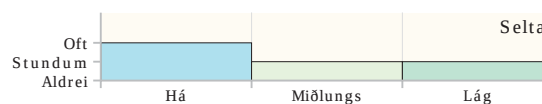
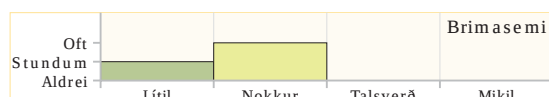
Útbreiðsla

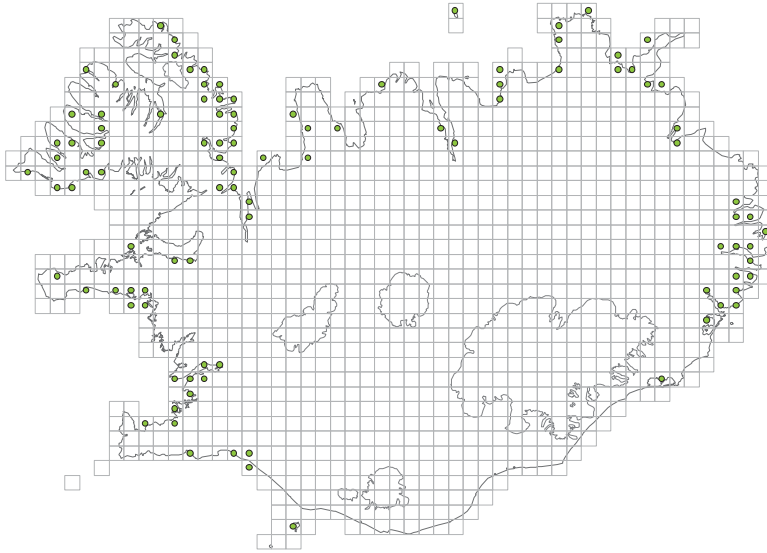
Allt í kringum landið nema við sanda suðurstrandarinnar og á mjög brimasömum svæðum. Bólupangsfjörur eru algengastar á Norðvestur-, Norður- og Austurlandi.

Verndargildi

Mjög hátt.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Klapparþang	<i>Fucus spiralis</i>	Doppur	<i>Littorina spp.</i>
Bólupang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Baugasnotra	<i>Onoba aculeus</i>
Skúfþang	<i>Fucus distichus</i>	Mærudoppa	<i>Skeneopsis planorbis</i>
Fjörugrös	<i>Chondrus crispus</i>	Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Kólgugrös	<i>Devaleraea ramentacea</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Sjóarkræða	<i>Mastocarpus stellatus</i>	Mæruskel	<i>Turtonia minuta</i>
Söl	<i>Palmaria palmata</i>	Nákuðungur	<i>Nucella lapillus</i>
Steinskúfur	<i>Cladophora rupestris</i>	Fjörufær	<i>Gammarus spp.</i>
Hrossapari	<i>Laminaria digitata</i>	Þanglýs	<i>Idotea spp.</i>
		Fjörulýs	<i>Jaera spp.</i>





Þekkt útbreiðsla bóluþangsfjara er meiri en 1% (9 km²) af fjörum landsins og yfir 3% af öllum þangfjörum. – *Moderately exposed shores, dominated by Fucus vesiculosus, cover more than 1% (9 km²) of the seashore and over 3% of all low/moderate energy littoral rock shores combined.*



Bóluþangsfjara á Ströndum. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Fucus vesiculosus on moderately exposed shore in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Gróskumikil bóluþangsfjara á Snæfellsnesi. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *A wide stretch of Fucus vesiculosus on moderately exposed shore at Snæfellsnes peninsula. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F1.33 SKÚFPANGSFJÖRUR

EUNIS-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. A1.25 *Fucus distichus* on moderate/high energy littoral rock.

Lýsing

Þangfjörur þar sem skúfþang er áberandi og þekur meira en þriðjunginn af fjörubeðinum. Klóþang og bóluþang vantar að mestu eða öllu leyti og skúfþangið myndar því oft hlutfallslega breiðara belti en ríkjandi þangtegundir í öðrum vistgerðum. Skúfþangsfjörur eru þar sem brims gætir talsvert eða mikið, einkum ef það nær að hreyfa undirlagið. Tegundaauðgi dýra og þörunga er minni en í öðrum þangfjörum og tegundir í skúfþangsfjöru þola töluvert brim, eins og hrúðurkarl og kræklingur. Brimúðabeltið ofan við þangið, þar sem fjörusvertan ríkir, er oft sérlega víðáttumikið. Þar má oft finna fjörupolla langt ofan flæðarmáls með hafrænum þörunga- og dýrategundum.

Fjörubeður

Klappir, stórgrýti, hnallungar, steinvölur.

Fuglar

Nokkuð af fuglum leitar ætis, aðallega sendlingur.

Líkar vistgerðir

Brimasamar hnallungafjörur, hrúðurkarlafjörur, bóluþangsfjörur og sagþangsfjörur.

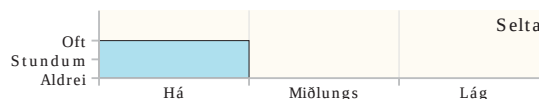
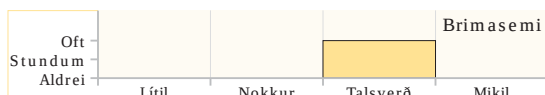
Útbreiðsla

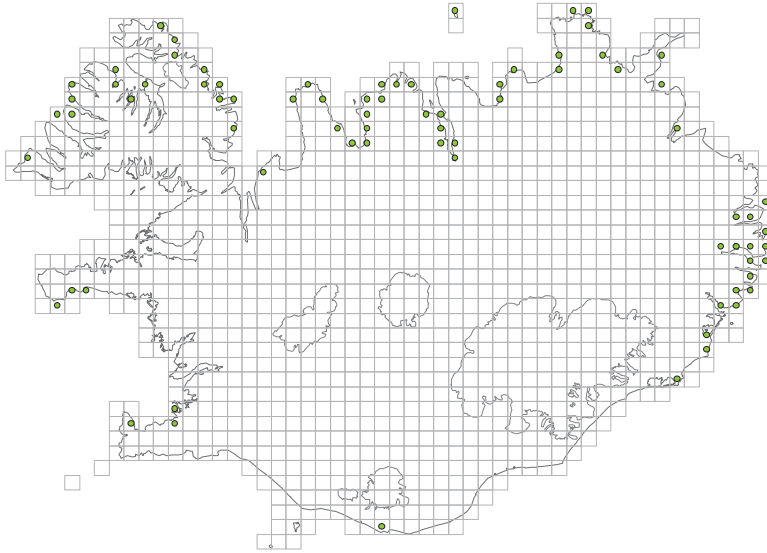
Allt í kringum landið, einkum á norður- og austurströndinni.

Verndargildi

Miðlungs.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Klapparþang	<i>Fucus spiralis</i>	Doppur	<i>Littorina</i> spp.
Bóluþang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Baugasnotra	<i>Onoba aculeus</i>
Skúfþang	<i>Fucus distichus</i>	Mærudoppa	<i>Skeneopsis planorbis</i>
Fjörugrös	<i>Chondrus crispus</i>	Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Söl	<i>Palmaria palmata</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Steinskúfur	<i>Cladophora rupestris</i>	Mæruskel	<i>Turtonia minuta</i>
Hrossapari	<i>Laminaria digitata</i>	Fjörufær	<i>Gammarus</i> spp.
		Þanglýs	<i>Idotea</i> spp.
		Fjörulýs	<i>Jaera</i> spp.



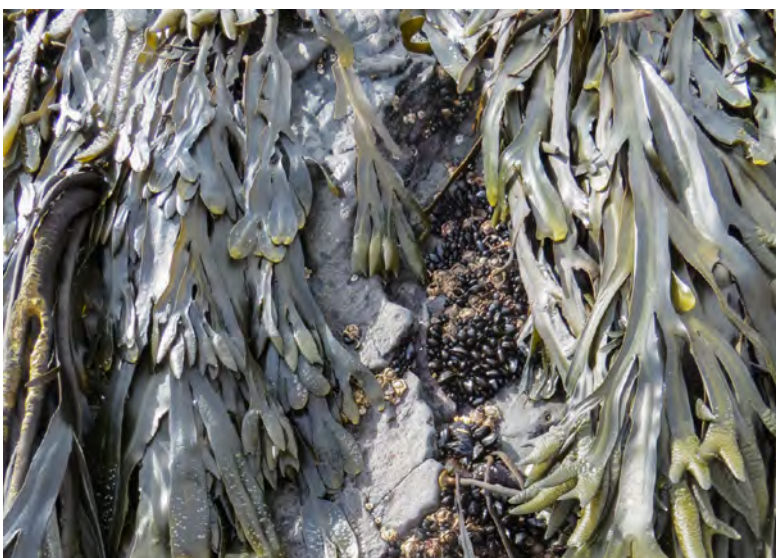


Þekkt útbreiðsla skúfþangsfjara er minni en 1% (3 km²) af fjörum landsins. Þær eru þó á nokkrum stöðum talsvert víðáttumiklar.

– *Moderate/high energy littoral rock shores, dominated by Fucus distichus, cover less than 1% (3 km²) of the coast, but may though cover in a few places wide stretches of the sea-shore.*



Skúfþangsfjara í Mannfallsvík á Snæfellsnesi. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Fucus distichus on moderate/high energy littoral rock at Snæfellsnes peninsula. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Skúfþang á Vestfjörðum. Kræklingur, hrúðurkarlar og aðrar tegundir sem þola vel brim eru talsvert áberandi. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Fucus distichus on moderate/high energy littoral rock in the Westfjords. Blue mussel, barnacles and other sea-wave tolerant species are often conspicuous in this shore type. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F1.34 SAGÞANGSFJÖRUR

EUNIS-flokkun

A1.31 *Fucoids on sheltered marine shores.*

Lýsing

Sagþang þekur meira en þriðjunginn af fjörubeðinum en innan um er reytingur af klóþangi. Sagþangsfjörur eru sérstakt afbrigði af klóþangsfjörum; sagþang vex yfirleitt í láréttu belti í neðsta hluta fjörunnar, svipað og skúfþang, en við ákveðnar aðstæður þekur það nánast alla fjöruna. Lífríki sagþangsfjara er sennilega með fjölbreyttara móti og margar tegundir smávaxinna þörungna eru áberandi neðst í fjörunni. Sagþang þrífst best í skjóli og á fremur stöðugu undirlagi. Það er ágeng tegund, sem hefur líklega borist til landsins af mannavöldum (Coyer o.fl. 2006, Karl Gunnarsson o.fl. 2015). Fyrstu skráðar heimildir um það á Íslandi eru frá aldamótunum 1900 (Helgi Jónsson 1903). Undanfarna áratugi hefur sagþangið færst allverulega í aukana í fjörum suðvestanlands.

Fjörubeður

Klappir, stórgrýti, hnullungar.

Fuglar

Fuglalíf ekki kannað, líkist sennilega því sem er að finna í klóþangsfjörum.

Líkar vistgerðir

Klóþangsfjörur, bóluþangsfjörur og skúfþangsfjörur.

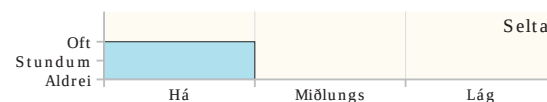
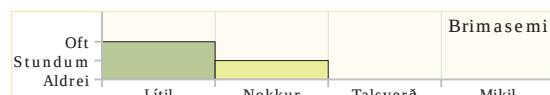
Útbreiðsla

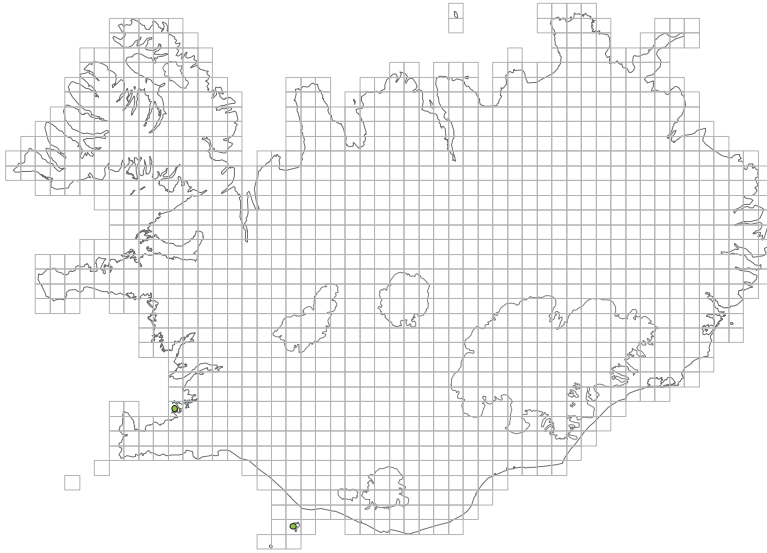
Útbreiðsla sagþangs nær frá Vestmannaeyjum yfir í Hvalfjörð. Tegundin er mjög áberandi á vesturströnd Reykjaness þar sem hún vex í mjög breiðu belti neðarlega í fjörunni.

Verndargildi

Hátt.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Sagþang	<i>Fucus serratus</i>	Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Klóþang	<i>Ascophyllum nodosum</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Sjóarkræða	<i>Mastocarpus stellatus</i>	Nákuðungur	<i>Nucella lapillus</i>
Söl	<i>Palmaria palmata</i>	Mosadýrategund	<i>Electra pilosa</i>
Steinskúfur	<i>Cladophora rupestris</i>	Mosadýrategund	<i>Flustrellidra hispida</i>
Purpurahimna	<i>Porphyra umbilicalis</i>	Hveldýrategund	<i>Dynamena pumila</i>
Hrossapari	<i>Laminaria digitata</i>	Hveldýrategund	<i>Laomedea flexuosa</i>
		Snúðormategund	<i>Spirorbis</i> spp.





Þekkt útbreiðsla sagþangsfjara er minni en 0,1% (0,3 km²) af fjörum landsins. – *Sheltered marine shores, dominated by Fucus serratus, cover less than 0.1% (0.3 km²) of the sea-shore.*



Sagþang á Reykjanesi. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Fucus serratus on a sheltered marine shore in southwestern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Sagþangsfjara í Vestmannaeyjum. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Fucus serratus on a sheltered marine shore in Vestmannaeyjar islands. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F1.35 ÞANGKLUNGUR

EUNIS-flokkun

A1.31 *Fucoids on sheltered marine shores*, A1.32 *Fucoids in variable salinity*.

Lýsing

Þangklungur er að hluta til í raun blanda af tveimur vistgerðum, þangfjörum og setfjörum. Um er að ræða fremur skjólsælar fjörur þar sem skiptast á þangi vaxnar klappir, stórgrýti, hnullungar eða steinvölur, með áberandi setflákum inn á milli. Þang þekur um 50–70% af flatarmáli fjörunnar en annað yfirborð er setflákar sem oftast eru leir, sandur eða möl eða blanda af þessum efnisgerðum. Sethlutinn ræður miklu um tegundafjölbreytni sem þó er að jafnaði fremur mikil. Þangið fylgir yfirleitt beltaskiptingu eftir hæð í fjörunni og sandmaðkur er algengur í setinu. Greint er á milli tveggja undirgerða af þangklungri eftir ríkjandi þangtegund, undirlagi og aðstæðum; þær eru bóluþangsklungur og klóþangsklungur og er það síðarnefnda mun algengara.

Fjörubeður

Klappir, hnullungar, steinvölur, möl, sandur, leir.

Fuglar

Mikilvæg fæðusvæði fugla.

Líkar vistgerðir

Þangfjörur, grýttur sandleir, leirur og setfjörur.

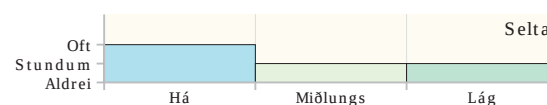
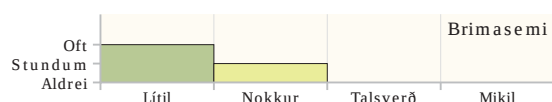
Útbreiðsla

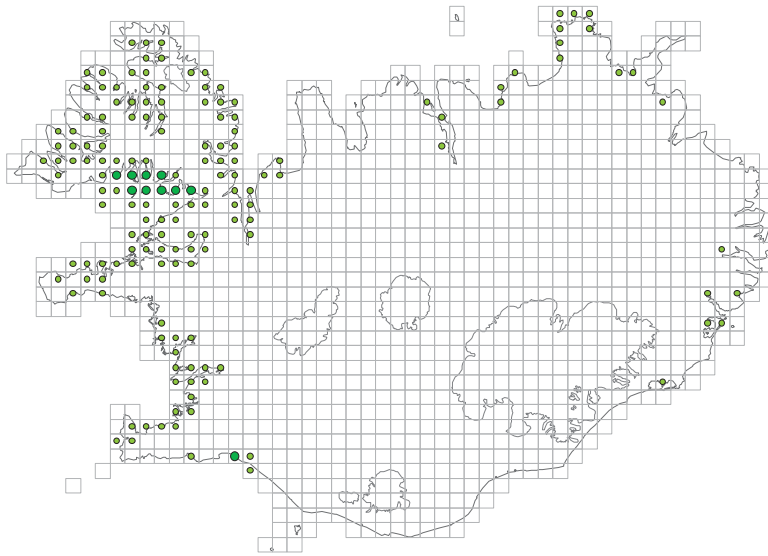
Aðallega á Vestur- og Norðvesturlandi.

Verndargildi

Verndargildi þangklungurs ræðst af þangklungursgerð (undirvistgerð).

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Klapparþang	<i>Fucus spiralis</i>	Doppur	<i>Littorina</i> spp.
Klóþang	<i>Ascophyllum nodosum</i>	Sandmaðkur	<i>Arenicola marina</i>
Bóluþang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Sandskel	<i>Mya arenaria</i>
Skúfþang	<i>Fucus distichus</i>	Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Kólgugrös	<i>Devaleraea ramentacea</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Sjóarkræða	<i>Mastocarpus stellatus</i>	Nákuðungur	<i>Nucella lapillus</i>
Söl	<i>Palmaria palmata</i>	Ánar	Oligochaeta
Steinskúfur	<i>Cladophora rupestris</i>	Marflær	Amphipoda
		Mottumaðkur	<i>Fabricia stellaris</i>
		Snúðormategund	<i>Spirorbis</i> spp.





Útbreiðsla þangklungurs er um 14% (142 km²) af fjörum landsins og 51% af öllum þangfjörum.
– *Sheltered marine shores in variable salinity, dominated by furoids, cover 14% (142 km²) of the coast and 51% of all low/moderate energy littoral rock shores combined.*



Þangklungur í Vatnsfirði í Breiðafirði. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir.
– *Sheltered marine shore in western Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Þangklungur í Guðlaugsvík í Húnaflóa. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir.
– *Sheltered marine shore in variable salinity in northwestern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F1.35.1 KLÓÞANGSKLUNGUR

EUNIS-flokkun

A1.3142 [*Ascophyllum nodosum*] on full salinity mid eulittoral mixed substrata.

Lýsing

Klóþang er ríkjandi á föstu undirlagi en umhverfis eða inn á milli eru allstórir flákar af fíngerðara seti, oftast leir, þar sem sandmaðkur er algengur. Hlutfallið milli klappa og sets getur verið breytilegt en skiptist oft til helminga. Yfirleitt frekar lítil brimasemi þar sem klóþang þrífst best í skjóli ásamt því að leir safnast frekar fyrir í stilltum aðstæðum. Agnar Ingólfsson (1976) lýsti þessari vistgerð sem „kletta-gangar með leiruskikum inn á milli“.

Fjörubeður

Klappir, sandur, leir.

Fuglar

Mjög mikilvæg fæðusvæði fugla, einkum fyrir æðar-fugl, stokkönd og vaðfugla á borð við sendling, stelk, lóupræl og tildru. Lykilbúsvæði fyrir rauðbrysting.

Líkar vistgerðir

Klóþangsfjörur, leirur og setfjörur.

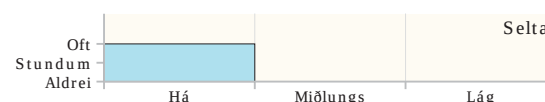
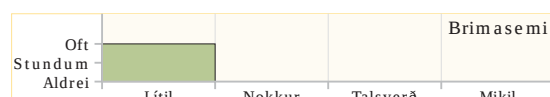
Útbreiðsla

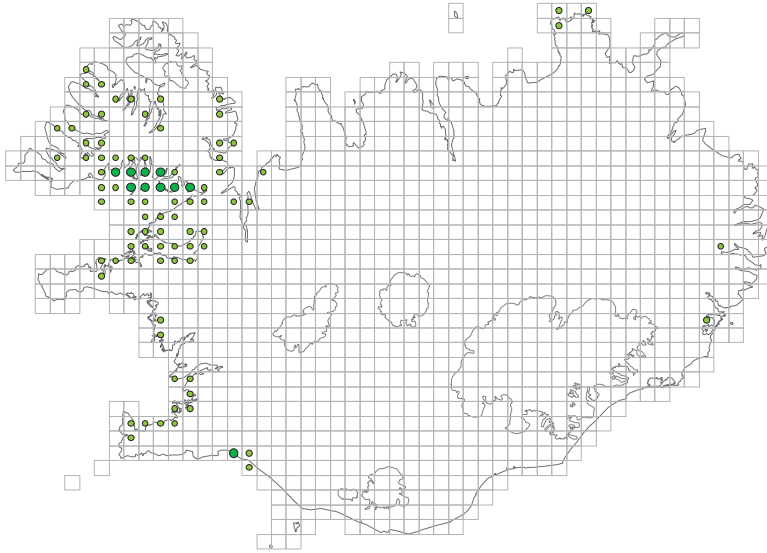
Aðallega á Vestur- og Norðvesturlandi, sérstaklega í Breiðafirði.

Verndargildi

Mjög hátt.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Klóþang	<i>Ascophyllum nodosum</i>	Doppur	<i>Littorina</i> spp.
Klapparþang	<i>Fucus spiralis</i>	Sandmaðkur	<i>Arenicola marina</i>
Skúfþang	<i>Fucus distichus</i>	Sandskel	<i>Mya arenaria</i>
Bólupang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Kólgugrös	<i>Devaleraea ramentacea</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Sjóarkræða	<i>Mastocarpus stellatus</i>	Nákuðungur	<i>Nucella lapillus</i>
Söl	<i>Palmaria palmata</i>	Ánar	Oligochaeta
Steinskúfur	<i>Cladophora rupestris</i>	Marflær	Amphipoda
Grænþör.ættkvísl	<i>Ulva</i> spp.	Mottumaðkur	<i>Fabricia stellaris</i>
		Burstaormar	Polychaeta





Þekkt útbreiðsla klóþangsklungurs er um 13% (128 km²) af fjörum landsins. – *Full salinity mixed substrata shores, dominated by Ascophyllum nodosum, cover about 13% (128 km²) of the coast.*



Klóþangsklungur í Berufirði við norðanverðan Breiðafjörð. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Full salinity mixed substrata shore, dominated by Ascophyllum nodosum, in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Klóþangsklungur í Reykhólasveit. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Full salinity mixed substrata shores, dominated by Ascophyllum nodosum, in western Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F1.35.2 BÓLUÞANGSKLUNGUR

EUNIS-flokkun

A1.323 [*Fucus vesiculosus*] on variable salinity mid eulittoral boulders and stable mixed substrata.

Lýsing

Bólupang er ríkjandi á steinum og öðru föstu undirlagi, en inn á milli og umhverfis eru allstórir setflákar. Algengastur er sandur eða leir og laust grjót (hnullungar, steinvölur) sem öldurótið nær að hreyfa við. Hlutfall milli grjóts og sets getur verið breytilegt en skiptist oft til helminga. Brimasemi er yfirleitt fremur lítil en getur þó verið nokkur þar sem bólupang þolir brim ágætlega. Selta er alla jafna há en getur verið mismunandi þar sem bólupang þolir ferskvatn ágætlega. Lífríki einkennist af bólupangsfjörum, setfjörum, leirum eða blöndu þeirra.

Fjörubeður

Hnullungar, steinvölur, mól, sandur, leir.

Fuglar

Töluvert af fuglum í ætisleit, einkum æðarfugl, sendlingur, stelkur og tjaldur.

Líkar vistgerðir

Bólupangsfjörur, grýttur sandleir, leirur og setfjörur.

