

# Umhverfisvöktun vegna Kárahnjúkavirkjunar

Ársfundur sjálfbærniverkefnis ALCOA og LV, 3.maí 2016

Hákon Aðalsteinsson

# Uppruni rannsókna og vöktunar

- Fyrirheit í matsskýrslu
- Skilyrði umhverfisráðherra (viðbótarrannsóknir og –skilyrði)
  - Aðgerðir, rannsóknir og vöktun
- Skilyrði í virkjunarleyfi umfram ofangreint; fyrst og fremst af vatnafræðilegum toga
- Annað skv. ákvörðun LV

Af þessu hafa ákveðnir þættir verið valdir í sjálfbærniverkefni ALCOA og Landsvirkjunar til að gefa vísbendingar um áhrif á náttúru og samfélag.

# Umhverfismæting LV í sjálfbærni ALCOA og LV

- **Vísir 2.2 - Breytingar á vatnabúskap**
  - Vísir 2.3 - Rennsli fossa
  - Vísir 2.4 - Rof í árbakka Jökulsár í Fljótsdal og Lagarfljóts
  - Vísir 2.6 - Breytingar á strandlengju Héraðsflóa
  - Vísir 2.26 - Botndýralíf sjávar í Héraðsflóa
  - Vísir 2.25 - Vatnalíf í Jökulsá á Dal og Lagarfljóti
- **Vísir 2.5 - Uppsöfnun aurs í Háslóni**
  - Vísir 2.12 – Rykmistur
  - Vísir 2.29 - Áfok við Háslón
- **Vísir 2.13 - Losun gróðurhúsalofttegunda**
- **Vísir 2.30 - Uppgræðsla lands**
- **Vísir 2.22 - Varpfuglar á Úthéraði**
- **Vísir 2.21 – Heiðagæsir**
- **Vísir 2.23 – Hreindýr**
- **Vísir 2.28 - Gróður á Vesturöræfum**
- **Vísir 2.7 - Skerðing víðerna**

# Afleiður af breytingum í vatnsbúskap, tilefni til vöktunar



- Forsendur margskonar breytinga eru að stórum hluta afleiðing þess að Jökulsá á Dal (Jöklu) hefur verið miðlað og veitt yfir á vatnasvið Lagarfljóts.
  - **Breytingar á ströndinni** tengjast breytingum á framburði til sjávar, þar sem meginíð af aurburði Jöklu fellur út í Háslóni og í Leginum. Eftir virkjun skilar sér einungis um 15% af aurnum til sjávar.
    - Veldur það **breytingum á botndýralífi í Héraðsflóa?**
  - **Rof úr árbökkum.**
  - Jökla er tær mestan part ársins og hagar sér þá sem hver önnur dragá með lágrennsli að vetrinum, vorflóð og lágrennsli yfir sumarið nema þegar Háslón er á yfirfalli.
    - Getur **Jökla orðið þokkaleg laxveiðiá?**
  - Rennsli eykst til Lagarfljóts, einkum utan sumarmánuðanna.
  - Lagarfljót er nú þrefallt gruggugara en fyrir virkjun og gegnsæi helmingað.
    - Með afleiðingum fyrir **frumframleiðni og framgang fiska.**
  - **Grunnvatnsstaða lækkar við Jöklu og hækkar við Jökulsá í Fljótsdal og Lagarfljót, einkum utan Lagarfoss.**
    - Er líklegt að það hafi áhrif á gróðurframvindu og þar með t.d. fuglalíf.
  - Breytingar í efnaburði til sjávar?

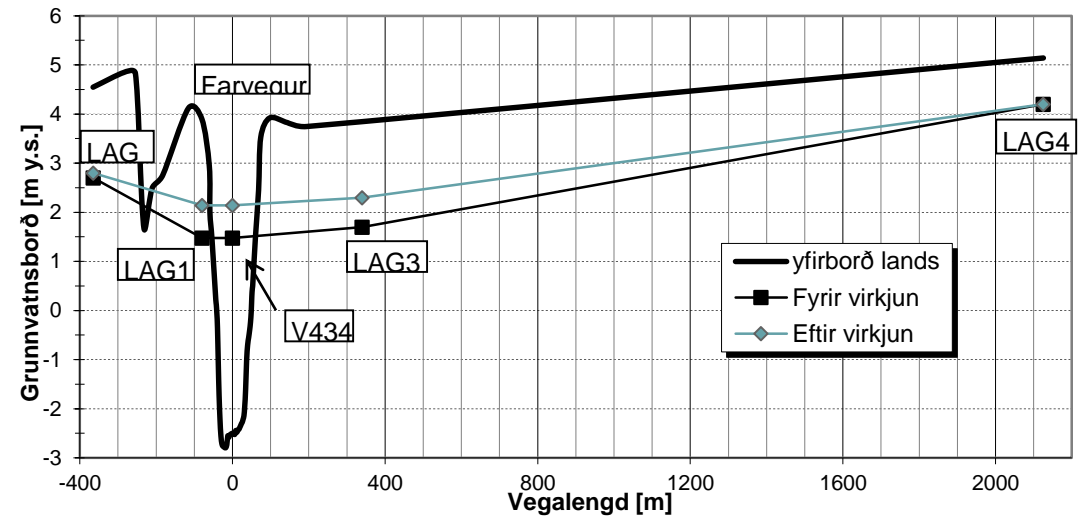
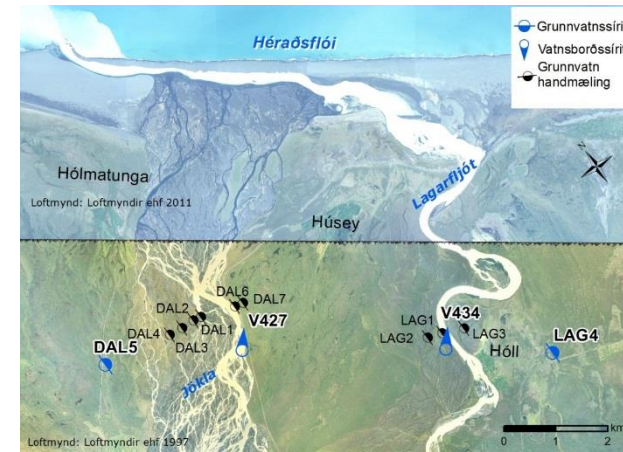
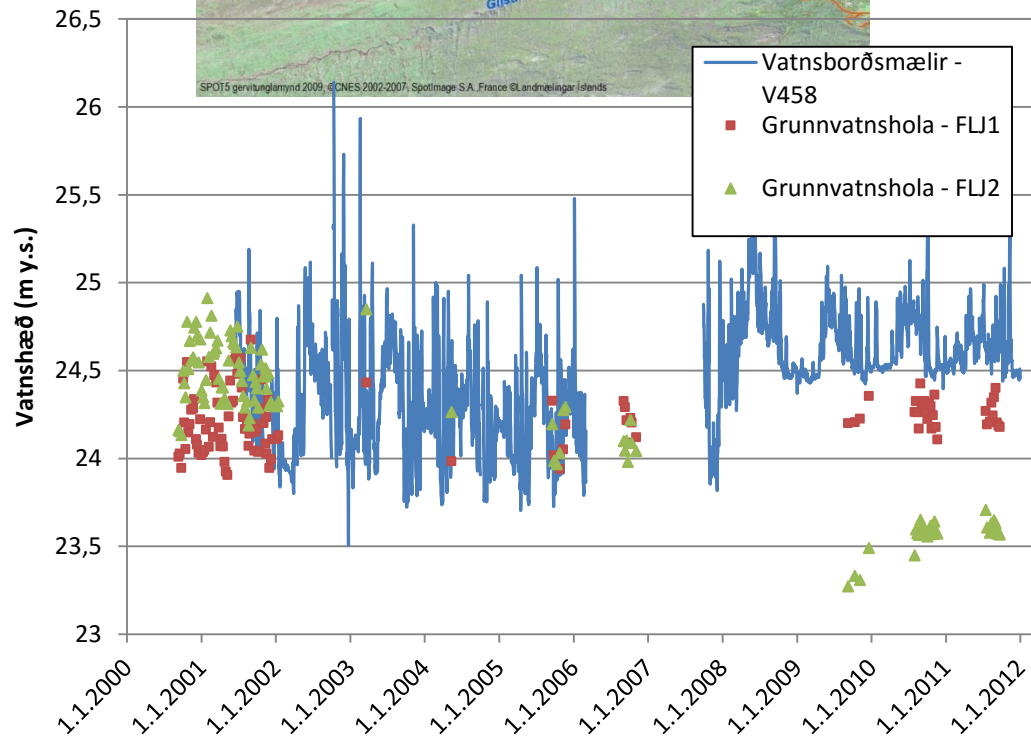
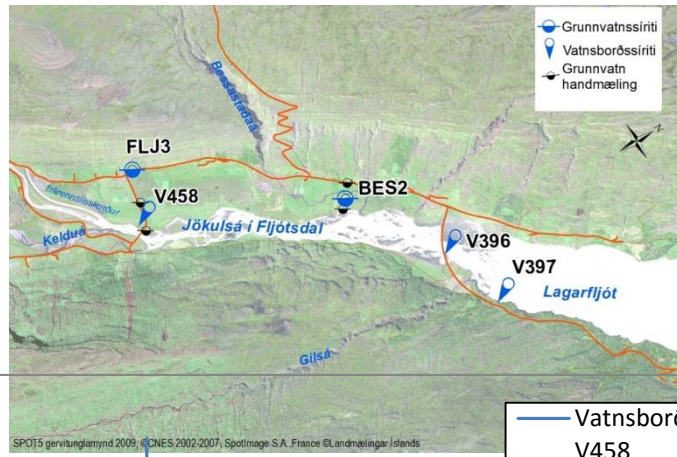
## Bakkavörn í landi Egilsstaða ofan brúar yfir Lagarfljót

