

Fyrstu landspendýraleifarnar úr íslenskum tertíerlögum

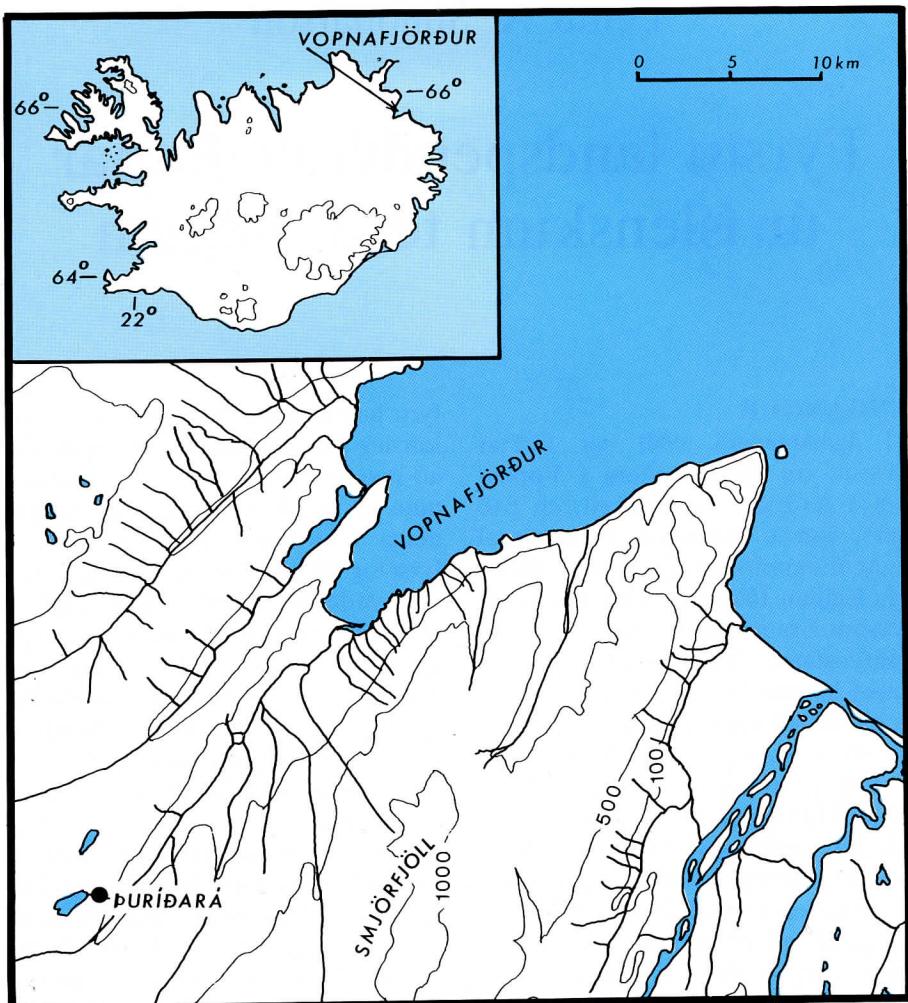
INNGANGUR

Í ágústmánuði 1980 var Grétar Jónsson frá Einarstöðum í Vopnafirði á ferð um Þuriðarárgil, en það skerst inn í Bustarfell í Hofsárdal gegnt Einarstöðum (1. mynd). Ofarlega í gilinu tók hann eftir ljósgráum flyksum í rauðleitum siltsteini á milli blágrýtislaga. Við nánari athugun fannst honum þær líkjast beinaleifum og því losaði hann þær úr berginu og tók með sér og sýndi Bessa Aðalsteinssyni jarðfræðingi, en hann kom þeim til höfundar þessa greinarkorns.

