

Náttúrufræðisöfn og loftslagsbreytingar Áskoranir, tækifæri, skyldur

Dr. Hilmar J. Malmquist forstöðumaður

Fræðamót: Söfn og loftslagsbreytingar. Áskoranir og samfélagslegar skyldur safna.

Málþing Þjóðminjasafns Íslands og Háskóla Íslands
Teamsfundur, Þjóðminjasafn Íslands – 25. nóvember 2020

Umfjöllunin

- Loftslagsbreytingar – grundvöllur
 - Staðreynd eða staðleysa!
 - Viðmið í safnastarfi - leiðbeiningar
- Hvað gera náttúrufræðisöfn?
 - Rannsóknir, skráning og varðveisla
 - **Miðlun og fræðsla**
 - Sýningar, fyrirlestrar, málþing, ráðstefnur ...
 - Vefsíður, samfélagsmiðlar, gagnagrunnar og -gáttir ...
 - Bækur, tímarit, skýrslur ...
 - Málþing, ráðstefnur ...

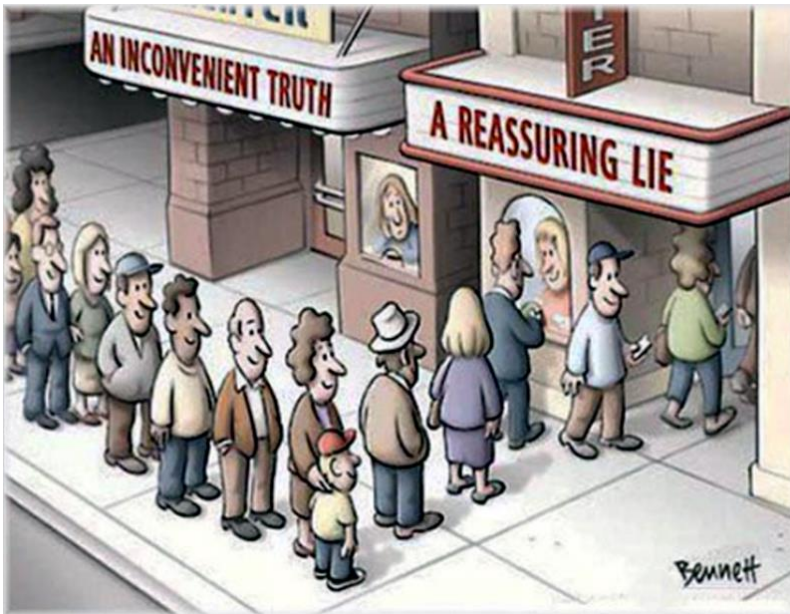
Loftslagsbreytingar – grundvöllur

Staðreynd eða staðleysa!

„Vísindin sýna fram á hraðar breytingar á vistkerfum jarðar. Loftslagsváin er stóra áskorun samtímans.“
(Ríkisstjórnin 2020)

Loftslagsváin hefur verið mönnum ljós lengi – af hverju hefur verið brugðist seint við?

Efnahags- og heilsufarsleg áhrif loftslagsvárs þegar til staðar og verða líklega mun alvarlegri en COVID-19 –
þarf nýtt þrýeyki!

