

VII. UMMERKI STÓRFLÓÐA Í VESTUR-LANDEYJUM

Hreggviður Norðdabl

Jarðvísindastofnun Háskólans, Sturlugötu 7, 101 Reykjavík

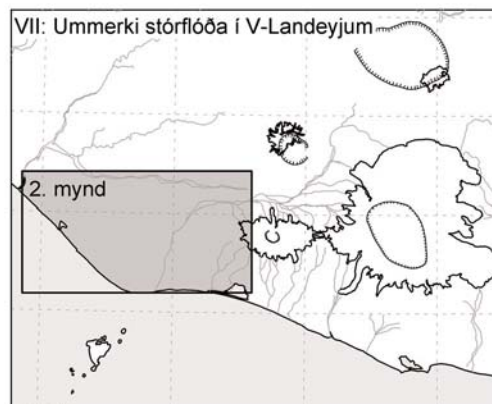
1. Inngangur

Tilgangur þeirra rannsókna sem hér er gerð grein fyrir var að finna út hvort straumvatn, sem farið hefur um Vestur-Landeyjar (mynd 1) sunnan og vestan Þjóðveggar #1, hafi gert það vegna „eðli-legra“ farvegaskipta eða hvort um meiri-háttar flóð hafi verið að ræða. Til að reyna að ganga úr skugga um eða til að leita svara við þessum spurningum var eftirfarandi kannað:

- Ritaðar heimildir, þar sem doktorsritgerð Hreins Haraldssonar frá 1981 er lang notadrýgst.
- Skoðun flugljósmynda og túlkun landforma ásamt því að sannreyna túlkanir á vettvangi.
- Sýnataka á eyrum Þverár gegnt Bakkakoti skammt ofan við ármót Þverár og Ytri-Rangár.
- Borun og sýnataka úr efstu metrum Vestur-Landeyja rétt austan við Bakkakot.

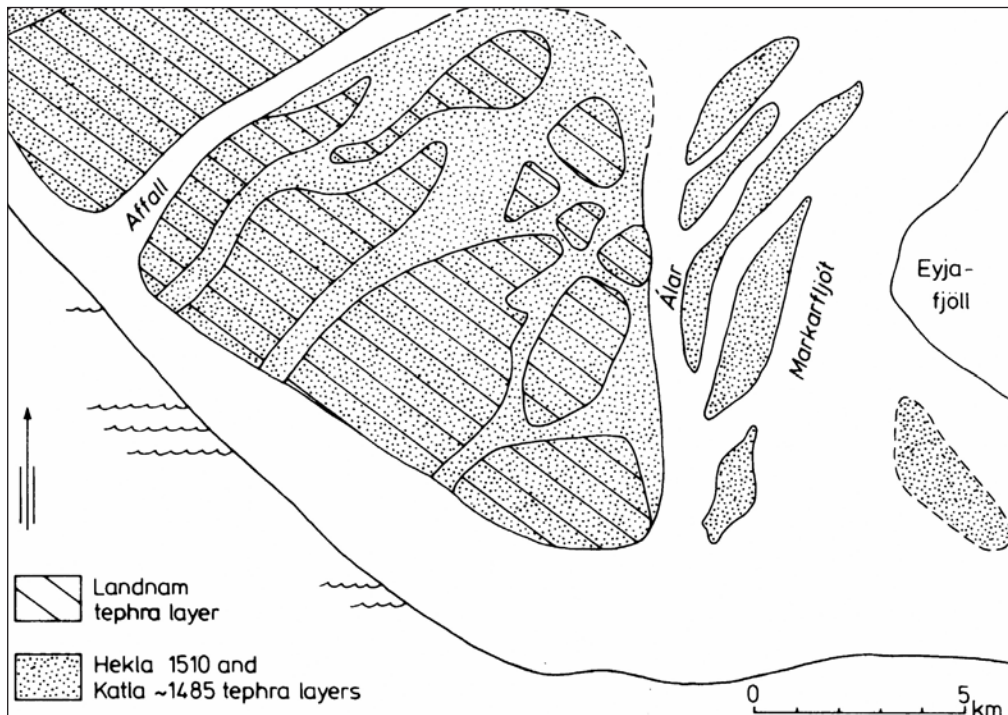
2. Heimildir

Í stuttu máli þá var það niðurstaða Hreins Haraldssonar (1981) að frá því stuttu fyrir landnám (AD 874) hafi vatn flæmst um Austur-Landeyjar við farvegabreytingar



Mynd 1. Staðsetningarkort.