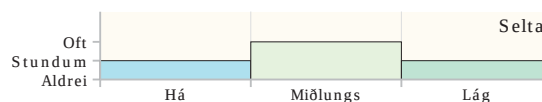
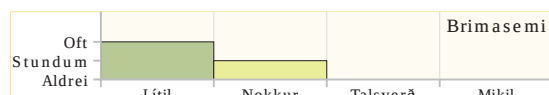
Útbreiðsla

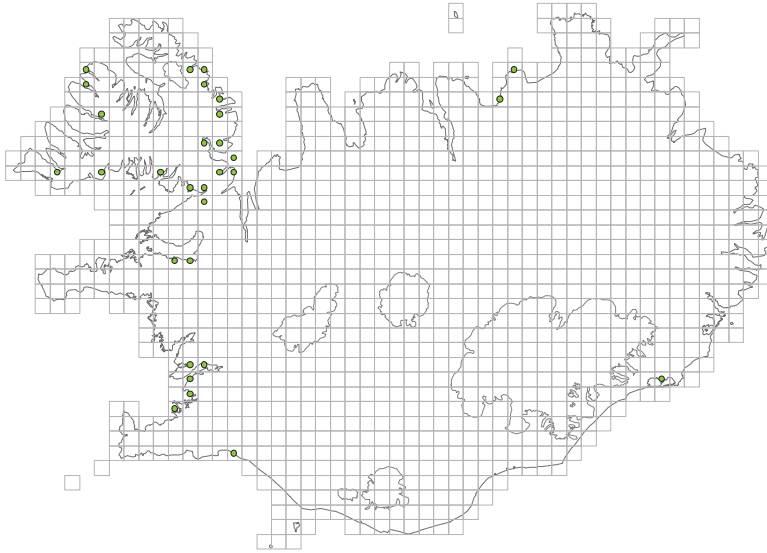
Ekki mikil en aðallega á Vestur- og Norðvesturlandi.

Verndargildi

Hátt.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Klapparþang	<i>Fucus spiralis</i>	Doppur	<i>Littorina</i> spp.
Bólupang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Sandmaður	<i>Arenicola marina</i>
Skúfþang	<i>Fucus distichus</i>	Sandskel	<i>Mya arenaria</i>
Kólgugrös	<i>Devaleraea ramentacea</i>	Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Sjóarkræða	<i>Mastocarpus stellatus</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Söl	<i>Palmaria palmata</i>	Nákuðungur	<i>Nucella lapillus</i>
Steinskúfur	<i>Cladophora rupestris</i>	Ánar	Oligochaeta
Grænþör.ættkvísl	<i>Ulva</i> spp.	Marflær	Amphipoda
		Mottumaður	<i>Fabricia stellaris</i>
		Burstaormar	Polychaeta





Þekkt útbreiðsla bólupangsklungurs er minni en 1% (4 km²) af fjöllum landsins. – *Variable salinity mixed substrata shores, dominated by Fucus vesiculosus, cover less than 1% (4 km²) of the coast.*



Bólupangsklungur við Ölfusárós. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Variable salinity mixed substrata shores, dominated by Fucus vesiculosus, in southern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Bólupangsklungur í Kollafirði. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Variable salinity mixed substrata shores, dominated by Fucus vesiculosus, in southwestern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F2 SETFJÖRUR

EUNIS-flokkun

A2 Littoral sediment.

Lýsing

Gróðurlaus fjara að mestu leyti. Á stöðum þar sem fjörubeður er grófgerður kemur brimasemi í veg fyrir að gróður nái festu og á skjólsælum leirum er undirlagið of mjúkt fyrir fjörugróður. Tegundasetning fjörulfríkisins ræðst af brimasemi og grófleika fjörusets; því grófara sem fjörusetið er og halli fjörunnar meiri, þeim mun betur rennur sjórinn úr setinu þegar fjarar út. Tegundafjölbreytni er yfirleitt mest í skjólsælum fjörum með fínu og meðalgrófu

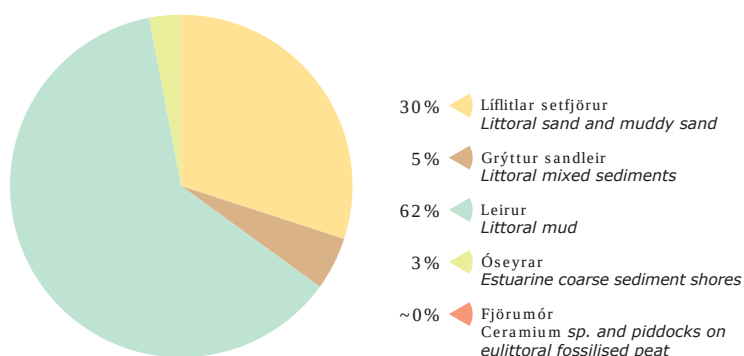
seti sem heldur vel í sér raka þegar lágsjávað er. Fáar tegundir þrífast þó í þéttum súrefnissnauðum leir sem liggur misdjúpt undir yfirborðinu.

Fjörubeður

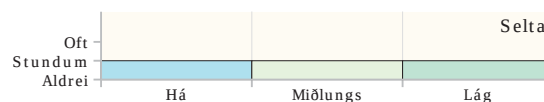
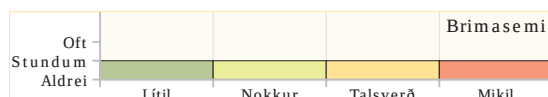
Steinvölur, möl, sandur, leir.

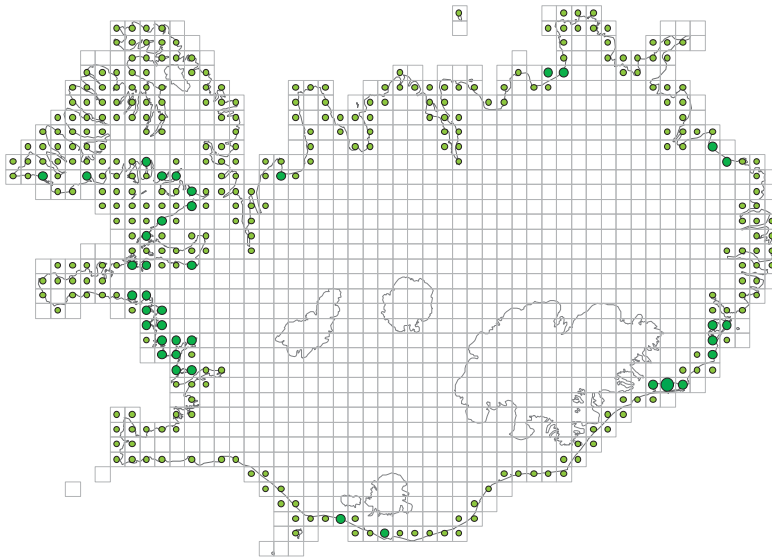
Útbreiðsla

Allt landið.



Hlutfallsleg (%) skipting setfjara eftir umfangi (km²) undirvistgerða. Um 15% af setfjörum eru ekki flokkuð í undirgerðir vegna skorts á upplýsingum. – Proportional (%) subdivision of sandy and muddy shores (km²). Because of insufficient data, about 15% of the super-type 'sandy and muddy shores' were not classified further as sub-types.





Setfjörur eru um 66% (660 km²) af fjörum landsins og eru alls staðar í einhverjum mæli meðfram allri strandlengjunni. – *Littoral sediments cover about 66% (660 km²) of the intertidal zone and occur to some degree all around the country.*



Fjórar gerðir setfjara; a) leira, b) líflítill sandfjara, c) brimasóm sandfjara og d) grýttur sandleir. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Four types of littoral sediment; a) littoral mud, b) littoral/muddy sand, c) barren mobile sand shore, and d) littoral mixed sediments. Photos by Sigríður Kristinsdóttir.*



F2.1 LÍFLITLAR SANDFJÖRUR

EUNIS-flokkun

A2.2 Littoral sand and muddy sand.

Lýsing

Gróðurlausar sandfjörur, einkum þar sem árfra-
burðar gætir umtalsvert. Sums staðar eru stöku
steinar áberandi. Í hallalitlum fjörum getur sand-
yfirborðið orðið gárótt vegna ölduhreyfinga. Fjöru-
sandurinn þornar misvel milli sjávarfalla og fer það
eftir halla og grófleika setsins hversu langan tíma
það tekur. Grófur sandur velkist auðveldlega til
þótt brimasemi sé ekki mikil. Þessir þættir, ásamt
töluverðum árfraumburði, skapa erfið lífsskilyrði. Við
fyrstu sýn virðist vistgerðin heldur lífvana, því þar
vaxa engar plöntur og dýr eru alla jafna mjög smá-
gerð og falin í sandinum, þótt tegundir geti verið
allmargar, einkum í skjólsælum fjörum með fínu eða
meðalgrófu seti. Eigi að síður er tegundafjölbreytni
að jafnaði fremur lítil. Líflitlar sandfjörur geta verið
allt frá víðáttumiklum strandlengjum og niður í lítil
og afmörkuð svæði innan um aðrar fjöruvistgerðir.

Fjörubeður

Möl, sandur, (leir).

Fuglar

Mjög lítið og fábreytt fuglalíf. Sanderla sækir þó sums
staðar í sandfjörur þar sem krabbadýr rötast upp í
flæðarmálinu.

Útbreiðsla

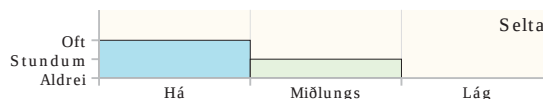
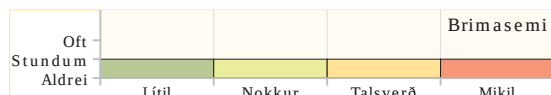
Eru í mismiklum mæli út um allt land.

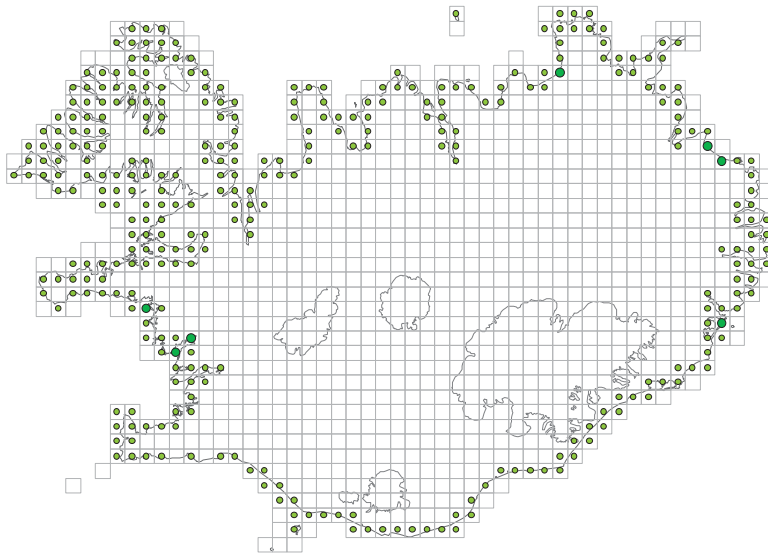
Verndargildi

Lágt. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá
2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.

Dýr – Animals

Ánar	Oligochaeta
Þráðormar	Nematoda
Snúðormategund	<i>Spirorbis borealis</i>
Iðormar	Turbellaria
Lónapreifill	<i>Pygospio elegans</i>
Burstaormategund	<i>Capitella capitata</i>
Mottumaðkur	<i>Fabricia stellaris</i>





Líflítlar sandfjörur eru um 20% (198 km²) af fjörum landsins og eru með allri strandlengjunni í einhverjum mæli. – *Littoral sand and muddy sand cover about 20% (198 km²) of the intertidal zone and occur to some degree all around the country.*



Líflítill sandfjara í Reyðarfirði.
Ljós. Sigríður Kristinsdóttir.
– *Littoral/muddy sand in eastern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Líflítill og brimasöm sandfjara í Þistilfirði. – *Littoral/muddy sand in northeastern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F2.11 BRIMASAMAR SANDFJÖRUR

EUNIS-flokkun

A2.22 *Barren or amphipod-dominated mobile sand shores.*

Lýsing

Mjög skjóllitlar sandfjörur, yfirleitt tiltölulega mjóar ræmur fyrir opnu hafi. Sandurinn hreyfist oft og mikið, sem skapar erfið lífsskilyrði. Svartar sandfjörur eru einkennandi fyrir Ísland og eru nánast samfleytt um mestallt Suðurland. Sjaldgæfari eru ljósar sandfjörur og eru þær að mestu leyti á sunnanverðu Snæfellsnesi og Vestfjörðum. Máfar og selir sjást oft á þessum fjörum en að öðru leyti virðast þær lífvana. Þó er fjöldi örsmárra dýra niðurgrafinn í fjörusandinn, t.d. flatormar, þráðormar og krabbaflær (Emil Ólafsson 1991, Delgado o.fl. 2003). Stundum rekur fiska og önnur dýr upp í fjörurnar, sem fjöldi fugla nýtir sér til fæðu.

Fjörubeður

Möl, sandur.

Fuglar

Mjög lítið og fábreytt fuglalíf nema þar sem fisk eða annað æti rekur á fjörur.

Útbreiðsla

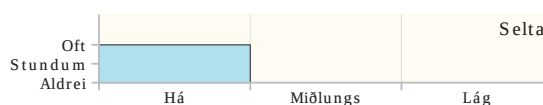
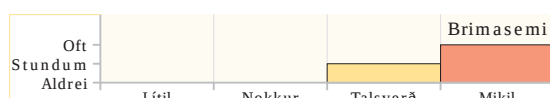
Mestöll fjaran frá Þjórsárósum og austur til Hamarsfjarðar, auk allstórra svæða, m.a. við Héraðsflóa, Öxarfjörð og Skjálfaflóa.

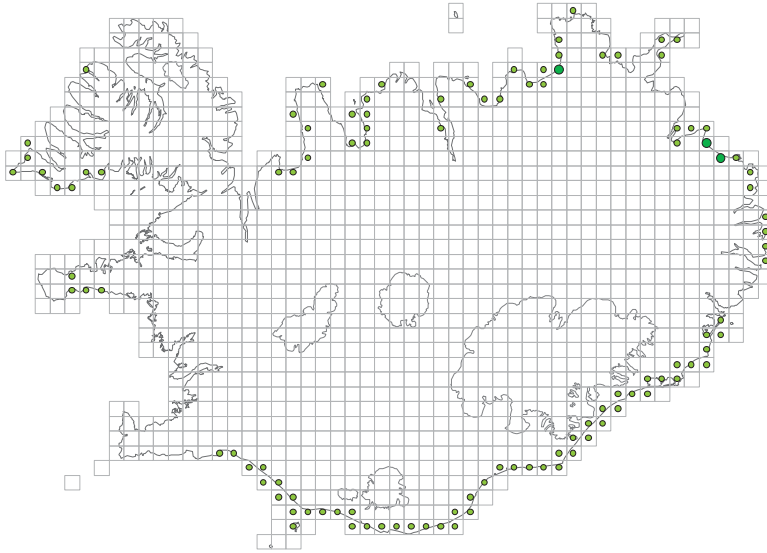
Verndargildi

Lágt.

Dýr – Animals

Iðormar	Turbellaria
Þráðormar	Nematoda
Ánar	Oligochaeta
Krabbaflær	Copepoda
Sjómaurar	Halacaridae
Burstaormar	Polychaeta





Brimasamar sandfjörur eru um 9% (95 km²) af fjörum landsins og eru víðáttumestar á Suðurlandi. – *Barren mobile sand shores cover 9% (95 km²) of the coast of Iceland, forming wide stretches along the southern shores.*



Brimasöm sandfjara á Dyrhólasi. Fjörubeðurinn er blanda af grófum sandi og mól. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Barren mobile sand shore in southern Iceland, made of a mixture of coarse sand and gravel. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Brimasöm sandfjara við Vík í Mýrdal. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Barren mobile sand shore in southern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F2.2 ÓSEYRAR

EUNIS-flokkun

A2.12 *Estuarine coarse sediment shores.*

Lýsing

Setfjörur í næsta nágrenni við ármynni kallast óseyrar og eru þær gjarnan innst í fjörðum og vogum þar sem ár renna í sjó fram. Fjörubeðurinn er yfirleitt úr misgrófu seti og oft liggja stærri steinvölur á víð og dreif um fjöruna. Áin skolar í burtu fínkornóttu efni og það grófara situr eftir. Selta getur haldist nokkru lægri en í strandsjónum fyrir utan. Óseyrar eru yfirleitt heldur líflitlar og þar vaxa engar stórvaxnar plöntur. Þó eru þar marflóartegundir sem þola lága seltu, en þær halda sig einna helst undir steinum. Sums staðar á stærri og stöðugri steinum vex smávaxið bóluþang og hrúðurkarlar. Einstaka sinnum finnst þó mikill kræklingur, hrúðurkarlar og söl á óseyrum og flokkast þær þá sem kræklinga- og sölvaóseyrar.

Fjörubeður

Steinvölur, mól, sandur.

Fuglar

Töluvert af máfum og æðarfuglum nýtir óseyrar til hvíldar og baða. Þær eru lítið nýttar til fæðuöflunar, þó einkum af máfum og tjöldum.

Líkar vistgerðir

Grýttur sandleir.

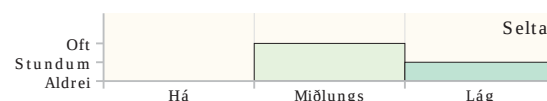
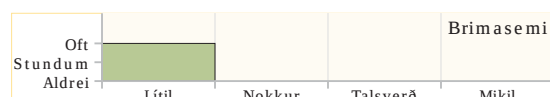
Útbreiðsla

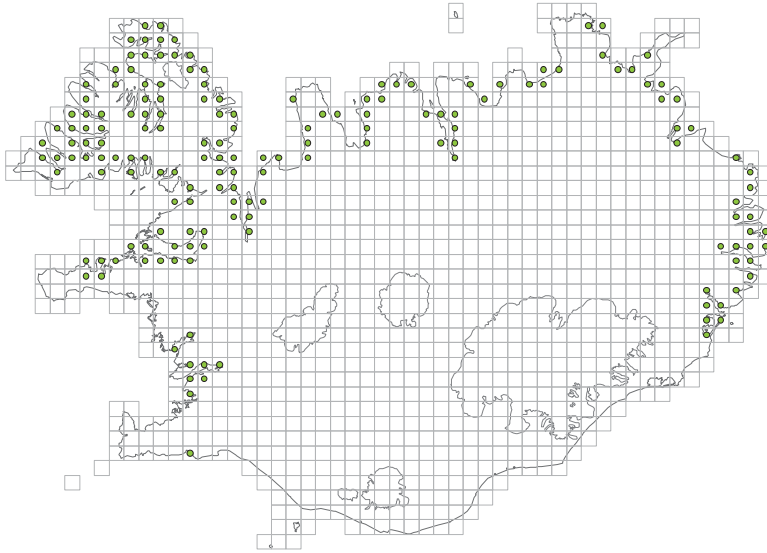
Dreifðar en í litlu magni um allt land, einkum í fjörðunum vestan- og austanlands.

Verndargildi

Lágt.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Bóluþang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Marflær	Amphipoda
		Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>





Óseyrar eru um 2% (22 km²) af fjöllum landsins. – *Estuarine coarse sediment shores cover about 2% (22 km²) of the sea shore.*



Óseyri fyrir botni Ísafjarðar. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Estuarine coarse sediment shore in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Óseyri í Fáskrúðsfirði. Ljós. Gunnhildur I. Georgsdóttir. – *Estuarine coarse sediment shore in eastern Iceland. Photo by Gunnhildur I. Georgsdóttir.*



F2.21 KRÆKLINGA- OG SÖLVAÓSEYRAR

EUNIS-flokkun

Nýr flokkur, tillaga. A1.13 *Mytilus and Palmaria estuarine shore*.

Lýsing

Kræklingur og söl þekja oft óseyrar þar sem selta er tiltölulega há. Kræklingurinn liggur í knippum sem sölin nota sem festu og mikið er af hrúðurkörlum. Óseyrar af þessari gerð hafa aðeins fundist á örfáum stöðum, en þessi vistgerð og útbreiðsla hennar er lítið könnuð.

Fjörubeður

Steinvölur, mól, sandur.

Fuglar

Mikið af æðarfugli og tjaldi sækir í kræklinginn árið um kring.

Líkar vistgerðir

Grýttur sandleir.

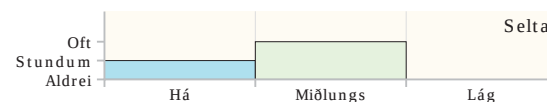
Útbreiðsla

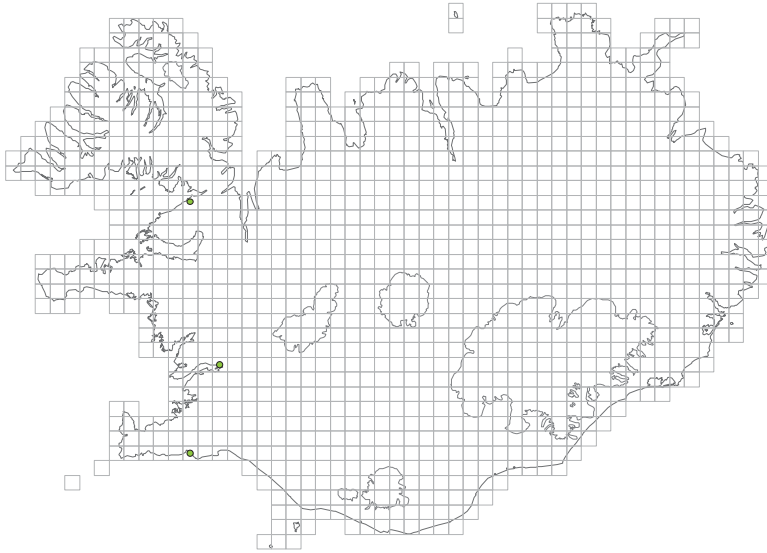
Hefur fundist á þremur stöðum: við Fossá í Hvalfirði, við Hvolsá (Salthólmavík) á Skarðsströnd og í Herdísarvík í Selvogi.

Verndargildi

Miðlungs.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Bólupang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Söl	<i>Palmaria palmata</i>	Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Grænþör.ættkvísl	<i>Ulva</i> spp.	Doppur	<i>Littorina</i> spp.
		Marflær	Amphipoda





Þekkt útbreiðsla kræklinga- og sölvaóseyra er minni en 0,1% (0,5 km²) af fjöllum landsins. – *Mytilus* and *Palmaria estuarine* shores cover less than 0.1% (0.5 km²) of the sea shore.



Kræklinga- og sölvaóseyri við Fossá í Hvalfirði, þakin sölum og kræklingi. Ljós. Karl Gunnarsson. – *Estuarine shore in south-western Iceland covered with Mytilus edulis and Palmaria palmata*. Photo by Karl Gunnarsson.



Nærmynd af kræklinga- og sölvaóseyri sem er þakin kræklingi og hrúðurkörpum. Ljós. Gunnhildur I. Georgsdóttir. – *Estuarine shore covered with Mytilus edulis and Semibalanus balanoides*. Photo by Gunnhildur I. Georgsdóttir.



F2.3 LEIRUR

EUNIS-flokkun

A2.3 Littoral mud.

Lýsing

Leirur eru ein gerð setfjara. Þær eru yfirleitt mjög flatar og breiðar spildur sem virðast oft snauðar af lífi við fyrstu sýn. Breytilegt er hvað leirinn nær hátt upp í fjöruna; stundum er hann bundinn við neðri hluta fjörunnar og þá er efri hlutinn oft grýttur. Á öðrum stöðum nær leirinn hærra upp, allt að efstu flóðamörkum. Leiran samanstendur af fínkornóttu seti, eða blöndu af misgrófum sandi og eðju. Oft skiptast á misfínkornóttir flákar innan stærri svæða. Fjörubeðurinn heldur vel í sér raka þótt lágsjávað sé og þeim mun betur eftir því sem hann er fínkornóttari. Hæðarsvið, halli fjörunnar og rakaheldni ræður miklu um staðbundna lárétta dreifingu lífvera. Í efsta og súrefnisríku yfirborðslagi leira er lífríkið svipað því sem er á sjávarbotninum næst fjörunni. Í mjög fínkornóttum og þéttum leir er súrefnisríka lagið örþunnt, en undir er súrefnissnauður svartur leir, sem lyktar af brennisteinsvetni. Þar sem leirinn er lausari í sér og súrefni nær lengra niður í efri lög leirunnar, er jafnan mikið af örsmáum dýrum en stórvaxnir þörungar eru óalgengir þar sem lítið er um festu fyrir gróður (Agnar Ingólfsson 2006, Þorleifur Eiríksson o.fl. 2008). Lífsskilyrði á leirum geta gjörbreytst ef breyting verður á vatnsskiptum en slíkt getur gerst bæði vegna athafna manna eða af náttúrulegum orsökum (Agnar Ingólfsson 1990b, 2010). Seltan er að meðaltali lægri en í strandsjónum en getur

verið mjög breytileg eftir aðskildum leirusvæðum og innan sömu leiru. Seltan verður hæst þegar há-sjávað er. Leirur myndast yfirleitt þar sem gott skjól er fyrir úthafsöldunni, til að mynda inni í fjörðum, í lónum og við árósa þar sem framburður af fíngerðu seti er nægur.

