



Icelandic Museum
of Natural History

Brynjólfsgata 5
IS-107 Reykjavík

S./Tel. 577 1800

nmsi@nmsi.is
www.nmsi.is

Rostungar til forna við Ísland – náttúrusaga og mannvistfræði

Hilmar J. Malmquist, líffræðingur
Bjarni F. Einarsson, fornleifafræðingur

Félag íslenskra fræða – Neskirkju – Reykjavík – 9. október 2019

Nýbirt vísindagrein

Rannsóknir á rostungum frá Íslandi og samanburður við rostunga annars staðar.
Samstarfsverkefni líf- og fronleifafræðinga frá Íslandi, Danmörku, Spáni og Hollandi.

Disappearance of Icelandic Walruses Coincided with Norse Settlement

Xénia Keighley, Snæbjörn Pálsson, Bjarni F Einarsson, Aevan Petersen,
Meritxell Fernández-Coll, Peter Jordan, Morten Tange Olsen , Hilmar J Malmquist

Molecular Biology and Evolution, msz196, <https://doi.org/10.1093/molbev/msz196>

Published: 12 September 2019



PDF



Split View



Cite



Permissions



Share ▼

Abstract

There is a growing body of evidence demonstrating the impacts of human arrival in new “pristine” environments, including terrestrial habitat alterations and species extinctions. However, the effects of marine resource utilization

Kveikjan



Gjöf Guðmundar G. Þórarinssonar og Arnars Erlendssonar til NMSÍ í október 2013.
Rostungshaus með sköguntönn og stök sköguntönn úr Barðastaðafjöru, Snæfellsnesi.

Á Snæfellsnesi



Óvenjumargar beinaleifar rostunga hafa fundist í fjörunni á Ytri-Görðum/Langaholti í Staðarsveit. Ábúendurnir Svava Guðmundsdóttir og Símon Sigurmonsson ásamt Jan Heinemeier, Hilmari J. Malmquist, Hreggviði Norðdahl og Árnýju Sveinbjörnsdóttur. 25.9.2015.

Markmið – rannsóknaspurningar

- Varpa ljósi á náttúrusögu Íslands og mannvistfræði –
skilja náttúruna, umhverfið og okkur betur svo okkur og komandi kynslóðum auðnist að þrífast með náttúrunni.
- Voru rostungar algengir hér áður fyrr? Eru sjaldséðir flækingar í dag.
- Var um að ræða séríslenskan rostungsstofn?
- Hvar héldu þeir til og hve lengi voru þeir hér?
- Af hverju eru þeir ekki hér lengur?
Veiðar? Náttúrulegar skýringar? Bæði?
- Skiptu rostungar máli í landnámi Íslands (Grænlandi og Vínlandi)?
Sbr. Bergsvein Birgisson, Bjarna F. Einarsson, Helga Guðmundsson o.fl.

Aðferðir

- **Grunngögn 1.** Safn beinaleifa rostunga í vörslu NMSÍ, NÍ og í einkaeign. $n = 70$.
Sýnataka: A) C14-aldursgreining (~250 mg), $n = 34$ (38). *Aarhus Univ.*
B) aDNA lífsýni (90–338 mg). *Univ. of Copenhagen, Univ. of Iceland.*
Erfðaeefni hvatbera (seq. CR mtDNA ($n = 26$) & seq. mt genomes ($n = 10$)).



- **Grunngögn 2.** Gagnaskrár með „tæmandi“ upplýsingum um fundi beinaleifa rostunga á Íslandi. **N = 229**. Byggt á samantekt NMSÍ og Ævars Petersens og grundvallað á verkum Þorvaldar Thoroddsen, Bjarna Sæmundssonar, Lúðvíks Kristjánssonar o.fl.
- **Stoðgögn.** Fornrit og yngri heimildir sem varða rostunga, einkum örnefni og frásagnir af veiðum.

Um rostunga almennt

Hreifadýr (Pinnipedia)

Stór sjávarspendýr (), skyld selum og sæljónum.

Tvær undirtegundir:

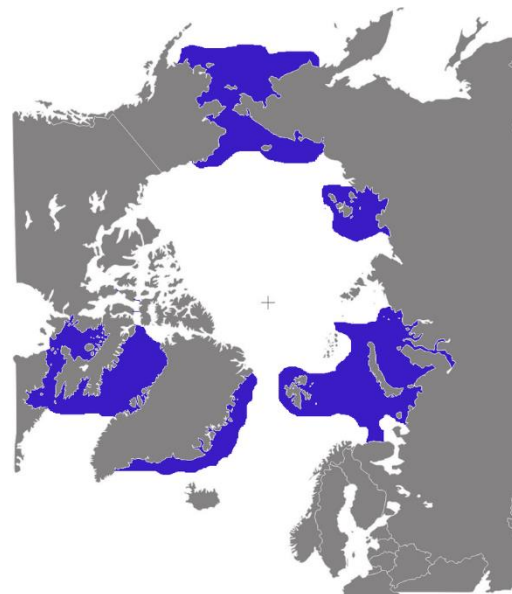
Atlantshafsrostungur (*Odobenus rosmarus rosmarus*)

Kyrrahafsrostungur (*O. r. divergence*)

Staða stofna

IUCN: **VU** (í nokkuri hættu) (30.000+200.000).

Vegna ofveiða, einkum á 18.-20. öld, sérstaklega rostungar í Atlantshafi (var nær útrýmt).



© Jóhann Óli Hilmarsson

Einkenni

Skögultennur (vígtennur, $3 \leq 100$ cm), veiðhárabrúskur og rauðleit húð.