Markarfljóts um Ála, Affall og Þverá (mynd 2). Það sem fyrst og fremst hefur knúið fram þessar breytingar var magn jökulvatns í þessum ám á hverjum stað og tíma, nokkuð sem var samfara „náttúrulegri“ uppbyggingu Markarfljótsaura. Jökulvötnin hlaða jafnt og þétt undir sig og aurinn byggist fram í sjóinn jafnt og þétt eigi jafnvægis-langsnið auranna að viðhaldast. Það er svo að sjá í gögnum Hreins Haraldssonar að aurinn hafi ekki hækkað sem neinu nemur og þá verður að ætla að því jafnvægisniði sem nú hefur náðst sé viðhaldið með því að nettó efnisbúskapur auranna sé jafn núlli. Það þýðir



Mynd 2. Fornir farvegir í Austur-Landeyjum (Hreinn Haraldsson, 1981).

að rof á ströndinni tekur burt alla viðbót á efni sem Fljótið setur fram og því getur sniðið ekki orðið mikið brattara en það er. Það er því við því að búast að aurinn hafi verið kominn í núverandi horf (hækkun yfir vegalengd) a.m.k. um eða fyrir landnám. Að teknu tilliti til þess að Hreinn Haraldsson telur að lífræn setmyndun hafi hafist á aurunum (Austur-Landeyjum) um 1900 árum BP (þar sem BP táknar árið 1950 AD) má ætla að þá þegar hafi þessu jafnvægi verið náð. Ef ekki hefðu komið til leiði- og varnargarðar á aurunum hefði Fljótið haldið áfram að flæmast í árnar með tilheyrandi rofi og setmyndun.

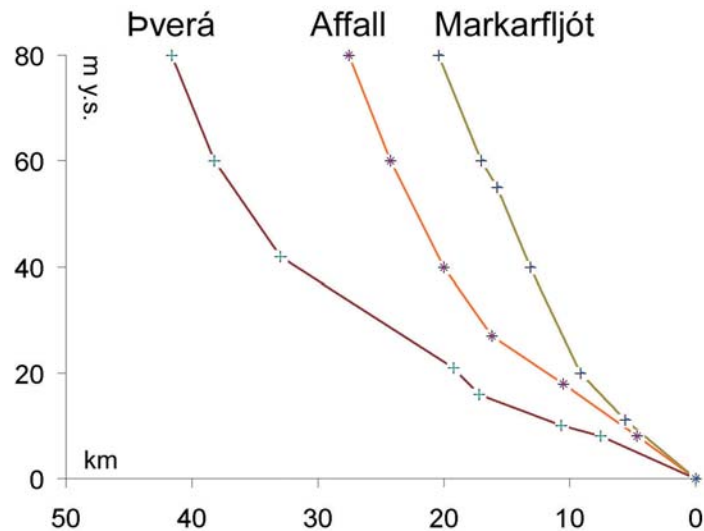
3. Skoðun flugljósmynda

Þar sem ljóst er, að farvegir og mynstur farvega í yfirborði Austur-Landeyja má rekja til þróunar farvega Markarfljóts frá

því um landnám, var það talið ómaksins vert að kanna hvort sambærilegt mynstur farvega væri til staðar í Vestur-Landeyjum, þ.e.a.s. á svæðinu milli Affalls og Hólsár/Þverár. Þessa athugun framkvæmdi Hulda Axelsdóttir jarðfræðingur með þrívíddarsjá á háflugmyndum LMÍ [N – myndir, 1994].

Í sem stystu máli, þá er yfirborðsmynstur/farvegarmynstur í yfirborði Vestur-Landeyja mjög líkt því sem Hreinn Haraldsson lýsti í Austur-Landeyjum. Þó svo að nákvæm greining gjóskulaga hafi enn ekki farið fram í Vestur-Landeyjum þá er ekki annars að vænta en að aldur farveganna þar sé sá sami og í Austur-Landeyjum.

Það sem þó er ólíkt með Austur- og Vestur-Landeyjum er halli lands og árfarvega þ.e.a.s. farvegir Þverár, Affalls og Markarfljóts eru með ólíku sniði (mynd



Mynd 3. Samanburður á langsníðum Þverár, Affalls og Markarfljóts milli sjávarborðs og 80 m h.y.s.

3) Þar sem Markarfljót nær 80 m hæð yfir 20 km vegalengd, Affall yfir um 28 km og Þverá yfir um 42 km. Halli þessara fallvatna frá 80 m í 0 m y.s. er þannig; Markarfljót $-3,92 \text{ m} \cdot \text{km}^{-1}$, Affall $2,90 \text{ m} \cdot \text{km}^{-1}$ og Þverá $1,92 \text{ m} \cdot \text{km}^{-1}$. Þannig er ljóst að Markarfljót fellur brattast um stystan veg til sjávar en leið Þverár er lengst og hallar minnst. Þetta hefur áhrif á straumhraða ána, nokkuð sem endurspeglast líka í kornastærð/grófleika þess sets sem árnar flytja með sér. Þess er að vænta að set í farvegi Þverár sé að öllu jöfnu fíngrðara en það set sem er í farvegi Markarfljóts. Sömuleiðis þá verður stærð setkorna minni eftir því sem utar og neðar dregur í landinu og vel kemur fram hjá Hreini Haraldssyni (1981).

Af halla landsins má svo draga þá ályktun að mest sé flutt af efni um austasta hluta auranna, sem þar eru „brattastir“ og „grófastir“. Jafnframt þá virðist sjórinn mæða mest á landinu undir Eyjafjöllum og við ósa Fljótsins, nokkuð sem

vel endurspeglast í halla auranna. Það efni sem sjórinn brýtur af landinu flyst vestur með ströndinni og hleðst þar upp.