Leirur eru af nokkrum gerðum en oft eru engin skörp skil á milli þeirra, frekar en annarra vistgerða í fjörum. Helstu leirugerðirnar eru sandmaðksleirur, skeralleirur, kræklingaleirur, gulþörungaleirur og marhálmsgræður.

Fjörubeður

Sandur, leir.

Fuglar

Leirur eru meðal mikilvægustu fæðusvæða vaðfugla hér á landi.

Líkar vistgerðir

Grýttur sandleir, þangklungur.

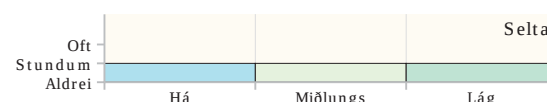
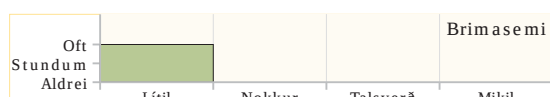
Útbreiðsla

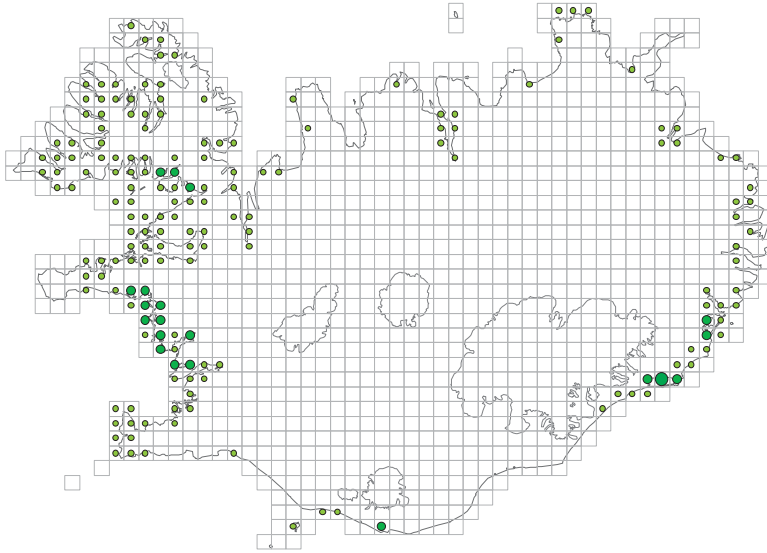
Langalgengastar við Faxaflóa og Breiðafjörð og í stóru lónunum suðaustanlands.

Verndargildi

Miðlungs. Verndargildi leira ræðst af leirugerð (undir-vistgerð). Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Þang	<i>Fucus</i> spp.	Sandmaðkur	<i>Arenicola marina</i>
Marhálmur	<i>Zostera angustifolia</i>	Sandskel	<i>Mya arenaria</i>
		Mottumaðkur	<i>Fabricia stellaris</i>
		Lónapreifill	<i>Pygospio elegans</i>
		Ánar	Oligochaeta
		Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
		Marflær	Amphipoda
		Burstaormar	Polychaeta
		Bjúgormar	Priapulida
		Leiruskeri	<i>Hediste diversicolor</i>
		Þráðormar	Nematoda





Leirur eru um 40% (408 km²) af fjörum landsins og eru víðáttumestar á vestur- og suðausturströnd landsins. – *Littoral muds cover about 40% (408 km²) of the seashore and are most extensive in western and southeast Iceland.*



Skeralleira fyrir botni Fáskrúðsfjarðar. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Littoral mud, dominated by Hediste diversicolor, in eastern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Leira í Kaldalóni á Vestfjörðum. Ljós. Gunnhildur I. Georgsdóttir. – *Littoral mud in the Westfjords. Photo by Gunnhildur I. Georgsdóttir.*



F2.31 SANDMAÐKSLEIRUR

EUNIS-flokkun

A2.241 [*Macoma balthica*] and [*Arenicola marina*] in muddy sand shores.

Lýsing

Fremur eða mjög fínkornóttar leirur þar sem sandmaðkur er einkennistegund. Víða eru strýtulaga úrgangshraukar maðksins mjög áberandi á yfirborði leirunnar. Sandmaðksleirur eru yfirleitt breiðar, víðáttumiklar og fremur flatar en eru einnig til sem minni skikar umluktir af öðrum fjöruvistgerðum. Hins vegar eru smærri og misjafnlega sundurslitnir skikar af sandmaðksleirum, innan um óreglulega þangfláka, taldir vera hluti af vistgerðinni þangklungri. Sandmaðksleirur eru auðugar af dýrategundum sem flestar grafa sig niður í setið. Burstaormurinn lónapreifill er oft áberandi, en hann býr í örsmáum pípum sem standa upp úr leirunni og þekja yfirborðið. Lítið er af stærri brúnþörungum en smávaxið þang getur vaxið á stærri steinum á leirunni. Einnig eru þar stöku krækingsknippi og fylgja þeim ýmsar tegundir sem ekki eru annars staðar á leirunni. Neðst á sumum sandmaðksleirum eru vel grónir smáskikar af marhálmi, en séu þeir nægilega stórir eru þeir flokkaðir til sérstakrar vistgerðar, marhálmsgræða.

Fjörubeður

Sandur (fínn), leir.

Fuglar

Mjög mikilvægt fæðusvæði tjalds og sandlóu.

Líkar vistgerðir

Kræklingaleirur, skeraleirur og þangklungur.

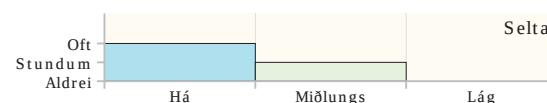
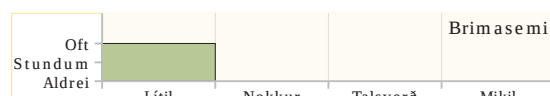
Útbreiðsla

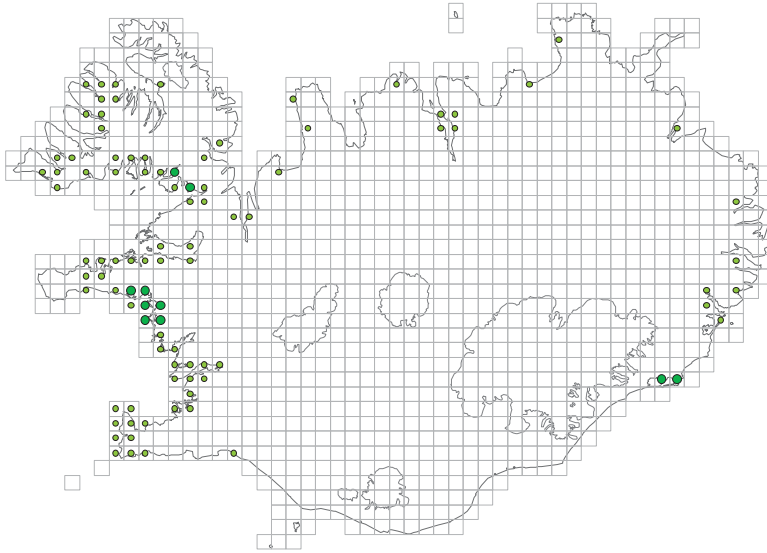
Langalgengastar við Faxaflóa og Breiðafjörð og í stóru lónunum suðaustanlands.

Verndargildi

Hátt.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Þang	<i>Fucus</i> spp.	Sandmaðkur	<i>Arenicola marina</i>
Marhálmur	<i>Zostera angustifolia</i>	Sandskel	<i>Mya arenaria</i>
		Mottumaðkur	<i>Fabricia stellaris</i>
		Lónapreifill	<i>Pygospio elegans</i>
		Ánar	<i>Oligochaeta</i>
		Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
		Marflær	Amphipoda
		Bjúgormar	Priapulida
		Fjörulýs	<i>Jaera</i> spp.
		Þráðormar	Nematoda





Þekkt útbreiðsla sandmaðksleira er um 15% (150 km²) af fjöllum landsins. Þær eru víðáttumestar á Vestur- og Suðausturlandi. – *Muddy sand shores, dominated by Arenicola marina, cover about 15% (150 km²) of the seashore, and are most extensive along the west and southeast coast.*



Sandmaðksleira í Hvalfirði. Hraukar sandmaðksins sjást yfirleitt vel á yfirborði. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Arenicola muddy sand shore in western Iceland. The fecal cast deposits of the Arenicola marina are well noticeable on the shore. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Sandmaðksleira á norðanverðu Álftanesi. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Arenicola muddy sand shore in southwestern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F2.32 KRÆKLINGALEIRUR

EUNIS-flokkun

A2.24 *Polychaete/bivalve-dominated muddy sand shores*.

Lýsing

Tiltölulega grófar leirur þar sem kræklingur vex í samhangandi klösum sem geta þakið allstór en sundurlaus svæði á yfirborði fjörunnar. Áfastar við kræklinginn vaxa algengar þörungategundir, en lífríkið í setinu undir og á milli kræklingsklasanna er fremur snautt. Þó eru þar tegundir sem eru algengar í sandmaðks- og skeraleirum. Stundum eru mörk á milli kræklinga- og sandmaðksleira fremur óljós (Agnar Ingólfsson 2006).

Fjörubeður

Möl (fín), sandur (grófur).

Fuglar

Mikilvægt fæðusvæði margra fuglategunda, þar á meðal æðarfugls og vaðfugla á borð við tjald og rauðbrysting.

Líkar vistgerðir

Sandmaðksleirur og grýttur sandleir.

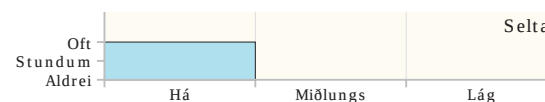
Útbreiðsla

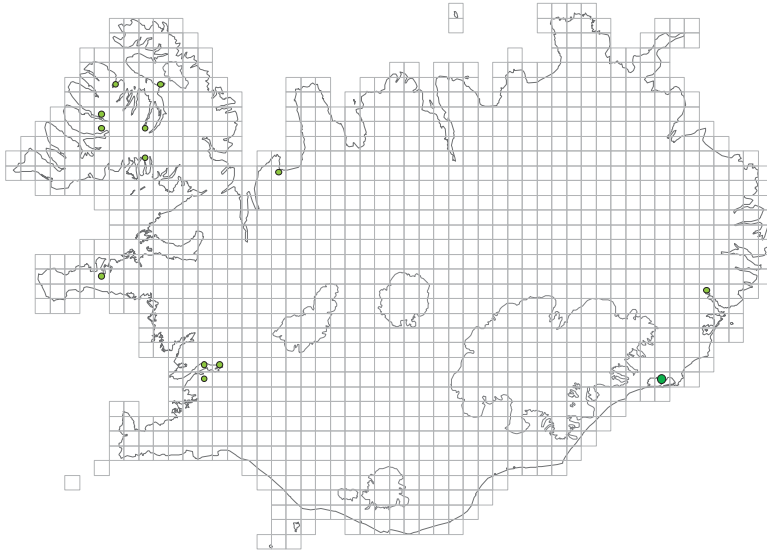
Aðallega inni í fjörðum á Vesturlandi og Vestfjörðum.

Verndargildi

Mjög hátt.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Þang	<i>Fucus</i> spp.	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
		Doppur	<i>Littorina</i> spp.
		Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
		Tannkarl	<i>Balanus crenatus</i>
		Mottumaðkur	<i>Fabricia stellaris</i>
		Roðamaðkur	<i>Scoloplos armiger</i>
		Ánar	Oligochaeta
		Marflær	Amphipoda
		Fjörulýs	<i>Jaera</i> spp.
		Þráðormar	Nematoda





Þekktar kræklingaleirur eru um 1% (10 km²) af fjörum landsins. – *Muddy sand shores, dominated by bivalves, cover about 1% (10 km²) of the shores of Iceland.*



Kræklingaleira í Hvalfirði. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Bivalve dominated muddy sand shore in western Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Kræklingaleira í Dýrafirði. Skeljarnar eru í misþéttum klasabreiðum sem mynda fast undirlag sem þang og fleiri tegundir geta vaxið á. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Bivalve dominated muddy sand shore in the Westfjords. The mussels forms rather dense clusters, providing holdfast for the growth of wrack and other plant species. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F2.33 SKERALEIRUR

EUNIS-flokkun

A2.322 [*Hediste diversicolor*] *in littoral mud*.

Lýsing

Gróðurvana leirur með fremur fínkornóttu seti og seltulitlum sjó. Einkennistegund er leiruskeri sem grefur sig niður í setið og er oft í miklu magni. Sandmaðkur getur einnig verið algengur (Agnar Ingólfsson 2006) en að öðru leyti er dýralíf fremur fábreytt. Skeraleirur eru oft við óseyrar og ofan við sandmaðksleirur.

Fjörubeður

Sandur (fínn), leir.

Fuglar

Mikilvægt fæðusvæði hettumáfs og vaðfugla, einkum jaðrakans, stelks, lóupræls, sandlóu og tjalds.

Líkar vistgerðir

Sandmaðksleirur.

Útbreiðsla

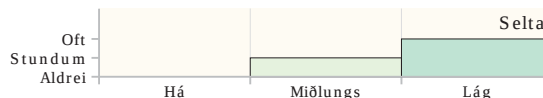
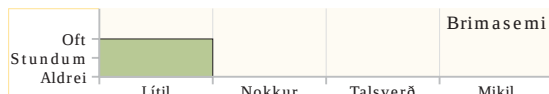
Einkum við Faxaflóa, á sunnanverðum Vestfjörðum og á Suðausturlandi.

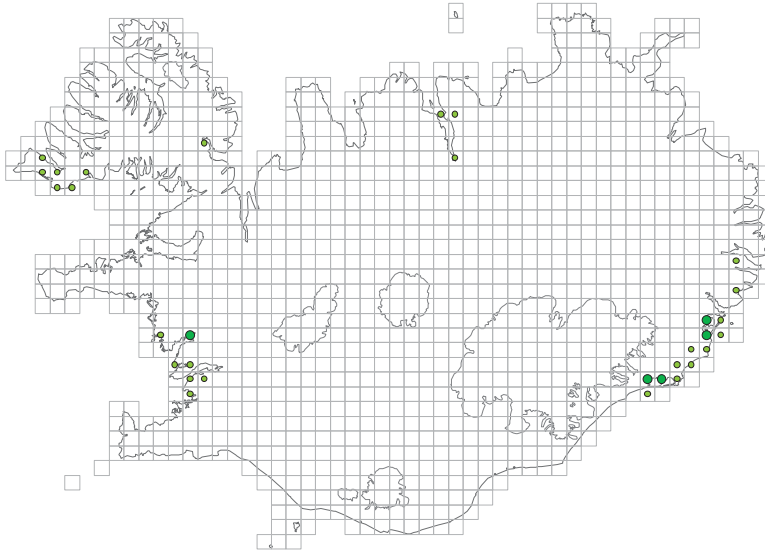
Verndargildi

Mjög hátt.

Dýr – Animals

Leiruskeri	<i>Hediste diversicolor</i>
Sandmaðkur	<i>Arenicola marina</i>
Sandskel	<i>Mya arenaria</i>
Lónapreifill	<i>Pygospio elegans</i>
Burstaormar	Polychaeta
Ánar	Oligochaeta
Marflær	Amphipoda





Þekktar skeraleirur eru um 12% (124 km²) af fjörum landsins.
– *Littoral muds, dominated by Hediste diversicolor, cover about 12% (124 km²) of the shores of Iceland.*



Skeraleira í Álfafirði á Suðausturlandi. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Hediste littoral mud in southeastern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Skeraleira í Skarðsfirði. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Hediste littoral mud in southeastern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F2.34 GULÞÖRUNGALEIRUR

EUNIS-flokkun

A2.323 [*Tubificoides benedii*] and other *oligochaetes* in littoral mud.

Lýsing

Gulþörungaleira einkennist af gulþörungum (*Vaucheria* spp.). Á haustin þroskast dvalargró sem lifna við á vorin og mynda gróðurþekju sem lítur út eins og þunn, dökkgræn motta á yfirborði leirsins seinni hluta sumars. Á leirum eru gjarnan kjöraðstæður fyrir þörunginn þar sem nokkuð er af áburðarríku lífrænu efni í setinu. Gulþörungaleirur eru oftast í mjög skjólsælum fjörum, innst í fjörðum og víkum, þar sem ferskvatnsáhrifa gætir. Undirlagið er finnt leir og stutt er niður á súrefnissnautt lag. Yfirleitt er lítið af dýrum í þessum leirum og lífríkið samanstendur nær eingöngu af gulþörungum, ánum og rykmýslirfum. Vistgerðin hefur lítið verið rannsökuð hér á landi.

Fjörubeður

Leir (fínn).

Fuglar

Fuglalíf ekki kannað, væntanlega leita lóuprælar, sandlóur og fleiri fuglar í leirumý og ána sem hér er að finna.

Líkar vistgerðir

Skeraleirur, marhálmsgræður.

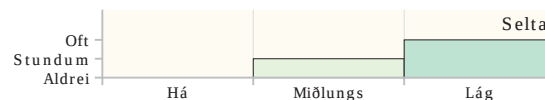
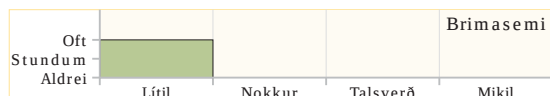
Útbreiðsla

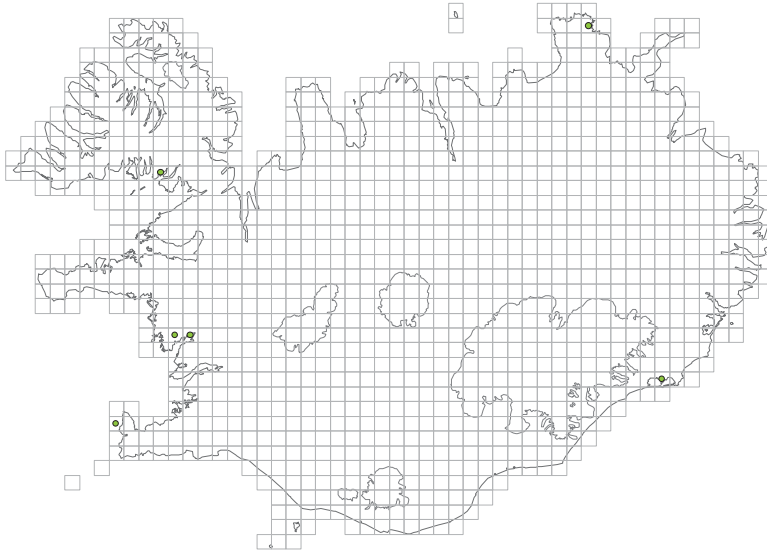
Á mjög skjólsælum stöðum, t.d. við Faxaflóa, Breiðafjörð, Borgarvog og Djúpaþjörð.

Verndargildi

Miðlungs.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Gulþörungur	<i>Vaucheria</i> spp.	Rykmýslirfur	Chironomidae
		Ánar	Oligochaeta





Þekktar gulþörungaleirur eru ekki víða og þær þekja minna en 1% (2 km²) af fjörum landsins.
– *Littoral muds, dominated by Vaucheria, are not extensive and they cover less than 1% (2 km²) of the shores of Iceland.*



Gulþörungur í blóma á yfirborði leiru. Ljós. Karl Gunnarsson. – *Vaucheria dominated littoral mud shore. Photo by Karl Gunnarsson.*



Gulþörungur í blóma á yfirborði leiru. Ljós. Karl Gunnarsson. – *Vaucheria dominated littoral mud shore. Photo by Karl Gunnarsson.*



F2.35 MARHÁLMSGRÆÐUR

EUNIS-flokkun

A2.61 *Seagrass beds on littoral sediments.*

Lýsing

Fínkornóttar leirur með breiðum af marhálmi sem er graskennnd æðplanta og einkennistegund vistgerðarinnar. Súrefnislaust, dökkt eða svart lag tekur oft við um 5 cm undir yfirborði setsins. Seltan er breytileg en marhálmur þolir mjög breitt seltubíl (Tutin 1938) og er ein af fáum æðplöntum hér á landi sem vex í fjörum þar sem fullsaltur sjór fellur yfir. Vistgerðin er mjög tegundarík því vegna marhálmsins safnast lífríkur massi í leiruna sem dregur að sér ýmsar tegundir lífvera (Boström og Bonsdorff 1997). Hér á landi eru þó nánast engar ásætur á marhálminum eins og algengt er annars staðar. Marhálmsgræður voru mun algengari hér áður fyrr, en upp úr 1930 kom upp sýking sem eyddi marhálmi að mestu úr fjörum í N-Atlantshafi. Hann er að ná sér á strik aftur hér á landi þótt hann sé ekki orðinn jafn algengur og áður. Vistgerðin er helst þar sem set nær aldrei

að þorna alveg, oft við árósa eða í sjávarlónum. Marhálmsgræður hafa lítið verið rannsakaðar hér á landi.

Fjörubeður

Sandur (fínn), leir.

Fuglar

Marhálmur er mikilvæg fæða fyrir margæs, álft og rauðhöfðaönd. Mest af honum er þó tekið meðan hann er á kafi og þá aðallega neðan fjörumarka.

Líkar vistgerðir

Skeraleirur, gulþörungaleirur, sandmaðksleirur.

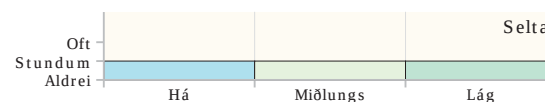
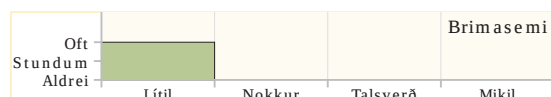
Útbreiðsla

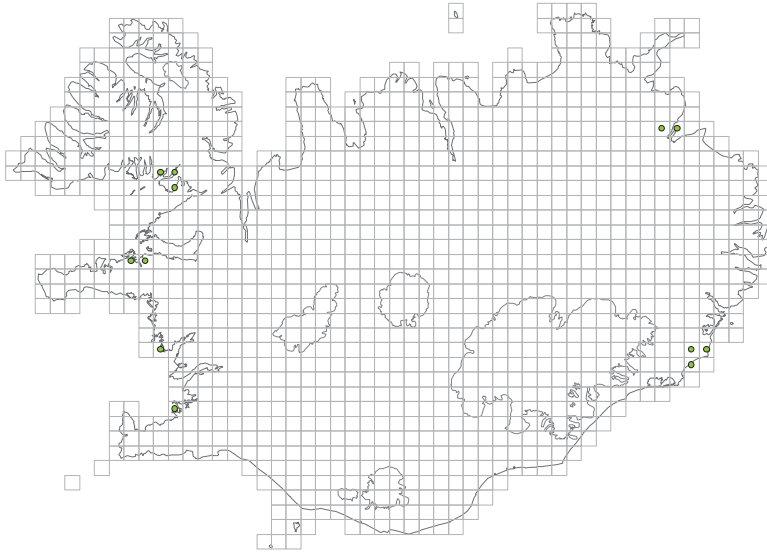
Einkum við Vesturland og Suðausturland.

Verndargildi

Miðlungs. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Marhálmur	<i>Zostera angustifolia</i>	Ánar	Oligochaeta
Grænþór.ættkvísl	<i>Ulva</i> spp.	Burstaormar	Polychaeta
		Samlokur	Bivalvia
		Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
		Sæsniglar	Gastropoda
		Marflær	Amphipoda
		Krabbaflær	Copepoda
		Fjörulýs	<i>Jaera</i> spp.
		Þráðormar	Nematoda





Þekkt útbreiðsla marhálmsgræða er um 1% (11 km²) af fjörum landsins. – *Known distribution of seagrass beds on littoral sediments, dominated by Zostera angustifolia. They cover about 1% (11 km²) of the coast.*



Marhálmsblettur í mynni Vatnsfjarðar í Breiðafirði. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *A patch of Zostera angustifolia in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Marhálmsgræða neðan klóþangsfjöru í Arnarnesvogi. – *Zostera angustifolia bed on a littoral sediments, below a belt of Ascophyllum nodosum in southwestern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F2.4 GRÝTTUR SANDLEIR

EUNIS-flokkun

A2.4 Littoral mixed sediments.