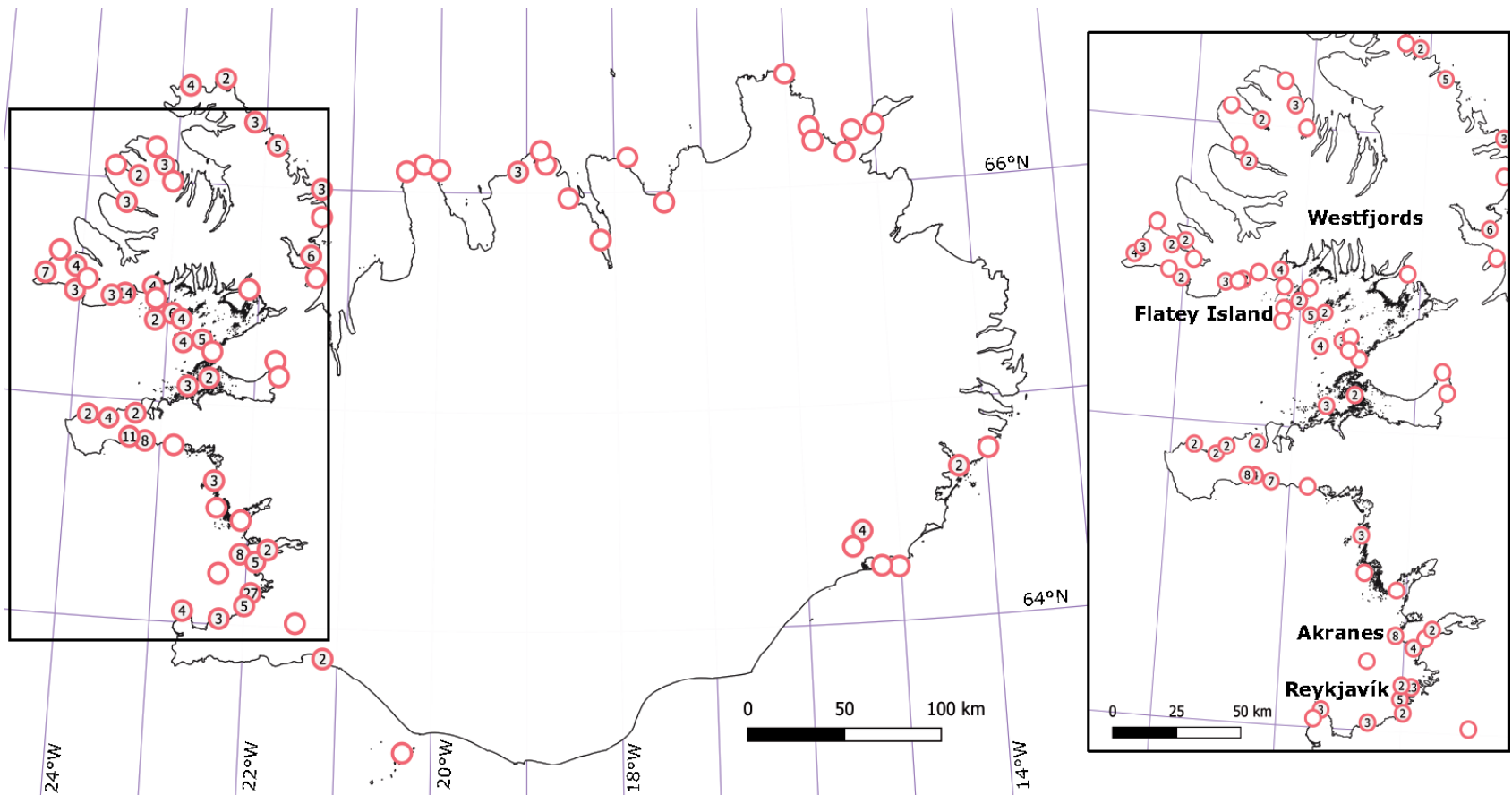
40–50 ára, félegslynd hjarðdýr utan fengitíma (jan.-feb.)
1 kópur, ca. 100 cm og 50 kg. Á spena fyrsta árið.

Fæða er einkum **samlökur**, skrápdýr og krabbadýr, rótar og sýgur upp í sig af strandgrunnsbotni (10–30 m).

Niðurstöður

≈230 fundir beinaleifa

Þekktir 224 fundir beinaleifa (þar af 11 v. fornleifarannsóknna) og 5 fundir frá ótilgreindum stöðum. **Mest vestanvert landið.** Á nokkrum stöðum fundist oftast en einu sinni: Reykjavík (17), Akranes (8) og Flatey, Breiðafirði (8). Um 68% af 229 fundum eru stakar skögultennur, nær 24% hauskúpur m. tönn(um) og 8% ýmis bein.



Niðurstöður

Búsvæði rostunganna

Meginútbreiðsla á fundarstöðum beinaleifa rostunga, örnefnum og sögum á vestanverðu Íslandi endurspeglar vel útbreiðslu á kjörlendi rostunga m.t.t. búsvæða og fæðu.

Mikið af aðgengilegu, skjólsömu strandsvæði og passlegt dýpi sem hentar sem látur og til fæðuöflunar.

Skarast við meginútbreiðslusvæði þriggja helstu fæðudýra rostunga:

Rataskel (*Hiatella arctica*) - **Smyrslingur** (*Mya truncata*) - **Krókskel** (*Serripes groenlandicus*).

(Ingimar Óskarsson 1982. Skeldýrafána Íslands. Reykjavík. Leiftur., Agnar Ingólfsson 1996. Sarsia 81(1):29–44, Born E.W. et al. 2003. Polar Biol. 26:348–357.)

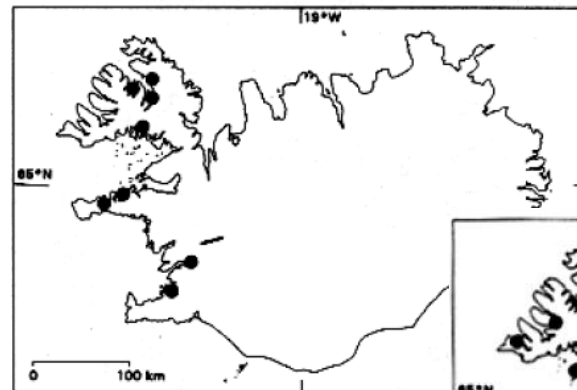
Allar 3 tegundirnar verið hér svo skiptir milljónum ára.

(Leifur Á. Símonarson & Ólafía E. Leifsdóttir 2009. Náttúrufræðingurinn 78:57–65).