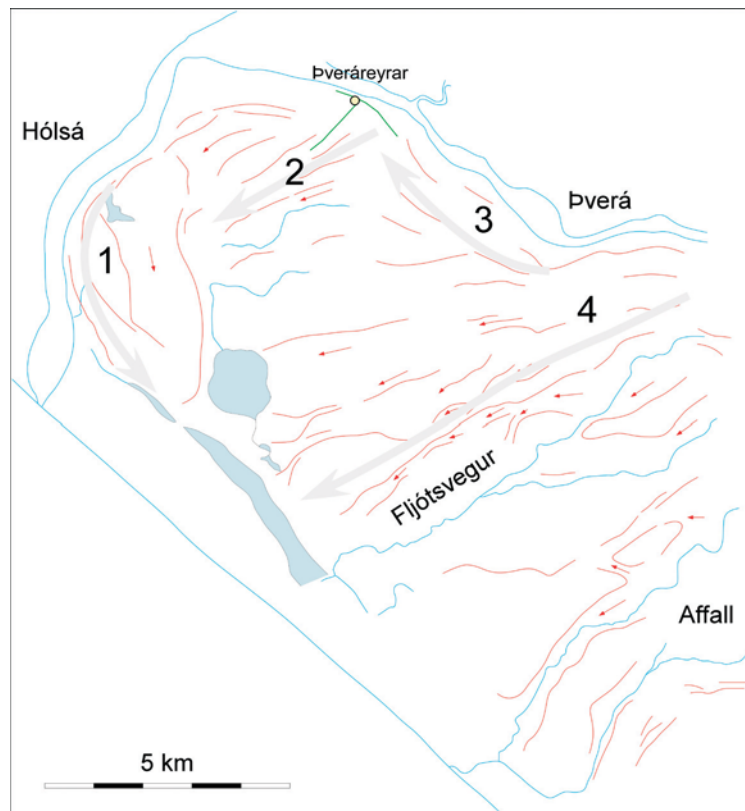
Eins og áður sagði þá er langsníð vatnsfallanna talið endurspegla einhvers konar jafnvægi í efnisbúskap auranna, þannig að langsníðið helst óbreytt og nettó efnisbúskapur auranna er jafn núlli. Það þýðir að vötnin flæmast um aurana, leggja framburðarefnið undir sig, færast og grafa úr farvegum sínum. Samkvæmt Hreini Haraldssyni (1981) og Trausta Einarssyni (1960) þá hefur þetta ástand ríkt á síðustu 2600 árum BP. Þetta getur líka þýtt, að á um 2600 árum ná vötnin að eyða öllum jarðvegi og öðru lífrænu seti á aurum Markarfljóts.

Hve lengi hafa þessi langsníð ána verið jafnvægisnið þeirra? Til að svara þeirri spurningu verður að gera grein fyrir legu rofmarka (yfirborðs sjávar) og breytingum á afstöðu þeirra og lands. Rofmörk vatnsfalla á Markarfljótsaurum er sjávarborð og því er nauðsynlegt að þekkja afstöðubreytingar láðs og lagar í

tíma og rúmi. Hreinn Haraldsson hefur sýnt fram á að í lok síðasta jökulskeiðs náði jökull út eftir Merkurdal (nafnið notað hér um Markarfljótsaura ofan við Stóra Dímon) og langleiðina út að núverandi strönd landsins. Jökulgarður þessa jökuls er nú á 25-50 m dýpi í aurnum. Efstu 25-50 m auranna, sem í heild eru þarna allt að 250 m þykkir, eru því myndaðir eftir að jökullinn hvarf af aurunum og úr Merkurdal fyrir tæpum 11.300 árum síðan. Í Vestur-Landeyjum eru aurarnir ekki eins þykkir eða um 130 m, nokkuð sem glögglega endurspeglar að leið skriðjökuls um Merkurdal fylgdi um það bil leið Markarfljóts í dag, stystu leiðin til sjávar. Jökulgarður Merkurjökuls í aurunum er líklega myndaður fyrir um 11.900 árum en þá var afstætt sjávarborð í allt að 110 m h.y.s. og engin venjuleg auramyndun í gangi. Fyrir tæpum 11.000 árum síðan hörfuðu jöklar landsins og um 2000 árum síðar eru þeir orðnir svipaðrar stærðar og þeir eru á okkar tímum. Í Fljótshlíð eru ummerki um að afstætt sjávarborð hafi mest verið um 80 m ofar en í dag og má ætla að þau ummerki séu um 11.000 ára gömul. Frá þeim tíma og þeirri stöðu afstæðs sjávarborðs fór hæð þess ört lækkandi vegna þess hve miklu hraðar landið reis undan dvínandi fargi jöklanna heldur en sem nam hækkun sjávarborðs vegna vaxandi vatnsmagns í höfum jarðarinnar. Á um 900 ára tímabili féll afstætt sjávarborð á þessu svæði úr um 80 m y.s. og 40 m niður fyrir núverandi sjávarborð, fall sem nam heilum 120 m. Þessi lægsta staða sjávarborðs náðist fyrir um 10.100 árum síðan, en um það bil þá fór afstætt sjávarborð á Íslandi að hækka, aðallega eða nær eingöngu vegna aukins sjávarmagns og hnattrænnrar hækkunar yfirborðs sjávar. Þó svo að meginjökull Íslands hafi að