Um er að ræða samtals  
300 m langa bakkavörn  
sem var gerð árið 2015

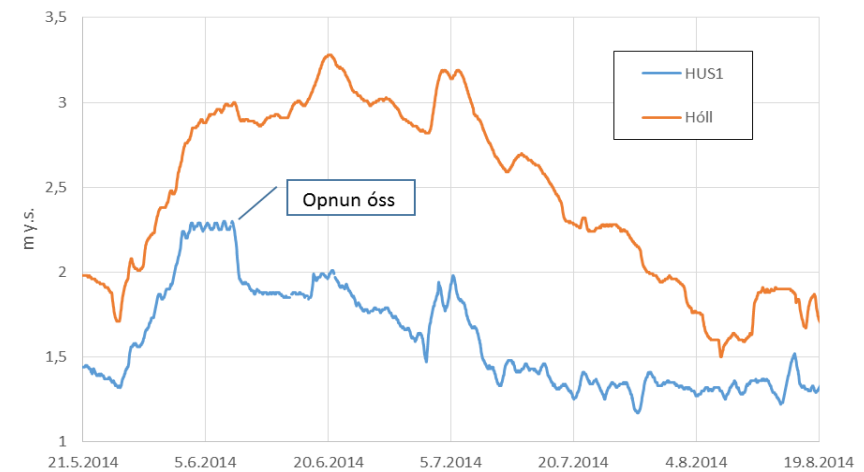
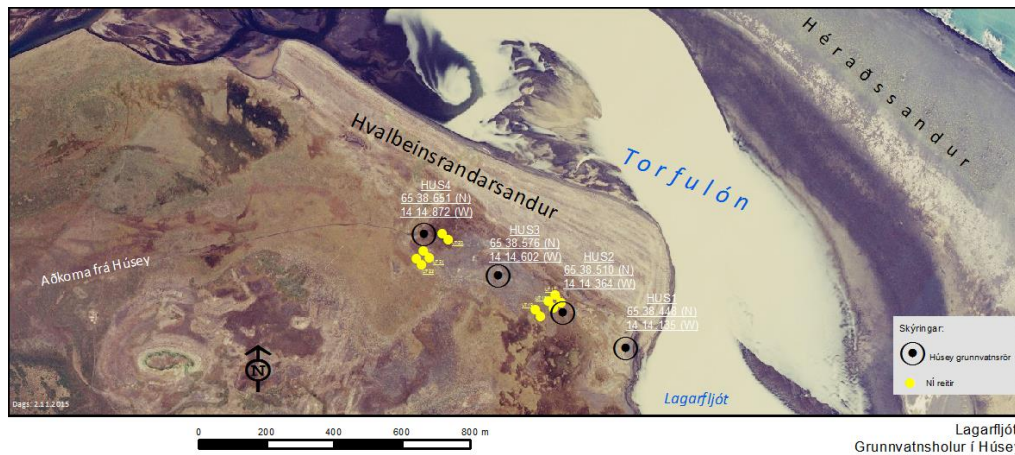
Landsvirkjun ver ákveð-  
inni upphæð árlega til  
slíkra varna, án þess  
endilega að leggjast í  
djúpa greiningu á því  
hvað veldur rofi.



