

Steinunn Kristjánsdóttir

Greining þungmálma í jarðvegi á Skriðuklaustri

Sýnataka með jarðbor



Reykjavík 2017

Efnisyfirlit

Inngangur	3
Vettvangsvinna.....	3
Sýnin.....	4
Bor I.....	5
Bor II.....	5
Bor III	5
Bor IV	6
Niðurstöður.....	7
VIÐAUKI.....	8

© Steinunn Kristjánsdóttir 2017

Greining þungmálma í jarðvegi á Skriðuklaustri. Sýnataka með jarðbor.

Skýrslur Skriðuklaustursrannsókna XXV.

Útgefandi: Skriðuklaustursrannsóknir.

Útgáfustaður: Reykjavík.

Inngangur

Við greiningu þungmálma, eins og til dæmis kvikasilfurs, kadmíum og blýs, í mannabeinum sem grafin voru upp á Skriðuklaustri á árunum 2002–2012 kom í ljós skaðlega hátt magn af blýi í öllum sýnunum sem greind voru. Svo virðist sem að mengunin hafi orðið á meðan fólk lifði þar á 16. öld, frekar en að beinin hafi mengast af jarðvegi í gröfunum. Til þess reyna að skera úr um þetta var ákveðið að greina jarðveg á klausturstæðinu, bæði jarðvegssýni sem tekin voru meðan á uppgrefti stóð en einnig ný jarðvegssýni.

Sótt var um leyfi til að taka ný sýni með jarðbor á allt innan og utan við rústasvæðið vorið 2016. Markmiðið var að reyna að ná sýnum á milli gjóskulaga en nokkur leiðandi lög eru á staðnum. Þar ber helst að nefna lögin úr gosi í Öskju árið 1875, úr gosi í Veiðivötnum árin 1717 og 1477, og loks úr Örafajökulsgosinu árið 1362. Með því að taka sýnin á milli þessara laga var hægt að sjá frá hvaða tímabili þau voru. Vonast var til að öll þessi gjóskulög kæmu fram í einum og sama borkjarnanum. Ef ekki var vonast til þess að hægt yrði að tengja saman fleiri en einn kjarna með jarðbornum til þess að mynda samfellda tímakedju frá Örafajökulsgosinu árið 1362 til Öskjugossins árið 1875.

Vettvangsvinna

Fyrsta tilraun til þess að taka borkjarna á Skriðuklaustri var gerð 24. apríl 2016 til þess að fullnýta ferð sem þangað var farin af öðru tilefni.