Lýsing

Setfjara þar sem fjörubeðurinn er samsettur úr misstórum flákum af leir, sandi, möl, steinvölum og hnullungum í ýmsum hlutföllum. Setið nær að jafnaði yfir 60% af heildarflatarmáli svæðisins og þangþekja er á bilinu 30–40%. Grýttur sandleir er oft á misstórum og sundurlausum spildum í þangfjörum og leirum og eru mörk yfirleitt fremur óljós. Á stærri steinum er þörungagróður sem líkist þeim sem er í þangfjörum en dýralíf er oft svipað og á leirum eða í setfjörum. Greint er á milli tveggja afbrigða af vistgerðinni eftir ríkjandi þangtegund: a) grýttur sandleir – klóþang og b) grýttur sandleir – bóluþang. Að jafnaði er grjótið stærra í klóþangsafrbrigðinu.

Fjörubeður

Hnullungar, steinvölur, möl, sandur, leir.

Fuglar

Töluvert af fuglum í ætisleit, einkum æðarfugl, sendlingur, stelkur og tildra.

Líkar vistgerðir

Þangfjörur, leirur, óseyrar, líflitlar sandfjörur.

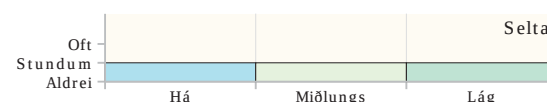
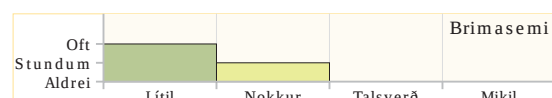
Útbreiðsla

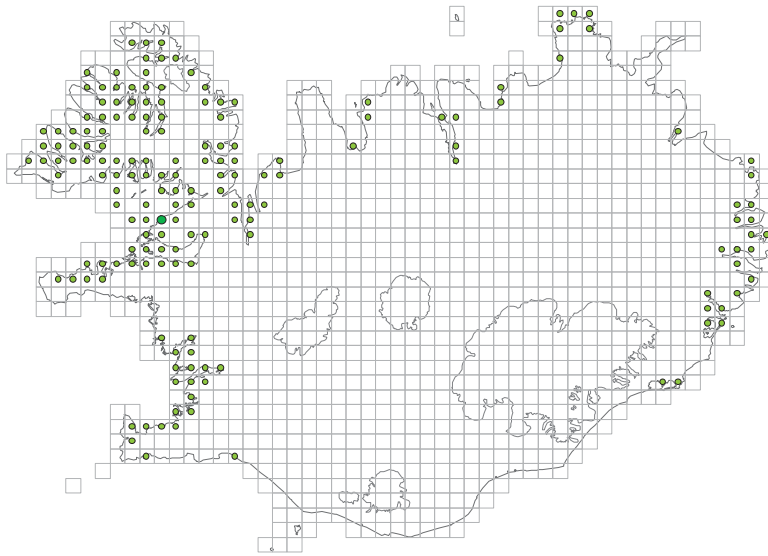
Alls staðar þar sem þangfjörur og leirur finnast, mest inni í fjörðum.

Verndargildi

Lágt. Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Bóluþang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Klóþang	<i>Ascophyllum nodosum</i>	Doppur	<i>Littorina</i> spp.
Grænþör.ættvkísl	<i>Ulva</i> spp.	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Söl	<i>Palmaria palmata</i>	Mottumaðkur	<i>Fabricia stellaris</i>
		Sandmaðkur	<i>Arenicola marina</i>
		Marflær	Amphipoda





Grýttur sandleir þekur um 3% (33 km²) af fjörum landsins. – *Littoral mixed sediment shores cover about 3% (33 km²) of the coast.*



Grýttur sandleir í Hvalfirði. Fjörubæðurinn er gerður úr steinum, grófri mól og sandleir. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Littoral mixed sediment shore in western Iceland. The sea bed is a mixture of small stones, gravel, and sandy mud. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Grýtt sandleirsfjara í Þorskaflói. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Littoral mixed sediment shore in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



F2.5 FJÖRUMÓR

EUNIS-flokkun

A1.127 [Ceramium] *sp. and piddocks on eulittoral fossilised peat.*

Lýsing

Fjörumór er setfjara sem einkennist af mjög þéttum setlögum sem upphaflega mynduðust í votlendi eða ferskvatnstjörnum. Þar sem sjór hefur síðar gengið yfir, myndar mórinn fremur hart undirlag fjörunnar, en ofan á liggur oft þunnt leirlag. Fjörupollar eru oft áberandi í fjörumó og lífríki þeirra er auðugt. Fjörumór einkennist af smávöxnum og ungum þangplöntum, steinslýi og brimskúf, sem spretta upp á vorin og þekja fjöruna yfir sumarið. Í mórnum er oft stöku grjót sem er vaxið þangi. Þessi vistgerð hefur lítið verið rannsökuð hér á landi.

Fjörubeður

Harður mór, leir.

Fuglar

Ýmsir fjörufuglar leita hér ætis.

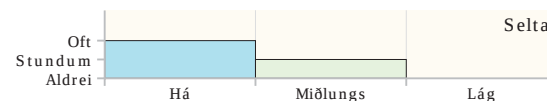
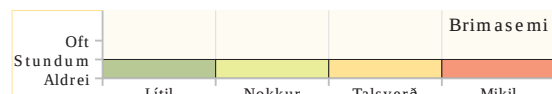
Útbreiðsla

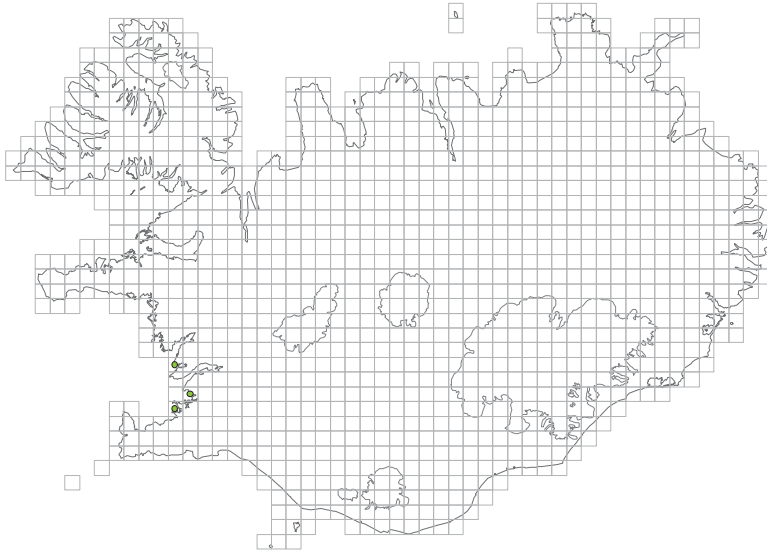
Hefur til dæmis fundist í Faxaflóa, þ.e. í Seltjörn á Seltjarnarnesi, Hofstaðavogi við Kjalarnes og framan við Blautós við Akranes. Líklegt er að þessi vistgerð finnist á fleiri stöðum.

Verndargildi

Miðlungs.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Brimskúfur	<i>Acrosiphonia arcta</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Grænþör.ættkvísl	<i>Ulva</i> spp.		
Steinslý	<i>Pylaiella littoralis</i>		
Bólupang	<i>Fucus vesiculosus</i>		
Klóþang	<i>Ascophyllum nodosum</i>		





Þekktir fundarstaðir fjörumós en þeir þekja minna en 0,1% (0,3 km²) af flatarmáli fjörunnar.
– Known places with peat shores cover less than 0.1% (0.3 km²) of the coast.



Fjörumór í Hofstaðavogi á Kjalarnesi. Ljós. Gunnhildur I. Georgsdóttir. – Peat shore in southwestern Iceland. Photo by Gunnhildur I. Georgsdóttir.



Nærmynd af fjörumó. Grænþörungar vaxa á yfirborðinu. Ljós. Gunnhildur I. Georgsdóttir. – Close-up of the sea bed of a peat shore. Green algae grow on the surface. Photo by Gunnhildur I. Georgsdóttir.



FX SÉRSTÆÐ FJÖRUSVÆÐI – HABITAT COMPLEXES

Sérstæð fjörusvæði afmarkast af einkennum sem ganga þvert á flokkunarkerfi fjöruvistgerða en eru þó nægilega afgerandi til marka fjörusvæðunum

ákveðna sérstöðu. Dæmi um slíkt eru sjávarlón, fjörupollar og árósar.

FX.1 SJÁVARLÓN

EUNIS-flokkun

X02 Saline coastal lagoons, X03 Brackish coastal lagoons.

Lýsing

Sjávarlón eru aðgreind frá sjónum af einhvers konar þrengslum sem hefta sjávarföll verulega, t.d. sandgarðar, hrauntangar og vegir (Agnar Ingólfsson 2005). Ósar við sjávarlón eru ýmist opnir eða lokaðir og aðgengi til sjávar eru misjafnt. Sjávarföllum seinkar inn í lónin, þau eru skert eða jafnvel engin, og venjulega tekur útfallið lengri tíma en aðfallið. Í sumum lónum fellur sjór upp á hverju flóði, í öðrum ekki nema örsjaldan. Vegna skertra sjávarfalla eru fjörur sjávarlóna oft fremur litlar. Ósar geta víkkað eða þrengst, af náttúrulegum orsökum eða vegna athafna mannsins og geta lónin breyst mikið við það (Agnar Ingólfsson 1990b, 2005).

Selta sjávarlóna er breytileg og fer það eftir þáttum eins og innstreymi ferskvatns, tíðni storma, sjávarföllum og aðstreymi sjávar í lónið. Alla jafna er seltan frá 10 seltustigum og upp í fullsaltan sjó (35 S). Lífríki er oft frekar fábreytt og almennt minnkar fjölbreytni með minni seltu, auk þess sem gerð fjörubeðs hefur áhrif á tegundasamsetningu. Í stöku tilvikum finnast sjávartegundir, t.d. fjöruflóin *Gammarus dubeni*, í ósöltum stöðuvötnum nálægt sjó (Agnar Ingólfsson 1990b) og teljast slík vötn ekki til sjávarlóna. Oft

eru mörk á milli sjávarlóna, árósa og strandvatna óljós en selta er yfirleitt notuð til að greina á milli. Ef selta var óþekkt voru loftmyndir notaðar til að meta hversu greiðan aðgang sjór hefur að lóninu.

Lýsing á sjávarlónum byggist nær eingöngu á riti Agnars Ingólfssonar (1990b) en hún tekur til lóna sem eru stærri en 10 ha. Við ströndina eru hins vegar til fleiri og smærri lón sem mætti líklega flokka til sjávarlóna en þau eru öll nánast ókönnuð. Sjávarlón eru flokkuð í háseultulón og leirulón, m.a. eftir seltu, gerð óss, sjávarföllum og fjörubeði. Til dæmis eru háseultulón alla jafna með mikla seltu á meðan hún er breytileg í leirulónum.

Fjörubeður

Hnullungar, steinvölur, möl, sandur, leir.

Fuglar

Yfirleitt er fuglalíf mjög ríkt. Tegundasamsetning ræðst af botngerð og vatnsskiptum í lóninu.

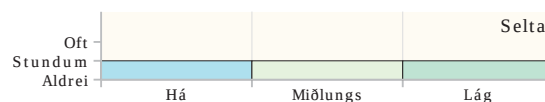
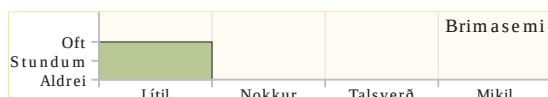
Útbreiðsla

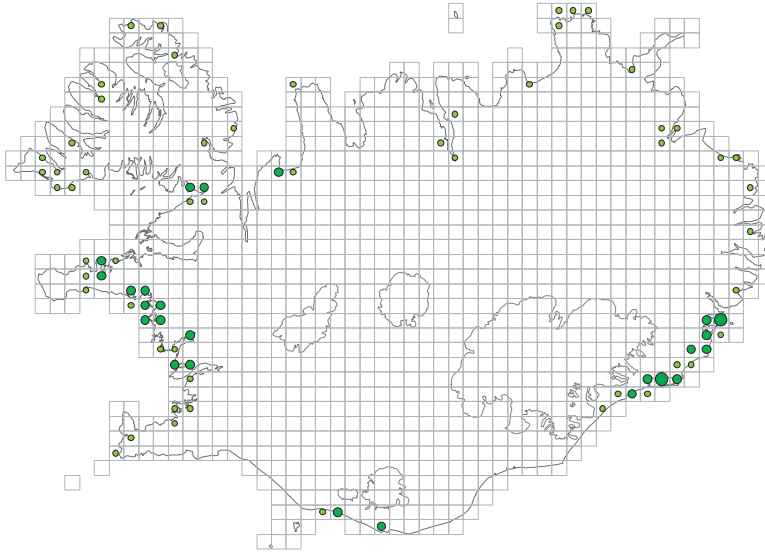
Víða um land en þau stærstu eru aðallega á vestanverðu landinu, einkum við Faxaflóa, og á Suð-austurlandi.

Verndargildi

Verndargildi sjávarlóna ræðst af undirgerð þeirra.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Klapparþang	<i>Fucus spiralis</i>	Sandmaðkur	<i>Arenicola marina</i>
Bólupang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Leiruskeri	<i>Hediste diversicolor</i>
Grænpör.ættkvísl	<i>Ulva</i> spp.	Sandskel	<i>Mya arenaria</i>
Marhálmur	<i>Zostera angustifolia</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
		Lónapreifill	<i>Pygospio elegans</i>
		Ánar	Oligochaeta
		Fjöruflær	<i>Gammarus</i> spp.
		Hrukkubúlda	<i>Thyasira flexuosa</i>
		Burstaormar	Polychaeta
		Fjörlýs	<i>Jaera</i> spp.





Sjávarlón á Íslandi þekja a.m.k. um 450 km². Þar af eru fjörur þeirra um 280 km² og eru flokkaðar með öðrum fjörum landsins.
– Coastal lagoons in Iceland cover about 450 km², of which 280 km² are littoral zones.



Sjávarlónið Miklavatn við Skjálfa-
anda. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir.
– Coastal lagoon in northeast-
ern Iceland. Photo by Sigríður
Kristinsdóttir.



Álftafjörður á Suðausturlandi er
sjávarlón. Ljós. Gunnhildur I. Ge-
orgsdóttir. – Coastal lagoon on the
southern coast of Iceland. Photo
by Gunnhildur I. Georgsdóttir.



FX.11 HÁSELTULÓN

EUNIS-flokkun

X02 *Saline coastal lagoons.*

Lýsing

Mjög sundurleitur flokkur, en helstu einkenni eru að selta í yfirborði er töluverð, ósinn er opinn og sjávarfalla gæti að hluta. Alla jafna koma engar eða mjög litlar leirur upp úr á fjöru. Flest háseltulón eru fremur smá og grunn, þótt það sé ekki algilt. Selta í yfirborði er yfirleitt a.m.k. 15 S en í dýpri vötnum getur hún verið töluvert hærri. Tegundafjölbreytni er yfirleitt lítil miðað við sjóinn fyrir utan. Óljóst er hvort ákveðnar lífverutegundir einkenna háseltulón því þau eru mjög ólík innbyrðis og lífríki þeirra er lítt kannað. Lífríki margra háseltulóna svipar til þess sem er í vistgerðum í fjöru en önnur eru mjög tegundafá og líkjast meira strandvötnum (Agnar Ingólfsson 1990b).

Fjörubeður

Klappir, stórgrýti, hnallungar, steinvölur, mól, sandur, leðja.

Fuglar

Töluvert fuglalíf, einkum endur eins og æður, hávella og toppönd. Annað fuglalíf ræðst af vistgerðum innan lónsins.

Líkar vistgerðir

Strandvötn og grýttur sandleir.

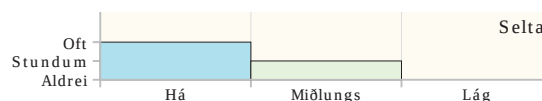
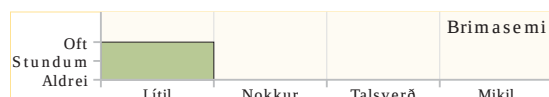
Útbreiðsla

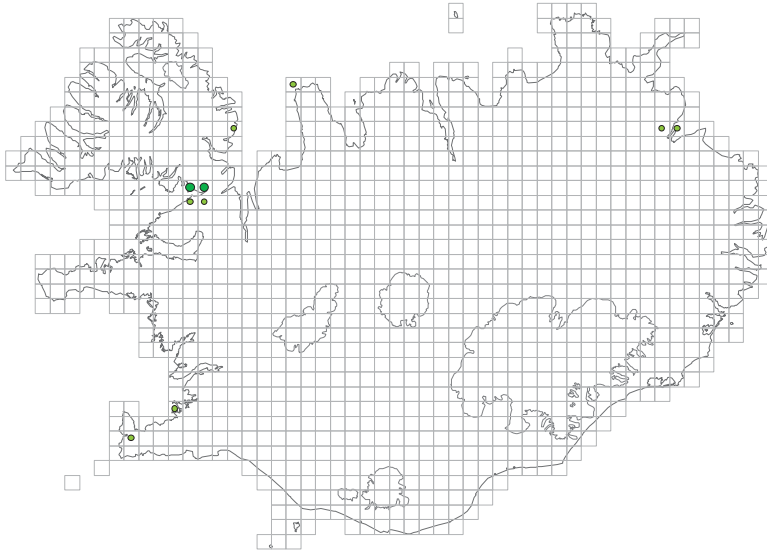
Um allt land, síst á Suður- og Suðausturlandi.

Verndargildi

Miðlungs.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Klapparþang	<i>Fucus spiralis</i>	Hrukkubúlda	<i>Thyasira flexuosa</i>
Bólupang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Burstaormar	Polychaeta
Grænþör.ættkvísl	<i>Ulva</i> spp.	Fjöruflær	<i>Gammarus</i> spp.





Þekkt háseiltulón þekja um 36 km² og eru um 8% af sjávarlónum á Íslandi. Þar af eru fjörur þeirra um 10 km² og eru flokkaðar með öðrum fjörum landsins. – *Saline coastal lagoons cover about 36 km² (8% of all coastal lagoons in Iceland), of which 10 km² are littoral zones.*



Skógarlón við Vopnafjörð er háseiltulón. Ljós. Kristín Jónsdóttir. – *Saline coastal lagoon in northeastern Iceland. Photo by Kristín Jónsdóttir.*



Rekavatn á Skaga er háseiltulón. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Saline coastal lagoon in northern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



FX.12 LEIRULÓN

EUNIS-flokkun

X03 *Brackish coastal lagoons.*

Lýsing

Leirulón einkennast af tiltölulega víðáttumiklum leirum sem þorna upp að mestu þegar lágsjávað er. Grunnir árfarvegir og álar eru þó undir ferskvatni á fjöru en fyllast af sjó á flóði. Oft falla ár í leirulónin, stundum fleiri en ein. Seltan ræðst einkum af aðrennsli ferskvatns og innstreymi sjávar. Tegundafjölbreytni minnkar með lækkandi seltu en selta er yfirleitt minnst fjærst ósnum. Sjávarföll eru gjarnan mikil og dýpi lítið. Í sumum leirulónum helst ósinn alla jafna opinn og má áætla að lífríkið breytist mikið ef hann færirst til eða lokast. Töluverður kræklingur liggur oft á malarblönduðum botni en flest önnur dýr eru grafin ofan í leðjuna. Lítið er um stórþörungum nema helst næst landi þar sem undirlagið er grófara (Agnar Ingólfsson 1990b).

Fjörubeður

Möl, sandur, leir.

Fuglar

Mjög ríkulegt fuglalíf sem ræðst af leirugerð.

Líkar vistgerðir

Leirur og grýttur sandleir.

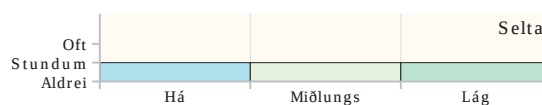
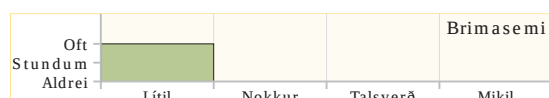
Útbreiðsla

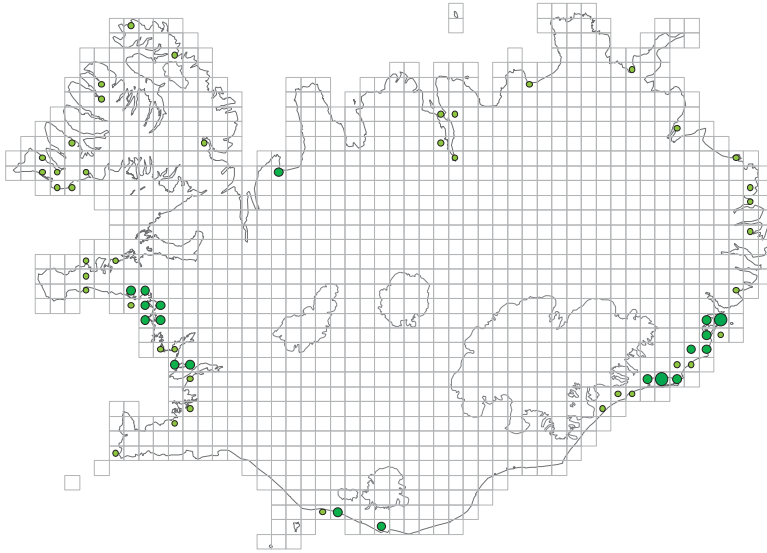
Algengust í Faxaflóa og við suðausturhluta landsins.

Verndargildi

Miðlungs.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Klapparþang	<i>Fucus spiralis</i>	Sandmaðkur	<i>Arenicola marina</i>
Bólupang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Leiruskeri	<i>Hediste diversicolor</i>
Slafak	<i>Ulva intestinalis</i>	Sandskel	<i>Mya arenaria</i>
Marhálmur	<i>Zostera angustifolia</i>	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
		Lónapreifill	<i>Pygospio elegans</i>
		Ánar	Oligochaeta
		Fjöruflær	<i>Gammarus</i> spp.





Þekkt leirulón þekja um 364 km² og eru þau 81% af sjávarlónum á Íslandi. Þar af eru fjórir þeirra um 268 km² og eru flokkaðar með öðrum fjöllum landsins. – *Brackish coastal lagoons cover about 364 km² (81% of all coastal lagoons in Iceland), of which 268 km² are littoral zones.*



Leirulón, Blautós í Borgarfirði. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Brackish coastal lagoon in western Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Hagavaðall á Barðaströnd er leirulón. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Brackish coastal lagoon in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



FX.2 FJÖRUPOLLAR

EUNIS-flokkun

A1.41 *Communities of littoral rockpools*, A1.42 *Communities of rockpools in the supralittoral zone*.

Lýsing

Fjörupollar eru í allflestum fjörum og eru algengastir í lægðum eða holum í klapparfjörum þar sem vatn situr eftir þegar fjarar út. Oft er þunnt lag af sandi á botninum í þessum pollum. Þeir eru mismunandi að gerð og mynda ekki eina gerð vistgerðar heldur ákveðin fjörusvæði. Þau eru ólík öðrum hlutum fjörunnar að því leyti að aldrei þornar á lífverunum sem þar búa. Þegar rignir getur seltan í fjörupollum lækkað nokkuð og á það sérstaklega við um grunna fjörupolla og þá sem eru ofarlega í fjörunni. Hitastig í grunnnum fjörupollum ofarlega í fjöru getur einnig hækkað talsvert á sólríkum dögum. Eftir því sem pollarnir eru dýpri og neðar í fjörunni, þeim mun hærri og jafnari helst seltan, og þar með er lífríkið meira og stöðugra.

Til er fjöldinn allur af margvíslegum fjörupollum. Þar koma saman, í ýmsum hlutföllum, tegundir sem eru bundnar við fjöruna og tegundir sem aðeins lifa neðan fjörunnar, þ.e. tegundir sem ekki þola að þorna á fjöru. Efst í klapparfjörum finnast fjörupollar þar

sem beltisþang og pollaafbrigði sagþangs er ríkjandi. Ofarlega í fjörunni er einnig algengt að kóralþang sé ríkjandi í pollunum. Í djúpum pollum sem eru um eða neðan við miðbik fjöru, eru oft þörungar sem annars vaxa aðeins neðan fjörunnar. Yfirleitt eru fjörupollar tegundaríkir af plöntum og dýrum og er þetta því mjög fjölbreytilegt fjörusvæði.