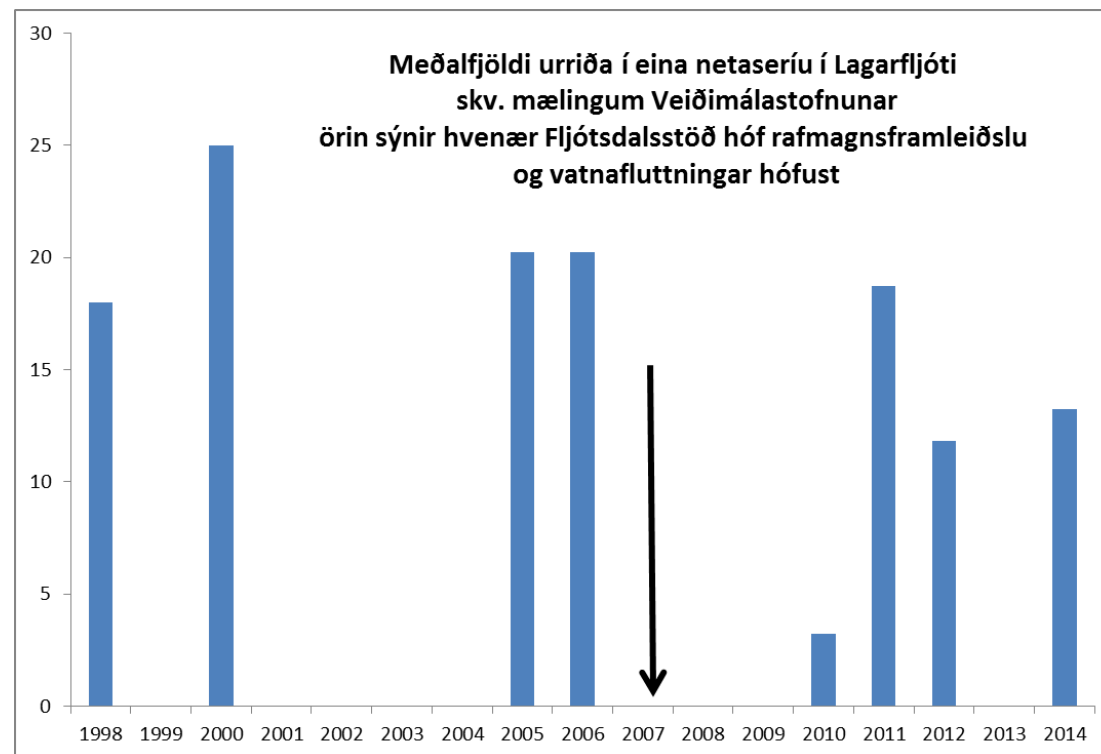
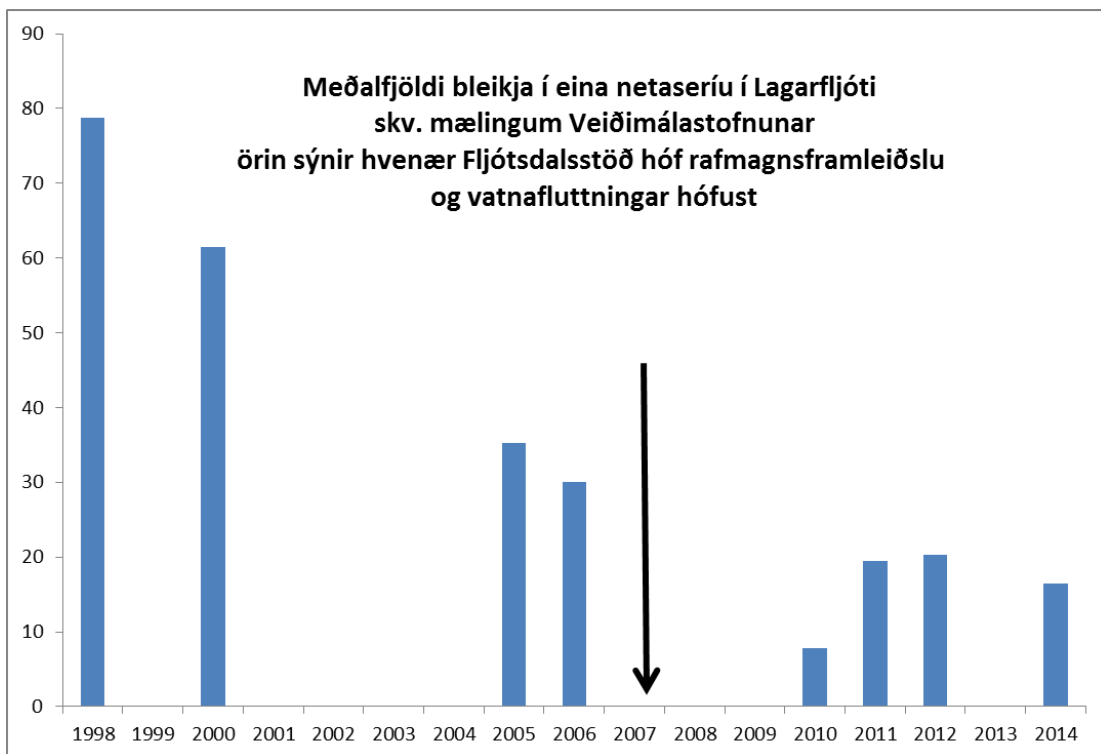
# Dæmi um grunnvatnsbreytingar á Valbjófsstaðanesi og við Hól



# Tilfærslur á ós



# Breytingar í rannsóknarveiðum á bleikju og urriða





# Hvað er vöktun?

- Í þessu tilfalli snýst vöktun um að fylgjast með breytingum á ástandi, oftast vegna einhvers skilgreinds áreitis.
- Hvað þarf til?
- Vel skilgreint upphafsástand og þróun án áreitis
  - Ekki alltaf auðvelt, t.d. vegna náttúrulegs breytileika
- Vel skilgreint áreiti
  - Gróðurbreytingar
    - Hvenær veldur beit gróðurbreytingum og hvenær veldur árferði slíku, og hvernig má greina á milli
  - Gróður og hreindýr
    - Í tilfalli hreindýra má spyrja sig hvort það skipti máli hvort aukið beitarálag á gróður eða eitthvað annað valdi ef stofninn þrífst ekki.
  - Er ekki aðalatriðið að geta brugðist við.