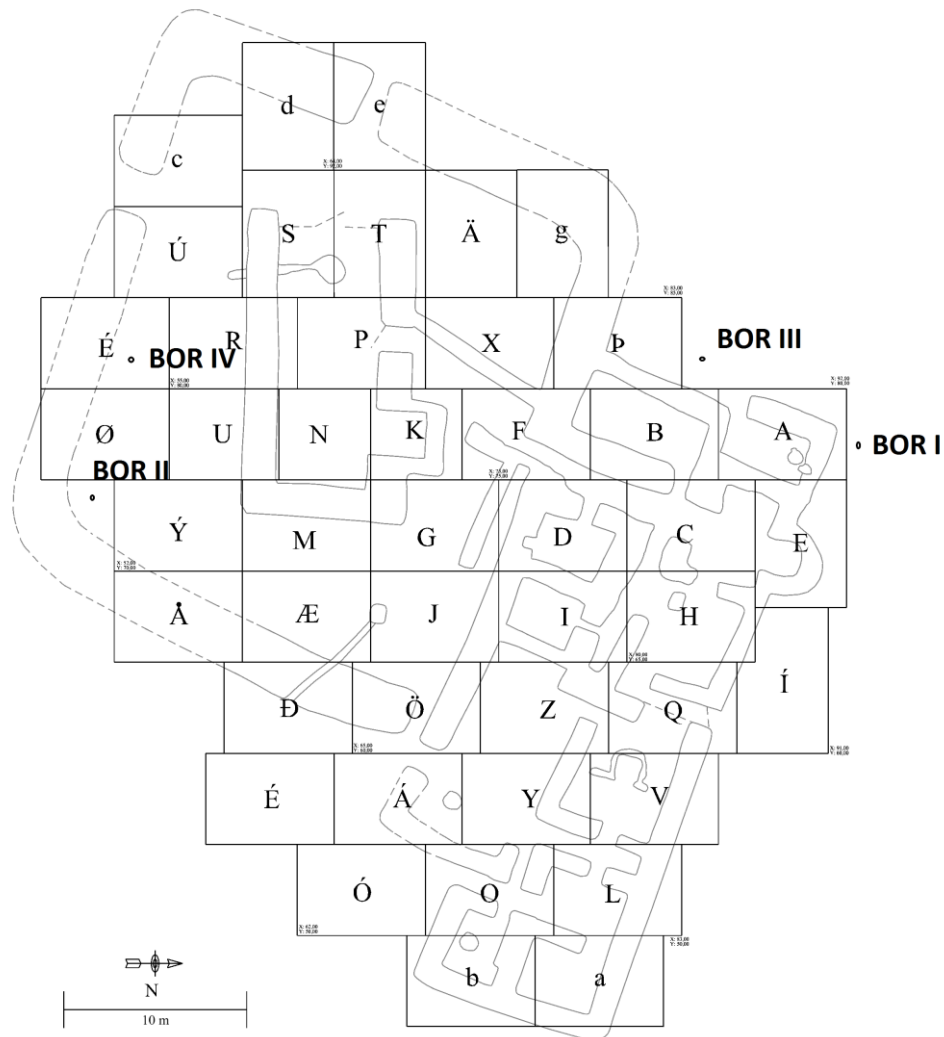


Mynd 1. Borinn sem notaður var við sýnatökuna (mynd: höfundur).

Því miður reyndist enn vera töluvert frost í jörðu á staðnum þannig að ómögulegt var að reka borinn niður í jörðina. Næsta ferð var farin þremur mánuðum síðar, hinn 24. júlí, var önnur tilraun gerð og gekk hún öllu betur. Teknir voru fjórir borkjarnar með jarðbornum í síðari ferðinni. Stokkur borsins er u.þ.b. 4 cm í þvermál og tekur 20 cm langa kjarna í einu (mynd 1). Borinn var því rekinn ofan í sömu holu þar til samfelld tímakedja jarðlaga náðist.

Sýnin

Ekki tókst að ná einum kjarna í einni og sömu holunni með öllum gjóskulögnum sem ná frá Örfafajökulsgosinu árið 1362 til Öskjugossins árið 1874. Besti kjarninn er þó líklega úr BOR I. Þar vantar aðeins Veiðivatnagjóskuna frá 1717. Hins vegar er hægt að tengja saman tvo kjarna (BOR II og III) sem mynda samfelldan tímaás frá 1362 til 1874 og taka þannig sýni á milli allra gjóskulaganna fjögurra.