mestu verið bráðinn fyrir um 8900 árum síðan þá var enn mikið eftir af hinum stóru meginjöklum meginlandanna beggja vegna Atlantsála, en þeir voru ekki að fullu bráðnaðir fyrr en fyrir um 6800 árum síðan. Sjávarborð var því ekki að fullu risið fyrr en leysingu þessara jökla var lokið. Á Norðausturlandi má sjá þess merki að sjávarborð hafi verið að fullu risið fyrir um 7400 árum síðan og að þá stóð sjávarborð einum 3-5 m hærra en nú. Á síðustu 6800 árunum hefur sjávarborð ýmist verið eins og það er í dag eða 3-5 m hærra eða lægra, sem þýðir að sjávarstaða við Ísland hefur meira eða minna verið eins og hún er í dag í um 6800 ár. Þetta þýðir að lokauppbygging Markarfljótsaura, sem hófst fyrir um 10.100 árum, stóð að lágmarki í tæp 3300 ár og að á þeim tíma bættust 25-50 m ofan á aurana a.m.k. á þann hluta sem næstur er sjó. Hámarks árleg þykkun var því á bilinu 0,8-1,5 cm/ári eða að jafnaði um 1,1 cm/ári.

Af þessu er dregin sú ályktun að langsníð auranna hafi verið komið sem næst í núverandi horf fyrir 6800-7400 árum síðan og að á þeim tíma hafi vötnin flæmst um aurana, ýmist sem jökulvötn eða sem tær eða að mestu sem tær bergvötn. Ef elsta lífræna setið á aurunum í Austur-Landeyjum er 2600 ára gamalt þá getur það sem sagt þýtt tvennt; að endurnýjun yfirborðs auranna taki um 2600 ár eða að fyrir um 2600 árum hafi lokið miklum auratíma (eða miklu flóði) og grið gefist til að lífrænt set næði að safnast fyrir á aurunum milli þess sem árnar flæmdust um. Hreinn Haraldsson hefur bent á, að undir lífrænu seti í Austur-Landeyjum sé set sem hugsanlega megi rekja til stórflóðs á aurunum skömmu fyrir landnám. Slíkt flóð hefur þá átt upptök sín í Mýrdalsjökli og má líklegt telja að orsaka þess hafi verið að



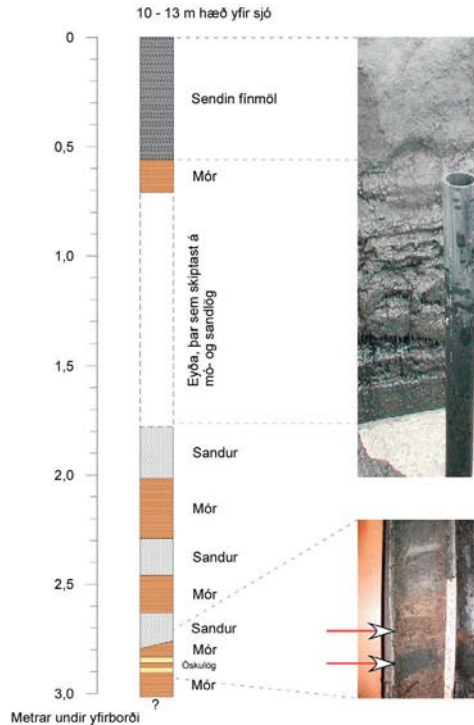
Mynd 4. Túlkun flugljósmynda af Vestur-Landeyjum leiðir í ljós ferns konar mynstur fornra farvega á svæðinu; mynstur 1 myndað af Hólsá, mynstur 2 myndað af Eystri-Rangá, mynstur 3 og 4 bæði myndað af Þverá ýmist í nærri núverandi farvegi hennar eða um svokallaðan Fljótsveg og svo alls staðar þar á milli. Lega svokallaðs Bakkakotsniðs er merkt með bring á Þveráreyrum.

leita í eldvirkni og eldsumbrotum í eldstöð eða eldstöðvum undir jöklinum.

Það er niðurstaða mín, að í Vestur-Landeyjum hafi framvinda landmótunar yfirborðs auranna verið mjög á sama veg og Hreinn Haraldsson lýsir í Austur-Landeyjum. Farvegir og þykkt lífræns sets (jarðvegs) er allt mjög líkt, Affall er að austan og Þverá að norðan og Hólsá að vestan. Þar á milli má sjá að vatn hefur fallið um og mótað farvegi og einna mest áberandi þar sem heitir Fljótsvegur.

Skoðun flugljósmynda gefur tilefni til

túlkunar á uppruna þess mynsturs farvega sem nú er sýnilegt í yfirborði Vestur-Landeyja (mynd 4). Mynstur #1 er talið vera myndað af Hólsá sem hefur í gegnum tíðina flust austur og vestur. Mynstur #2, sem liggur sem næst frá norðaustri til suðvesturs, er líklega myndað af Eystri-Rangá, sem á þeim tíma hefur sameinast Ystri-Rangá neðar í landinu og Hólsá var þá sem því nam styttri. Mynstur #3 og #4 sýnir hvernig Þverá hefur ýmist fallið um svokallaðan Fljótsveg (#4) eða nærri sínum núverandi farvegi (#3) og svo alls staðar þar á milli.