# Vöktun hreindýra

## Fjöldi og dreifing á Snæfellsöræfum

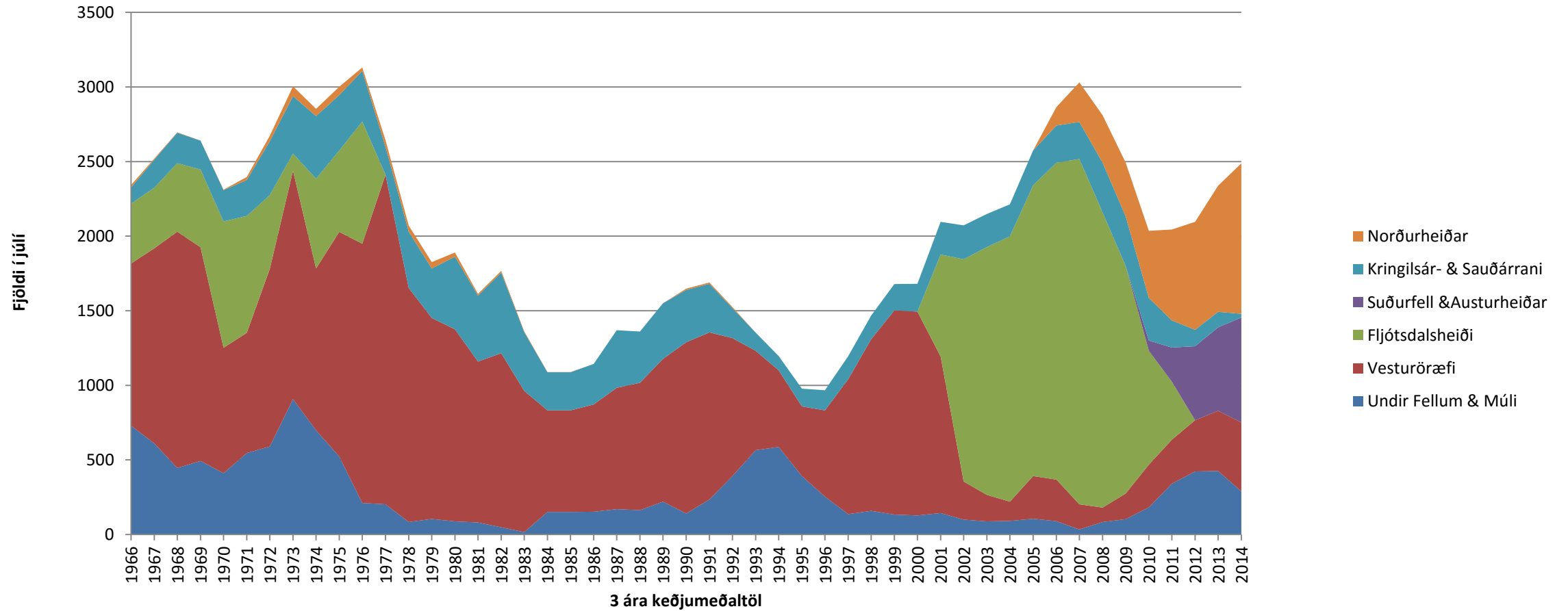


- Um fimmtungs rýrnun á uppáhalds-  
beitargróðri hreindýra við Háslón.
- Matur er oftast ráðandi fyrir gengi dýra.
  - Er sumarbeit takmarkandi fyrir þrif hreindýra?
  - Það er ekki vitað!
- Ef sumarbeit er takmarkandi?
  - Er ráðlegt að bíða og sjá til hvort versnandi ástand gróðurlenda vegna ofbeitar valdi fækkun í stofninum? Svarið er nei!
  - Leita verður að öðrum vísbendingum;
    - Frjósemi, breytingar í þunga o.fl.
  - Stofninum er stjórnað með veiðum.

### Í úrskurði er kveðið á um viðbótarvöktun

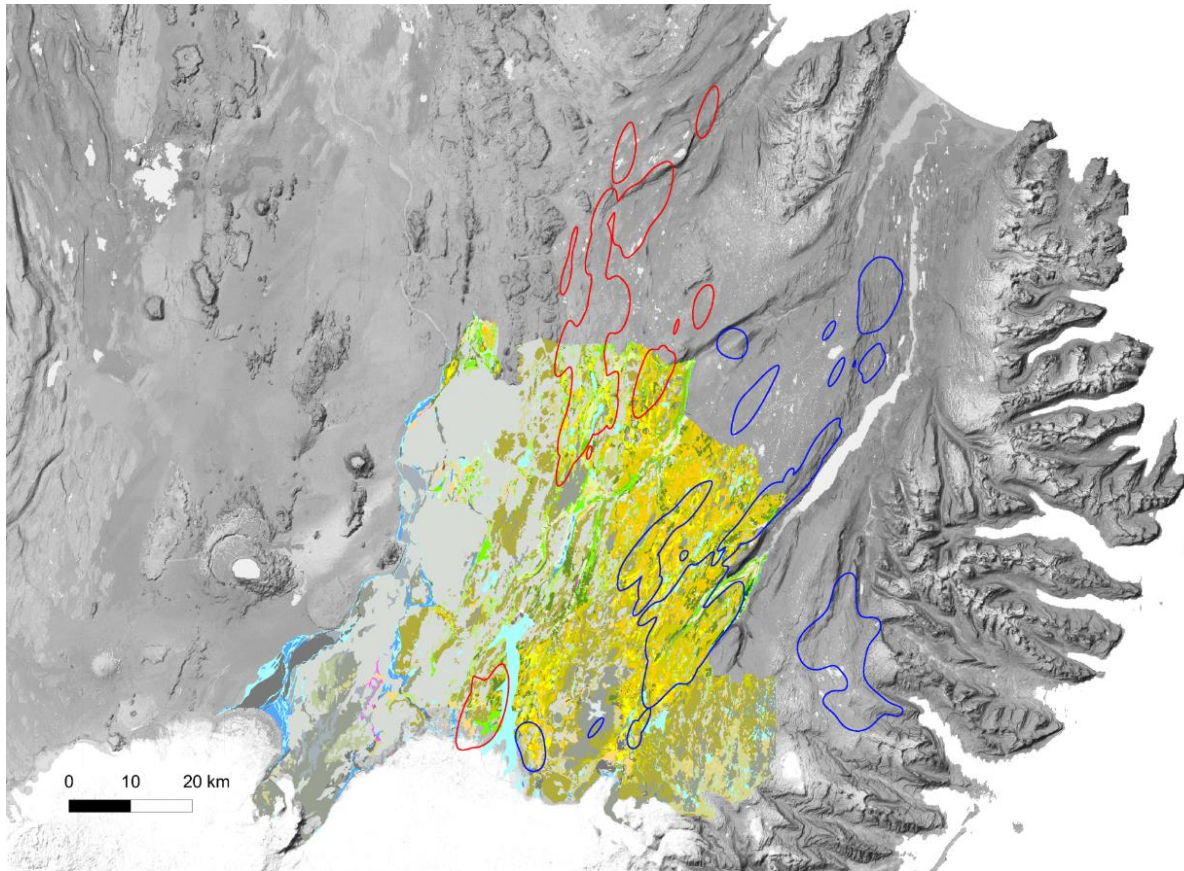
- Dreifing dýra á burðartíma og árangur burðar á burðarsvæðum svonefndrar Snæfellshjarðar.
  - Helstu burðarsvæðin
- Merkingar til að fylgjast með farhegðun.
  - Gögnin sýna t.d. hvar dýrin halda sig mest, sem m.a. gefur vísbendingu um í hverskonar gróðurlendi þau ganga á mismunandi tímum.
- Áhrif virkjunar?
  - Dreifing dýranna byrjaði að breytast um 2000; a.m.k. 2-3 árum áður en framkvæmdir hófust, þegar dýrin byrjuðu snemma að yfirgefa Vesturöræfi.
  - Tilflutningu burðarsvæða; mest á meðan á framkvæmdum stendur. Vísbendingar um að hann gangi til baka.