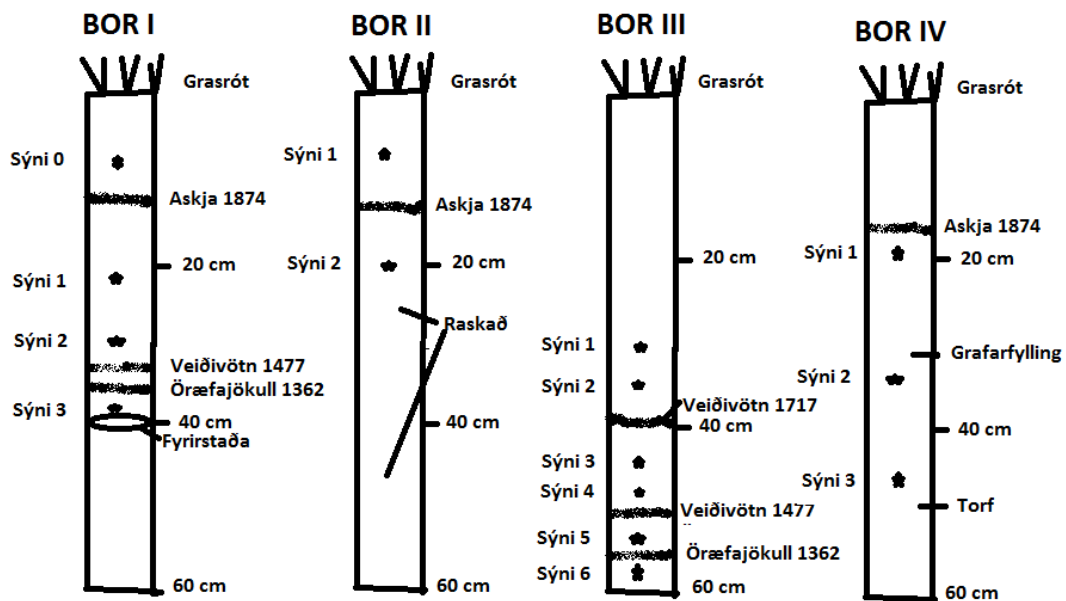


Mynd 2. Teikningin sýnir hvar borkjarnarnir voru teknir innan rústasvæðisins á Skriðuklaustri.

Æskilegt er að ná sýnum frá sem flestum tímaseiðum og ekki bara frá klausturtíma á Skriðuklaustri (1494–1554) til þess að mögulegt sé að bera saman magn hugsanlegra eiturefna í jarðvegi á mismunandi tímum. Staðsetningu hvers bors má sjá á mynd 2 en heildarniðurstöður úr borkjörnunum fjórum á mynd 3.

Bor I

Bor I var tekinn norðan við rústasvæðið á Skriðuklaustri á ISN-hnitunum E690602 og N510551. Skekkjumörkin voru 4 m og hæð yfir sjávarmáli er 49 m. Eitt sýni náðist úr honum ofan við Öskjugjóska frá 1874. Hlaut það númer 0. Næstu tvö sýnin voru svo tekin undir henni og fyrir ofan Veiðivatnagjóskunnar frá 1477 en engin merki voru um gjóskuna úr gosinu frá 1717. Ekkert sýni var svo tekið á milli Veiðivatnagjóskunnar og Örafajökulsgjóskunnar vegna þess hversu þétt gjóskulögin lágu saman. Þriðja sýnið var síðan tekið undir Örafajökulsgjóskunni en þar stoppaði borinn á steini.



Mynd 3. Borkjarnarnir fjórir sem teknir voru á Skriðuklaustri.

Bor II

Bor II var tekinn við leiði Jóns hraks í suðausturhorni rústasvæðisins á ISN-hnitunum E690601 og N510500. Skekkjumörkin voru 4 m og hæð yfir sjávarmáli 46 m. Þessi staður var valinn vegna þess að ekki var grafið á þessum stað þegar á uppgreftinum stóð. Það kom því á óvart að kjarnarnir í jarðbornum sýndu mjög raskaðan jarðveg. Aðeins náðist eitt sýni ofan við Öskjugjóska frá 1874 og annað rétt undir henni. Raskið þarna kann að vera frá þeim tíma er steinn Jóns var settur í horn kirkjugarðsins árið 1946.

Bor III

Bor III var tekinn vestan við rústasvæðið á ISN-hnitunum E690595 og N510539. Skekkjumörkin voru sem fyrr 4 m en hæð yfir sjávarmáli 44 m. Jarðvegur var mjög raskaður

niður á Veiðivatnagjóskuna frá 1717 en engin merki voru um Öskjugjóskuna á þessum stað. Tvö sýni voru engu að síður tekin í raskaða jarðveginum ofan við hana, annað í fyrsta kjarna (0–20 cm) og næsta í öðrum kjarna (20–40 cm). Þriðja og fjórða sýnið var svo tekið undir Veiðivatnagjóskunni frá 1717, ofan á Veiðivatnagjóskunni frá 1477.



Mynd 4. Sjá má óraskaða Veiðivatnagjósku frá 1477 (svart lag) og Örafajökulsgjósku frá 1362 (hvítt lag) í BOR III.