Fjörubeður

Klappir, sandur, harður mór.

Fuglar

Ýmsar fuglategundir sækja í fjörupolla til fæðuöflunar, einkum stelkur, æðarfugl og stökkönd.

Líkar vistgerðir

Þangfjörur.

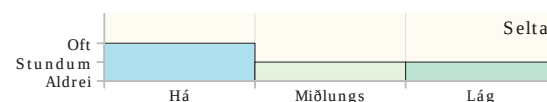
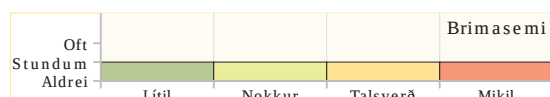
Útbreiðsla

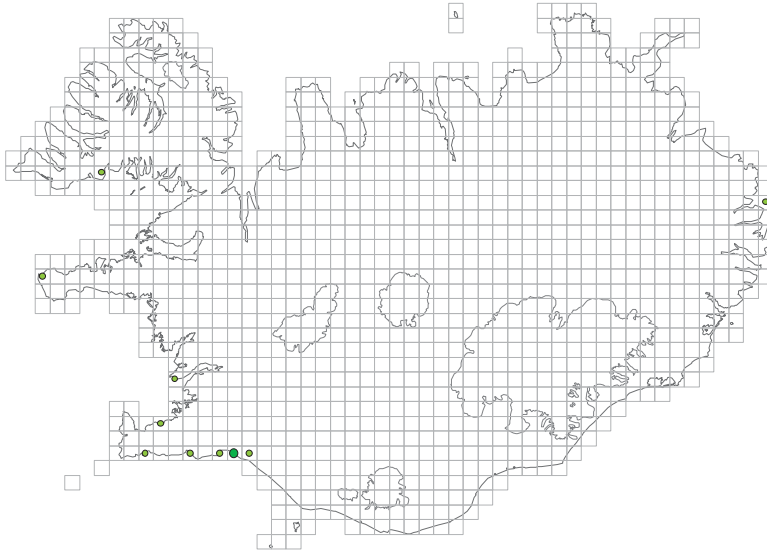
Einna helst þar sem eru klapparfjörur. Vít og breitt um landið. Fjörupollar myndast aðallega í klóþangs-fjörum, bólupangsfjörum og fjörumó.

Verndargildi

Hátt.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Beltisþang	<i>Fucus distichus</i> f. <i>linearis</i>	Mottumaðkur	<i>Fabricia stellaris</i>
Sagþang, pollaafbrigði	<i>Fucus serratus</i>	Nákuðungur	<i>Nucella lapillus</i>
Kóralþang	<i>Corallina officinalis</i>	Pollatígur	<i>Tigriopus brevicornis</i>
Söl	<i>Palmaria palmata</i>	Þanglýs	<i>Idotea</i> spp.
Kólgugrös	<i>Devaleraea ramentacea</i>	Ánar	Oligochaeta
Grænþör.ættkvísl	<i>Ulva</i> spp.	Olubogaskel	<i>Testudinalia testudinalis</i>
Sjóarkræða	<i>Mastocarpus stellatus</i>	Þangdoppa	<i>Littorina obtusata</i>
Þari	<i>Laminaria</i> spp.	Kræklingur	<i>Mytilus edulis</i>
Sjóarhrís	<i>Ahnfeltia plicata</i>	Hrúðurkarl	<i>Semibalanus balanoides</i>
Kalkskorpur	Corallinaceae	Mærudoppa	<i>Skeneopsis planorbis</i>
Grænskúfur	<i>Cladophora sericea</i>	Brauðsvampur	<i>Halichondria panicea</i>





Fjörur þar sem er mikið af fjörupollum. Þessi svæði eru eflaust mun fleiri vítt og breitt um landið þar sem klapparfjörur eru til staðar. – *Some of the shores where littoral rock pools are frequent.*



Fjörupollar í klapparfjöru á Reykjanesi. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Littoral rock pools on a rocky shore in southwestern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



Fjörupollur í klóþangsfjöru í Patreksfirði. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – *Littoral rock pool on a shore dominated by Asco-phyllum in the Westfjords. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.*



FX.3 ÁRÓ SAR

EUNIS-flokkun

X01 *Estuaries*.

Lýsing

Neðri hluti árfarvegs þar sem árvatn og saltur sjór mætast, en straumur er fremur mikill og sjávarfalla gætir. Seltan er breytileg eftir sjávarföllum og getur hún sveiflast frá fersku vatni í fullsaltan sjó. Þar sem ferskvatn og saltur sjór mætast í straumlitlum ósum, safnast fyrir set sem getur myndað víðáttumikla sand- eða leirufláka sem koma upp á fjöru. Slík svæði eru frábrugðin leirulónum að því leyti að ferskvatn er ráðandi.

Sjávarföll hafa mikil áhrif á seltu árósa og þar með lífríkið. Hluti af lífríki árósa eru sjávartegundir en fjær sjónum, þar sem seltan er minnst, ber helst á lífverum ættuðum úr fersku vatni.

Árósar geta verið frekar langir og einna lengstur er Langárós á Mýrum, um 10 km (Agnar Ingólfsson 1990a). Þessi vistgerð hefur lítið verið rannsökuð hér á landi.

Fjörubeður

Möl, sandur, leir.

Fuglar

Mikið fuglalíf, einkum vaðfuglar í ætisleit þar sem eru leirur og sjávaráhrifa gætir.

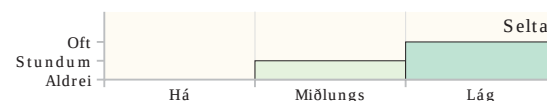
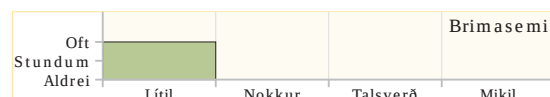
Útbreiðsla

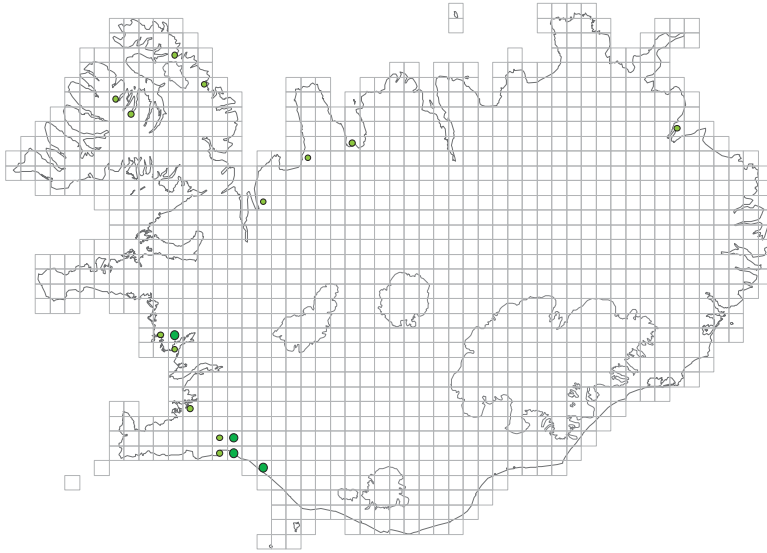
Um allt land.

Verndargildi

Lágt.

Gróður – Vegetation		Dýr – Animals	
Bólupang	<i>Fucus vesiculosus</i>	Fjörufær	<i>Gammarus</i> spp.
Marhálmur	<i>Zostera angustifolia</i>	Leiruskeri	<i>Hediste diversicolor</i>
Lónajurt	<i>Ruppia maritima</i>		





Árósar þekja um 5% (50 km²) af fjöllum landins. – Estuaries cover about 5% (50 km²) of the coast.



Elliðaárós í Reykjavík. Ljós. Gunnhildur I. Georgsdóttir. – Estuary in southwestern Iceland. Photo by Gunnhildur I. Georgsdóttir.



Þjórsárós á Suðurlandi. Ljós. Sigríður Kristinsdóttir. – Estuary in southern Iceland. Photo by Sigríður Kristinsdóttir.



HUGTAKASKRÁ

Hugtak	Skilgreining
Ágeng framandi lífvera	Framandi lífvera sem veldur eða líklegt er að valdi rýrnun líffræðilegrar fjölbreytni.
Beltaskipt fjara	Margar tegundir raðast í frekar skýrt afmörkuð lárétt beltí í fjörunni eftir því hvers konar lífsskilyrði henta þeim best (t.d. selta, brim, sjávarföll, hæð, jarðvegur). Beltaskilin eru mest áberandi í þangfjöllum. Tegundafjöldinn fer vaxandi eftir því sem neðar dregur í fjöruna.
Berggrunnur	Fast berg undir lausum jarðlögum (t.d. sandur, möl, grjót). Er skipt í <i>eldri</i> og <i>ýngri berggrunn</i> miðað við 0,8 milljón ár.
Brimúðabelti	Misbreitt beltí allra efst í fjöllum, sem fer ekki á kaf á flóði en sjór rýkur yfir vegna brims. Í grýttum fjöllum eru fjörusverta og klettadoppur oft áberandi á þessu svæði.
Búsvæði	Þeir staðir eða svæði þar sem tegund getur þrífist.
Corine-flokkunarkerfið	Samevrópskt, heildstætt, flokkunarkerfi fyrir landgerðir.
Einlend tegund	Tegund sem er aðeins á einu tilteknu svæði og hvergi annars staðar.
EUNIS-flokkunarkerfið	Samevrópskt, heildstætt flokkunarkerfi fyrir vistgerðir, ætlað til að samræma lýsingu vistgerða í álfunni og auðvelda söfnun gagna. Flokkunin er stigskipt og nær yfir allar vistgerðir frá náttúrulegum til manngerðra og til vistgerða á landi, í ferskvatni og í sjó.
Fjarkönnun	Könnun eða mæling úr fjarlægð, það er öflun upplýsinga um ákveðna eiginleika eða ástand tiltekins hlutar, efnis eða landsvæðis án þess að mælitæki sé komið í beina snertingu við það.
Fjölbreytugreining	Úrvinnsluaðferð til að greina áhrif margra þátta samtímis. Þannig má greina innbyrðis afstöðu sýna sem samanstanda af mörgum þáttum (tegundum) og hvernig umhverfisþættir hafa áhrif á tegundasamsetningu. Fjölbreytugreiningaraðferðum má skipta í tvo meginflokka, <i>flokkun</i> og <i>hnitun</i> .
Fjörubeður	Undirlag í fjöru, myndað úr föstum eða lausum jarðefnum, t.d. klappir, möl, sandur og leir.
Fláki	Ákveðið svæði eða spilda, oft með svipuðum gróðri, sem afmörkuð er t.d. við kortlagningu gróðurs.
Flokkun vistgerða	Kerfisbundin aðferð við greiningu, afmörkun og niðurröðun vistgerða í hópa eða flokka, stundum sett fram sem stigskipt flokkunarkerfi.
Framvinda í vistkerfum	Breytingar sem verða á samfélögum tegunda í tímans rás, sem varða breytta tegundasamsetningu, fjölda einstaklinga mismunandi tegunda og það hvernig einstaklingar mismunandi tegunda raðast saman í hópa eða þyrpingar.
Gróðurfélag	Grunneining sem notuð er og afmörkuð á <i>gróðurkort</i> . Gróðurfélög eru ýmist kennd við ríkjandi tegundir eða plöntugerðir, t.d. runna, grös, lyng.
Gróðurkort	Kort þar sem land er flokkað í <i>gróðurfélög</i> og <i>gróðurlendi</i> . Á gróðurkortum eru einnig sýndar helstu landgerðir lítt gróins eða ógróins lands.
Gróðursnið	Gróðursnið er hér notað yfir afmarkað ílangt (200×2 m eða 40×10 m) svæði eða þar sem gróður er greindur til tegunda og þekjumældur og sýni tekin af jarðvegi.
Gróðurbelti í stöðuvötnum	Afmörkuð svæði eða dýptarbil í stöðuvötnum þar sem botngróður er áberandi, einkum æðplöntur, mosar og kransþörungar.

Hugtak	Skilgreining
Grýtnipekja	Þekja steina eða grjóts.
Háhitasvæði	Svæði þar sem hiti á 1.000 m dýpi er yfir 200°C og uppleyst efni eru algeng í vatni. Svæðin liggja á gosbeltum landsins.
Hnitun	<i>Fjölbreytugreiningaraðferðir</i> sem raða sýnum eftir tegundasamsetningu og umhverfisbreytileika. Með hnitun er leitast við að skýra það samband sem er á milli tegundasamsetningar og meginumhverfispáttá. Niðurstöður hnitunar eru venjulega settar fram í hnitamyndum.
Iðustreymi	Straumlag í ám sem einkennist af hringiðum og straumköstum. Straumlagið ræðst fyrst og fremst af landhalla, botngerð og vatnsmagni. Flestar íslenskar ár einkennast af iðustreymi.
Jarðminjar	Hvers kyns jarðfræðileg fyrirbæri ásamt þeim ferlum sem hafa myndað þau og mótað.
Jarðvegur	Laus efni ofan á klöpp eða berggrunni, þ.e. efsta lag yfirborðs jarðar, gert úr lífrænum og ólífrænum ögnum af mismunandi stærð; holrýmið á milli þeirra er ýmist fyllt af lofti eða vatni.
Jökulker	Dæld í jökulmynduðum ruðningi eða söndum, oft vatnsfyllt, þar sem ísflíkki hefur bráðnað.
Kranspörungar	Undirhópur innan grænþörunga (<i>Chlorophyta</i>), sem að útliti minna um margt á elftingar. Stöngullinn er örgrannur, allt að 1 m langur, og hefur greinakransa með reglulegu millibili. Þeir lifa í ferskvatni og ísöltu vatni.
Kúluskítur	Kúlulaga vaxtarform grænþörungsins vatnaskúfs (<i>Aegagropila linnaei</i>), en hann getur einnig tekið á sig tvö önnur vaxtarform. Græn og loðin kúla, allt að 10 cm í þvermál, mynduð úr hárfínnum greinóttum þráðum sem vaxa út frá miðju. Kjarni er enginn.
Lagstreymi	Straumlag í ám sem einkennist af því að vatn árinna rennur með jöfnum þunga og án straumkasta eða iðustrauma. Straumlagið ræðst fyrst og fremst af landhalla, botngerð og vatnsmagni.
Landgerð	Mismunandi yfirborðsgerðir lands, gróið eða gróðurlaust, svo sem graslendi, mólendi, tún, malbik, skógur, vatn, jöklar o.s.frv.
Landlíkan	Stafrænt líkan af yfirborði jarðar sem sýnir hæð lands.
Landsat 8-gervitungla-myndir	Gervitunglamyndir teknar úr Landsat 8-gervitunglinu sem skotið var á loft í febrúar 2013. Tunglið fer yfir sama svæði á jörðinni á 16 daga fresti og er á braut um jörðu í 705 km hæð.
Landsreitur	Reitur 10×10 km að stærð í reitakerfi Náttúrufræðistofnunar Íslands, sem er m.a. notað til að sýna útbreiðslu tegunda á landinu.
Landupplýsingagrunnur	Gagnagrunnur er geymir hnitsettar landfræðilegar upplýsingar sem vektorgögn (punktar, línur, flákar) eða sem rastagögn (myndir og þematísk rastagögn).
Laugar	Heitar uppsprettur þar sem vatnshiti er 25–70°C.
Lághitasvæði	Svæði þar sem hiti á 1.000 m dýpi er lægri en 150°C. Svæðin liggja utan gosbelta og finnast um allt land.
Lífræn jarðvegsskán	Þunn skán á yfirborði jarðvegs, gerð úr blábakteríum, þörungum, fléttum, mosum og bakteríugróðri. Á hálendinu er lífræn jarðvegsskán að stórum hluta hélumosi (<i>Anthelia juratzkana</i>).



Hugtak	Skilgreining
Mannvirkjalag	Gögn í landupplýsingagrunni sem sýna manngert yfirborð eða svæði þar sem maðurinn hefur mótað umhverfið að sínum þörfum.
Miðhálandi	Svæði á miðhluta landsins sem afmarkast í aðalatriðum af línu milli heimalanda og afrétta.
Mjúkbotn stöðuvatna	Neðan við fjörubelti stöðuvatna er botninn oft þakinn mjúkri leðju eða seti sem samanstendur af dýra- og plöntuleifum, sem og aðbornu efni af landi.
Mælingasvæði	Afmörkuð spilda innan rannsóknasvæðis þar sem mælingar á vistgerðum fóru fram.
Palaearktíska flokkunarkerfið	Flokkunarkerfi fyrir vistgerðir í Evrópu, Asíu og Norður-Afríku sem notað var af Evrópuráðinu 1993–2014.
Punktgögn	Hnit í landupplýsingagrunni sem sýna staðsetningu.
Rafleiðni vatns	Eiginleiki vatns til að leiða rafmagn. Notuð sem mælikvarði á magn uppleystra jóna í vatni.
RapidEye-myndir	Gervitunglamyndir teknar úr RapidEye-gervitunglunum. Tunglin eru fimm og geta náð að taka myndir af sama svæði á hverjum degi. Tunglið er á braut um jörðu í 630 km hæð. RapidEye-tunglunum var skotið á loft í ágúst 2008.
Rústir	Fremur lágar bungur sem rísa upp úr flóum hátt til fjalla þar sem staðbundinn sífrera er að finna. Ískjarni er í rústum.
Sjálfvirk flokkun á gervitunglagögnum	Aðferð við að flokka gervitunglamyndir sem byggir á endurvarpsgildum eininga á gervitunglamyndum. Flokkarnir eru oft kallaðir klasar (e. <i>clusters</i>) og notandinn skilgreinir í hversu marga klasa hann vill flokka myndina. Til eru nokkrar flokkunaraðferðir, s.s. ISODATA og K-means.
Sporðlón	Jökultunguvötn eða sporðlón myndast oft við jökulsporð þegar jökull hopar og vatn safnast upp fyrir innan jökulgarð.
Spot 5-myndir	Gervitunglamyndir teknar úr Spot 5-gervitunglinu. Tunglið fer yfir sama stað á jörðinni á 26 daga fresti og er á braut um jörðu í 832 km hæð. Spot-5 var skotið á loft í maí 2002.
Svifaur	Fíngerður aur sem berst með straumvatni eða myndar grugg í stöðuvatni án þess að sökkva.
Tegundasamfélög	Plöntur, dýr og aðrar lífverur sem lifa saman og deila tilteknu umhverfi á sama stað eða svæði.
Tilgátuvistgerð	Tillögur að <i>vistgerðum</i> byggðar á gróðurlendum og landgerðum eftir gróðurkortlagningu eða með flokkun gervitunglamynda. Gróðurmælingar eru gerðar í tilgátuvistgerðum til að sannprófa þær.
TWINSpan-flokkun	Flokkun sem unnin er með TWINSpan-flokkunarforritinu en það var þróað fyrir gróðurrannsóknir. Sýnin sem flokkuð eru geta verið af ýmsum toga, svo sem gróðurreitir, gróðursnið, tegundalistar svæða o.fl. Við flokkunina eru sýnin flokkuð eftir tegundasamsetningu og magni einstakra tegunda en jafnframt er tegundum raðað þannig að tegundir með svipaðar umhverfiskröfur flokkast saman.
Verndargildi	Mat á mikilvægi tiltekinnar náttúrufarsþátta (tegunda, vistgerða, svæða), metið samkvæmt skilgreindum viðmiðum.
Verndarviðmið	Gögn sem lögð eru til grundvallar við mat á <i>verndargildi</i> ; t.d. upplýsingar um fágæti, tegundaaðgi, grósku og kolefnisforða.

Hugtak	Skilgreining
Vistgerð	Staðir eða svæði með ákveðnum eiginleikum, t.d. hvað varðar gróður- og dýralíf, jarðveg og loftslag. Innan sömu vistgerðar eru aðstæður þannig að þar þrífast svipuð samfélög plantna og dýra, þótt á mismunandi svæðum séu.
Vistkerfi	Lífverur og umhverfisþættir á ákveðnu afmörkuðu svæði og samspil þeirra á milli.
Vistlendi	Meginflokkar skyldra vistgerða.
Volgrur	Uppsprettur þar sem vatnshiti er 10–25°C.



ÞAKKIR

Fjölmargir hafa komið að verkefninu Natura Ísland. Fremst í fjölrítinu er yfirlit yfir þátttakendur í undirbúningi, útvinnu, úrvinnslu, útgáfu og kortagerð. Þátttakendur í vistgerðarannsóknnum á miðhálandinu árin 1999–2009 lögðu til stóran hluta í verkefnið en fjallað er um þær rannsóknir í skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands nr. NÍ-09008, *Vistgerðir á miðhálandi Íslands: flokkun, lýsing og verndargildi*. Sömu leiðis lögðu þátttakendur í gróðurannsóknnum á háhitasvæðum til verkefnisins en fjallað er um þær rannsóknir í skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands nr. NÍ-09013, *Flokkun gróðurs og landgerða á háhitasvæðum Íslands*.

Í upphafi Natura Ísland-verkefnisins tók Agnar Ingólfsson virkan þátt í að skipuleggja og þróa aðferðir við að kortleggja fjöruvistgerðir. Einnig veitti hann góðfúslega aðgang að ómetanlegu gagnasafni sínu um íslenskar fjörur. Því miður féll hann frá í miðju verki árið 2013, en án hans hlutar

væri núverandi þekking á íslenskum fjöruvistgerðum heldur fátæklegri.

Ýmsir aðrir hafa miðlað gögnum og veitt upplýsingar sem hafa gagnast vel í Natura Ísland-verkefninu. Bjarni K. Kristjánsson, Bogi Brynjar Björnsson, Haukur Jóhannesson, Jón S. Ólafsson og Marc Roekaerts veittu ýmiss konar aðstoð. Arnór Snorrason, Bjarki Þór Kjartansson og Björn Traustason hjá Rannsóknastöð skógræktar á Mógilsá veittu aðgang að gögnum um birkiskóga. Starfsfólk Náttúrustofu Norðausturlands, umhverfis- og auðlindaráðuneytisins, utanríkisráðuneytisins og Sambands íslenskra sveitarfélaga veitti ráðgjöf og stuðning. Landeigendur og veiðifélög víðs vegar um land tóku vel á móti sérfræðingum í vettvangsathugunum.

Öllum þessum og öðrum sem komið hafa að verkefninu með einhverjum hætti eru færðar bestu þakkir.

ENGLISH SUMMARY

The publication, together with associated maps (accessible on www.ni.is), represents the first comprehensive description and overview of habitat types in Iceland and their distribution, size and conservation value. A total of 105 habitat types are described: 64 terrestrial habitat types, 17 habitat types in inland surface waters and 24 coastal habitat types. Information on several other land types is also provided. With this latest contribution to the Fjölrit series, the Icelandic Institute of Natural History (IINH) submits its recommendations for describing and classifying Icelandic habitat types, based on a recognised European habitat classification system (EUNIS). This work, with descriptions of habitat types for the country as a whole, heralds the adoption of a new methodology for the classification and mapping of Iceland in accordance with legislation on nature conservation. This method will benefit ministries, public institutions, municipalities, corporations and other parties engaging in evaluation and mapping of the natural environment, physical planning and related activities, whether domestically or in an international forum.

Methods and research areas

Terrestrial habitats: Field research for terrestrial habitat type classification and description took place in three stages: the central highlands (1999–2002); other highland areas, lowlands and uplands (2012–2013); and birch forests (2015). Researchers visited all regions of Iceland and laid out 1,081 transects, which were selected from vegetation maps, aerial and satellite photographs of Iceland or previously determined sites. Vegetation cover was estimated along each transect, as was vascular plant, moss, lichen and surface rock cover. All vascular plants were identified by species and their cover estimated, along with that of several common, easily identifiable moss and lichen species or genera. Moss and lichen specimens were collected for later identification along most transects. Vegetation height and soil depth were measured along each transect, and soil samples were taken to measure pH and carbon content. GPS coordinates were taken and soil moisture determined. Slope was calculated afterwards using geographic models and GPS location. Photographs were taken of transects and their surroundings, quadrats and soil cores. In addition to transect data collected during the present study (1999–2015), the project utilises data from 189 vegetation transects from several other projects at the IINH in 2004–2009.