# Þróun í dreifingu svonefndrar Snæfellshjarðar

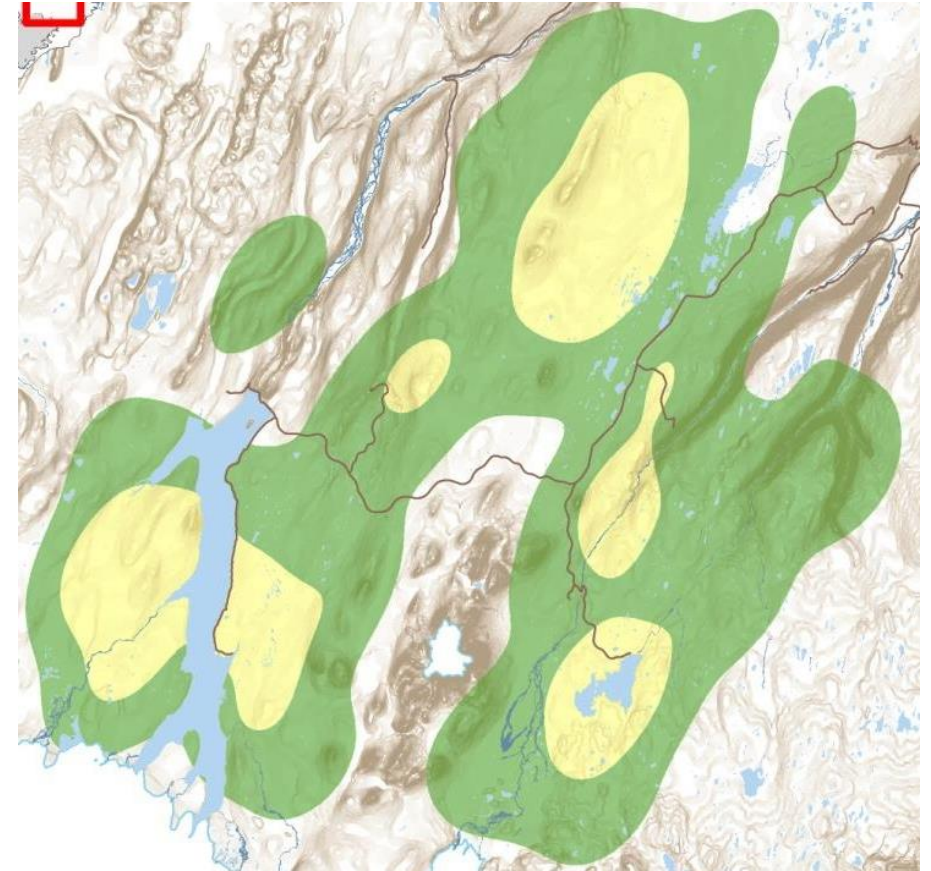


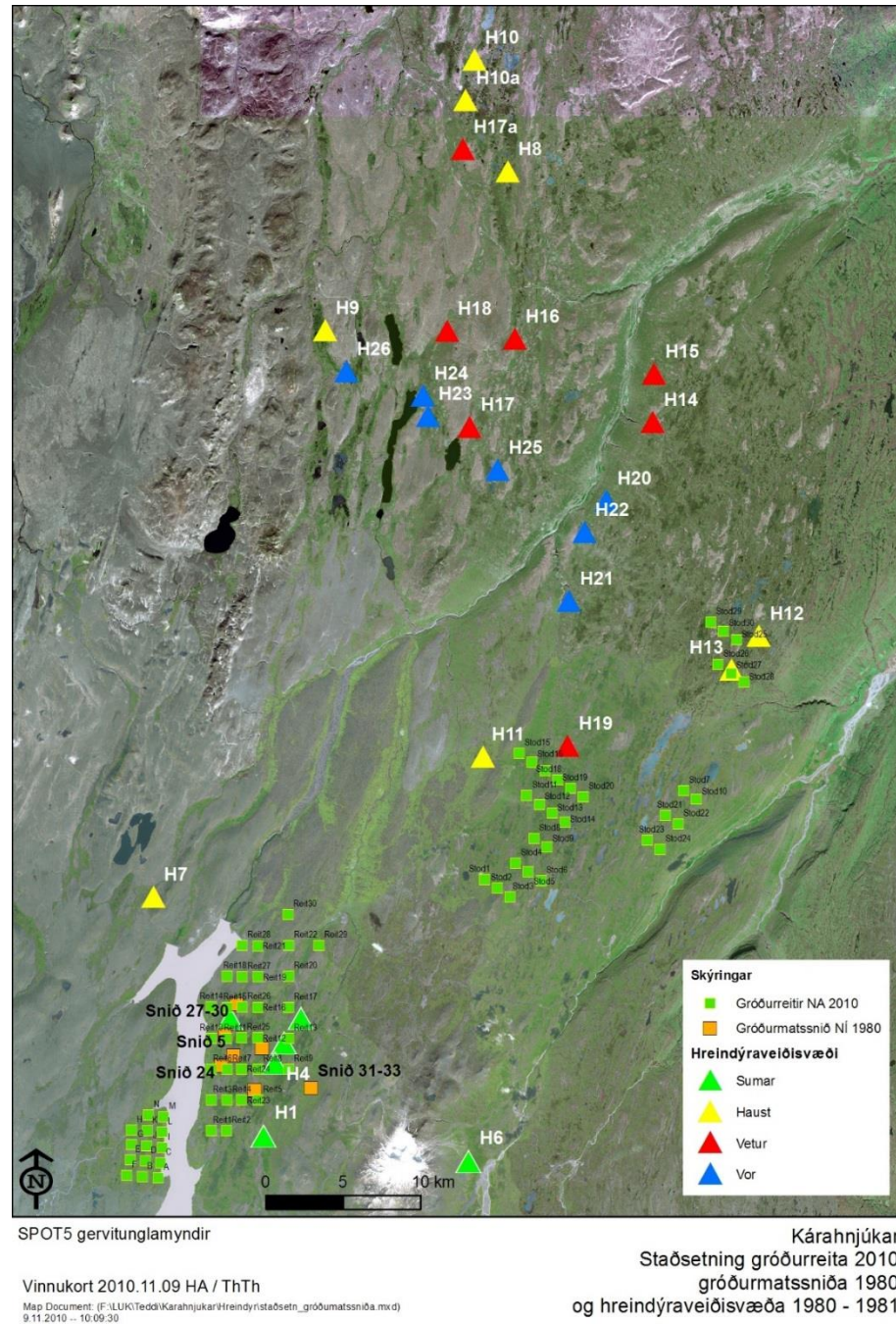
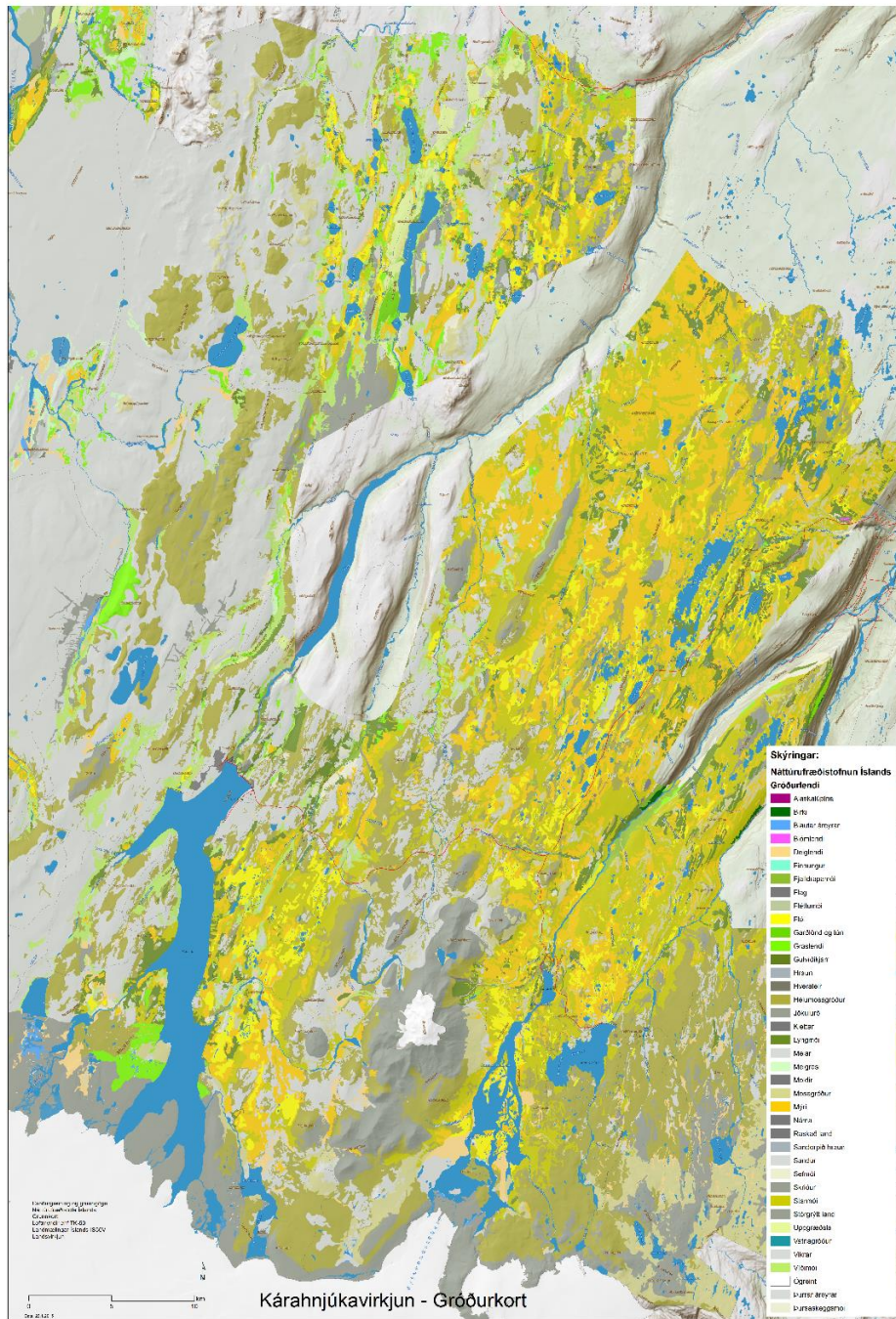
# Dreifing hreindýra úr Snæfellshjörð