Fimmta sýnið var síðan tekið á milli hennar og Örafajökulsgjóskunnar (mynd 4). Sjötta og síðasta sýnið var loks tekið undir henni. Borinn náði samtals 60 cm ofan í svörðinn.

Bor IV

Aftur var leitað til óhreyfða svæðisins við leiði Jóns hrak til þess að freista þess að ná heilum kjarna, þ.e.a.s. með Öskjugjóskunni líka.



Mynd 5. Torfhleðsla með Veiðivatnagjósku frá 1477 (svart lag) og Örafajökulsgjósku frá 1362 (hvítt lag) í BOR IV.

Bor IV var þess vegna tekinn nálægt BOR II í suðausturhorni rústasvæðisins en ekki þó á sama stað, heldur í jaðri kirkjugarðsins. ISN-hnitin voru E690596 og N510501. Skekkjumörk

voru líkt og áður 4 m og hæð yfir sjávarmáli 43 m. Fyrsti kjarninn lofaði góðu af því að í honum birtist þykkt lag af Öskjugjóskunni frá 1874. Þar rétt undir var fyrsta sýnið tekið. Það kom svo á óvart að um 5 cm undir henni kom í ljós grafarfylling sem bendir til áður óþekktrar grafar sem hefur orðið eftir við uppgröftinn á staðnum á árunum 2000–2012. Grafarfyllingin var doppótt með deplum af kolsvartri Veiðivatnagjóskunni og hvítri Örafajökulgjóskunni. Þrátt fyrir að jarðvegur væri raskaður með þessum hætti var annað sýni tekið úr þessum jarðvegi. Það kom því enn meira á óvart að undir grafarfyllingunni var torf með sömu gjóskulögum (mynd 5). Þessi gjóskulög einkenndu einmitt allt torf sem fannst í klausturbyggingunni meðan á uppgræfti stóð. Þarna var þriðja og síðasta sýnið tekið en torfið bendir til hleðslu á þessum stað.

Niðurstöður

Niðurstöður eru þær að sýnin sem tekin voru úr borkjörnum BOR I, BOR II og BOR III henta best til greininga á eiturefnum í jarðvegi á Skriðuklaustri en með því að skeyta þeim saman má ná samfelldri keðju frá nútíma aftur til 13. aldar (sjá sýnalista í Viðauka). Kjarninn úr BOR IV gæti að einnig verið mikilvægur vegna þess að hann gæti varpað ljósi á eiturefni í grafarfyllingu en líka í byggingartorfi. Þessi greinargerð nær eingöngu til sýnatökunnar en ekki til niðurstaðna úr greiningu sýnanna.

VIÐAUKI

Tafla yfir borkjarna sem teknir voru með jarðbor á Skriðuklaustri 2016.

Sýni nr.	Borkjarni nr.	Staðsetning borkjarna	Niðurstöður
BI-0	BOR I	Norðan við rústasvæði	Nýtanlegt til greininga
BI-1	BOR I	Norðan við rústasvæði	Nýtanlegt til greininga
BI-2	BOR I	Norðan við rústasvæði	Nýtanlegt til greininga
BI-3	BOR I	Norðan við rústasvæði	Nýtanlegt til greininga
BII-1	BOR II	Við leiði Jóns hrak	Ekki nothæft
BII-2	BOR II	Við leiði Jóns hrak	Ekki nothæft
BIII-1	BOR III	Vestan við rústasvæði	Nýtanlegt til greininga
BIII-2	BOR III	Vestan við rústasvæði	Nýtanlegt til greininga
BIII-3	BOR III	Vestan við rústasvæði	Nýtanlegt til greininga
BIII-4	BOR III	Vestan við rústasvæði	Nýtanlegt til greininga
BIII-5	BOR III	Vestan við rústasvæði	Nýtanlegt til greininga
BIII-6	BOR III	Vestan við rústasvæði	Nýtanlegt til greininga
BIV-1	BOR IV	Í kirkjugarði	Nýtanlegt til greininga
BIV-2	BOR IV	Í kirkjugarði	Nýtanlegt til greininga
BIV-3	BOR IV	Í kirkjugarði	Nýtanlegt til greininga