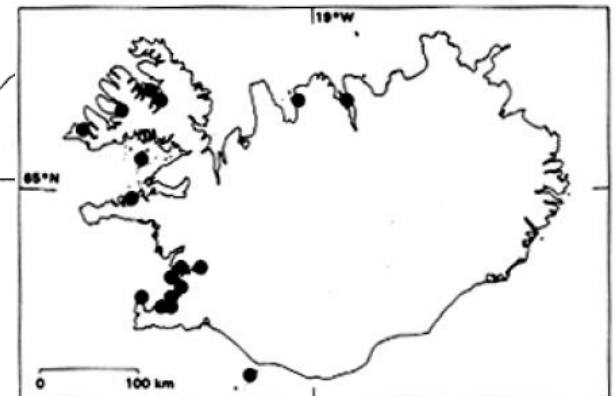


Smyrslingur

Allt að 8 cm



Mya truncata

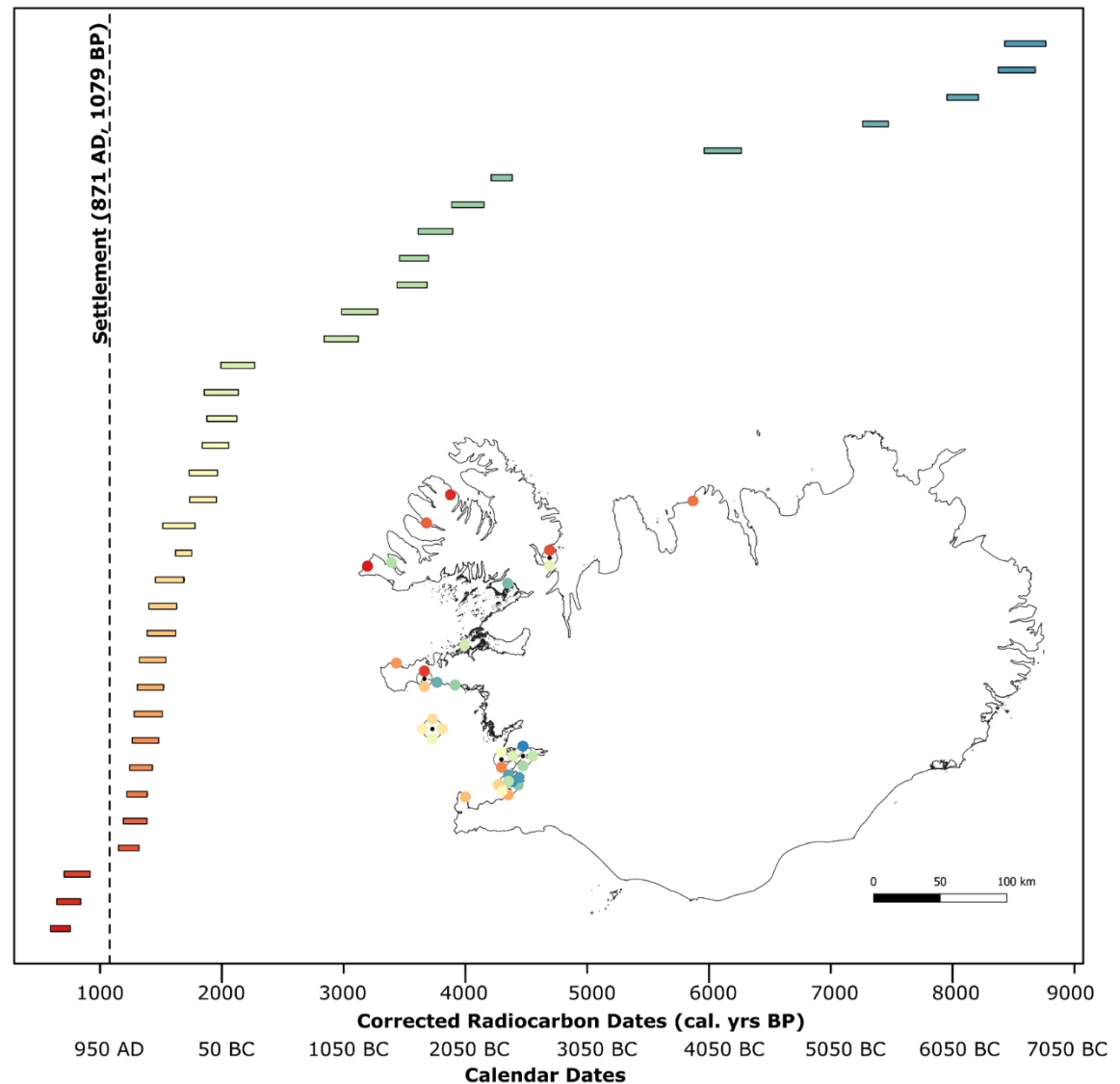


Hiatella arctica

Niðurstöður

Aldur

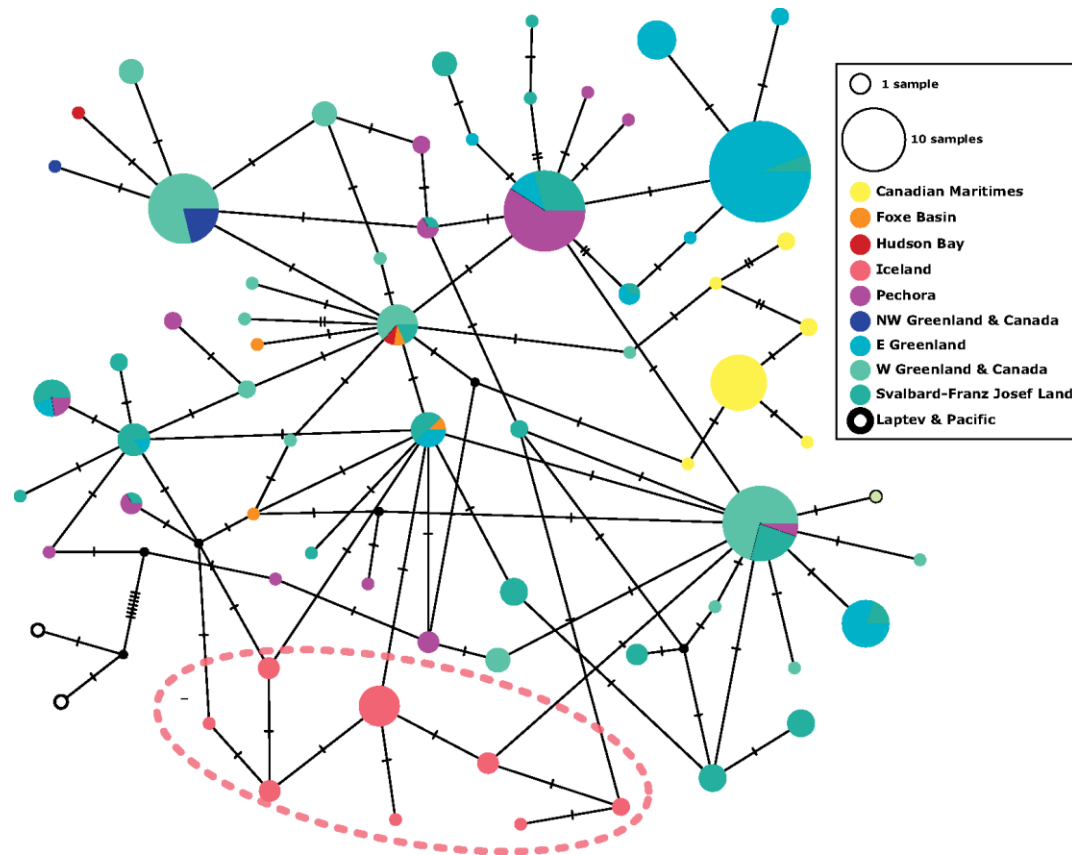
C14-aldursgreining leiðir í ljós nær samfellda tilvist rostunga við vestanvert Ísland á um 7000 ára tímabili, frá því fyrir um 9000 árum fram til 1213–1330 AD.



Niðurstöður

Skýr erfðafræðileg aðgreining (Haplotype network)