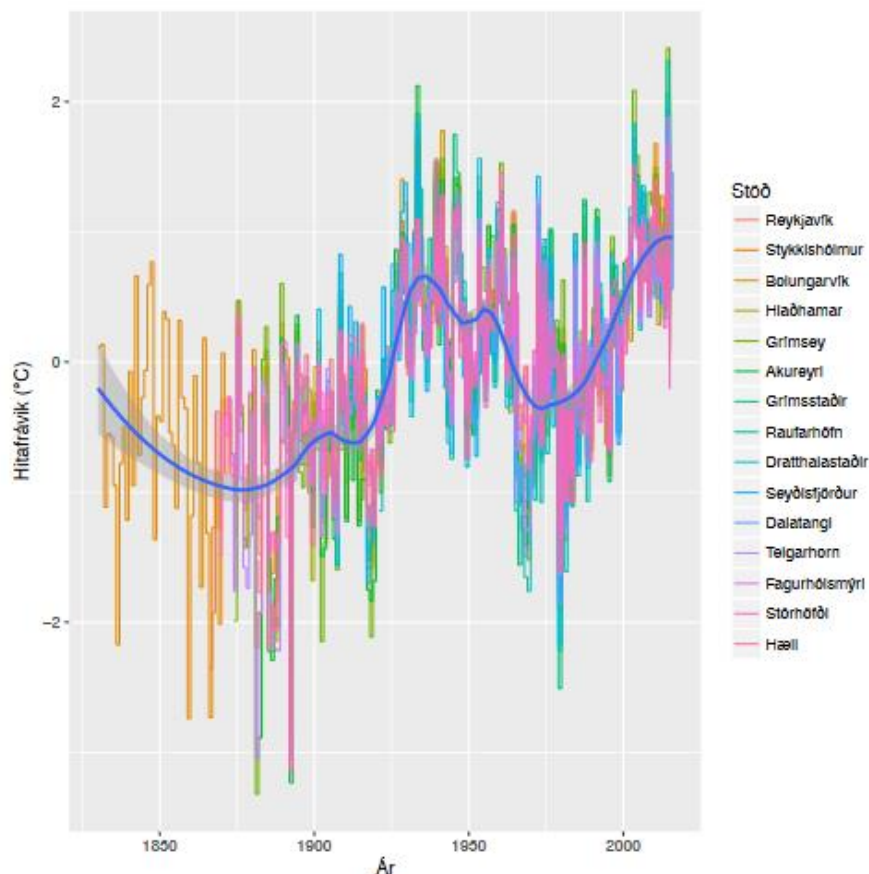


Loftslagsbreytingar – grundvöllur

Loftslagsbreytingar á Íslandi eru staðreynd og í takt við hnattræna þróun.

Byggt á vísindalegum mælingum og rannsóknum:

Veðurstofa Íslands, Hafrannsóknastofnun, Háskóli Íslands, Landbúnaðarháskóli Íslands, Háskólinn á Hólum, Náttúrufræðistofnun Íslands, Náttúruminjasafn Íslands o.fl.



Loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á Íslandi.
Skýrsla vísindanefndar um loftslagsbreytingar
2018. Halldór Björnsson o.fl. 2018.

Þróun hitafars (°C) á Íslandi síðustu 170 árin. Gögn til ársins 2015 eru sýnd sem vik frá meðaltali 20. aldar. Útjafnaður þjáll ferill ásamt óvissumati er einnig sýndur. Gögn frá Veðurstofu Íslands.

Frá miðbiki 19. aldar hefur hlýnað um 0,8°C á öld.

Halldór Björnsson o.fl. 2018.

Loftslagsbreytingar – grundvöllur

Loftslagsbreytingar á Íslandi

Afleiðingar (velta á umfangi og hraða breytinga)

- Úrkoma eykst (1500 mm/ár í 1600-1700 mm/ár síðustu ár)
- Jöklar rýrna og hverfa, afrennsli eykst en minnkar svo
- Sjávarstaða hækkar (30-40% af hnattrænni meðalhækkun (líklega mest +1 m)
- Sjór hlýnar og súrnar, vötn hlýna, jarðvegur hlýnar

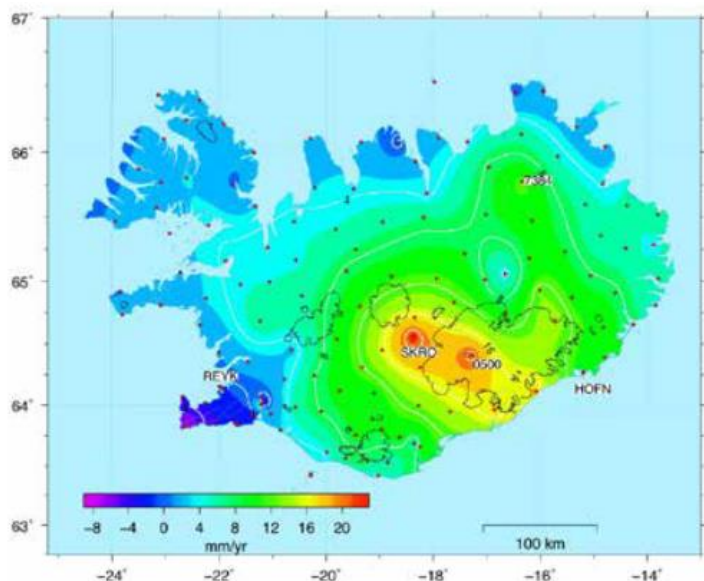
Áhrif á lífríkið (velta á umfangi og hraða breytinga)