Multivariate analysis was used in processing vege-

tation data in order to establish reasonably well-defined units or habitat types. Due to the database size and the high degree of variation in vegetation, the database was broken up into smaller and more manageable units, which were analysed individually. Several habitat types take into account other criteria than vegetation composition (e.g., palsa and aapa mires, where surface attributes determine habitat classification). A total of 60 habitat types were identified, grouped into 11 habitat type classes of differing sizes.

Remote sensing was employed to differentiate between land habitat types and to map their distribution. Mapping mainly made use of RapidEye satellite images of Iceland from 2011–2013, but Spot-5 images from 2002–2010 and Landsat-8 images from 2013–2016 were also utilised. Clear differentiation between habitat types using remote sensing proved problematic, resulting in considerable uncertainty regarding the precise size and distribution of quite a number of habitat types. Several habitat and land types were mapped directly on aerial images. Examples of this are cold-water springs, birch forests and Nootka lupin fields. The conservation value of terrestrial habitat types was assessed based on their rarity, species richness, vegetation cover and height and carbon stock in the soil.

Separate surveys of geothermal areas took place. Researchers visited 16 high-temperature and 9 low-temperature geothermal areas, selection based on examination of data and information from geologists on their condition and diversity. The smallness of these areas and localised effects of geothermal heat on vegetation called for different sampling methods from those used for other terrestrial habitats. At each site, homogeneous vegetation polygons were delineated and their boundaries marked on aerial photographs. In each of these, vascular plants were recorded and cover determined, mosses and lichens collected for later analysis and soil temperatures measured. Photographs were taken of the research areas and vegetation polygons. A total of 361 such polygons were defined at geothermal field research sites, with an area of 0.01–7.6 ha each.

Multivariate analysis was used in processing data from geothermal areas. Four geothermal habitat types were defined, largely based on the results of this analysis. Mapping of all geothermal areas and their habitat types did not prove feasible within the scope of this project. For areas where field



observations took place, vegetation polygons were entered in the ArcGIS geographic information system. Habitat types within these were determined based on the results of classification of macro-data. The conservation value of geothermal habitats was evaluated on the basis of their rarity and species richness. Due to the smallness and distinctiveness of these habitat types, all have a high or very high conservation value.

The EUNIS framework was used to classify land and geothermal habitat types, with several modifications due to the distinctiveness of Iceland's natural environment. Some habitat types exist nowhere else in Europe, primarily a result of Iceland's glacial landscape and high level of volcanic activity. Although the ordering of the EUNIS habitat classification hierarchy was not followed, all Icelandic habitat types (both newly proposed habitat types and those occurring elsewhere in Europe) were given a position within the EUNIS classification.

Inland surface waters: The EUNIS habitat classification system provided a foundation for the definition and classification of habitats occurring in inland surface waters (freshwater habitats), based on variations in aquatic vegetation. The first stage of the project involved extensive field research on Icelandic lakes, pools, rivers and streams. A selection of 72 surface standing water bodies, representing natural variation in hydrological catchments, was used for field research. A standardised procedure was followed in sampling and data recording at each water body. Vegetation cover was estimated and species were recorded; the substrate was classified into one of six types. At one station in the middle of each water body, Secchi depth, water temperature, conductivity and acidity (pH) were measured and water samples taken to measure P, N and chlorophyll. The shore type of each water body was described and the environs photographed. Vegetation maps, aerial photographs and satellite images were used to estimate how much of the catchment area was covered with vegetation.

Eighteen running water segments were selected for field measurements at sampling transects, and an additional five segments were surveyed by visual inspection. A standard procedure was followed for data recording on species coverage and commonness of vascular plants, mosses and charophytes. At the sampling transect, the water current's velocity was measured, flow pattern described and bottom type recorded. For all inspected sites, the stream channel was described and photographs taken of the surroundings.

Nine habitat types were identified for standing water bodies. Multivariate analysis of field data resulted in the identification of five habitat types. Four habitat types are set by physical environmental conditions. Eight habitat types were identified for surface running waters, using data collection from this and earlier studies and classification of Icelandic lakes and streams.

Inland water bodies were mapped using the geographical information system ArcGIS, employing aerial photographs and field observations from this present study and previous sources for ground check. Indirect methods were used to determine the habitat type of standing waters not investigated in the field. The main criteria considered were elevation, area, catchment type, terrestrial vegetation cover, water depth and proximity to other standing waters where the habitat type had been established from field observations. Classification of running waters depended largely on available survey data from earlier studies, examination and interpretation of aerial photographs, digital data, the Icelandic Meteorological Office's web mapping application for water bodies in Iceland (*Vatnshlotavefsjá*) and IINH data on vegetation in geothermal areas. Lakes and pools with a minimum area of 30 m² (generally the smallest discernible ponds on aerial photographs) were classified and mapped. These numbered about 52,300, comprising an area of around 1,850 km². Rivers and streams were also classified into habitat types and mapped. Their combined length measures about 43,000 km. The conservation value of freshwater habitat types was determined on the basis of their rarity, species richness and vegetation cover and height.

Coastal habitats: The EUNIS habitat classification system was used for the definition and classification of coastal habitats (littoral shores), but existing Icelandic classifications were also taken into account. Field observations were conducted along the coastline at over 2000 locations, where substrate type and prominent species were recorded according to a standardised protocol. In addition to field research, information was compiled from previous investigations of Icelandic coastal habitats. Wave exposure was calculated using computer simulation, based on mean annual wind direction and speed, sub-littoral sea bottom topography and coastline contour.

Coastal habitats were classified into 24 habitat types, and each was described. Habitat distribution was mapped in the geographic information system ArcGIS, using aerial photographs and field observa-

tions from this present study and several previous studies as a ground check. Coastal habitats had a total combined cover of 1,008 km², including islands, shores and skerries. The coastline measures nearly 6,500 km. The conservation value of coastal habitat types was assessed on the basis of their rarity (proportion of total coastal habitat area) and relative species diversity (proportion of the most species-rich habitat recorded in this present survey).

Habitat types

Terrestrial habitats: Sixty-four terrestrial habitat types are described: 60 in non-geothermal terrain and 4 in geothermal fields. Closely related habitat types are grouped together in habitat type classes of varying sizes.

Silene-gravelly flats (*eyðimelavist*) are by far the most extensive habitat type in Iceland, with a total area of around 13,000 km². Other habitat types covering a significant area are *Festuca*-gravelly flats (*grasmelavist*), *Carex bigelowii*-*Racomitrium* moss-heaths (*mosamelavist*), *Racomitrium lanuginosum* fjell fields (*hraungambravist*), barren lava fields (*eyðihraunavist*), *Carex nigra* fens (*starungsmýravist*) and *Betula nana* heaths (*fjalldrapamóavist*), all occupying an area of at least 3,000 km². Scree slopes (*skriðuvistir*) and dwarf shrub heaths (*lyngmóavistir*) also fall into this category.

In addition to the terrestrial habitat types described, the publication briefly touches on other land types (also included in mapping). These are glaciers; constructed, industrial and other artificial habitats; cultivated agricultural, horticultural and domestic habitats; mixed forestry plantations; and Nootka lupin (*Lupinus nootkatensis*) fields.

Inland surface waters: Seventeen habitat types in inland surface waters are described: 9 in surface standing waters and 8 in surface running waters.

Glacier-fed lakes (*jökulvötn*) are the most extensive habitat type in the former category, accounting for nearly a fourth of all surface standing waters. Next, in terms of area, are species-rich Charales lakes (*tegundarík kransþörungavötn*) and sparsely vegetated highland lakes (*gróðurlítill hálendisvötn*). Permanent non-tidal, fast, turbulent watercourses (*ár á eldri berggrunni án votlendisáhrifa*) are by far

the largest habitat type when considering surface running water, followed by spring-fed rivers (*ár á yngri berggrunni*) and acid oligotrophic vegetation of fast-flowing streams (*ár á eldri berggrunni með votlendisáhrifum*).

Coastal habitats: The 24 coastal habitat types are arranged in a hierarchy of four levels. The hierarchical nature of the classification means that habitat types at a higher level encompass those at a lower level.

Littoral rock and other hard substrata (*grýttar fjörur*) account for approximately a third of the area of coastal habitats, low/moderate energy littoral rocks (*þangfjörur*) being the most extensive. Littoral sediments (*setfjörur*) comprise around two-thirds of all coastal habitats, most being littoral muds (*leirur*) or littoral sand and muddy sand (*líflitlar sandfjörur*). *Macoma balthica* and *Arenicola marina* in muddy sand shores (*sandmaðksleirur*) and *Hediste diversicolor* in littoral mud (*skeraleirur*) are the most widely distributed tidal flat habitat types.

Coastal lagoons (*sjávarlón*), estuaries (*árósar*) and rockpools (*fjörupollar*) do not fall under ordinary coastal habitat types but warrant inclusion here as a special kind of shore environment. Coastal lagoons in Iceland are classified as either saline or muddy. The latter type accounts for around 80% of all coastal lagoons in area.

Fact sheets

Fact sheets provide an overview of each habitat type. Habitat types are listed by their Icelandic names, with the corresponding EUNIS habitat type underneath. Below this comes a short description of the habitat type, the main environmental parameters, dominant or characteristic flora and fauna, and bird species most likely to be connected to the habitat type. The conservation value of each habitat type is indicated, and its overall distribution and commonness in a 10×10 km grid system is shown on a map of Iceland. The map and accompanying statistical data illustrate in a nutshell where the habitat type is found and how common it is. Fact sheets include photographs of representative areas for habitat types, and those for terrestrial habitats and some habitats in surface standing waters include graphs showing the mean values for vegetation and environmental parameters.



HEIMILDIR – REFERENCES

- Agnar Ingólfsson 1975. Lífríki fjörunnar. Bls. 61–99 í: Votlendi. Rit Landverndar 4. Ritstj. Arnþór Garðarsson. Reykjavík, Landvernd. 238 s.
- Agnar Ingólfsson 1976. Forkönnun á lífríki Gilsfjarðar, Þorskafjarðar, Djúpaþfjarðar, Gufufjarðar og nærliggjandi fjarða. Fjölrit nr. 8. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 51 s.
- Agnar Ingólfsson 1990a. Íslenskar fjörur. Reykjavík, Bjallan. 96 s.
- Agnar Ingólfsson 1990b. Sjávarlón á Íslandi. Náttúruverndarráð, fjölrit nr. 21, 64 s. (Vistgerð V1.8)
- Agnar Ingólfsson 2005. Umhverfissrannsóknir í Gilsfirði. Þriðja rannsóknalota: Ástand umhverfis og lífríkis fimm til sex árum eftir þverun fjarðarins. Fjölrit nr. 74. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 85 s.
- Agnar Ingólfsson 2006. The intertidal seashore of Iceland and its animal communities. The Zoology of Iceland, Vol I, Part 7. Levin & Munksgaard, Einar Munksgaard, Kaupmannahöfn; Reykjavík, 85 s.
- Agnar Ingólfsson 2010. Náttúruverndargildi íslensku fjörunnar og aðsteðjandi hættur. Náttúrufræðingurinn 79 (1–4): 19–28.
- Anna Sigríður Valdimarsdóttir og Sigurður H. Magnússon 2013. Gróður í Viðey í Þjórsá: áhrif beitarfriðunar. Náttúrufræðingurinn 83 (1–2): 49–60.
- Arnþór Garðarsson ritstj. 1975. Votlendi. Rit Landverndar 4, Reykjavík, 238 s.
- Arnþór Garðarsson 1979. Vistfræðileg flokkun íslenskra vatna. Týli 9: 1–11. (Vistgerð V2.5)
- Arnþór Garðarsson 1994. Rannsókn á rótföstum botngróðri og botndýrum í Ytri Flóa Mývatns 1993. Verkefnishópur um Mývatnsrannsóknir, umhverfisráðuneytið, 20 s.
- Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson ritstj. 1991. Náttúra Mývatns. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík, 372 s.
- Artsdatabanken. Norsk rødliste for naturtyper 2011. <<http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/#/RodlisteNaturtyper/Vurderinger>> [heimsótt 15.12.2016]
- Árni Hjartarson 1994. Vatnsveitur og vatnsból. Samantekt um vatnsveitumál. Orkustofnun, OS-93061/VOD-04, 50 s.
- Ásrún Elmarsdóttir, María Ingimarsdóttir, Iris Hansen, Jón S. Ólafsson og Sigurður H. Magnússon 2003. Gróður og smádyr á sex háhitasvæðum. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-03015, 73 s.
- Ásrún Elmarsdóttir og Olga K. Vilmundardóttir 2009. Flokkun gróðurs og landgerða á háhitasvæðum Íslands. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-09013, 137 s.
- Bergþór Jóhannsson 1985–2004. Rannsóknir á íslenskum mosum, tegundaskrár, tegundalýsingar og útbreiðslukort. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Íslands nr. 1, 10, 12–13, 15–16, 19–22, 24, 26–27, 29–30, 33, 34, 36, 38, 41–44 og 46. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík.
- Bergþór Jóhannsson, Hörður Kristinsson og Jóhann Pálsson 1974. Skýrsla um grasafræðirannsóknir í Þjórsárverum 1972. Orkustofnun, OS-ROD 7415, 153 s. (Vistgerð V1.6)
- Bjarni K. Kristjánsson og Jörundur Svavarsson 2007. Grunnvatnsmarflær á Íslandi. Náttúrufræðingurinn 76: 22–28. (Vistgerð V2.1)
- Bjarni K. Kristjánsson, Sigurður S. Snorrason, Leblanc, C., Noakes, D.L.G. og Skúli Skúlason 2014. Dvergbleikja (*Salvelinus alpinus*) í íslenskum lindarbúsvæðum. Náttúrufræðingurinn 84: 123–131. (Vistgerð V2.1)
- Björn Jóhannesson 1960. The Soils of Iceland. Atvinnudeild Háskólans, Reykjavík, 140 s.
- Borgþór Magnússon, Olga Kolbrún Vilmundardóttir og Victor Helgason 2009. Vöktun á grunnvatni, gróðri og strönd við Blöndulón: lokaskýrsla 1993–2009. Unnið fyrir Landsvirkjun (LV-2009/120). Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-09017, 116 s.
- Borgþór Magnússon, Guðmundur Guðjónsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Kristbjörn Egilsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Sigurður H. Magnússon og Starri Heiðmarsson 2009. Vistgerðir á miðhálandi Íslands: Skjálfafljót. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-09009, 62 s.
- Borgþór Magnússon, Björn H. Barkarson, Bjarni E. Guðleifsson, Bjarni P. Maronsson, Starri Heiðmarsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Sigurður H. Magnússon og Sigprúður Jónsdóttir 2006. Vöktun á ástandi og líffræðilegri fjölbreytni úthaga 2005. Fræðaðing landbúnaðarins 2006: 221–233.
- Boström, C. og Bonsdorff, E. 1997. Community structure and spatial variation of benthic invertebrates associated with *Zostera marina* (L.) beds in the northern Baltic Sea. Journal of Sea Research 37: 153–166.
- Breiddalssetur 2014. Rannsóknir/research: <www.breiddalssetur.is/index.php?option=com_content&view=article&id=84&Itemid=29&lang=en> [heimsótt 10.3.2016]. (Vistgerð V1.9)
- Caram, B. og Sigurður Jónsson 1972. Nouvel inventaire des algues marines de l'Islande. Acta Botanica Islandica 1: 5–31.

- Commission of the European Communities 1989. CORINE Biotopes: Technical Handbook, Volume 1, partially updated 14 February 1989, s. 73–109. Corine/Biotopes/89-2.2. Commission of the European Communities, Brussel.
- Commission of the European Communities 1991. Corine Biotopes manual: Habitats of the European Community. EUR 12587/3 1991. Commission of the European Communities, Brussel. 9 s.
- Connor, D.W., Allen, J.H., Goulding, N., Howell, K.L., Lieberknecht, L.M., Northen, K.O. og Reker, J.B. 2004. The Marine Habitat Classification for Britain and Ireland. Version 04.05. JNCC, Peterborough, 49 s.
- Council Directive on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora 1979. 92/43/EEC. (Vistgerð V2.6 og V2.7)
- Council of Europe 2015. Interpretation Manual of the habitats listed in Resolution no. 4 (1996) listing endangered natural habitats requiring specific conservation measures. T-PVS/PA (2015) 9. Council of Europe, Strasbourg, 110 s.
- Council of Europe a. Bern Convention: Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. <<http://www.coe.int/en/web/bern-convention>> [heimsótt 15.12.2016]
- Council of Europe. b Recommendations: Rec(1989)16E/09 June 1989. <<http://www.coe.int/en/web/bern-convention/1989-en>> [heimsótt 15.12.2016]
- Council of Europe c. 1991 Recommendations: Rec(1991)25E / 06 December 1991. <<http://www.coe.int/en/web/bern-convention/1991-en>> [heimsótt 15.12.2016]
- Council of Europe d. Emerald network of Areas of Special Conservation Interest. <<http://www.coe.int/en/web/bern-convention/emerald-network>> [heimsótt 15.12.2016]
- Council of Europe e. Emerald Network Reference Portal: Reference documents adopted by the Standing Committee to the Bern Convention: Resolution No. 5 (1998) concerning the rules for the Network of Areas of Special Conservation Interest (Emerald Network). <<http://www.coe.int/en/web/bern-convention/emerald-network-reference-portal>> [heimsótt 15.12.2016]
- Council of Europe f. Emerald Network Reference Portal: Reference documents adopted by the Standing Committee to the Bern Convention: Resolution No. 4 (1996) listing endangered natural habitats requiring specific conservation measures (including revised Annex I to Resolution No. 4 (1996), adopted in 2014 by the Standing Committee). <<http://www.coe.int/en/web/bern-convention/emerald-network-reference-portal>> [heimsótt 15.12.2016]
- Council of Europe g. Emerald Network Reference Portal: Reference documents adopted by the Standing Committee to the Bern Convention: Resolution No. 6 (1998) listing the species requiring specific habitat conservation measures (including revised Annex I to Resolution No. 6 (1998), adopted in 2011 by the Standing Committee). <<http://www.coe.int/en/web/bern-convention/emerald-network-reference-portal>> [heimsótt 15.12.2016]
- Council of Europe h. Resolutions: Res(1996)4E/28 August 2015. <<http://www.coe.int/en/web/bern-convention/resolutions>> [heimsótt 15.12.2016]
- Coyer, J.A., Hoarau, G., Skage, M., Stam, W.T. og Olsen, J.L. 2006. Origin of *Fucus serratus* (Heterokontophyta; Fucaceae) populations in Iceland and the Faroes: a microsatellite-based assessment. *European Journal of Phycology* 41(2): 235–246.
- Davies, C.E., Moss, D. og Hill, M.O. 2004. EUNIS habitat classification revised 2004. Report to European Environment Agency and European topic centre on nature protection and biodiversity, 307 s.
- Delgado, J.D., Núñez, J., Riera, R. og Monterroso, Ó. 2003. Abundance and diversity patterns of annelids from intertidal sandy beaches in Iceland. *Hydrobiologia* 496: 311–319.
- Devilliers-Terschuren, P. og Devilliers-Terschuren, J. 1996. A classification of Palaearctic habitats. Council of Europe, Nature and environment no. 78. Council of Europe, Strasbourg, 194 s.
- Duigan, C.A., Kovach, W.L. og Palmer, M. 2006. Vegetation communities of British lakes: a revised classification. Joint Nature Conservation Committee (JNCC), Peterborough, England, 106 s.
- Emil Ólafsson 1991. Intertidal meiofauna in Iceland. *Ophelia* 33(1): 55–65.
- Erling Ólafsson, Borgþór Magnússon, Guðmundur Guðjónsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Hörður Kristinsson, Kristbjörn Egilsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Sigurður H. Magnússon og Starri Heiðmarsson 2009. Vistgerðir á miðhálendi Íslands: Þjórsárver. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-09019, 108 s.
- EUNIS biodiversity database. <<http://eunis.eea.europa.eu>> [heimsótt 3.6.2009].
- European Commission 1996. Interpretation manual of European Union Habitats. Version EUR 15 1996. European Commission, Brussel, 146 s.
- European Commission 2007. Interpretation manual of European Union habitats. Version EUR 27 2007. European Commission, Brussel, 142 s.



- European Commission 2013. Interpretation manual of European Union habitats. Version EUR 28 2013. European Commission, Brussel, 144 s.
- European Commission a. Natura 2000. <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm> [heimsótt 15.12.2016]
- European Commission b. The Habitats Directive. <http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm> [heimsótt 15.12.2016]
- European Environment Agency 2012. EUNIS habitat classification 2007 (Revised descriptions 2012). <<http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/eunis/eunis-habitat-classification/habitats/eunis-habitats-complete-with-descriptions.xls>> [heimsótt 15.12.2016]
- European Environment Agency 2014. Terrestrial habitat mapping in Europe: an overview. EEA Technical report No. 1/2014. European Environment Agency, Kaupmannahöfn. 152 s.
- Fanney Ósk Gísladóttir, Sigmundur Helgi Brink og Ólafur Arnalds 2014. Nytjaland. Rit Lbhlí nr. 49. Landbúnaðarháskóli Íslands, Reykjavík, 109 s.
- Freysteinn Sigurðsson, Jóna Finndís Jónsdóttir, Stefánía Guðrún Halldórsdóttir og Þórarinn Jóhannsson 2006. Vatnafarsleg flokkun vatnasvæða á Íslandi: hvernig bregðast landsvæði við úrkomu og miðla henni? Orkustofnun, Vatnamælingar, OS-2006/013, 15 s.
- Gerður Stefánsdóttir og Halla Margrét Jóhannesdóttir ritstj. 2013. Gerðir straumvatna og stöðuvatna. Stöðuskýrsla til Umhverfisstofnunar. Veðurstofa Íslands, Veiðimálastofnun, VÍ 2013-002/VMST 13007, 28 s. (Vistgerð V2.3, V2.4, V2.5 og V2.8)
- Gerður Stefánsdóttir, Bogi Brynjar Björnsson, Sigurjón Magnússon og Davíð Egilsson 2014. Verklokaskýrsla vegna stjórna vatnamála: vinna ársins 2013. Veðurstofa Íslands, GST/BBB/SM/DE 2014-01, 39 s. (Vistgerð V2.3, V2.4, V2.5 og V2.8)
- Gísli Már Gíslason, Jón S. Ólafsson og Hákon Aðalsteinsson 1998. Animal communities in Icelandic rivers in relation to catchment characteristics and water chemistry. Nordic Hydrology 29: 129–148. (Vistgerð V2.3 og V2.4)
- Goldsmith, F.B. og Harrison, C.H. 1976. Description and analysis of vegetation. Bls. 85–155 í: Methods in Plant Ecology. Ritstj. Chapman, S.B. Blackwell Scientific, Oxford, 536 s.
- Govoni, D.P. 2011. Influences of spring type, physicochemical factors, and longitudinal changes in freshwater spring invertebrate ecology. Meistararitgerð, Háskólinn á Hólum, 61 s. (Vistgerð V2.1)
- Guðbjörg Á. Ólafsdóttir, María Ingimarsdóttir og Stefán Már Stefánsson 1999. Líf í súru vatni: rannsókn á Grænavatni við Krísuvík. Námsritgerð í vatnalíffræði, Háskóli Íslands, 14 s. (Vistgerð V1.9)
- Guðmundur Guðjónsson 2005. Gróðurkortagerð í hálfa öld. Landabréfið: tímarit Félags landfræðinga 21: 68–75.
- Guðmundur A. Guðmundsson, Borgþór Magnússon, Erling Ólafsson, Guðmundur Guðjónsson, Hörður Kristinnsson, Kristbjörn Egilsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Sigurður H. Magnússon og Starri Heiðmarsson 2009. Vistgerðir á miðhálandi Íslands: Kjölur–Guðlaugstungur. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-09016, 92 s.
- Guðmundur Halldórsson, Edda Sigurðís Oddsdóttir og Ólafur Eggertsson, ritstj. 2007. Effects of Afforestation on Ecosystems, Landscape and Rural Development. Proceedings from the AFFORNORD conference, Reykholt, Iceland, June 18–22, 2005. TemaNord 2007: 508.
- Guðmundur Kjartansson 1945. Íslenskar vatnsfallategundir. Náttúrufræðingurinn 15: 113–126. (Vistgerð V2.1, V2.3, V2.4 og V2.5)
- Guðmundur Kjartansson 1965. Geologiske betingelser for islandske flodtyper. Geografisk Tidsskrift 64: 174–187.
- Guðmundur Pálmason, Gunnar V. Johnsen, Helgi Torfason, Kristján Sæmundsson, Karl Ragnars, Guðmundur Ingi Haraldsson og Gísli Karel Halldórsson 1985. Mat á jarðvarma Íslands. Orkustofnun, OS-85076/JHD-10, 134 s.
- Gylfi Már Guðbergsson 1981. Gróðurkortagerð. Íslenskar landbúnaðarrannsóknir 12(2): 59–83.
- Haraldur R. Ingvason, Finnur Ingimarsson og Stefán Már Stefánsson 2011. Frumrannsókn á lífríki Daltjarnar á Seltjarnarnesi. Náttúrufræðistofa Kópavogs, fjölrit nr. 2-11, 12 s. (Vistgerð V1.8)
- Haraldur R. Ingvason, Finnur Ingimarsson og Stefán Már Stefánsson 2012. Frumrannsókn á lífríki Búðatjarnar á Seltjarnarnesi. Náttúrufræðistofa Kópavogs, fjölrit nr. 4-12, 13 s. (Vistgerð V1.8)
- Haukur Jóhannesson 2014. Jarðfræðikort af Íslandi. 1:600.000. Berggrunnur. 2. útg. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík.
- Hákon Aðalsteinsson 1980. Lífvist í tjörnum og smávötnum á Vesturöræfum, Eyjabökkum og Múla. Orkustofnun, OS80015/ROD08, 50 s. (Vistgerð V1.6)