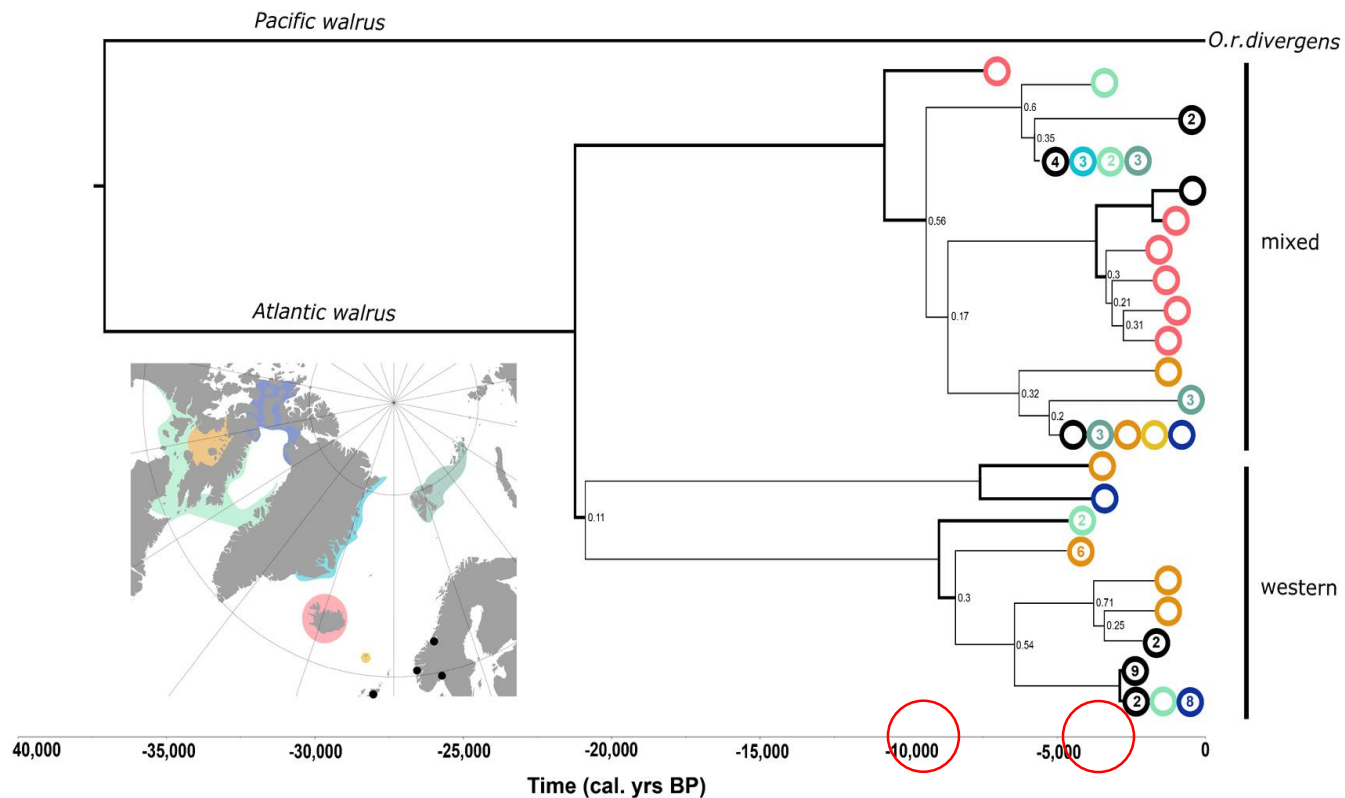
Íslensku rostungarnir ($n = 26$) mynda sérstakan, erfðafræðlegan stofn. Kemur greinilega fram í stjórnsvæði hvatbera genamengis (mtDNA CR, 450bp) – samanburður við rostungasýni annars staðar frá N-Atlantshafi (bæði núlifandi og útdauða) ($n > 400$): 8 einstakar setraðir (haplotypes) íslenskra rostunga hópast saman og er hvergi að finna í öðrum rostungum (núlifandi eða útdauðum).



Niðurstöður

Erfðafræðileg sérstaða (Bayesian phylogeny)

Samanburður á hvatberagenamengjum rostunga (entire mt genomes, 16-17000 bp) frá Íslandi (n = 6) við genamengi rostunga annar staðar frá N-Atlanshafi (n = 60) rennir styrkum stoðum undir séríslenskan stofn sem tilheyrði öðrum (“mixed”) af tveimur undirstofnum undirtegundarinnar (*O. r. rosmarus*). Annars vegar vegar 1 hvatberagerð (1 sýni/einstakl.) sem myndaðist fyrir um 9000 árum, og hins vegar grein/hópur (clade m. 5 hvatberagerðir) sem myndaðist fyrir um 4000 árum.



Niðurstöður

Örnefni – frekari stuðningur

Í Landnámu, Íslendingasögum og fleiri fornritum, rituð á 12.–13. öld um atvik/atburði á 9.–10. öld, eru **8** örnefni sem vísa til rostunga með (töluverðri) vissu. Að auki eru nokkrir tugir örnefna með veikari tilvísun í rostunga, m.a. með hval- sem forlið og endinguna -eyjar, -sker og -grafir. **Hvað með “stórfiska”- örnefnið???**

Supplementary Material 2: Old literature records of place names in Iceland referring with certainty to walruses.

Place name	Meaning	Age of origin (AD)	Location	References (age of ref.)
Rosmhvalanes	Walrus peninsula	9th–10th C	Reykjanes, South West Iceland	Book of Settlements (12–13th century). DI I. p. 495 (ca. 1226 AD).
Rosmhvalaneshreppur	Walrus peninsula parish	10–11 th C		Act of Tithe (11 th C)
Rostunga	Cove of walruses	ca. 1500	Hvalfjörður, West Iceland	DI III. p. 249–250 (1368 AD).
Urthvalaffjörður	Fjord of female walruses	9th–10th C	Breiðafjörður, West Iceland	The Saga of the People of Eyri (13–14th century). The Fjorðlist AM 415 4to. (ca. 1312 AD). DI XII (ca. 1200 AD).
Hvallátur (Látur)	Islet of walrus breeding rookery (farm name)	10–14th C	Flatey, West Iceland	Saga of Gull-Þórir. Chapter 11 and 12 (ca. 1400 AD). DI III. p. 195 (1363 AD).
Hvallátrar (Látrar)	Walrus breeding rookery (coastal farm name)	9th–10th C	Látravík, Westfjords	Book of Settlements (12–13th century). DI II. p. 615 (ca. 1357 AD).
Hvallátur (Látur)	Walrus breeding rookery (coastal farm name)	9th–12th C	Ísafjarðardjúp, Westfjords	DI II. p. 615 (1327 AD).
Hvallátur (Látur)	Walrus breeding rookery (coastal farm name)	9th–10th C	Eyjafljörður, North Iceland	Book of Settlements (12–13th century). DI II. p. 447 (1318 AD). DI V. p. 267 (1461 AD).

Niðurstöður

Lög og sögur – frekari stuðningur

Grágás – Járnsíða - Jónsbók

Í fornum lögbókum eru ákvæði um nýtingu rostunga (Grágás 1992:29 og 355. Járnsíða 2005:176. Jónsbók 2004:198–206).

Egils saga Skalla-Grímssonar (http://www.heimskringla.no/wiki/Egils_saga_Skalla-Grímssonar)

“Hvalkvámur váru þá ok miklar, ok skjóta mátti sem vildi. Allt var þar þá kyrrt í veiðistöð, er þat var óvant manni. It þriðja bú átti hann við sjóinn á vestanverðum Mýrum. Var þar enn betr komit at sitja fyrir rekum, ok þar lét hann hafa sæði ok kalla at Ökrum. Eyjar lágu þar úti fyrir, er hvalr fannst í, ok kölluðu þeir Hvalseyjar.”

Grettis saga (<https://www.snerpa.is/net/isl/grettir.htm>)

„Þorgils var aðdráttarmaður mikill og fór á Strandir hvert ár. Aflaði hann þar hvala og annarra fanga.”

Hrafns saga Sveinbjarnarsonar/Sturlunga (https://heimskringla.no/wiki/Hrafns_saga_Sveinbjarnarsonar_in_s+erstaka)

“Atburður sá gerðist í Dýrafirði á várþingi, þá er Hrafn var þar, at rosmhvalr kom upp á land, ok fóru menn til at særa hann, en hvalrinn hljóp á sjó ok sökk, því at hann var særður á hol. Síðan fóru menn til á skipum ok gerðu til sóknir ok vildu draga hvalinn at landi ok unnu engar lyktir á. Þá hét Hrafn á inn helga Tómas byskup til þess, at nást skyldi hvalrinn, hausfastar tennar ór hvalnum, ef þeir gæti nát hvalinn at landi fluttan. Ok síðan, er hann hafði heitit, þá varð þeim ekki fyrir at flytja at landi hvalinn.”

“Þann vetr var Hrafn í Nóregi, ok at vári fór hann vestr til Englands ok sótti heim inn helga Tómas erkibyskup í Kantarabergi ok færði inum helga Tómasi tennar, “...

(Biskupasögur I. 1858. Hið íslenska bókmenntafélag. Kaupmannahöfn. 75: 641–642)

Frásagnir eiga það sameiginlegt með örnefnum að tilheyra aðallega vestanverðu landinu.