- Kulvísur tegundum fjölga – kulsæknum tegundum fækka
- Stofnar lífvera flytja sig, fæðuvefur breytist
- Almennt aukin gróska í þurrlendisvistkerfum, frumframleiðsla eykst
- Landbúnaður styrkist (~~óvissa v. sníkjudýra, örvera og veira~~)
- Sjávarlífríkið og vistkerfi hafs eru viðkvæm, einkum á Íslandi m.t.t. súrnunar

Loftslagsbreytingar – grundvöllur

Íslenskar áherslur – forgangsörðun?

- **Menningar- og náttúruarfur við ströndina**
Sjó- og náttúruminjar að hverfa vegna hækkandi sjávarstöðu og rofs
- **Líffræðileg fjölbreytni.** Miklar gagnagloppur, einkum innan tegunda og meðal smærri lífvera
Þörf á yfirliti, rannsóknum og vöktun



Lóðrétt hreyfing Íslands 1993-2004 (mm/ári). Byggt á GPS mælingum.
Halldór Björnsson o.fl. 2018. (bls. 101)

Innlent | Morgunblaðið | 1.4.2015 | 5:30

Róa lífróður fyrir björgun sjóminja sem eru að eyðast



Minjar liggja undir skemmdum á Gufuskálum. mbl.is/Helgi Bjarnason

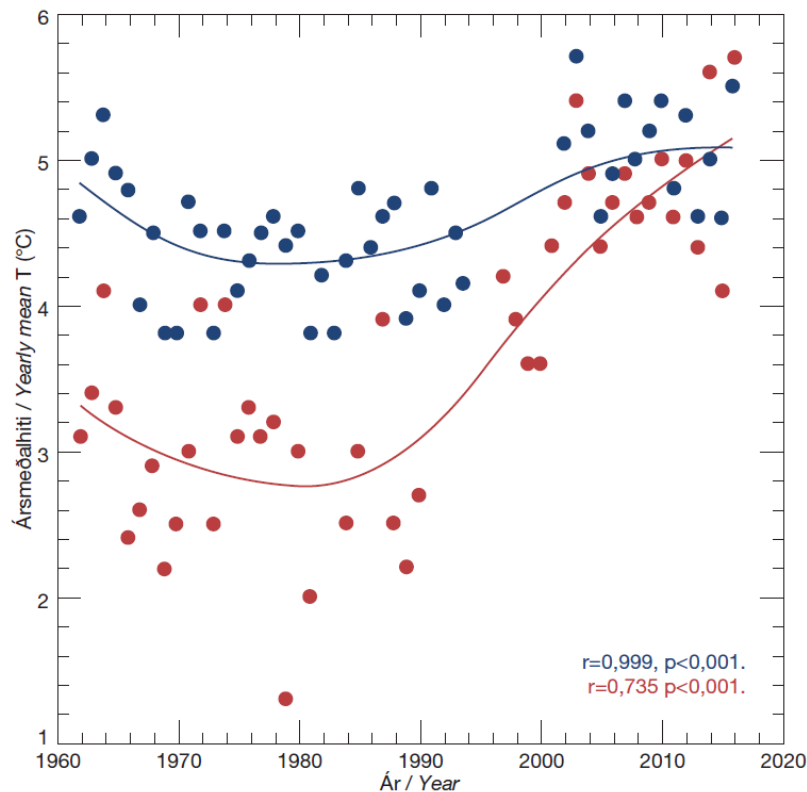


„Þetta er eins og bókabruninn í Kaupmannahöfn. Við erum að tapa menningararfinum. Um þetta verðum við að ræða.“