Mynd 5. Samsett snið úr tveimur kjarnabútum sem teknir voru úr Þveráreyrum nærri bænum Bakkakoti. Í sniðinu skiptast á lög úr mó og lög úr siltblönduðum sandi sem talin eru vera ummerki um vatnsmikil flóð í Vestur-Landeyjum. Neðst í sniðinu eru tvö mjög áberandi óskulög.

4. Þveráreyrar

Á svæðinu milli Fljótsvegar (Affals) og Þverár er land að mestu gróið og hulið jarðvegi og því ekki auðvelt að segja nákvæmlega til um hvað undir býr. Ummerki skyndilegra flóða eða annarra vatnavaxta ættu þá helst að varðveitast í mýrunum í formi setlaga – sem sandur og mól í farvegum eða sem silt og sandur þar sem „flóðavatn“ hefur farið út úr farvegum ána.

Til þess að kynnast því hvers konar set

sé að finna í núverandi farvegi Þverár voru tekin sýni þvert yfir „þurran“ farveg árinna. Sýnin sem tekin voru, voru ýmist úr eyrum eða farvegum milli eyrana, samtals 8 sýni á um 220 m löngu sniði. Mat á kornastærð sýnanna bendir ekki til þess að mikill munur sé á sýnum úr eyrum eða álum farvegarins andspænis Bakkakoti.

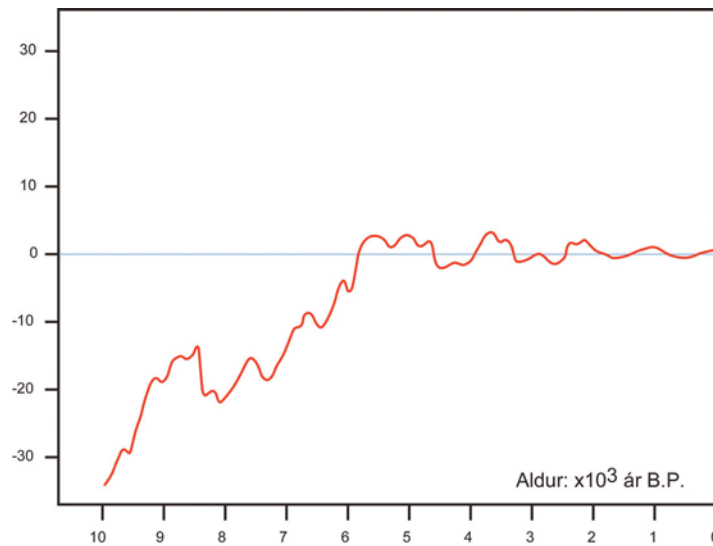
5. Snið austan við Bakkakot

Við vegamót þar sem mætast vegur vestur með Þverá í átt að Ártúnum og vegur neðan frá Skeggjastöðum (vegur #252) var gerð tilraun til að kanna gerð og skipan jarðlaga neðan yfirborðs auranna. Þetta var gert á þann veg, að plaströr (7,5 cm Θ) voru rekin niður í jörðina með traktorsgröfu; 2ja m langt rör, sem gekk tæpan metra niður, og 3ja m rör, sem gekk um 1,2 m niður, frá 1,8 í 3,0 m. Til að ná rörunum upp var grafið frá þeim með traktorsgröfu. Lýsing á þeim tveimur kjörnum sem náðust og af veggjum gryfjunar sem grafin var til að ná rörunum, fer hér á eftir:

Holustæðið er með hnitunum; N 63°45,511' og V 20°24,117' og í yfirborði er sendin fínsmöl áþekk því sem er í farvegi Þverár gegnt Bakkakoti, enda er þekkt að fyrr á liðinni öld féll vatn um holustæðið.

Efri kjarninn (0,71 m) er tvískiptur með um 0,56 m þykkt lag úr sendinni fínsmöl og um 0,15 m þykkt lag úr þéttum mó. Mórinn er vatnsheldur að mestu og grunnvatn rann á efra borði hans.

Þegar fyrri rörið var grafið laust var grafin tæplega 2ja metra djúp gryfja sem hratt fylltist af vatni. Með vatnsdælu tókst þó að halda gryfjunni sémilega þurri og var síðara rörið rekið um 1,2 m niður úr holubotninum.



Mynd 6. Raunverulegar sjávarborðsbreytingar við Norður-Atlantshaf á Nútíma (Fairbridge, 1961).

Síðara rörið innhélt 1,24 m langan kjarna þar sem skiptust á þrjú 15-20 cm þykk lög úr þéttum mó og þrjú jafn þykk lög úr siltblönduðum sandi.

Grunnvatn rann greiðlega um sandlögin. Í neðsta móluginu eru tvö óþekkt öskulög. Rörið stoppaði í mó og ekki er vitað hvað eða hvers konar jarðlög eru þar neðan við.