Fundarstaðir unninna muna úr rostungsbeinum og tönnum eru einnig langflestir á vestanverðu landinu (Bjarni F. Einarsson 2011).

Umræður

Af hverju dó stofninn út? OFVEIÐI?

Afurðir rostunga afar eftirsóttar á landnáms tíma Íslands – innflutningur frá Grænlandi og Íslandi til Evrópu og jafnvel Asíu (Guðmundsson H. 1997, Birgisson B. 2013, 2016, Keller 2010)

rostungstennur (fílabein noðursins) - konungsgersemi

húðir – svarðreipi

feiti – lýsi

kjöt

Við landnám breyttust þurrlendisvistkerfi landsins vegna áhrifa mannsins – skógur skrapp saman vegna viðarhöggs og beitar húsdýra, landrof jókst, en einnig vegna náttúrulegra orsaka, m.a. eldvirkni o.fl.

(Vésteinsson o.fl 2002. Archaeol Islandica. 2:98–136., Dugmore et al. 2005. Polar Rec. 411:21-37)



Ros marus piscis

Veiðar á rostungum.

Úr bók Olaus Magnus frá 1550 –
Historia om de nordiska folket.

Sömu mynd án veiðimanna og veiðarfæra
er að finna á Carta Marina frá 1539.

Umræður

Af hverju dó stofninn út? ELDVIRKNI?

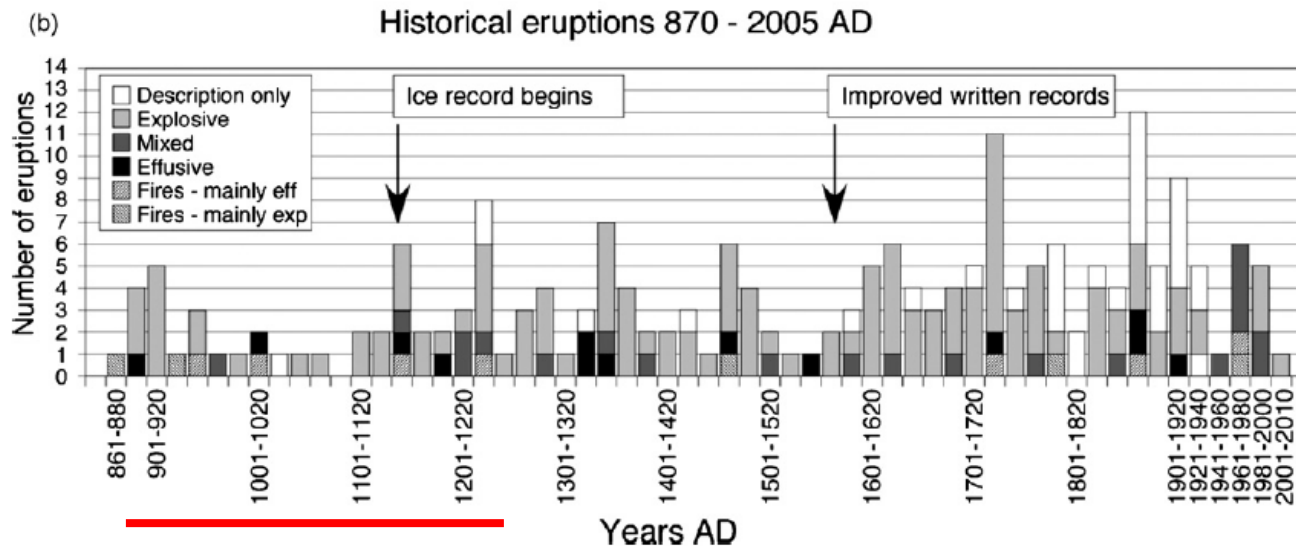


Fig. 12. Frequency of known volcanic events in Iceland since the Norse settlement around 870, where the data is binned (a) per 100 years and (b) per 20 years. As the century of the pre-13th century Frambruni eruption is not known with certainty the total number of events used in the plot are 204,

(Porvaldur Þórðarson & Guðrún Laren 2007. *Geodynamics* 43(1):118–152.)

(Porvaldur Þórðarson & Self S. 1998. *J Geophys Res.* 103(B11)27411–27445.)

57 eldgos á tímabilinu 870–1262. Nokkur eldgosin stór og mikil áhrif, þ. á m. Eldgjárgosið (934–938 AD) og Hallmundarhraun (≈950 AD) – gös, gosaska, sýra, súrt regn og vatn, búsvæðaeyðing o.fl.

Eldvirkni einnig á slóðum rostunganna – við Reykjanes og nágrenni:

Kristnieldar (950-1000), Krísuvíkureldar (1151-1178) og Reykjaneseldar (1210-1240)

(Sigmundur Einarsson, Haukur Jóhannesson & Árny Sveinbjörnsdóttir 1991. Sinton et al. 2005, Sigurður Þórarinnsson 1965. *Náttúrufr.* 35: 49–74)

Umræður

Af hverju dó stofninn út? OF HLÝTT?

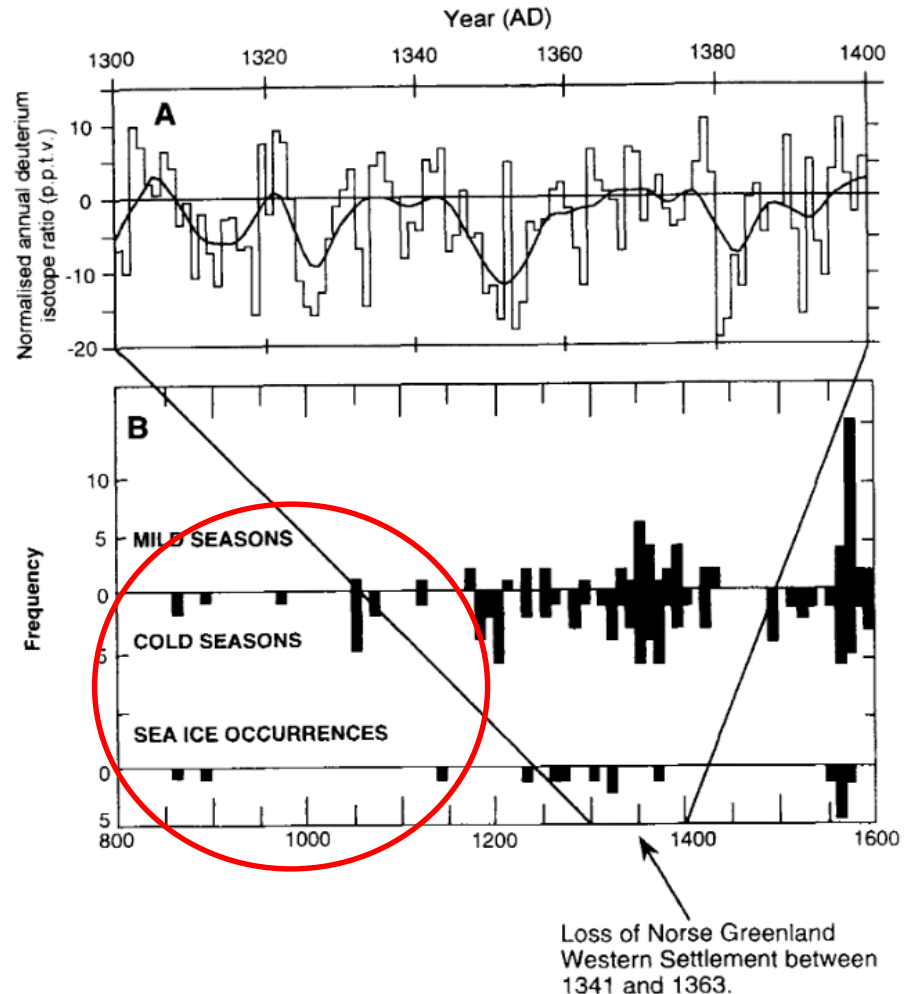
GISP2-ískjarnargögn. Samsætuhlutfall ^2H .
Há ^2H gildi samsvara hlýjum aðstæðum.