- Hákon Aðalsteinsson 1985. Lífvist í tjörnum og vötnum á Hofsafrétti. Orkustofnun, OS-85046/VOD-04, 48 s. (Vistgerð V1.6)
- Hákon Aðalsteinsson 1990. Flokkun stöðuvatna á Íslandi. Bls. 145–160 í: Vatnið og landið. Ritstj. Guttormur Sigbjarnarson. Orkustofnun, Reykjavík.
- Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998. Áhrif landrænna þátta á líf í straumvötnum. Náttúrufræðingurinn 68: 97–112. (Vistgerð V2.3 og V2.8)
- Hákon Aðalsteinsson, Sigurjón Rist, Stefán Hermannsson og Svanur Pálsson 1989. Stöðuvötn á Íslandi: skrá um vötn stærri en 0,1 km². Orkustofnun, OS-89004/VOD-02, 49 s.
- Helgi Hallgrímsson 1990. Veröldin í vatninu: handbók um vatnalíf á Íslandi, 2. útgáfa. Námsgagnastofnun, Reykjavík, 231 s. (Vistgerð V2.1)
- Helgi Hallgrímsson 2005. Lagarfljót: mesta vatnsfall Íslands. Skrudda ehf., Reykjavík, 414 s. (Vistgerð V1.7)
- Helgi Hallgrímsson 2007. Þörungatal: skrá yfir vatna- og landþörungna á Íslandi samkvæmt heimildum. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 48, 94 s. (Vistgerð V2.1)
- Helgi Jónsson 1903. The marine algae of Iceland. Phaeophyceae. Botanisk Tidsskrift 25: 141–195.
- Helgi Jónsson 1912. The Marine Algal Vegetation of Iceland. Bls. 1–186 í: The Botany of Iceland, vol. 1. Ritstj. Kolderup Rosevinge, L.K. og Warming, E.J. Fridmodt & John Wheldon and Co, Kaupmannahöfn; London (1912–1918).
- Helgi Torfason 1998. Jarðhitasvæði. Bls. 89–101 í: Íslensk votlendi, verndun og nýting. Ritstj. Jón S. Ólafsson. Háskólaútgáfan, Reykjavík, 283 s. (Vistgerð V2.2)
- Helgi Torfason 2003. Jarðhitakort af Íslandi og gagnasafn um jarðhita. Orkustofnun, Náttúrufræðistofnun Íslands, OS-2003/062, NÍ-03016, 77 s. (Vistgerð V2.2)
- Hill, M.O. og P.Šmilauer 2005. TWINSpan for Windows version 2.3. Centre for Ecology and Hydrology and University of South Bohemia, Huntingdon og Ceske Budejovice, 29 s.
- Hilmar J. Malmquist 1998. Ár og vötn á Íslandi: vistfræði og votlendistengsl. Bls. 37–55 í: Íslensk votlendi, verndun og nýting. Ritstj. Jón S. Ólafsson. Háskólaútgáfan, Reykjavík, 283 s.
- Hilmar J. Malmquist, Guðni Guðbergsson, Ingi Rúnar Jónsson, Jón S. Ólafsson, Finnur Ingimarsson, Erlín E. Jóhannsdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sesselja G. Sigurðardóttir, Stefán Már Stefánsson, Iris Hansen og Sigurður S. Snorrason 2001. Vatnalífriki á virkjanaslóð: áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar ásamt Laugarfellsveitu, Bessastaðarárveitu, Jökulsárveitu, Hafursárveitu og Hraunaveitum á vistfræði vatnakerfa. Unnið fyrir Náttúrufræðistofnun Íslands og Landsvirkjun, LV-2001/025, 254 s. (Vistgerð V1.6)
- Hilmar J. Malmquist, Haraldur Rafn Ingvason, Stefán Már Stefánsson og Finnur Ingimarsson 2009. Grunnrannsókn á lífríki Bakkatjarnar á Seltjarnarnesi. Náttúrufræðistofna Kópavogs, fjölrit nr. 1-09, 30 s. (Vistgerð V1.8)
- Hilmar J. Malmquist, Karst-Riddoch, T.L. og Smol, J.P. 2010. Kísilþörungaflóra íslenskra stöðuvatna. Náttúrufræðingurinn 80: 41–57.
- Hjörleifur Guttormsson og Gísli Már Gíslason 1977. Eyjabakkar: landkönnun og rannsóknir á gróðri og dýralífi. Orkustofnun, OS ROD 7719, 33 s. (Vistgerð V1.6)
- Hjörleifur Guttormsson, Einar Þórarinnsson, Kristbjörn Egilsson, Erling Ólafsson og Hákon Aðalsteinsson 1981. Náttúrufar á virkjunarsvæði Jökulsár í Fljótsdal og Jökulsár á Dal. Orkustofnun, OS81002/VOD02, 271 s. (Vistgerð V1.6)
- Hörður Kristinnsson 2010. Íslenska plöntuhandbókin: blómplöntur og byrkningar. 3. útg. Mál og menning, Reykjavík, 364 s.
- Hörður Kristinnsson 2016. Íslenskar fléttur: 392 tegundum lýst í máli og myndum. Reykjavík, Opna og Hið íslenska bókmenntafélag, 468 s.
- Ingolfsson, O., Sigmarsson, O., Sigmundsson, F. og Simonarson, L.A. 2008. The dynamic geology of Iceland. Jökull 58: 1–2.
- Iris Hansen, Eydís Njarðardóttir, Finnur Ingimarsson, Haraldur R. Ingvason og Jón S. Ólafsson 2013. Kísilþörungur og smádyr í Lagarfljóti 2006–2007. Veiðimálastofnun, VMST/13037, Landsvirkjun, LV-2013-068, 78 s. (Vistgerð V1.7)
- Jón S. Ólafsson 2009. Dýralíf í tjörnum við rætur Skaftafellsjökuls. Fræðaping landbúnaðarins 6: 380. (Vistgerð V1.7)
- Jón S. Ólafsson 2010. Samfélög smádyra í tjörnum. Náttúrufræðingurinn 79: 37–44. (Vistgerð V1.6)
- Jón S. Ólafsson, Gróa Valgerður Ingimundardóttir, Iris Hansen og Sesselja Guðrún Sigurðardóttir 2010. Smádyralíf í afrennslisvatni frá háhitasvæðum við Kröflu, Ölkelduháls og í Miðdal í Henglinum. Veiðimálastofnun, VMST/10019, 64 s. (Vistgerð V2.2)



- Jón S. Ólafsson, Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 2001. Classification of running waters in Iceland, based on catchment characteristics. Bls. 57–59 í: Classification of ecological status of lakes and rivers. Ritstj. Bäck, S. og Karttunen, K. TemaNord 2001: 584. (Vistgerð V2.3 og V2.4)
- Jón S. Ólafsson, Hákon Aðalsteinsson, Gísli Már Gíslason, Iris Hansen og Þóra Hrafnadóttir 2002. Spatial heterogeneity in lotic chironomids and simuliids in relation to catchment characteristics in Iceland. Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie 28: 157–163. (Vistgerð V2.3 og V2.4)
- Karl Gunnarsson, Guðrún G. Þórarinsdóttir, Óskar Sindri Gíslason 2015. Framandi sjávarlífverur við Ísland. Náttúrufræðingurinn 85 (1/2): 4–14.
- Kristján Jónasson og Sigmundur Einarsson 2009. Jarðminjar á háhitasvæðum Íslands: jarðfræði, landmótun og yfirborðsummerki jarðhita. Unnið fyrir Orkustofnun. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-09012, 149 s.
- Landhelgisgæsla Íslands 2014. Sjávarfallatöflur 2014. Reykjavík, Landhelgisgæsla Íslands. 23 s.
- Larocque, I., Hall, R.I. og Grahn, E. 2001. Chironomids as indicators of climate change: a 100-lake training set from a subarctic region of northern Sweden (Lapland). Journal of Paleolimnology 26: 307–322.
- Lillesand, T.M., Kiefer, R.W. og Chipman, J.W. 2004. Remote Sensing and Image Interpretation, 5. útg. John Wiley & sons, New York, 763 s.
- Loftmyndir ehf. 2012. Gögn á tölvutæku formi: vatnafar, vektorgögn.
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- McCune, B. og Mefford, M.J. 2011. PC-ORD: Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 6. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon, 28 s.
- Munda, I.M. 1991. Shoreline Ecology in Iceland with special emphasis on the benthic algal vegetation. Bls. 67–81 í: Intertidal and littoral ecosystems: Ecosystems of the world, vol. 24. Ritstj. Mathieson, A.C. og Nienhuis, P.H. Amsterdam, Elsevier.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2016. Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55. Náttúrufræðistofnun, Garðabæ.
- Ospar Commission. <<http://www.ospar.org>> [heimsótt 15.12.2016]
- Ólafur Arnalds, Elín Fjóra Þórarinsdóttir, Sigmar Metúsalemsson, Ásgeir Jónsson, Einar Grétarsson og Arnór Árnason 1997. Jarðvegsrof á Íslandi. Landgræðsla ríkisins og Rannsóknastofnun landbúnaðarins, Gunnarsholt, 157 s.
- Pétur M. Jónasson ritstj. 1979. Ecology of eutrophic, subarctic Lake Mývatn and the River Laxá. Oikos 32. 308 s.
- Pétur M. Jónasson ritstj. 1992. Ecology of oligotrophic, subarctic Thingvallavatn. Oikos 64. 436 s.
- Rakel Guðmundsdóttir, Jón S. Ólafsson, Snæbjörn Pálsson, Gísli Már Gíslason og Moss, B. 2011. How will increased temperature and nutrient enrichment affect primary producers in sub-Arctic streams? Freshwater Biology 56: 2045–2058. (Vistgerð V2.2)
- Regína Hreinsdóttir, Guðrún Gísladóttir, Borgþór Magnússon og Sigurður H. Magnússon 2007. Nýting fjar-könnunar við kortlagningu vistgerða. Náttúrufræðingurinn 75: 72–84.
- Sigurður Guðjónsson 1991. Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon. Doktorsritgerð, Oregon State University, 136 s. (Vistgerð V2.3, V2.4 og V2.5)
- Sigurður Reynir Gíslason 1993. Efnafræði úrkomu, jökla, árvatns, stöðuvatna og grunnvatns á Íslandi. Náttúrufræðingurinn 63: 219–236. (Vistgerð V2.3)
- Sigurður H. Magnússon 2008. Gróðurbreytingar við Lagarfljót 1976–2004. Unnið fyrir RARIK ohf. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-08002, 97 s.
- Sigurður H. Magnússon 2013. Þungmálmar og brennisteinn í mosa á Íslandi 1990–2010: áhrif iðjuvera. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-13003, 90 s.
- Sigurður H. Magnússon, Bryndís Marteinsdóttir og Kristbjörn Egilsson 2008. Kárahnjúkavirkjun: gróður-vöktun á Úthéraði: áhrif vatnsborðsbreytinga í Jökulsá á Dal og Lagarfljóti. Unnið fyrir Landsvirkjun, LV-2008/036. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-07012, 51 s.
- Sigurður H. Magnússon, Borgþór Magnússon, Erling Ólafsson, Guðmundur Guðjónsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Hörður Kristinsson, Kristbjörn Egilsson, Kristinn H. Skarphéðinsson, Starri Heiðmarsson og Jón Gunnar Ottósson 2009. Vistgerðir á miðhálandi Íslands: flokkun, lýsing og verndargildi. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-09008, 174 s.
- Sigurjón Rist 1956. Íslensk vötn. Raforkumálastjóri, Vatnamælingar, 127 s.
- Sigurjón Rist 1969. Vatnasvið Íslands. Orkustofnun, skilagrein nr. 6902, 94 s.
- Sigurjón Rist 1975. Stöðuvötn. Vatnamælingar Orkustofnunar, OS-Vatn 7503, OS-ROD 7519, 2 s. og 82 kort.
- Sjörs, H. 1956. Nordisk växtgeografi. Scandinavian University Books, Stockholm, 407 s.

- Stefán Stefánsson 1948. Flóra Íslands, 3. útgáfa. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Akureyri, 408 s.
- Steindór Steindórsson 1945. Studies on the vegetation of the Central Highland of Iceland. Bls. 345–547 í: The Botany of Iceland, vol. 3:4. Munksgaard, Kaupmannahöfn.
- Steindór Steindórsson 1964. Gróður á Íslandi. Almenna bókafélagið, Reykjavík. 186 s.
- Steindór Steindórsson 1981. Flokkun gróðurs í gróðurfélög. Íslenskar landbúnaðarrannsóknir 12(2): 11–52.
- Ter Braak, C.J.F. og P.Šmilauer 2012. CANOCO reference manual and user's guide: software for ordination. Version 5.0. Microcomputer Power, Ithaca, New York, 496 s.
- Timmermann, G. 1938–1949. Die Vögel Islands. Rit Vísindafélags Íslendinga 21, 24, 28. Ísafoldarprentsmiðja, Reykjavík, 3 b, 524 s.
- Tryggvi Þórðarson 1981. Varmalindir. Hvítársíða, Hálsasveit og innanverður Reykholtssdalur. Náttúruverndarkönnun. Náttúruverndarráð, fjölrit nr. 10, 77 s. (Vistgerð V2.2)
- Tutin, T.G. 1938. The autecology of *Zostera marina* in relation to its wasting disease. New Phytologist 37(1): 50–71.
- Umhverfisráðuneytið 2008. Líffræðileg fjölbreytni: Stefnumörkun Íslands um framkvæmd samningsins um líffræðilega fjölbreytni. https://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/liffjolbreytni.pdf [heimsótt 15.12.2016]
- Umhverfisráðuneytið. Stefnumörkun Íslands um líffræðilega fjölbreytni: framkvæmdaáætlun. https://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/CBD-framkvæmdaætlun.pdf [heimsótt 15.12.2016].
- Veðurstofa Íslands. Vatnshlotavefsjá <<http://gisvi.vedur.is/vatnamal/vefsja>> [heimsótt 15.12.2016].
- Verkefnastjórn rammaáætlunar. 1. áfangi rammaáætlunar 1999–2003. <<http://www.amma.is/saga/1.-afangi-1999-2003>> [heimsótt 15.12.2016].
- Yfirlitskönnun á lífríki íslenskra vatna. Óbirt gögn úr gagnagrunni samstarfsverkefnis Náttúrufræðistofu Kópavogs, Veiðimálastofnunar, Líffræðistofnunar Háskólans og Háskólans á Hólum. (Vistgerð V1.7 og V1.8)
- Þorleifur Einarsson 1994. Myndun og mótun lands: jarðfræði. Mál og menning, Reykjavík, 301 s. (Vistgerð V2.1)
- Þorleifur Eiríksson, Kristjana Einarsdóttir, Christian Gallo og Böðvar Þórisson 2008. Leirur í Grunnafirði. Náttúrustofa Vestfjarða. NV-18-08. Bolungarvík, Náttúrustofa Vestfjarða. 23 s.
- Þórólfur Antonsson 2000. Verklýsing fyrir mat á búsvæðum seiða laxfiska í ám. Veiðimálastofnun, VMST-R/0014, 8 s.
- Ævar Petersen 1998. Íslenskir fuglar. Vaka-Helgafell, Reykjavík, 312 s.

Heimildir sem notaðar voru við kortlagningu rúmlega 200 vatna

- Arnbór Garðarsson og Árni Einarsson ritstj. 1991. Náttúra Mývatns. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík. 372 s.
- Axford, Y., Miller, G.H., Áslaug Geirsdóttir og Langdon, P.G. 2007. Holocene temperature history of northern Iceland inferred from subfossil midges. Quaternary Science Review 26: 3344–3358.
- Bergþór Jóhannsson, Hörður Kristinsson og Jóhann Pálsson 1974. Skýrsla um grasafræðirannsóknir í Þjórsárverum 1972. Orkustofnun, OS-ROD 7415, 153 s.
- Breiðdalssetur 2014. Rannsóknir/research: <www.breiddalssetur.is/index.php?option=com_content&view=article&id=84&Itemid=29&lang=en> [heimsótt 10.3.2016].
- Friðþjófur Árnason, Benóný Jónsson og Árni Kristmundsson 2013. Rannsóknir á fiskstofnum Hlíðarvatns í Selvogi 2012. Veiðimálastofnun, VMST/13012, 21 s.
- Gróa Valgerður Ingimundardóttir og Jón S. Ólafsson 2005. Tjarnir í fuglafriðlandinu í Flóa. Bls. 92–104 í: Á sprekamó. Afmælisrit tileinkað Helga Hallgrímssyni sjötugum, 11. júní 2005. Ritstj. Sigurður Ægisson. Bókaútgáfan Hólar, Reykjavík.
- Guðbjörg Á. Ólafsdóttir, María Ingimarsdóttir og Stefán Már Stefánsson 1999. Líf í súru vatni. Rannsókn á Grænavatni við Krýsuvík. Námsritgerð í vatnalíffræði við Háskóla Íslands, 14 s.
- Guðni Guðbergsson og Eydis Heiða Njarðardóttir 2010. Fiskstofnar í vötnum á Auðkúluheiði: samanburður á ástandi innan og utan veituleiðar Blönduvirkjunar. Veiðimálastofnun, VMST/10046, 34 s.
- Guðrún Á. Jónsdóttir og Kristín Ágústsdóttir 2004. Gróðurfar í friðlandinu við Miklavatn í Skagafirði. Unnið fyrir Náttúrustofu Norðurlands vestra. Náttúrustofa Austurlands, NA-040059, NNV-2004-008, 13 s.
- Guðrún Á. Jónsdóttir, Halldór W. Stefánsson og Kristín Ágústsdóttir 2004. Gróðurfar og dýralíf á áhrifasvæðum virkjunar í Fjarðará í Seyðisfirði. Náttúrustofa Austurlands, NA-040060, 16 s.
- Haraldur R. Ingvason, Finnur Ingimarsson og Stefán Már Stefánsson 2012. Frumrannsókn á lífríki Búðatjarnar á Seltjarnarnesi. Náttúrufræðistofa Kópavogs, fjölrit nr. 4-12, 13 s.



- Hilmar J. Malmquist, Haraldur Rafn Ingvason, Stefán Már Stefánsson og Finnur Ingimarsson 2009. Grunnrannsókn á lífríki Bakkatjarnar á Seltjarnarnesi. Náttúrufræðistofa Kópavogs, fjölrit nr. 1-09, 30 s.
- Hákon Aðalsteinsson 1978. Plöntu- og dýralíf á Auðkúluheiði. Orkustofnun, OS-ROD 7806, 113 s.
- Hákon Aðalsteinsson 1980. Lífvist í tjörnum og smávötnum á Vesturöræfum, Eyjabökkum og Múla. Orkustofnun, OS80015/ROD08, 50 s.
- Hákon Aðalsteinsson 1985. Lífvist í tjörnum og vötnum á Hofsafretti. Orkustofnun, OS-85046/VOD-04, 48 s.
- Hákon Aðalsteinsson 1987. Veiðivötn. Náttúrufræðingurinn 57: 185–204.
- Hákon Aðalsteinsson 1990. Vatnalíffræði Íslands. Bls. 58–64 í: Brunnur lifandi vatns. Ritstj. Guðmundur Eggertsson. Háskólaútgáfan, Reykjavík.
- Hákon Aðalsteinsson 1995. Hraunavirkjun. Rannsóknir á lífríki vatna. Orkustofnun, Vatnsorkudeild, OS-95026/VOD-03 B, 22 s.
- Hálf dán Björnsson og Skarphéðinn G. Þórisson 1988. Könnun votlendis á utanverðu Fljótsdalshéraði. Náttúrugripasafnið í Neskaupstað, 23 s.
- Helgi Hallgrímsson 1984. Landnám lífs í Skjálftavötnum í Kelduhverfi. Náttúrufræðingurinn 53: 149–159.
- Hilmar J. Malmquist, Erlín E. Jóhannsdóttir og Finnur Ingimarsson 2001. Dýralíf og efnafræði í Hamarkotslæk og Ástjörn. Náttúrufræðistofa Kópavogs, 34 s.
- Hilmar J. Malmquist, Finnur Ingimarsson og Haraldur Rafn Ingvason 2006. Grunnrannsóknir á lífríki Urríðavatns. Náttúrufræðistofa Kópavogs, fjölrit nr. 1-06, 44 s.
- Hilmar J. Malmquist, Haraldur Rafn Ingvason og Finnur Ingimarsson 2006. Grunnrannsókn á lífríki Rauðavatns. Náttúrufræðistofa Kópavogs, fjölrit nr. 3-06, 41 s.
- Hilmar J. Malmquist, Finnur Ingimarsson, Haraldur R. Ingvason og Stefán Már Stefánsson 2007. Áhrif Mýraelda á eðlis- og efnaþætti vatns sumarið 2006. Bls. 55–62 í: Mýraeldar 2006: fyrstu niðurstöður rannsókna á sinueldunum og áhrifum þeirra á lífríki. Náttúrufræðistofnun Íslands, Náttúrufræðistofa Kópavogs og Landbúnaðarháskóli Íslands.
- Hilmar J. Malmquist, Finnur Ingimarsson, Haraldur Rafn Ingvason og Stefán Már Stefánsson 2008. Mengunarflokkun á Reykjavíkurtjörn. Náttúrufræðistofa Kópavogs, fjölrit nr. 1-08, 47 s.
- Hilmar J. Malmquist, Haraldur Rafn Ingvason, Stefán Már Stefánsson og Finnur Ingimarsson 2008. Grunnrannsókn á lífríki Hafravatns. Náttúrufræðistofa Kópavogs, fjölrit nr. 3-08, 46 s.
- Hilmar J. Malmquist, Haraldur Rafn Ingvason, Stefán Már Stefánsson og Finnur Ingimarsson 2009. Grunnrannsókn á lífríki Bakkatjarnar á Seltjarnarnesi. Náttúrufræðistofa Kópavogs, fjölrit nr. 1-09, 30 s.
- Hilmar J. Malmquist, Karst-Riddoch, T.L. og Smol, J.P. 2010. Kísilþörungaflóra íslenskra stöðuvatna. Náttúrufræðingurinn 80: 41–57.
- Hilmar J. Malmquist, Finnur Ingimarsson, Haraldur Rafn Ingvason, Stefán Már Stefánsson og Þóra Hrafnadóttir 2012. Vöktun á lífríki og vatnsgæðum Þingvallavatns: yfirlit yfir fimm fyrstu vöktunarárin 2007–2011 og samanburður við eldri gögn. Náttúrufræðistofa Kópavogs, fjölrit nr. 3-2012, 67 s.
- Hjörleifur Guttormsson og Gísli Már Gíslason 1977. Eyjabakkar: landkönnun og rannsóknir á gróðri og dýralífi. Orkustofnun, Reykjavík. OS ROD 7719, 33 s.
- Iris Hansen, Eydís Njarðardóttir, Finnur Ingimarsson, Haraldur R. Ingvason og Jón S. Ólafsson 2013. Kísilþörungar og smádyr í Lagarfljóti 2006–2007. Veiðimálastofnun, VMST/13037, Landsvirkjun, LV-2013-068, 78 s.
- Jón Ólafsson 1980. Temperature structure and water chemistry of the caldera Lake Öskjuvatn, Iceland. Limnology and Oceanography 25: 779–778.
- Jón S. Ólafsson 2006. Tjarnir í vistkerfum vatnasviða. Fræðaging landbúnaðarins 2006: 55–62.
- Jón S. Ólafsson 2010. Samfélög smádyra í tjörnum. Náttúrufræðingurinn 79: 37–44.
- Jón S. Ólafsson og Gísli Már Gíslason 2002. Smádyralíf í vötnum á Hellisheiði, könnun í júlí 2001. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 59, 28 s.
- Langdon, P.G., Holmes, N. og Caseldine, C.J. 2008. Environmental controls on modern chironomid faunas from NW Iceland and implications for reconstructing climate change. Journal of Paleolimnology 40: 273–293.
- Náttúrustofa Norðausturlands. Stöðuvötn og önnur votlendi: <<http://nna.is/frodleikur/rannsoknastadir/stoduvotn-og-ymis-votlendi>> [heimsótt 9.3.2016].
- Philipson, G.N. 1971. Studies on a lake and a pond on the Arnarvatnsheiði. British schools exploration society report 1969–1971: 144–158.
- Philipson, G.N. 1972. Further studies on lakes of the Arnarvatnsheiði. British schools exploring society report 1971–1972: 85–102.