Kjarnasvæði Snæfellshjarðar og gróðurkort



Kjarnasvæði burðar 2005-2013





# Vöktun heiðagæsa

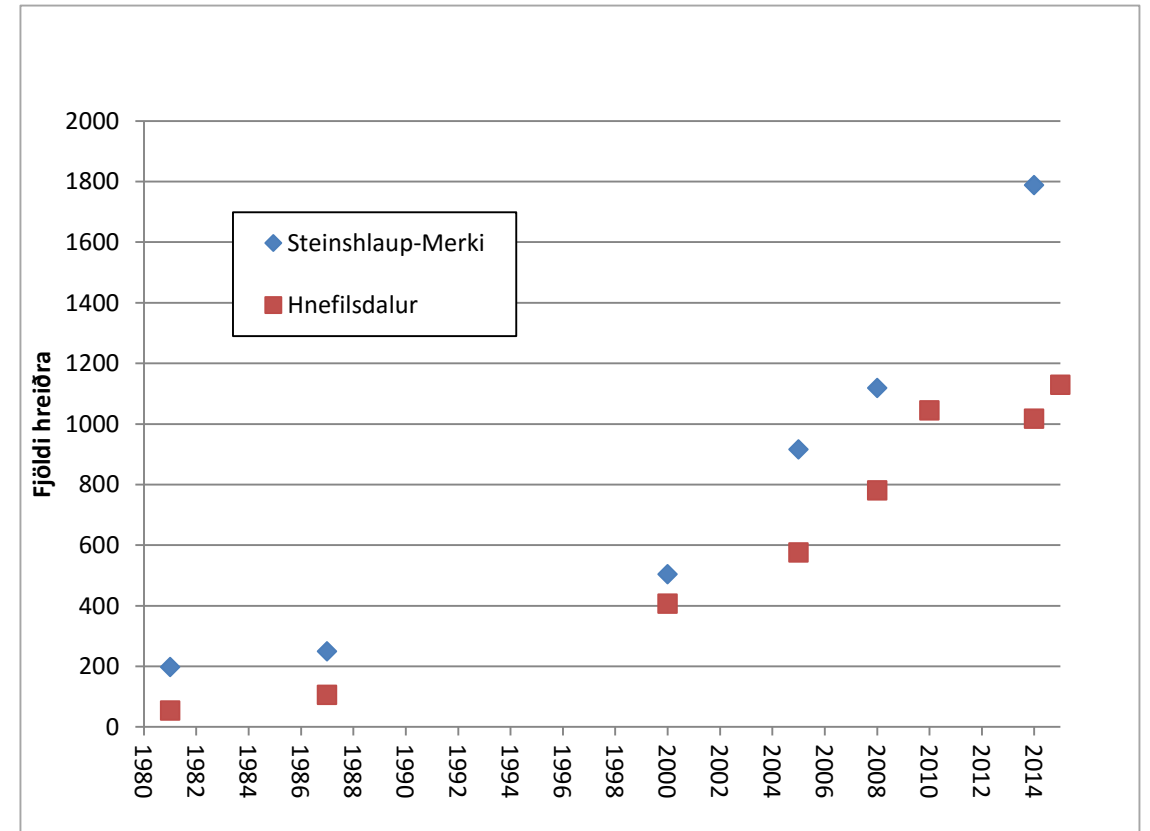
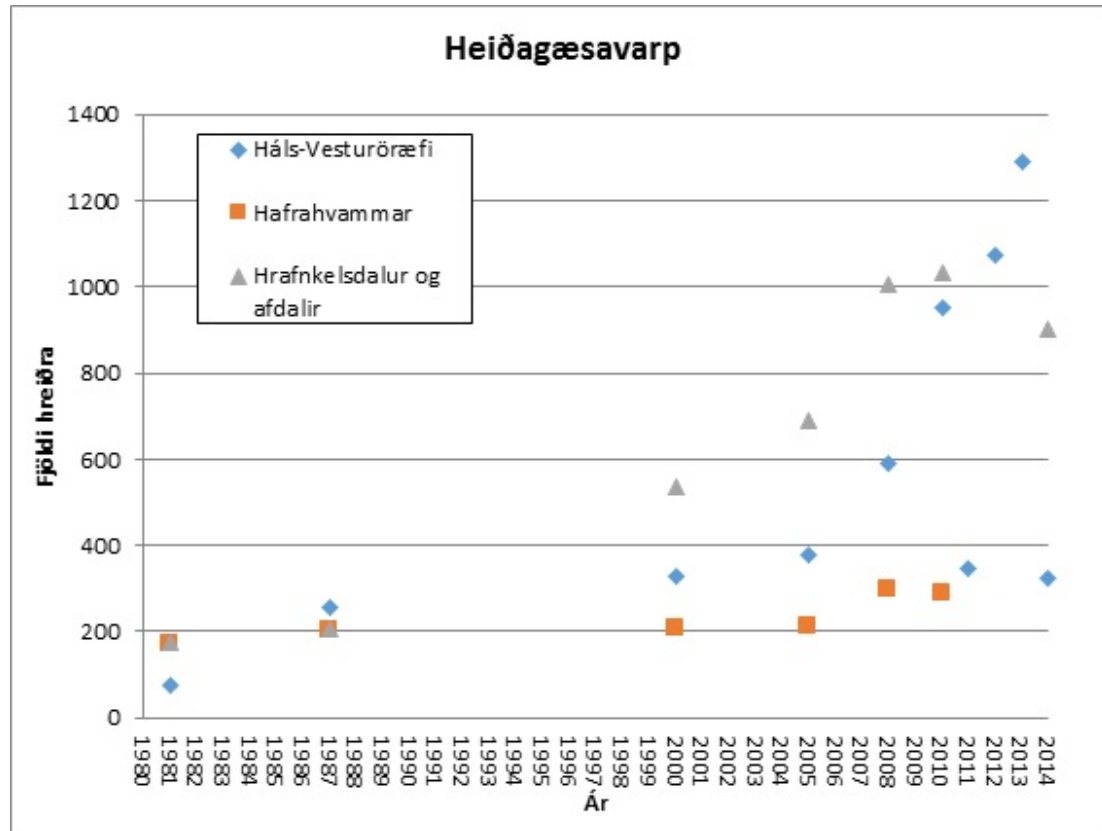
## Fjöldi heiðagæsapara í völdum byggðum og geldfuglar í sárum