Rauðu millilögin, en svo eru þessi rauðleitu setlög á milli blágrýtislaga oft nefnd, eru mynduð á landi á tertíertímabili og að mestu gerð úr gosösku og yfirborðsgjalli hrauna. Sums staðar má finna í lögunum kolaðar plöntuleifar, aðallega barrnálar og stöngla, en greinileg blaðför hafa aðeins fundisi í þeim fyrir ofan Ketils eyri í Dýrafirði. Það voru sovëskir jarðfræðingar, sem fundu þessar leifar fyrir rúnum áratug, en ekkert hefur verið birt um þær ennþá. Þessi rauðu lög eru efnafraðilega séð gerð úr sömu efnum og blágrýtið, en um 10-20% setsins er þrígilt járnoxíð, sem litar lögin rauð, og hefur að mestu leyti myndast á staðnum við ummyndun á tvígildu járnoxíði. Einnig hefur myndast talsvert af leir í þeim. Prátt

fyrir það að hér á landi var mun hlýrra loftslag á meðan rauðu millilögin voru að myndast en nú er, náði efnaveðrunin ekki að vinna á hraununum, nema í einstaka tilfellum. Það var fyrst og fremst gosaska og gjall sem ummyndaðist. Rauðu lögin hafa á stundum verið borin saman við laterít, þykk rauð- eða gulleit leirlög, sem myndast við efnaveðrun í hitabeltis- og heittempruðum löndum (Roaldset 1983). Ein gerð lateríts er báxit í súrum jarðvegi, sem fátt þrifst í annað en regnskógar.

Litið er um völuberg og ummerki vatnsrofs í íslensku blágrýtismyndunni og líklega hafa jarðlögin verið gropin og regnvatn því hripað fljótt í gegnum þau (Porleifur Einarsson 1968). Ástæðan fyrir því að plöntuleifar eru jafn sjaldgæfar í rauðu millilögnum og raun ber vitni gæti því verið sú að lögin séu að mestu leytí mynduð úr súrum jarðvegi, sem gróður þrefist illa í. Þá má einnig gera ráð fyrir því að sum lögin séu mynduð úr fínkorn-ótrri gosösku, sem fauk til og settist fyrir á grónu landi eða í mýrum, þó að setform, sem einkenna fokmyndanir, hafi ekki fundist í þeim (Leó Kristjánsson 1973, Roaldset 1983). Einnig má vera að þær efnabreytingar, sem valda rauða litnum, hafi örvarst af hitanum frá hraunkvikunni, sem rann út



1. mynd. Vopnafjörður. Puríðará fellur af Bustarfelli í Hofsá gegnt Einarsstöðum. *A simplified map of Vopnafjörður, northeast Iceland, showing the location of Puríðará.*

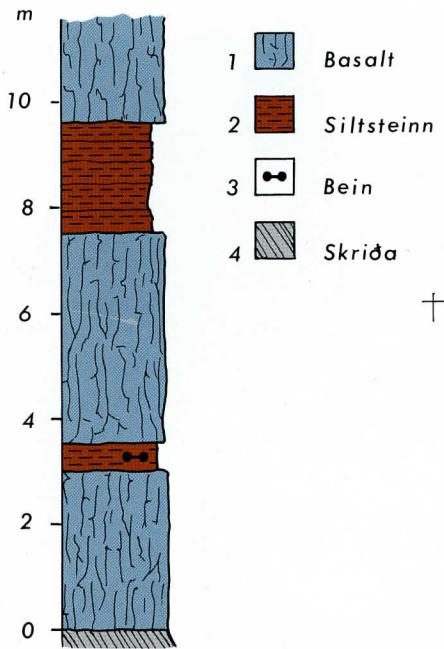
yfir setið, þegar næsta hraunlag ofan á myndaðist (Roaldset 1983). Hins vegar eru sums staðar í blágrýtismynduninni margra metra þykk lög rauð í gegn og er talið útilokað að hitaáhrifin ein hafi valdið rauðlituninni (Porleifur Einarsson 1968, Leó Kristjánsson 1973).

Þegar haft er í huga það sem hér

hefur verið sagt um rauðu millilögin verður að teljast verulegur fengur í öllu, sem finnst í þeim, ekki síst lífveruleifum.