- Ragnhildur Sævarsdóttir 2010. Áhrif hita á útbreiðslu krabbadýra í Laugarvatni. BS-ritgerð, Landbúnaðarháskóli Íslands, 30 s.
- Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Erla Björk Örnólfsdóttir, Jón S. Ólafsson og Sigurður Már Einarsson 2008. Endurheimt Kolviðarnesvatns syðra, könnun á svífi 2003. Veiðimálastofnun, VMST/08006, 14 s.
- Sesselja G. Sigurðardóttir, Þorkell L. Þórarinnsson og Jón S. Ólafsson 2012. Lífríki tjarna á Þeistareykjum. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1201, 29 s.
- Sigurður Már Einarsson 1995. Slýdalstjörn: fiskirannsóknir 1993. Veiðimálastofnun, VMST-V/95003X, 6 s.
- Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2004. Fiskirannsóknir á Hraunsfjarðarvatni. Veiðimálastofnun, VMST-V/0405, 10 s.
- Sigurður Þórarinnsson 1953. Grænavatn and Gestsstaðavatn. Geografisk tidsskrift 52: 292–301.
- Sigurjón Rist 1975. Stöðuvötn. Orkustofnun, Vatnamælingar, OS-Vatn 7503, OS-ROD 7519, 2 s. og 82 kort.
- Svava S. Steinarsdóttir 1999. The silica-scaled chrysophytes of Iceland: a regional survey. Meistararitgerð, Kaupmannahafnarháskóli, 152 s.
- Svenja N.V. Auhage, Guðmundur A. Guðmundsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2012. Fuglalíf á endurheimtum vötnum á Vesturlandi: lokaskýrsla. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-12002, 32 s.
- Tryggvi Þórðarson 2004. Flokkun vatna á Kjósarsvæði: Hvalvatn. Háskólaþetrið í Hveragerði, 29 s.
- Tryggvi Þórðarson 2004. Flokkun vatna á Kjósarsvæði: Meðalfellsvatn. Háskólaþetrið í Hveragerði, 35 s.
- Tryggvi Þórðarson 2004. Flokkun vatna á Kjósarsvæði: Hafravatn. Háskólaþetrið í Hveragerði, 31 s.
- Tryggvi Þórðarson 2006. Mengunarflokkun á Urriðakotsvatni og ofanverðum Stórákrókslæk. Háskólaþetrið í Hveragerði, 59 s.
- Tryggvi Þórðarson 2008. Mengunarflokkun á Rauðavatni og Reynisvatni. Háskólaþetrið í Hveragerði, 57 s.
- Tryggvi Þórðarson 2009. Mengunarflokkun á Víflsstaðavatni og efsta hluta Víflsstaðalækjar. Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis, 63 s.
- Tryggvi Þórðarson 2010. Mengunarflokkun á Ástjörn. Hafnarfjarðarbær, Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis, 39 s.
- Tryggvi Þórðarson 2010. Forekomst av *Egeria densa* på Island. Blyttia 68: 231–244.
- Tryggvi Þórðarson 2010. Kransarfi í Opnum í Ölfusi. Náttúrufræðingurinn 80: 135–146.
- Yfirlitskönnun á lífríki íslenskra vatna. Óbirt gögn úr samstarfsverkefni Náttúrufræðistofu Kópavogs, Veiðimálastofnunar, Líffræðistofnunar Háskólans og Háskólans á Hólum.
- Þóra Hrafnisdóttir, Kristín Harðardóttir, Stefán Már Stefánsson, Haraldur Rafn Ingvason og Finnur Ingimarsson 2015. Grunnrannsókn á lífríki Meðalfellsvatns árið 2014. Náttúrufræðistofa Kópavogs, fjölrit nr. 2-15, 34 s.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2006. Smádyralíf í Syðradalsvatni. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 6-06, 10 s.

Heimildir sem notaðar voru við gerð tegundalista í fjöruvistgerðum

- Agnar Ingólfsson 2006. The intertidal seashore of Iceland and its animal communities. The Zoology of Iceland, Vol I, part 7. Levin & Munksgaard, Einar Munksgaard, Kaupmannahöfn; Reykjavík, 85 s.
- Delgado, J.D., Núñez, J., Riera, R. og Monterroso, Ó. 2003. Abundance and diversity patterns of annelids from intertidal sandy beaches in Iceland. Hydrobiologia 496: 311–319.
- Emil Ólafsson 1991. Intertidal meiofauna in Iceland. Ophelia 33(1): 55–65.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2005. Fjörur í Gufudalssveit: Þorskafjörður, Djúpifjörður og Gufufjörður. Náttúrustofa Vestfjarða. NV 07-05. Bolungarvík, Náttúrustofa Vestfjarða.
- Þorleifur Eiríksson, Kristjana Einarsdóttir, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson 2008. Leirur í Kjálkafirði og Mjóafirði í Barðastrandarsýslu. Náttúrufræðistofa Vestfjarða. NV-22-08. Bolungarvík, Náttúrustofa Vestfjarða.

Heimildir sem notaðar voru við kortlagningu fjöruvistgerða

- Agnar Ingólfsson 1975. Lífríki fjörunnar. Bls. 61–99 í: Votlendi. Rit Landverndar 4. Ritstj. Arnþór Garðarsson. Reykjavík, Landvernd. 238 s.
- Agnar Ingólfsson 1977. Rannsóknir í Skerjafirði. Lífríki fjöru. Fjölrit nr. 2. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 94 s.
- Agnar Ingólfsson og Arnþór Garðarsson 1975. Forkönnun á lífríki Laxárvogs, Álfafjarðar og Öfundarfjarðar. Fjölrit nr. 4. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 26 s.
- Agnar Ingólfsson og Arnþór Garðarsson 2000. Rannsóknir á lífríki við Borgarnes: leirur, fitjar, gróður á landi og fuglar. Fjölrit nr. 53. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 35 s.



- Agnar Ingólfsson, María Björk Steinarsdóttir og Rannveig Thoroddsen 2006. Könnun á smádýralífi og gróðri á sjávarfitjum og leirum vegna mats á umhverfisáhrifum vegagerðar um Hornafjarðarfljót. Fjölrit nr. 75. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 10 s.
- Agnar Ingólfsson og María Björk Steinarsdóttir 1999. Lífríki í grýttum fjörum milli Geldinganes og Gunnuness. Fjölrit nr. 50. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 53 s.
- Agnar Ingólfsson og María Björk Steinarsdóttir 1999. Forkönnun á lífríki fjöru við iðnaðarlóðina Hraun í Reyðarfirði. Fjölrit nr. 46. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 16 s.
- Agnar Ingólfsson, Anna Kjartansdóttir og Arnþór Garðarsson 1980. Athuganir á fuglum og smádýralífi í Skarðsfirði. Fjölrit nr. 13. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 21 s.
- Agnar Ingólfsson, María Björk Steinarsdóttir og Rannveig Thoroddsen 2006. Könnun á smádýralífi og gróðri á sjávarfitjum og leirum vegna mats á umhverfisáhrifum vegagerðar um Hornafjarðarfljót. Fjölrit nr. 75. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 10 s.
- Agnar Ingólfsson 1976. Forkönnun á lífríki Gilsfjarðar, Þorskafjarðar, Djúpafjarðar, Gufufjarðar og nærliggjandi fjarða. Fjölrit nr. 8. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 51 s.
- Agnar Ingólfsson 1983. Athuganir á lífríki fjöru í grennd við Grundartanga, Hvalfirði. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 96 s.
- Agnar Ingólfsson 1986. Fjörulíf í innanverðum Dýrafirði. Fjölrit nr. 24. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 30 s.
- Agnar Ingólfsson 1990. Sjávarlón á Íslandi. Fjölrit nr. 21. Reykjavík, Náttúruverndarráð. 64 s.
- Agnar Ingólfsson 1999. Rannsóknir á lífríki í Kolgrafafirði: Fuglar, fjörur og sjávarbotn. Fjölrit nr. 47. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 58 s.
- Agnar Ingólfsson 2005. Umhverfissrannsóknir í Gilsfirði. Þriðja rannsóknalota: ástand umhverfis og lífríkis fimm til sex árum eftir þverun fjarðarins. Fjölrit nr. 74. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 85 s.
- Agnar Ingólfsson 2006. The intertidal seashore of Iceland and its animal communities. The Zoology of Iceland, Vol I, part 7. Levin & Munksgaard, Einar Munksgaard, Kaupmannahöfn; Reykjavík, 85 s.
- Arnþór Garðarsson, Agnar Ingólfsson og Jónbjörn Pálsson 1974. Könnun og kortlagning lífríkis í suðurhluta Leiruvogs nærri Reykjavík. Fjölrit nr. 2. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 35 s.
- Arnþór Garðarsson, Ólafur Karl Nielsen og Agnar Ingólfsson 1980. Rannsóknir í Önundarfirði og víðar á Vestfjörðum 1979: fuglar og fjörur. Fjölrit nr. 12. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 65 s.
- Árni Hlynur Magnússon frá Fagradal: Munnleg heimild.
- Björgvin Rúnar Leifsson og Þorkell Lindberg Þórarinsson 2009. Lífríki þangfjara í nágrenni Bakka á Tjörnesi. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA0901. Húsavík, Náttúrustofa Norðausturlands. 19 s.
- Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson 2011. Lýsing á leiru við Seljalandssós og Seljalandská í botni Álftafjarðar í Ísafjarðardjúpi. Náttúrustofa Vestfjarða, NV 12-11. Bolungarvík, Náttúrustofa Vestfjarða. 14 s.
- Erlín Emma Jóhannsdóttir, Þorleifur Eiríksson og Cristian Gallo 2009. Lífríki í fjöru og leiru í Berufirði. Náttúrustofa Austurlands, NA-090089. Neskaupsstaður, Náttúrustofa Austurlands; Bolungarvík, Náttúrustofa Vestfjarða. 12 s.
- Garðar Björnsson frá Krossavík. Munnleg heimild.
- Guðmundur V. Helgason, Jón S. Ólafsson og Arnþór Garðarsson 1998. Lífríki við Hvaleyri. Fjölrit nr. 43. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 109 s.
- Helga Aðalgeirsdóttir og Kristján Kristjánsson 2011. Vestfjarðarvegur (60). Milli Eiðis í Vattarfirði og Þverár í Kjálkafirði í Reykhólahreppi og Vesturbyggð: mat á umhverfisáhrifum, matsskýrsla. Reykjavík Vega-gerðin. 242 s.
- Hrönn Egilsdóttir o.fl. Óbirt gögn.
- Inga Dagmar Karlsdóttir 2000. Skráning og flokkun fjörugerða og fjöruvista. Neskaupsstaður, Náttúrustofa Austurlands. 34 s.
- Munda, I.M. 1977. The benthic algal vegetation of the island of Grímsey. Rannsóknastofnunin Bulletin No. 28. Hveragerði, Neðri Ás. 69 s.
- Munda, I.M. 1978. Survey of the benthic algal vegetation of the Dýrafjörður, Northwest Iceland. Lehre, Þýskaland, Cramer. Bls. 281–403.
- Munda, I.M. 1980. Survey of the benthic algal vegetation of the Borgarfjörður, Southwest Iceland. Nova Hedwiga, Vol. 32: 855–925.
- Munda, I.M. 1984. The benthic algal vegetation of the Snæfellsnes Peninsula (Southwest Iceland). Hydrobiologia, Vol. 116/117: 371–373.
- Munda, I.M. 1985. General survey of the benthic algal vegetation along the Barðaströnd coast (Breiðafjörður, West Iceland). Bulletin No. 44. Hveragerði, Neðri Ás. 62 s.

- Munda, I.M. 1992. Hornstrandir – a conspicuous area of vegetation shift in the extreme Northwest of Iceland. *Acta Botanica Islandica* 11: 17–88.
- Munda, I.M. 1992. Gradient in seaweed vegetation patterns along the North Icelandic coast, related to hydrographic conditions. *Hydrobiologia*, Vol. 242: 133–147.
- Munda, I.M. 1997. Survey of the benthic algal vegetation of the Steingrímsfjörður (Húnaflói, North Iceland). *Nova Hedwigia*, Vol. 64(3–5): 567–612.
- Munda, I.M. 1999. Survey of the benthic algal vegetation of the Berufjörður, southeastern Iceland. *Nova Hedwigia*, Vol. 69(3–4): 473–516.
- Munda, I.M. 2000. Macrophytobenthos of brackish lagoons and inlets in northeastern Iceland. *Acta Botanica Islandica* 13: 55–68.
- Munda, I.M. 2004. The Tjörnes Peninsula: a site of different vegetation patterns in the North of Iceland. *Acta Botanica Islandica* 14: 3–52.
- Munda, I.M. 2011. Floristic and vegetational discontinuity along the frontal zone in southeastern Iceland. *Acta Botanica Islandica* 15: 61–79.
- Hansen, J. og Agnar Ingólfsson 1993. Patterns in species composition of rocky shore communities in sub-arctic fjords of eastern Iceland. *Marine Biology* 117: 469–481.
- Jón Eldon 1974. Vistfræðilegar rannsóknir á leirum og óshólum Eyjafjarðarár og nærliggjandi svæðum. Framvinduskýrsla no. 1. Fylgiskjal með Fjölriti nr. 7. Reykjavík, Líffræðistofnun Háskólans. 8 s.
- María Björk Steinarsdóttir 1996. Kortlagning á staðháttum og lífríki í fjörum Seltjarnarneskaupstaðar. 5 eininga verkefni við líffræðiskor. Reykjavík, Líffræðiskor Háskóla Íslands. 18 s.
- Náttúrustofa Austurlands 2002. Fjörulíf í Reyðarfirði. Samantekt fyrri rannsókna. Neskaupsstaður, Náttúrustofa Austfjarða.
- Náttúrustofa Austurlands 2000. Könnun á lífríki fjörunnar í Innri Gleðivík. Náttúrustofa Austurlands. NA-23. Neskaupsstaður, Náttúrustofa Austfjarða. 5 s.
- Teiknistofan Eik ehf. 2007. Aðalskipulag Ísafjarðar 1989–2009: Jarðgöng. Breyting á aðalskipulagi: Greinargerð og umhverfisskýrsla. Ísafjörður, Ísafjarðarbær.
- Þorleifur Eiríksson, Kristjana Einarsdóttir, Christian Gallo og Böðvar Þórisson 2008. Leirur í Grunnafirði. Náttúrustofa Vestfjarða. NV-18-08. Bolungarvík, Náttúrustofa Vestfjarða. 23 s.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2003. Fjörulíf í og við Hrútey í Mjóafirði og í Ísafirði í Ísafjarðardjúpi. Náttúrustofa Vestfjarða. NV-6-03. Bolungarvík, Náttúrustofa Vestfjarða. 17 s.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2005. Fjörur í Gufudalssveit, Þorskafjörður, Djúpifjörður og Gufufjörður. Náttúrustofa Vestfjarða. NV-7-05. Bolungarvík, Náttúrustofa Vestfjarða. 23 s.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson 2011. Athugun á fjöru við mynni Mjóafjarðar í Kerlingarfirði í Reykhólahreppi. Náttúrustofa Vestfjarða. NV-01-11. Bolungarvík, Náttúrustofa Vestfjarða. 30 s.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo, Hafdís Sturlaugsdóttir og Böðvar Þórisson 2010. Athugun á leiru við Stakkanes í botni Steingrímsfjarðar. Náttúrustofa Vestfjarða. NV-11-10. Bolungarvík, Náttúrustofa Vestfjarða. 15 s.
- Þorleifur Eiríksson, Kristjana Einarsdóttir, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson 2008. Leirur í Kjálkafirði og Mjóafirði í Barðastrandarsýslu. Náttúrustofa Vestfjarða. NV-22-08. Bolungarvík, Náttúrustofa Vestfjarða.
- Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson og Guðmundur Víðir Helgason 2015. Samanburður á fjöru- og botndýralífi fyrir og eftir þverun Dýrafjarðar. Náttúrufraeðingurinn 85(1–2): 74–85.
- Hinrik Konráðsson 2016. Tegundasamsetning og þekja þörungna í fjörum Kolgrafafjarðar í kjölfar síldardauða. Óútgefin BS-ritgerð, Landbúnaðarháskóli Íslands, umhverfiseild. 26 s.



FJÖLRIT NÁTTÚRUFRAÐISTOFNUNAR

1. Bergþór Jóhannsson 1985. Tillögur um nöfn á íslenskar mosaeðtkvíslir. 35 s.
2. Jóhann G. Guðnason 1985. Dagbók um Heklugosið 1947–1948. 31 s.
3. Oddur Erlendsson 1986. Dagskrá um Heklugosið 1845–6 og afleiðingar þess. 49 s.
4. Haukur Jóhannesson 1987. Heimildir um Grímsvatnagosið 1902–1910. 40 s.
5. Erling Ólafsson 1988. Könnun á smádyrum í Hvannalindum, Fagradal og Grágæsadal. 86 s.
6. Ævar Petersen 1988. Leiðbeiningar við fugla-merkingar. 16 s.
7. Haukur Jóhannesson og Sigmundur Einarsson 1988. Aldur Illahrauns við Svartsengi. 11 s.
8. Sigmundur Einarsson og Haukur Jóhannesson 1989. Aldur Arnarseturshrauns á Reykjanes-skaga. 15 s.
9. Haukur Jóhannesson 1989. Aldur Hallmundarhrauns í Borgarfirði. 12 s.
10. Bergþór Jóhannsson 1989. Íslenskir undafíflar. 262 s.
11. Ævar Petersen og Gaukur Hjartarson 1989. Vetrarfuglatalningar: Skipulag og árangur 1987. 42 s.
12. Bergþór Jóhannsson 1989. Íslenskir mosar. Barnamosaett. 94 s.
13. Bergþór Jóhannsson 1990. Íslenskir mosar. Sótmosaett og haddmosaett. 71 s.
14. Erling Ólafsson 1990. Ritverk um íslensk skordýr og aðra hópa landliðdýra. 34 s.
15. Bergþór Jóhannsson 1990. Íslenskir mosar. Slæðumosaett, bólmosaett, taðmosaett og hettumosaett. 80 s.
16. Bergþór Jóhannsson 1990. Íslenskir mosar. Krónumosaett, næfurmosaett, tæfilmosaett, brámosaett, skottmosaett og hnotmosaett. 44 s.
17. Erling Ólafsson 1991. Íslenskt skordýratal. 69 s.
18. Ævar Petersen og Gaukur Hjartarson 1991. Vetrarfuglatalningar: Árangur 1988. 38 s.
19. Bergþór Jóhannsson 1991. Íslenskir mosar. Brúskmosaett. 119 s.
20. Bergþór Jóhannsson 1992. Íslenskir mosar. Vendilmosaett, sverðmosaett, fjöðurmosaett og bikarmosaett. 78 s.
21. Bergþór Jóhannsson 1992. Íslenskir mosar. Grýtumosaett. 122 s.
22. Bergþór Jóhannsson 1992. Íslenskir mosar. Klukkumosaett, dægurmosaett og fleira. 47 s.
23. Ævar Petersen og Gaukur Hjartarson 1993. Vetrarfuglatalningar: Árangur 1989. 43 s.
24. Bergþór Jóhannsson 1993. Íslenskir mosar. Skeggmosaett. 116 s.
25. Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Gunnlaugur Pétursson og Jóhann Óli Hilmarsson 1994. Útbreiðsla varpfugla á Suðvesturlandi. Könnun 1987–1992. 126 s.
26. Bergþór Jóhannsson 1995. Íslenskir mosar. Skænumosaett, kollmosaett, snoppumosaett, perlumosaett, hnappmosaett og toppmosaett. 129 s.
27. Bergþór Jóhannsson 1995. Íslenskir mosar. Hnokkmosaett. 162 s.
28. Jón Hallur Jóhannsson og Björk Guðjónsdóttir 1995. Varpfuglar í Steingrímsfirði og nágrenni. Könnun 1987–1994. 76 s.
29. Bergþór Jóhannsson 1996. Íslenskir mosar. Röðulmosaett, tildurmosaett, glitmosaett, faxmosaett, breytingar og tegundaskrá. 127 s.
30. Bergþór Jóhannsson 1996. Íslenskir mosar. Fossmosaett, ármosaett, flosmosaett, leskjumosaett, voðmosaett og rjúpumosaett. 55 s.
31. Ingi Agnarsson 1996. Íslenskar köngulær. 175 s.
32. Erling Ólafsson og Hálf dán Björnsson 1997. Fiðrildi á Íslandi 1995. 136 s.
33. Bergþór Jóhannsson 1997. Íslenskir mosar. Lokkmosaett. 83 s.
34. Bergþór Jóhannsson 1998. Íslenskir mosar. Rytjumosaett. 126 s.
35. Ingi Agnarsson 1998. Íslenskar langfætlur og drekar. 34 s.
36. Bergþór Jóhannsson 1998. Íslenskir mosar. Breytingar og skrár. 101 s.
37. Gunnlaugur Pétursson og Gunnlaugur Þráinsson 1999. Sjaldgæfir fuglar á Íslandi fyrir 1981. 246 s.
38. Bergþór Jóhannsson 1999. Íslenskir mosar. Hornmosar og 14 ættir soppmosa. 108 s.

39. Ólafur K. Nielsen 1999. Vöktun rjúpnastofnsins. 55 s.
40. Erling Ólafsson 2000. Landliðdýr í Þjórsárverum. Rannsóknir 1972–1973. 159 s.
41. Bergþór Jóhannsson 2000. Íslenskir mosar. Lápmosaætt, kólfmosaætt og væskilmosaætt. 151 s.
42. Bergþór Jóhannsson 2001. Íslenskir mosar. Bleðlumosaætt og leppmosaætt. 100 s.
43. Bergþór Jóhannsson 2002. Íslenskir mosar. Refilmosaabálkur og stjörnumosaabálkur. 70 s.
44. Bergþór Jóhannsson 2003. Íslenskir mosar. Skrár og viðbætur. 135 s.
45. Helgi Hallgrímsson og Guðríður Gyða Eyjólfsdóttir 2004. Íslenskt sveppatal I. Smásveppir. 189 s.
46. Bergþór Jóhannsson 2004. Undafíflar á ný. 88 s.
47. Ólafur K. Nielsen, Jenný Brynjarsdóttir og Kjartan Magnússon 2004. Vöktun rjúpnastofnsins 1999–2003. 110 s.
48. Helgi Hallgrímsson 2007. Þörungatal. Skrá yfir vatna- og landþörungum á Íslandi samkvæmt heimildum. 94 s.
49. Sigurður H. Magnússon og Kristín Svavarsdóttir. Áhrif beitarfriðunar á framvindu gróðurs og jarðvegs á lítt grónu landi. 67 S.
50. Hörður Kristinsson, Eva G. Þorvaldsdóttir og Björgvin Steindórsson 2007. Vöktun válistaplantna 2002–2006. 86 s.
51. Hörður Kristinsson 2007. Íslenskt plöntutal, blómplöntur og byrkningar. 58 s.
52. Sveinn P. Jakobsson, Erik S. Leonardsen, Tonci Balic-Zunic and Sigurður S. Jónsson 2008. Encrustations from three recent volcanic eruptions in Iceland: The 1963–1967 Surtsey, the 1973 Eldfell and the 1991 Hekla eruptions. 65 s.
53. Sveinn P. Jakobsson 2010. Gömlu íslensku steinasöfnin í Geologisk Museum í Kaupmannahöfn. 69 s.