Eyðan á milli kjarnanna tveggja sást vel í veggjum gryfjunar (mynd 5) og þar skiptast líka á, eins og í neðri kjarnanum, lög úr mó og lög úr siltblönduðum sandi.

Það er ýmislegt sem vekur athygli þegar þetta snið er gaumgæft nánar. Í fyrsta lagi þá kom á óvart hve djúpt lífrænt set nær eða eina 3 m niður fyrir yfirborðið. Í öðru lagi þá vekur líka athygli að ólífræna setið – sandurinn er til muna fínkornaðari en setið sem er í yfirborði á holustæðinu en það set er aftur á móti mjög líkt því seti sem er í farvegi Þverár í dag. Það er því augljóst, að „sandlögin“ sem skiptast á við mólögin í Bakkakotskjarnanum eru af öðrum

uppruna en sendna mölin í farvegi Þverár. Kornastærðarmunurinn einn segir að sendna fínmölin hefur flust með og sest til í mun orkuríkara umhverfi, þ.e.a.s. við meira straumhraða og rennsli, en siltblanaði sandurinn, sem lílega hefur sest til í lygnu eða hreyfingarlitlu umhverfi. Hér endurspeglar kornastærðin líklega þann mun sem er á orkustigi straumvatns eins og Þverá og tjarna eða polla, sem algengir voru og eru enn í Vestur-Landeyjum. Bakkakotsniðið sýnir enn fremur að það hafa skiptst á tímabil mómyndunar (tímabil með mýrum) og myndunar siltblandaðs sands. Þessi skipan jarðlaga og ofangreind túlkun á henni leiðir til spurninga um hvernig og hvers vegna slíkar umhverfisbreytingar hafi orðið með að því er virðist reglulegu millibili.

5.1. Sjávarstöðubreytingar

Að framan var á það bent, að fyrir um 6800 árum síðan var sjávarborð að mestu komið í núverandi stöðu og að síðan þá hafi sjávarborð nokkrum sinnum verið

allt að 3-5 m ofar en það er í dag (mynd 6). Hér á landi er vitað að slíkir atburðir urðu fyrir um 7400, >4500, ~1900 árum síðan. Þegar litið er til grannlanda okkar kemur í ljós að áflæði af þessari stærð eru ekki síður algeng þar, þannig að það eru vel þekkt fyrirbæri að sjávarborð hafi tímabundið staðið hærra en það gerir nú á tímum.

Sjávarstöðubreyting sem nemur allt að 3-5 m hefur umtalsverð áhrif á landmótun fallvatna. Við áflæði – þegar sjávarborð hækkar um 3-5 m hækka rofmörk (base-level) vatnsfalla sem því nemur. Áhrif slíkra breytinga eru mest og greinilegust næst sjó og ósum ána þar sem land blottnar þegar grunnvatnsborð hækkar og við slíka hækkun sjávarborðs fer land jafnvel undir vatn. Allra neðst getur land lent undir sjó en ofar með ánum er það hækkun grunnvatnsborðs sem veldur því að land blotnar og að tjarnir geta myndast þar sem áður voru t.a.m. mýrar. Við breytingar af þessu tagi – hækkun grunnvatnsborðs á langsníði vatnsfalla, aukast líkurnar á að við venjubundna (les. árstíðabundna) vatnavexti flæði vatn úr ánum út á mýrar og út í tjarnir og vötn. Svifaur ána getur þannig borist út á mýrar og út í tjarnir og orðið þar eftir og myndað sand- og/eða siltfín lög.

Við afflæði – þegar sjávarborð lækkar um 3-5 m lækka rofmörkin sem því nemur. Afleiðingar þess geta orðið með ýmsum hætti en verða eins og áður mestar og greinilegastar næst ósum ána. Lækkun veldur lækkun grunnvatnsborðs, sem aftur á móti getur leitt til þess að mýrar verði þurrari, tjarnir grynki eða þorni alveg. Við þessar aðstæður geta vatnsföll grafið og lækkað langsníð sitt en slíkur gröftur í farvegum áa minnar líkurnar á að þær flæði yfir bakka sína í venjubundnum vatnavöxt-

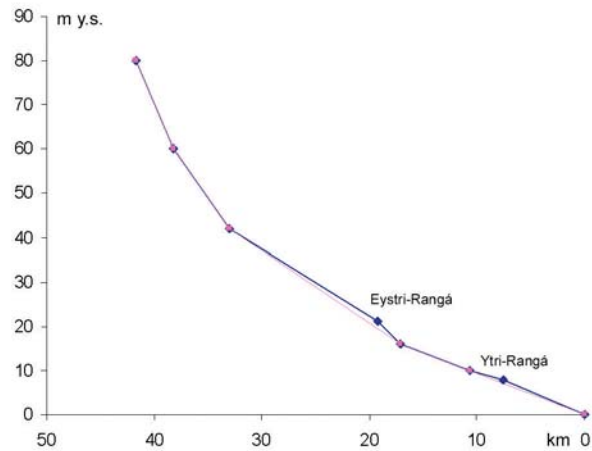
um. Þetta leiðir aftur á móti ekki til aukinnar mómyndunar.