JARÐFRÆÐILEGAR AÐSTÆÐUR

Berggrunnurinn í Vopnafirði tilheyrir tertíeu blágrýtismynduninni, en hún er að mestu gerð úr gömlum



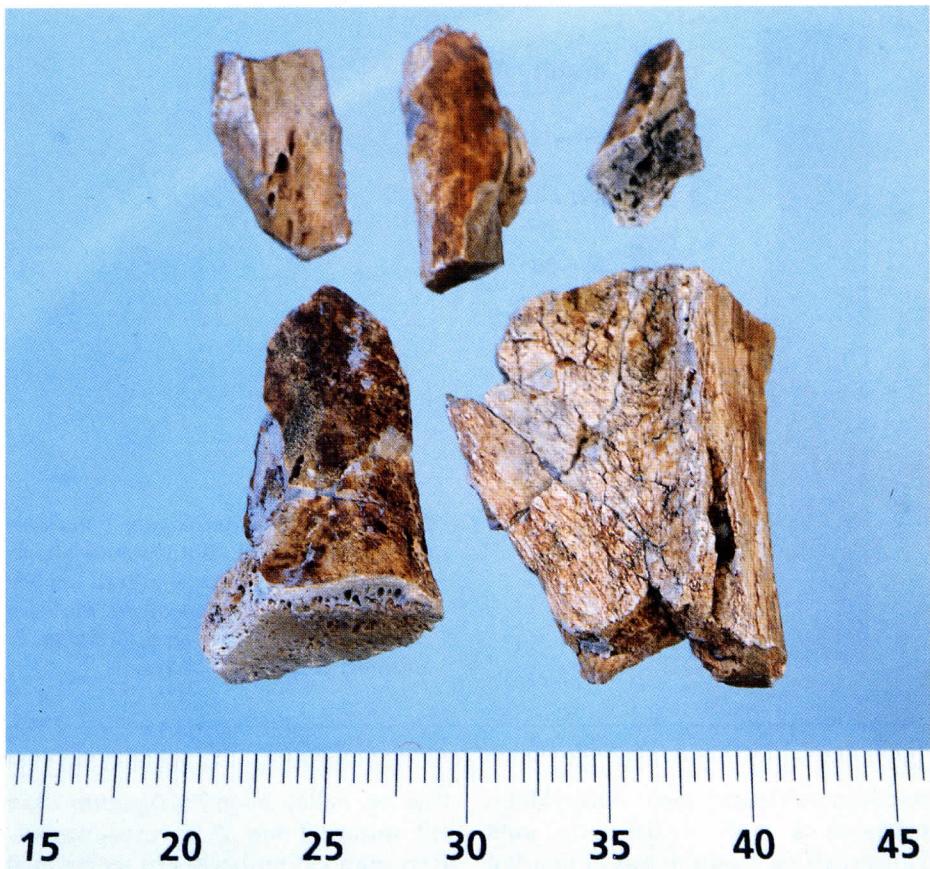
2. mynd. Snið af jarðögum í Puríðarágili í Vopnafirði. Botn neðsta hraunlagsins í sniðinu (merkt 0 m) er í um 330 m hæð yfir sjó. *Section of the Puríðará gully, 330 m above sea level. 1. Basalt. 2. Siltstone. 3. Bones. 4. Scree.*

basalthraunlögum með misþykkum setlögum á milli. Í hálsinum milli Hofsárdals og Vesturárdals er líparít á móts við bænn Fell og litrík líparítinnskot eru í Egilsstaðafjalli og Refsstaðafjalli sunnantil í dalnum, vottur um forna megineldstöð undir Smjörfjöllum (Jux 1960). Jarðsögulega má skipta jarðlagastaflanum í Vopnafirði í þrennt:

1) Neðst eru gömul blágrytislög með misþykkum setlögum á milli. Lögin virðast 10-12 milljóna ára gömul og þeim hallar um það bil 10° í vestur (Kristján Sæmundsson 1977, 1980). Allþykk setlagasyrpa að mestu úr túffi með surtarbrandi hér og þar er í eldri hluta blágrytismyndunarinnar í Vopnafirði. Setögin eru þykkust í Virkisvík vestan Vindfells, um það bil 18 m, og því nefnd Vindfellsög (Jux 1960).