- Af hverju?
  - Um 500 heiðagæsahreiður í lónstæði
  - 7% af heiðagæsum á Austurlandi
- Um aldamót var varpstofninn á Austurlandi um 7.000 pör og um helmingur hans (3.500 pör) við Jökulsá á Dal.
- Um 2010 hafði þeim fjölgað í um 6.000 pör
- Um 1990 voru um 13.000 heiðagæsir á Eyjabökkum
- 2015 voru þær um 4.500
- Háslón hefur bæst við sem afdrep fyrir felligæsir
- Hvert er upphafsástand og hvernig hefði stofninn þróast án áhrifa frá virkjun?
  - Heiðagæsin hefur verið að færa sig niður á láglandi í kjörlendi grágæsar.
- Um 1970 var talið að 2/3 af um 50.000 heiðagæsum á Íslandi héldi til í Þjórsárverum; 10-11.000 pör.
- Um 1990 var heiðagæsastofninn á Íslandi að nálgast 200.000 fugla, og er nú yfir 300.000 líklega nær 400.000.
- Nú eru stærstu heiðagæsabyggðirnar í Guðlaugstungum norðan Hofsjökuls



# Heiðagæsavarp á tveimur svæðum við Háslón og í Jökuldal

Stöðugur vöxtur þrátt fyrir afföll í varpi í snjóþungum vorum 2011, 2014 (og 2105).



# Vöktun fuglastofna á Héraði

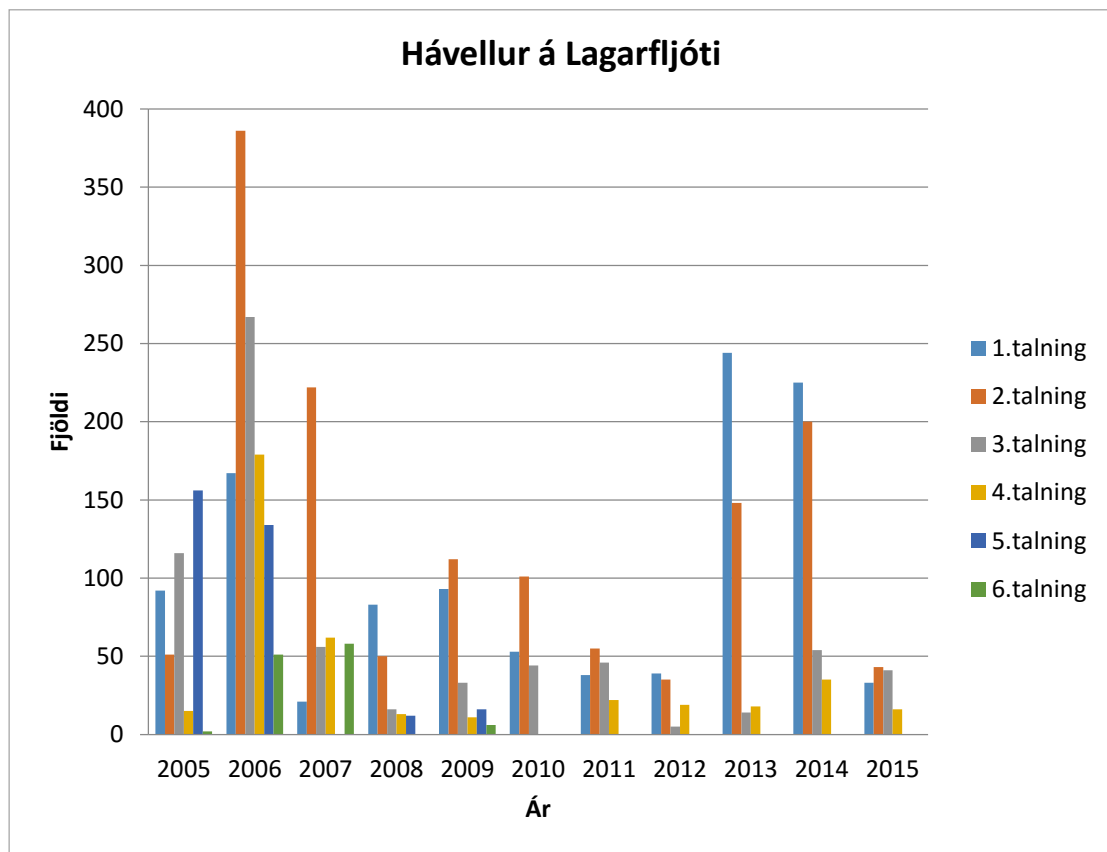
- Af hverju?
  - Mófuglar (gróðurbreytingar?)
  - Grágæsir (gróðurbreytingar?)
  - Skúmur (berskjaldaðri gegn afráni (ref) með minnkandi rennsli í Jöklu)
  - Hávella (hefur sótt mikið á Lagarfljót, sem gruggast).
- Gróðurbreytingar á Héraði?
  - Vegna áhrifa á grunnvatnsstöðu
    - Mjög staðbundið og lítið
  - Vegna land-/strandrofs
    - Staðbundið, lítið og hægfara
- Hætt var við vöktun á mófuglum og vöktun á grágæsum hefur verið hætt
- Skúmur virðist a.m.k. til þessa hafa orðið fyrir litlum breytingum (dregið úr vöktun)
- Hávella ??