Loftslag á N-Atlantshafsvæðinu var
tiltölulega hlýtt á tímum landnáms Íslands
(og Grænlands) (730–1100 AD).

Lítið um ís við Ísland á þessu tímabili.

Rostungar mjög háðir ís við mökun, kæpingu
og fæðunám.

(Kovacs et al. 2015. Arctic Report Card 2015: 66–74)



(Ogilve et al. 2000. Weather 55 (2): 34–45)

Framhald

❑ Athuga nDNA í sýnum

Bæta við úrivinnslu á fleiri sýnum ($n = 70$, tæpur helmingur búinn).
Erfðagreina flækingsrostunga - hvaðan koma þeir/hverjir eru þeir?

❑ Athuga erfðafræði og aldur unninna muna

Varpa ljósi á þátt íslenskra rostungstanna í handverki hér heima og erlendis.

❑ Rannsaka aðstæður betur á fundarstöðum

Sérstaklega þar sem margar beinaleifar finnast saman.

❑ Yfirfara eldri greiningar á tönnum



Samantekt

❑ Séríslenskur rostungsstofn

Erfðafræðilega aðgreindur frá öllum öðrum rostungsstofnum, núlifandi sem útdauður.

❑ Þreifst hér í um 7000–8000 ár (9000 BP til 1213–1330 AD)

❑ Varð útdauður 200–400 árum eftir landnám

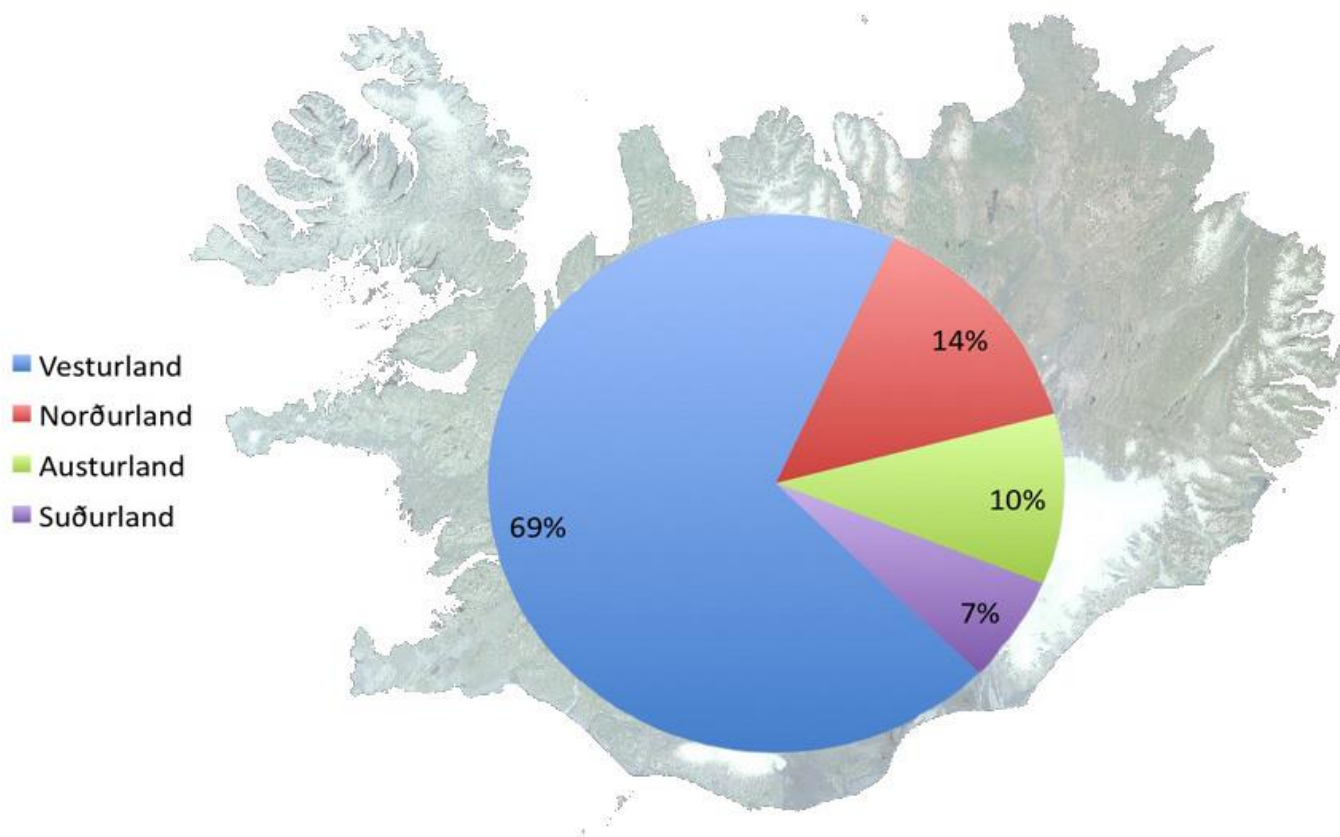
❑ Ofveiði varð honum líklega að aldurtila

ásamt óhagstæðum lífsskilyrðum, hlýju loftslagi og ísleysi, og eldgosum. Stofninn lítill og veikburða!