5.2. Flóð

Hugsanlegt svar eða skýring á þessum breytileika tekur til þeirrar spurningar sem spurt var í upphafi; „Hvort vatnmikil flóð hafi fyrr á tímum fallið um og eftir atvikum yfir land í Vestur-Landeyjum?“ Ef endurtekin mó- og sandlög í Bakkakotssniðinu eru til orðin vegna mikilla vatnavaxta eða flóða þá endurspeglar sandlögin flóðin en mórinn tímann þar á milli. Það þýðir þá, að líttill tími er fólgin í hverju sandlagi fyrir sig og að umtalsvert meiri tími er fólgin í hverju mólaga. Sandlögin hafa þá orðið til á þann hátt að flóð hafa orðið svo mikil að árnar flæddu yfir bakka sína og vatn og aur barst út yfir landið milli ána. Straumhraði er til muna minni í vatninu utan farveganna og kornastærð setagnanna því minni en í straumþungu vatni í farvegum. Grófari korn ná auk þess seint eða aldrei að berast út úr meginfarvegum. Þegar flóðið rénar verður líttill eða engin hreyfing á vatninu milli meginfarveganna og hægt og rólega setjast þar til fíngerð framburðarefni flóðvatnsins. Ef þetta er rétt eða nothæf skýring þá má í Bakkakotssniðinu sjá ummerki eftir a.m.k. 3 umfangsmikil flóð og ef fyllt er í eyðuna (1,2 m) má ætla að þetta 3ja metra langa sníð geti geymt ummerki um kannski ein 5 meiri háttar flóð, sem hafa farið yfir Vestur-Landeyjar.

6. Niðurlag

Af því sem að framan greinir má ljóst vera, að siltblönduðu sandlögin í Bakkakotssniðinu eru ekki tilkomin vegna þess að Þverá hafi skipt um farveg, til þess er



Mynd 7. Langsnið Þverár þar sem lögð er áhersla á breyttan halla langsniðsins nærri ármótum Þverár annars vegar og Ytri og Eystri Rangár hins vegar.

setið of fínkorna í samanburði við það set sem núna er í farvegi árinna og í yfirborðinu þar sem Bakkakotssniðið var borað og mælt.

Þegar maður veltir fyrir sér, að í Bakkakotssniðinu eru greinileg ummerki um að allt að 3 m hafi bæst ofan á langsnið Þverár, þá getur það reynst aðeins snúið að útskýra þessa viðbót ef sjávarstaða var komin í sem næst núverandi horf fyrir um 6800 árum síðan. Geta sjávarstöðubreytingar sem nema um 3-5 m til hvorrar áttar hugsanlega haft áhrif á upphleðslu (ákomu) sets á neðsta hluta langsniðs Þverár? Eins og að framan var rakið þá hafa sjávarborðsbreytingar haft áhrif á grunnvatnsborð í neðsta hluta langsniðs Þverár (næst sjó) og það er ekki loku fyrir það skotið að slíkar breytingar hafi haft áhrif á hraða mómyndunar, sem þá var meiri á „blautari“ tímum hærra sjávarborðs og minni á „þurrum“ tímum lægra sjávarborðs. Þetta getur vel skýrt mismunandi hraða mómyndunar í Vestur-Landeyjum en varla tæpra 3ja m viðbót ofan á langsnið Þverár.

Það er hægt að hugsa sér skýringu á þessari ákomu, sem þá tengist því að „aurkeilan“ (Markarfljótsaurar), sem var að byggjast út úr Merkurdal, hefur mest byggst upp og fram í langsniði Markarfljóts og eðlilega hefur hallað af henni bæði til austurs og vesturs (norðurs). Þannig má líta á, að langsnið Þverár hafi löngum legið á norður og vestur brún þeirrar keilu og að keilan var meira eða minna full mynduð fyrir um 6800 árum síðan. Það sem svo hefur verið að gerast er að við norðurbrún keilunnar hafa fallið að henni tvö umtalsverð vatnsföll; Rangá Ytri og Eystri, en eðlilega hafa þær hlaðið framburðarefnum sínum upp að keilunni, eins og glögggt má sjá í langsniði Þverár (mynd 7) nærri ármótum hennar og Rangánnar beggja. Þannig hafa árnar á víxl hlaðið undir sig við og nærri ármótunum og þannig hækkað staðbundið langsnið Þverár. Slík upphleðsla ána leiðir til þess að grunnvatnsborð í mýrunum þar sunnan við hækkar, mýrar myndast eða þeim er viðhaldið og mór þykkar jafnt og þétt og þannig má etv.

skýra þessa ákomu lífræns sets á lang-sniði sem annars á að hafa verið meira eða minna í efnislegu jafnvægi í ein 6800 ár.

Með þessu er fengin aðgengileg skýring á þykkun mýranna – á mómynduninni og vîkur það frá jarðsögu Austur-Landeyja, sem eru á „aurkeilu“ Markarfljóts þar sem árnar og flutningur (farvegaskipti) þeirra virðist hafa náð að „eyða“ öllu lífrænu seti eldra en um 2600 ára. Á meðan hefur mór myndast jafnt og þétt á svæðinu milli Fljótsvegar og Þverár/Hólsár í Vestur-Landeyjum. Í þessum hugleiðingum mínum hér að framan er ég að gera því skóna, að í Vestur-Landeyjum finnum við allt að 6800 ára gamalt lífrænt set og jafnvel eitthvað eldra líka. Taka verður þó fram að enn hefur ekkert sýni verið aldurs-ákvarðað né hafa öskulög verið greind, og aldur því í raun „með öllu óþekktur“.