Loftslagsbreytingar – staðreynd

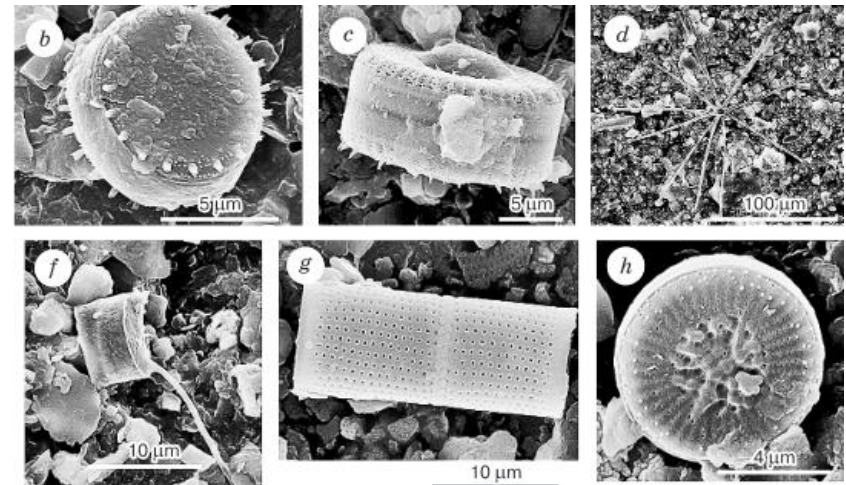
Afleiðingar hlýnunar – áhrif á lífríki

Hlýnun Þingvallavatns og vistkerfisbreytingar



Ársmeðalhiti Þingvallavatns (blátt) og ársmeðallofthiti á vatnasviði Þingvallavatns (rautt) 1962–2016. Um 0,2°C/áratug, mest í júní–ágúst, meðaltalshækkun 1,3–1,6 °C.

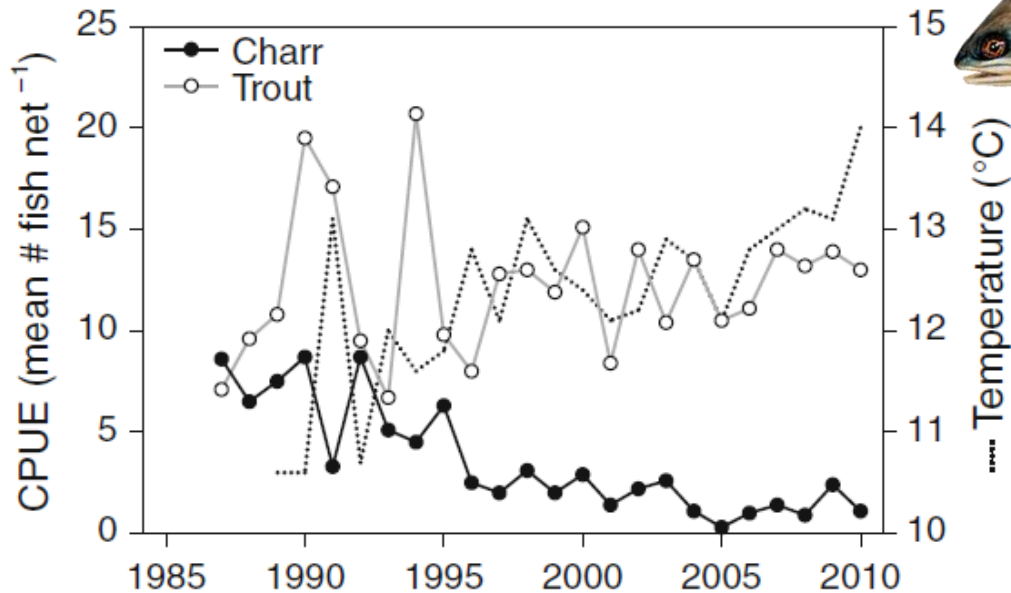
- Aukin ákoma næringarefna - styrkur NO_3
- Aukning í frumframleiðslu (smágerðir svifþörungar)
- Fækkun meðal stórra kísilþörungna –
sáldeski (*Aulacoseira islandica*, *A. italica*) og
stjarneski (*Asterionella formosa*).