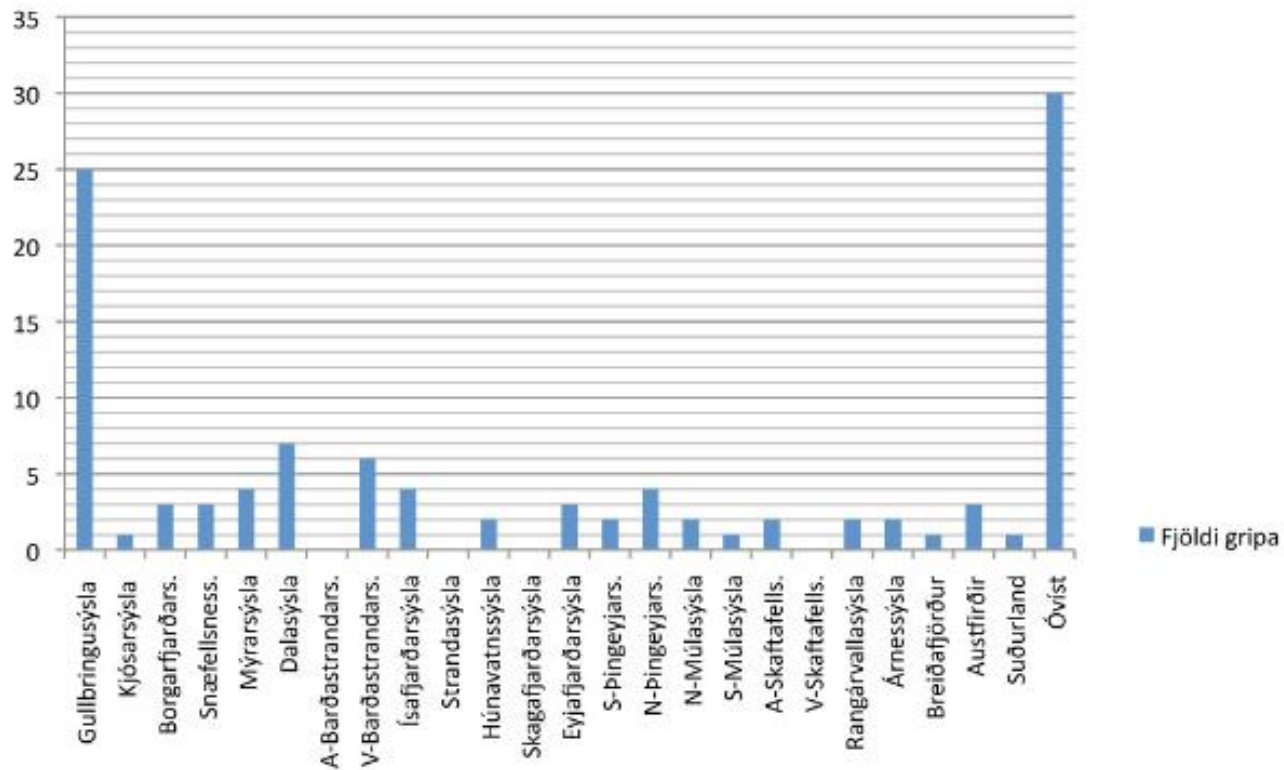
❑ Meðal fyrstu hugsanlegra dæma um ofnýtingu á sjávarlífverum.