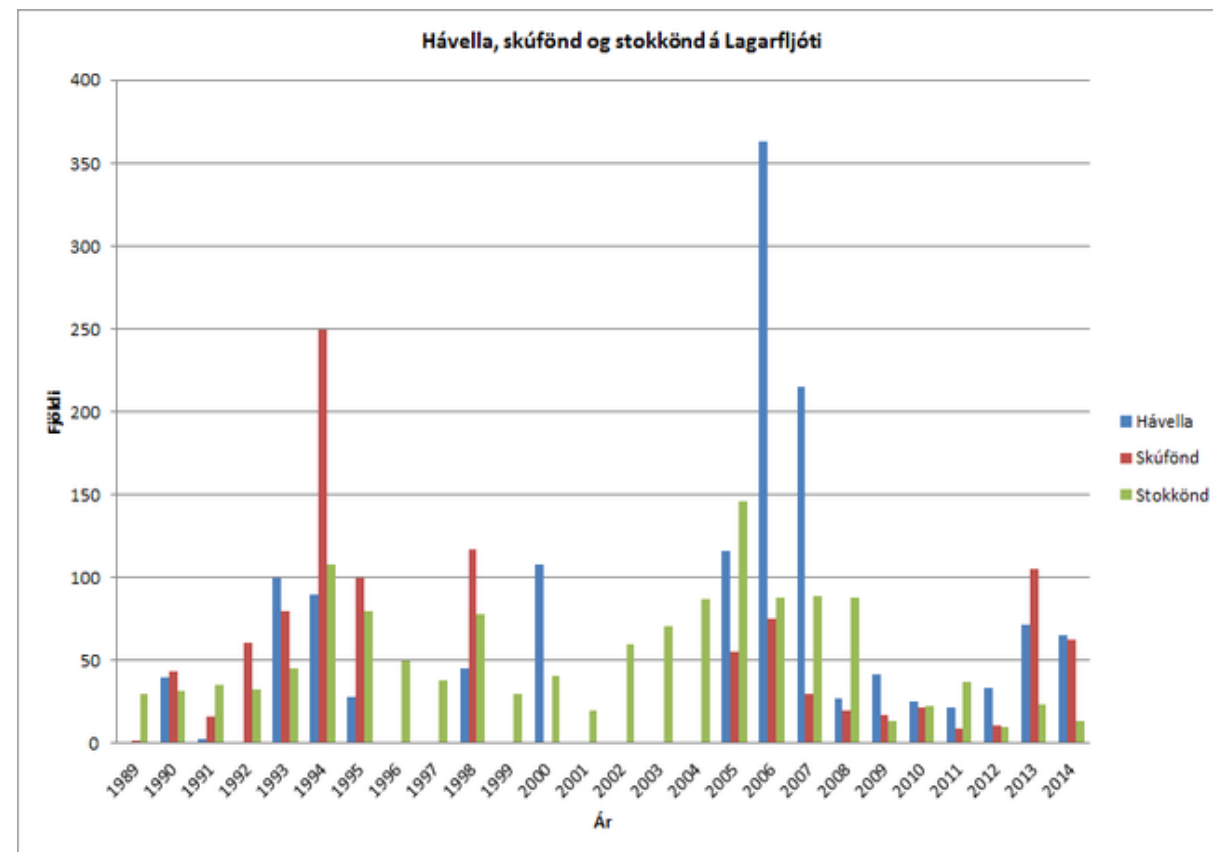


# Skammtíma vs. langtíma bakgrunnsgögn

Hávellur á Lagarfljóti 2005-2015

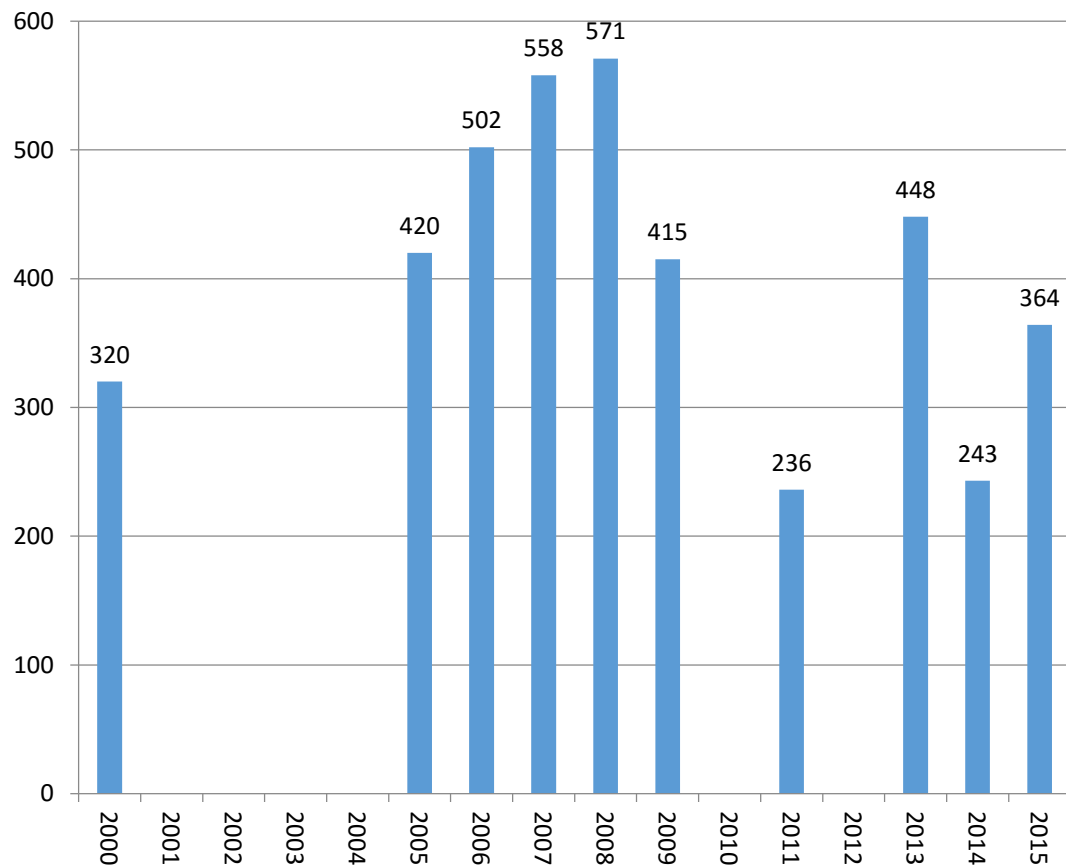


Löng röð bakgrunnsupplýsinga um hávelli og tvær samanburðar andategundir

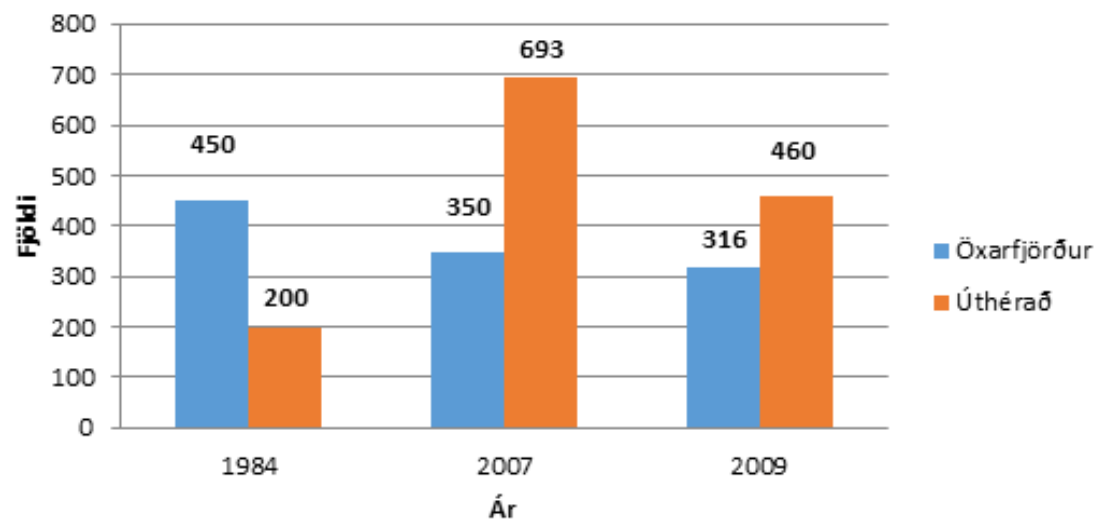


# Skúmur á Úthéraði og við Öxarfjörð

## Fjöldi skúma í farvegi Jökulsár á Dal



## Fjöldi skúma á Austursandi við Öxarfjörð og á Úthéraði



# Breytingar á vöktun

- Rykmistur:
  - Vöktun hefur verið breytt frá beinum mælingum í óbeinar með vefmyndavélum
- Hægfara breytingar
  - Breytingar á strandlengju, botndýralífi í Héraðsflóa og uppsöfnun aurs í Hálslón þurfa ekki að vera á fyrirfram ákveðnum tímum.
- Samkvæmt virkjunarleyfi getur ýmsum verkefnum lokið (með niðurstöðu)
  - Flest á hreinu um afleiðingar framkvæmda
  - Vöktun tilgangslaus(lítill)
- Eðlilega kunna forsendur vöktunar að breytast og viðföngin með