Loftslagsbreytingar – staðreynd

Afleiðingar hlýnunar – áhrif á lífríki

Hlýnun Elliðavatns og hrun bleikju



Hilmar J. Malmquist o.fl. 2009, Jeppesen o.fl. 2012

Elliðavatn er grunnt og hefur hlýnað mikið á undanförunum áratugum. Á sama tíma hefur stofn bleikju, sem er kulsækin tegund hrunið, en stofn urriða, sem hitapolnari en bleikjan, hefur haldið sér.

Í seinni tíð verður vatnið 15-20°C heitt svo dögum og vikum skiptir, sem er of heitt fyrir bleikju. Álag á bleikju eykst bæði beint og óbeint og hún lætur undan síga. Er almenn þróun á landinu.

Loftslagsbreytingar – staðreynd

Afleiðingar hlýnunar – áhrif á lífríki

Rýrnun og hop jökla – Blávatn á Okinu, nýtt líf kviknar



Fylgst með hörfun Okjökuls og tilurð nýs vatns, Blávatns, og þróun vatnalífríkisins.

Reglulegar mælingar og sýnatökur.

Hilmar J. Malmquist o.fl. 2013



Bessadýr (Tardigrada)

Loftslagsbreytingar – grundvöllur

Viðmið í safnastarfi

- **Aðgerðaáætlun íslenskra stjórnvalda í loftslagsmálum (2. útáfa, júní 2020)**
Framlag Íslands til að ná markmiðum Parísarsamningsins - stuðla að samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda og leggja grunn að kolefnishlutleysi Íslands árið 2040.
 - 48 aðgerðir, 28 hafnar. Samdráttur 40–46% árið 2030.
 - Fyrir söfn og samstarfsaðila: Aukið fé til rannsókna og miðlunar á sviði náttúru- og félagsfræða. Kafi G4 Fræðsla um loftslagsmál fyrir almenning, G5 Menntun um loftslagsmál í skólum og G2 Loftslagssjóður.
- **Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun. 2015**
17 markmið, ná þeim fyrir 2030. Horfa einkum til:
 - Markmið nr. 4 Menntun fyrir alla (4.7, fræðsla um sjálfbærni),
 - Markmið nr.12 Ábyrg neysla og framleiðsla (12.8, fræðsla um sjálfbærni),
 - Markmið nr. 13 (Bráðaaðgerðir í loftslagsmálum),
 - Markmið nr. 14 og 15 um sjálfbæra umgengni við líf í lofti, láði og legi.
- **Menningararfurinn. Stefna um verndun og varðveislu. Skýrsludrög á vegum MMRN. Feb. 2020.**
Kafli V. Stefnumarkandi áherslur undir meginmarkmiðinu „Alþjóðasamhengi og áskoranir til framtíðar/Tillit til loftslagsvár“. Minnt á að menningar- og náttúruminjar eru margar hverjar forgengilegar og sumar að tapast hratt v. beinna og óbeinna afleiðinga hlýnunar, súrnun sjávar o.fl.

Loftslagsbreytingar – grundvöllur

Viðmið í safnastarfi

- **Stefna Náttúruminjasafns Íslands (2020) & Samræmd stefna náttúrufræðisafna á landsvísu (2021)**
Ákvæði sem lúta sérstaklega að loftslagsvá (varðveisla, skráning, rannsóknir, miðlun – forgangsöröðun).
Söfnun: „2) loftslagsbreytingum og áhrifum þeirra á Íslandi, einkum m.t.t. jarð- og líffræðilegrar fjölbreytni;“
Rannsóknir: „Rannsóknáherslur Náttúruminjasafnsins skulu á fyrsta 5 ára tímabilinu einkum beinast að fágæti og sérstöðu Íslands í náttúrufræðilegu tilliti, þáttum sem tengjast líf- og jarðfræðilegum fjölbreytileika, loftslagsbreytingum og áhrifum þeirra á Íslandi,...“
- **Handbók um varðveislu safnkosts. 2 bindi (2011 og 2017)**
Leiðbeiningarit um varðveislu menningar- og náttúruarfs.
+ Landsnefnd Bláa skjaldarins (viðbragðsáætlanir v. verndunar menningararfs sem er í hættu vegna náttúruhamfara og stríðsátaka, blaskjöldurinn.is).