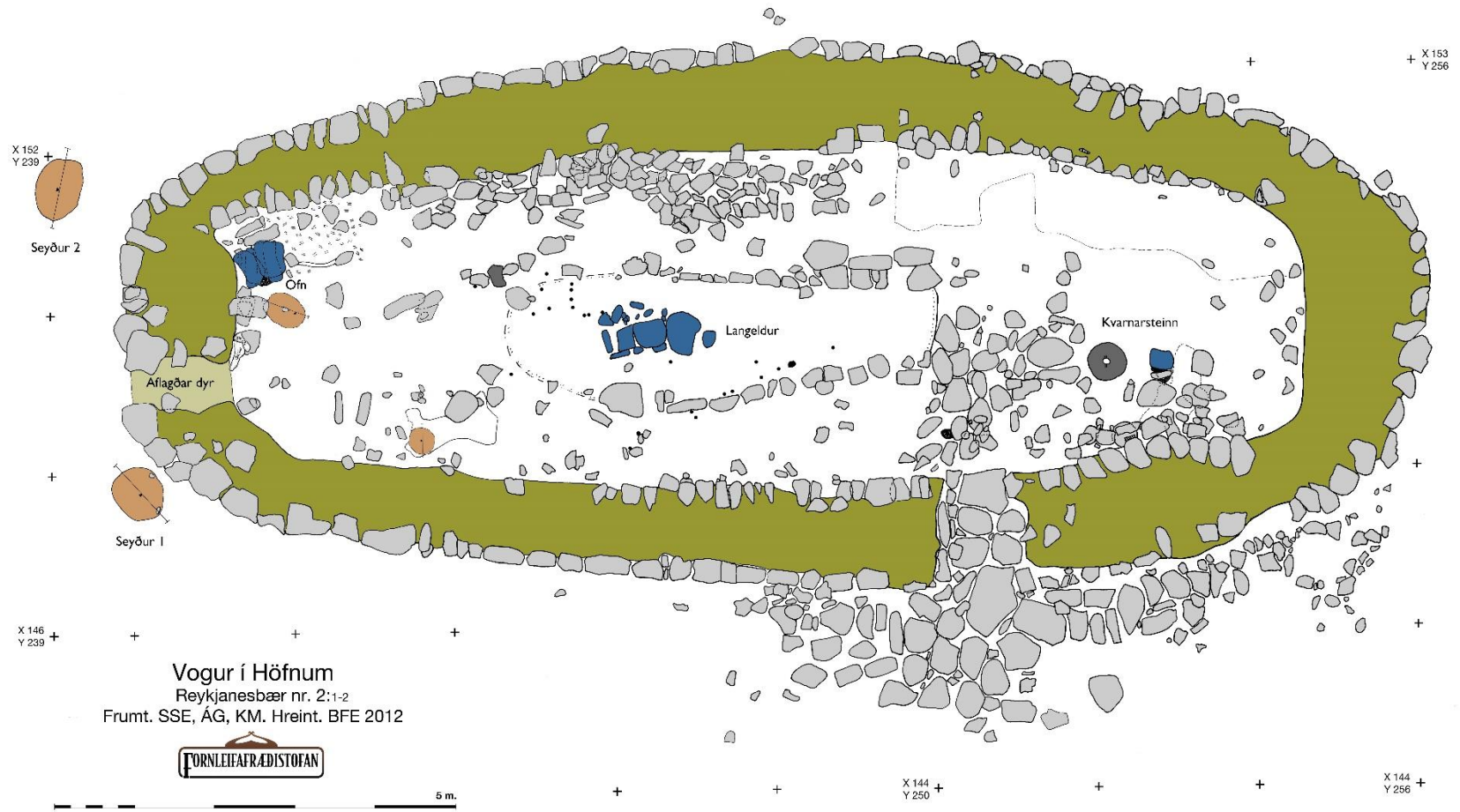
Viðbætur



Viðbætur



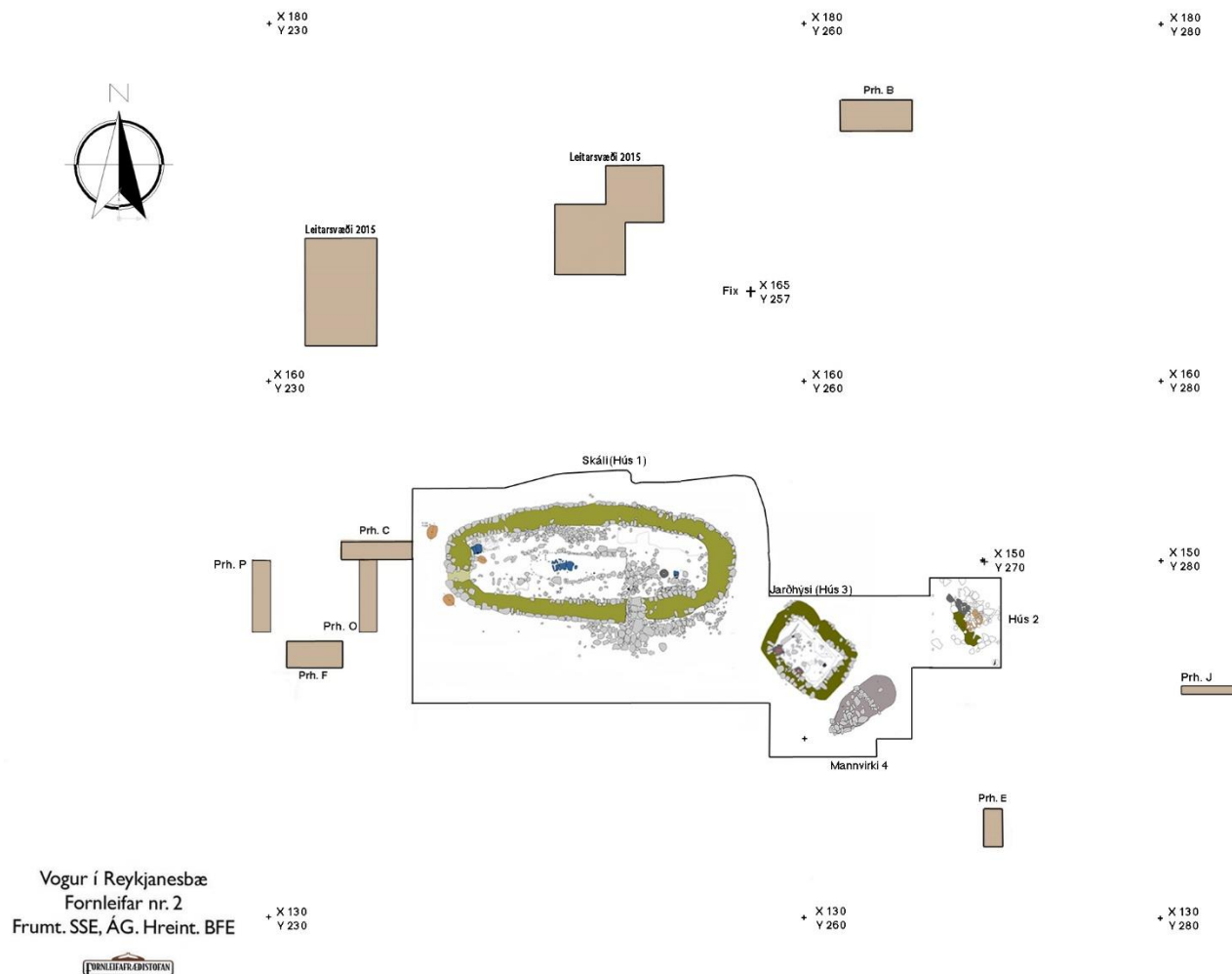
Viðbætur



Viðbætur



Viðbætur



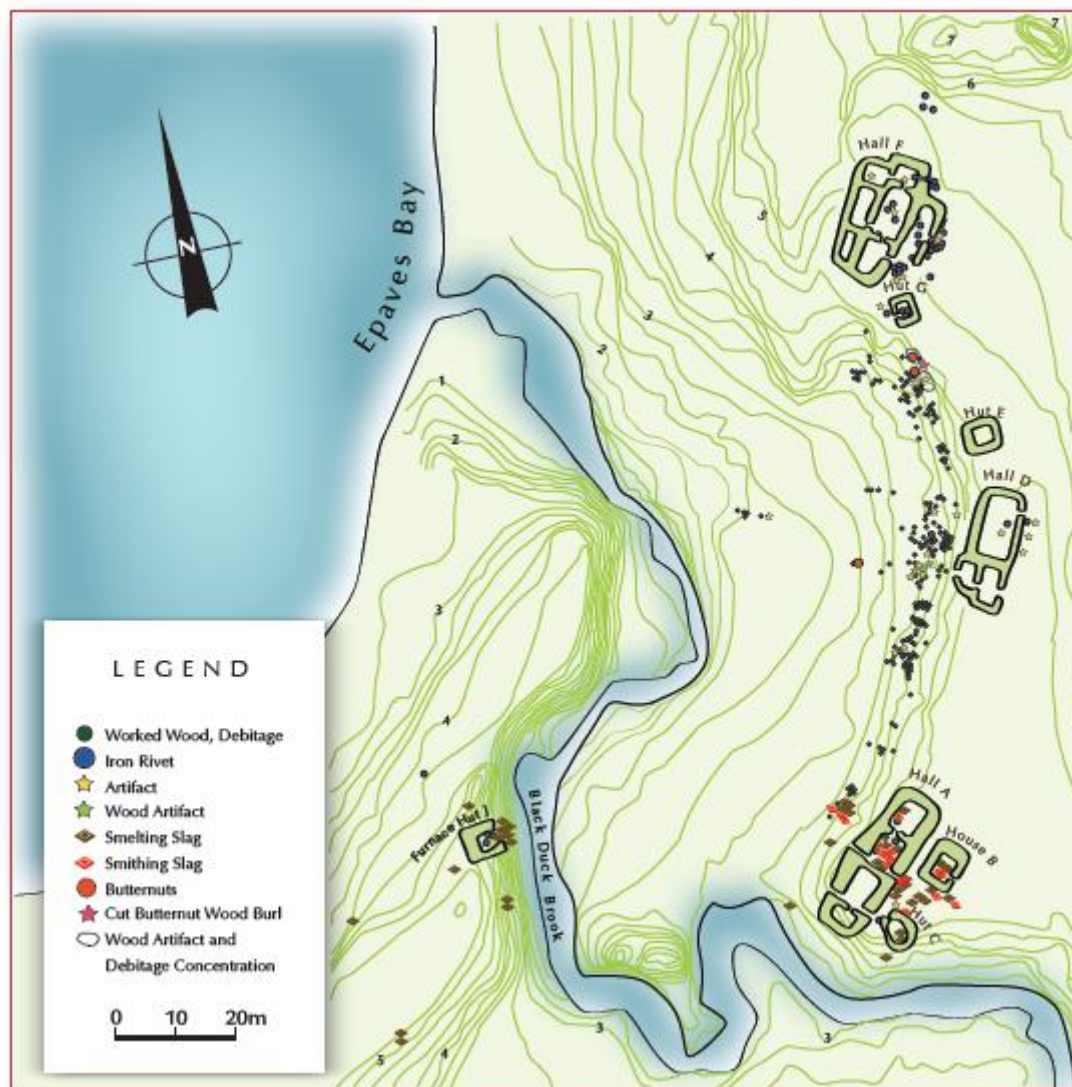
Viðbætur



Viðbætur



Viðbætur



Viðbætur



Viðbætur

Rostungar úr fornleifarannsóknum

Ár	Staður	Tennur	Bein
1944	Tjarnargata 4, Rvík	1	4 (3 rif, axlarblað)
1971-81	Herjólfsdalur, Vestmannaeyjar	1	
1986	Bessastaðir		1
1986-88	Svalbarð, Pistilfirði		1
2001	Aðalstræti 14-18, Rvík	3	7 (3 hryggjarliðir, herðablað)
2003	Innri Hvanney, Breiðafirði		49
2003	Gásir	1 (unnin)	
2008-09	Alþingisreitur, Rvík		3 (mjaðmarbein, hauskúpa og hryggjarliður)
2014	Sandvík, Strandasýsla		1 (langbein)
2015<	Síglunes, Eyjafirði		1 (hausbein)
2015	Lækjargata, Rvík	1 (brot af)	
	Samtals:	7	67 (þar af 49 á einum stað)

Samantekt: Ævar Petersen

A photograph of a beach at sunset. The sun is a large, bright, glowing orb in the upper center of the frame, casting a warm, golden light across the sky and water. In the foreground, several large, dark, rounded shapes, which appear to be elephant seals, are resting on the dark sand. The seals are arranged in a line, with some facing towards the water and others away. In the middle ground, the ocean is visible, with several icebergs floating on its surface. The water reflects the light from the sun, creating a shimmering path. The overall atmosphere is serene and quiet.

PAKKIR !