2) Neðarlega í Bustarfelli er mis-

lægi og hallar blágrytislögnum ofan við mislægið um 2° í vestsuðvestur. Rétt ofan við mislægið eru setlög með surtarbrandi og virðast þau víða fylgja mislæginu. Pessi lög eru mun yngri en Vindfellsögini og varla meira en 5-6 m þykk í Bustarfelli. Pflug (1959) rannsakaði frjókorn úr lögnum og dró þá ályktun út frá samsetningu flórunnar að hún væri frá mörkum tertíers og kvarters. Lögin virðast yngri en setlögin undir Hengifossi í Fljótsdal, en hraunlögini ofan á þeim eru 5-6 milljóna ára gömul (McDougall o.fl. 1976). Akhmetiev o.fl. (1978) töldu aldurinn vera einhvers staðar á bilinu 3,0-5,5 milljónir ára, en Kristján Sæmundsson (munnlegar uppl. 1989) og samstarfsmenn hans létu aldursgreina röð af sýnum úr Bustarfelli og virðast elstu lögini ofan við mislægið vera 3,0-3,5 milljóna ára gömul. Það virðst því



3. mynd. Beinin úr Puríðarárgili. *The fragmentary bones from the Puríðará gully.* Ljósm. photo Ævar Jóhannesson.

nokkuð ljóst að allstór eyða, sem nær yfir allt að því 7 milljónir ára, er á milli eldri og yngri blágrýtissyrpnanna í Vopnafirði.

3) Efst í Bustarfelli eru síðan jarðlög, sem tilheyra eldri grágrýtismynduninni. Eins og nafnið segir til um eru þau að mestu úr grágrýti og yngri en 3 milljóna ára gömul. Peim hallar líkt og blágrýtinu ofan við mislægið, þ.e. um 2° í vestsuðvestur og ná vestur undir móbergsmyndanirnar í Dimmafjallgarði (Kristján Sæmundsson 1977).

Siltsteinninn, sem Grétar Jónsson

safnaði úr í Bustarfelli, er í um það bil 330 m hæð yfir sjó, þ.e. í yngri blágrýtissyrpnum, nokkru ofan við setlögin með surtarbrandinum. Hann gæti því verið 3,0-3,5 milljóna ára gamall (Kristján Sæmundsson, munlegar uppl. 1989). Á 2. mynd er mjög einfalt jarðlagasnið frá fundarstaðnum í Puríðarárgili. Neðst í sniðinu er skriðuorpin hlíðin, en þá tekur við blágrýtislag, mjög gjallkennt í toppinn og nær það um 3 m upp úr skriðunni. Ofan á blágrýtinu er rauðbrúnn siltsteinn um það bil hálfur metri á þykkt og all-