Hvað gera náttúrufræðisöfn?

Rannsóknir, skráning og varðveisla

„Rannsóknir á náttúruarfinum liggja til grundvallar varðveislu hans og miðlunar áreiðanlegra upplýsinga um hann. Án faglegra rannsókna er hætt við rangtúlkunum, misskilningi og upplýsingatapi.“ (Úr stefnu NMSÍ)

- Rannsóknir NMSÍ ..., „óaðskiljanlegur undirstöðuþáttur í starfsemi safnsins.“
- Rannsóknáherslur endurskoðaðar á 3–5 ára fresti.
Beinast nú m.a. að líf- og jarðfræðilegri fjölbreytni, m.a. m.t.t. loftslagsbreytinga.

Mörg rannsóknaverkefni unnin með samstarfsaðilum, einkum Háskóla Íslands og Háskólanum á Hólum.

Verkefni með tilvísun í loftslagsbreytingar:

Skötuormur (*Lepidurus arcticus*) – útbreiðsla og lífsaga. NMSÍ, NatKóp

Ísalagnir og -brot í stöðuvötnum. NMSÍ, NatKóp, H.Í.

Vöktun Blávatns og þróun lífríkis. NMSÍ, NatKóp o.fl.

Líffræðileg fjölbreytni – Uppruni og eðli. NMSÍ, Háskólinn á Hólum, H.Í., N.Í., CAFF o.fl.

„**BIODICE**“ – í deiglu. **Promoting understanding of Biodiversity in Iceland**

Samstarf margra: NMSÍ, H.Í., H.A., Hafró, Háskólinn á Hólum, Matís, N.Í. + fleiri.

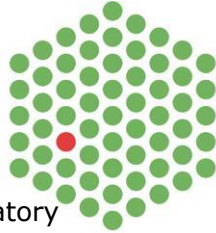
Mótun opinberrar stefnu um líffræðilega fjölbreytni – rannsóknir, skráning, gagnavistun, varðveisla, aðgengi og miðlun.

EMBL kveikjan að BIODICE

Hvað gera náttúrufræðisöfn?

Tengsl EMBL við BIODICE

EMBL



European Molecular Biology Laboratory

„Molecules to Ecosystems“

5 year program 2022-26

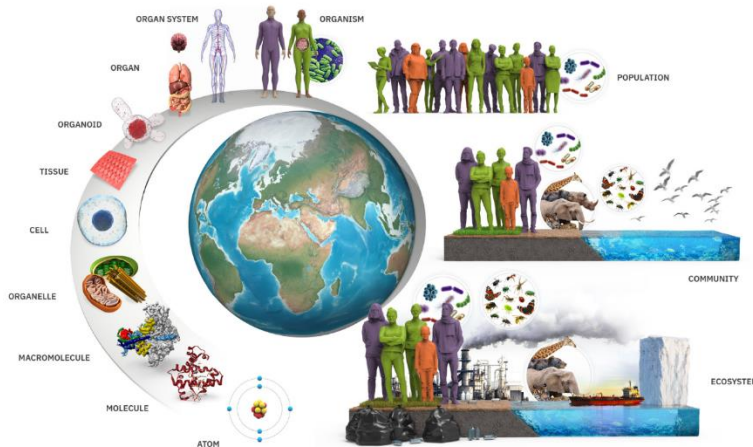
EMBL

- Intergovernmental laboratory for life science research
- Founded 1974
- 27 member states including Iceland
- 6 laboratories in 5 countries
- 1800 employees
- 80 nationalities
- Leading expertise in molecular biology and techniques

Planetary Biology

- How organism interact and respond to environmental changes
- At molecular, cellular, organismal and population level
- Microbes, algae, plants, animals
- Collaboration between scientists in member states

➤ Planetary health



Hvað gera náttúrufræðisöfn?