Eftir þessar vangaveltur fram og til baka þá er það niðurstaða mín, að sandlöggin í Bakkakotssniðinu eru of fínkorna til að geta verið farvegamyndun Þverár eða Rangánna og því verður að finna á þeim aðra skýringu, skýringu sem nær til myndunarumhverfis þar sem jafn fínkorna set og hér um ræðir náí að setjast til í. Slíkt umhverfi er orkulágt – með mjög litlum straumi og líklega mun líkara tjörn eða stöðuvatni heldur en nokkurn tíma umhverfi rennandi vatns. Sjávarstöðubreytingar sem nema allt að $\pm 3\text{-}5$ m hafa varla myndað tjarnir og vötn á þessum slóðum og ef svo var, að blotnun lands varð svo mikil, þá á eftir að útskýra að út í slíkar tjarnir og vötn hafi borist sand- og siltfínt efni í svo miklum mæli og í svo langan tíma að allt að 20 cm þykk lög hafi orðið til, lög sem sýnilega eru án allra lífrænna leifa. Slíkt eru ekki einkenni þeirra

tjarna og vatna sem nú eru á þessum slóðum.

Þannig að siltfínu sandlöggin eru ekki tilkomin vegna farvegaskipta vatnsfallanna og ekki er líklegt að sjávarstöðubreytingar upp á $\pm 3\text{-}5$ m hafi valdið myndun svo þykkra og hreinna sand- og siltlaga. Hver er þá líkleg skýring á myndun þessara laga í Bakkakotssniðinu? Lykilatriði er, að sandlöggin eru þykk og nokkuð einsleit í allri gerð sinni, nokkuð sem getur best táknad að þetta ákveðna umhverfi hafi lítið breyst þann tíma sem það varaði. Mómyndun er hægfara ferli og því til muna meiri tími fólgin í mólögunum heldur en í sandlögunum. Mörk þessara laga eru mjög skýr. Til þess að skýra myndun svo einsleitra sandlaga ofan á lífrænu móseti dugir ekki að styðjast við árstíðabundin flóð þar sem vatn nær að renna út í mýrarnar – slíkt leiðir í besta falli til myndunar örþunnra sandlaga í mónum.

En ef um hefur verið að ræða umfangsmikil flóð þar sem Þverá hefur flætt yfir bakka sína og árvatn (flóðavatn) hefur náð að þekja allt undirlendið meira eða minna þá geta einmitt skapast aðstæður til þess að sand- og siltfínt set náí að setjast til og mynda allt að 20 cm þykk lög. Þar sem mestur hluti flóðavats flyst um eða í farvegum ána (Þverá, Fljótsvegur og Af-fall) þá er mest af setinu þar og líka það grófasta þ.e.a.s. botnskriðshluti framburðarins. Vatnið sem flæðir út úr farvegum og út yfir mýrar, tjarnir og vötn flytur með sér fínna efni, þann hluta framburðarins sem er í grugglausn – svifaurinn. Af þessu er dregin sú ályktun að í Bakkakotssniðinu hafa varðveist ummerki eftir a.m.k. 3 svo mikil flóð að „allt“ undirlendi í nágrenni við Bakkakotssniðið í Vestur-Landeyjum lenti undir vatni, vatni sem, bar með sér umtalsvert magn

af sand- og siltfínu efni í grugglausn. Ekki er enn vitað hvenær þessir atburðir urðu.

Eins og áður sagði þá má leiða líkum að því að í Bakkakotssniðinu séu varðveitt í raun ummerki um ekki færri en 5 hlaup eða flóð af þessu tagi. Ef gaumgæft er hver sé aldur þeirra flóða sem Kate Smith (2004) taldi sig geta skýrgreint í sniðum fram með Markarfljóti og ofan Merkurdals, þá ættu þessi 5 flóð hér að hafa orðið í tímabilinu milli 6000 og 1300 ára fyrir okkar tíma (BP; 1950 AD). Vera má svo að þykkt þessara sandlaga megi svo nýta til að segja til um þéttleika framburðarefna í flóðinu og þannig betur nálgast efniseiginleika hlaupmassans.

7. Heimildir

- Hreinn Haraldsson. 1981. The Markarfljót sandur area, Southern Iceland: Sedimentological, petrographical and stratigraphical studies. *Striae* 15, 1-58.
- Kate Smith. 2004. Holocene jökulhlaup, glacier fluctuations and palaeoenvironment, Mýrdalsjökull, South Iceland, 140 bls. Óbirt doktorsritgerð við háskólann í Edinborg.
- Rhodes W. Fairbridge. 1961. Eustatic changes in sea level. *Physics and Chemistry of the Earth* 4, 99-185.
- Trausti Einarsson. 1960. Myndunarsaga Landeyja og nokkur atriði byggðarsögunnar. *Saga* 5, 309-328.