Hlutverk Náttúruminjasafns í BIODICE og tengsl við EMBL

- Þátttaka í rannsóknum

Vistfræði ferskvatns (arfgerð, svipgerð, lífsaga, tengsl og ferlar)

Fornlíffræði sjávarspendýra – Mannsvistfræði

Líffræðileg fjölbreytni á Íslandi – rannsóknaverkefni.

„The interaction of climate change and biodiversity: communication between science and society.“

Professor Skúli Skúlason et al. RANNÍS/Loftslagssjóður

- Miðlægt hlutverk um þekkingargrunn og miðlun upplýsinga og fróðleiks um líffræðilega fjölbreytni á sviði almenningsfræðslu -
sýningahald, net- og prentmiðlar, gagnagrunnar- og gáttir, málstofur o.s.frv.
Vensl gagnagrunna/stofnana, tenging gagnagátta.



~90 tegundir af rykmýi á Íslandi

Hvað gera náttúrufræðisöfn?

Miðlun og fræðsla – sýningar

Safnkennsla Náttúruminjasafnsins – viðfangsefni tengjast loftslagsmálum

Vatnið í náttúru Íslands – sýning Náttúruminjasafnsins í Perlunni

VEÐUR OG LOFTSLAG – Veðurborðið.

Veðurgögn frá Veðurstofunni/Stykkishólmi. Þróun lofthita og úrkomu frá 1845 og 1856 og CO₂ frá 1992.

Rýnt er í veðurtengdar náttúruhamfarir og hnattræna hlýnun.

LÍFFRÆÐILEGUR FJÖLBREYTILEIKI - Vistrýnirinn

Líffræðilegur fjölbreytileiki notaður sem mælikvarði á heilbrigði vistkerfa.

Fjallað er um mikilvægi líffræðilegs fjölbreytileika í ólíkum vistkerfum á Íslandi og helstu ógnir sem steðja að lífríkinu.



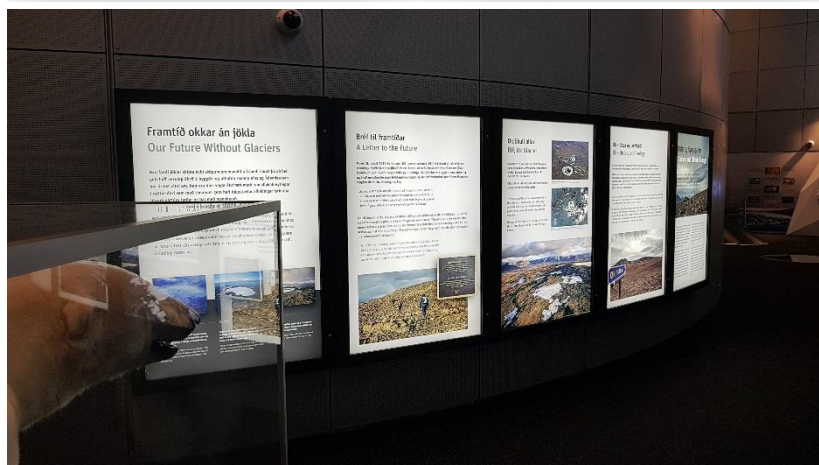
Hvað gera náttúrufræðisöfn?

Miðlun og fræðsla – sýningar

Ráðgjöf og samstarf – viðfangsefni tengjast loftslagsmálum

JÖKLASÝNING á vegum Perlu norðursins ehf. í Perlunni.

Aðstoð Náttúruminjasafnsins við efnistöð, textagerð, lán á gripum o. fl.



Hvað gera náttúrufræðisöfn?

Framtíðin veltur á okkur – breytum rétt, þá er hún björt!

Nýjar höfuðstöðvar Náttúru-minjasafnsins á Seltjarnarnesi –
Unnið með málefni hafsins, loftslagsmál o.fl.

NÁTTÚRUHÚS Á NESINU – 1362 m² (+2000 m²) + fræðasetur í Gróttu + Ráðagerði?



TAKK FYRIR!