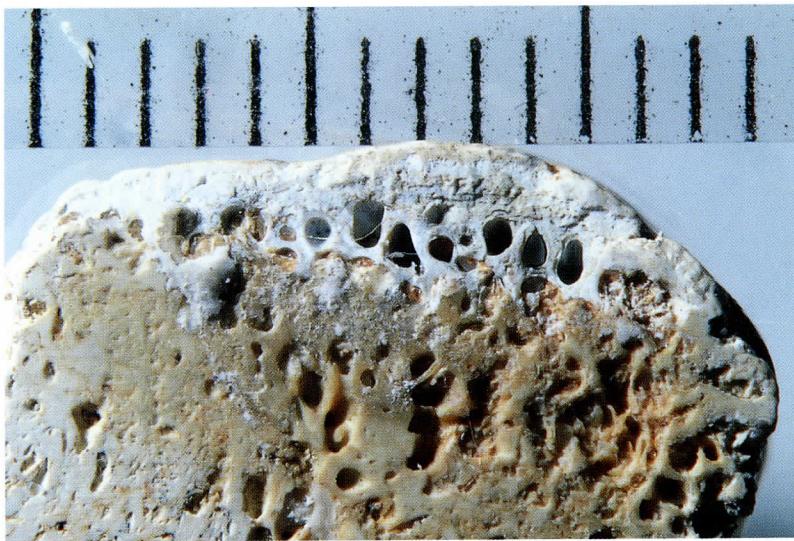


4. mynd. Næststærsta beinið (með hluta af hnútu?) og moli úr siltsteininum, sem beinin fundust í. *The second largest bone and a fragment of the fossil-bearing siltstone.* Ljósm. photo Bessi Aðalsteinsson.

greinilega lagskiptur, en um miðbik hans fundust lífveruleifarnar, sem hér verður lýst á eftir. Á honum hvílir 4 m þykkt blágrýtislag, mjög blöðrótt efst og neðst. Lagið er alldökkt, smávegis díflótt og reyndist rétt segulmagnað. Allt er það meira og minna sprungið í stuðla og með gjallkarga efst. Ofan á þessu lagi er um það bil 2 m þykk syrpa úr siltsteini og er hún rauðleit efst og neðst, en brúngrá þar á milli. Siltsteinninn er allgreinilega lagskiptur, en engir steingervingar fundust í honum. Um það bil 5 m þykkt smádíl ótt blágrýtislag, rétt segulmagnað og greinilega smástuðlað neðst, hvílir á siltsteininum, en síðan taka við misþykk blágrýtislög aðskilin af þunnum millilögum alveg upp á fjallsbrún.

LEIFARNAR ÚR PURÍÐARÁRGILI

Leifarnar úr siltsteininum í Puríðarárgili eru aðeins fáeinir smábútar (3. og 4. mynd). Erfitt er að segja nákvæmlega til um upprunalega lögun þeirra því að þeir eru allir með brotfleti á báðum endum og þar að auki hefur flysjast úr þeim flestöllum á langveginn. Stærsta brotið er 3,3 cm langt og 2,5 cm breitt, frekar flatt, en þó mótar fyrir langkili öðru megin. Það er veifulaga og þykkara í mjórrri endann, en kvarnast hefur utan úr annarri langhliðinni svo að upprunaleg lögun er ekki alveg ljós. Næststærsta brotið er 2,6 cm langt og 1,8 cm breitt í breiðari endann og er eins og marki þar fyrir liðkúlu (hnútu), en



5. mynd. Stækkaður sverari endinn á næststærsta beininu (hluti af liðkúlu ?) úr Þuriðar-árgili. Yst má sjá þunnt þétt lag og opnari grind þar fyrir innan, en slík uppbygging finnst oft í spendýrabeinum. *Enlarged end of the second largest bone. The characteristic bone structure is obvious; a tight thinner outer layer and a rather pneumatic inner part*
Ljósm. photo Oddur Sigurðsson.

það mjókkar mjög í hinn endann, þar sem kvarnast hefur utan úr því. Önnur brot eru minni og enn verr farin. Öll stykkin eru gráhvít á lit á ferskum brotflötum, en annars lituð rauðbrún af setinu, sem þau fundust í. Í brotsári má sjá að yst er um 1 mm þykkt þétt lag, en þar fyrir innan er frauð, miklu opnari grind með mörgum smárörum og líkist þetta mjög beini (5. mynd).

Niels Óskarsson jarðfræðingur á Norrænu Eldfjallastöðinni var svo vin-samlegur að efnagreina leifarnar til þess að fá úr því skorið hvort hér gæti verið um bein að ræða. Í ljós komu eftirtalın efni:

Kalsíum (Ca)	aðalefni, tugir %
Fosfór (P)	aðalefni, tugir %
Klór (Cl)	2-3 %
Silisíum (Si)	minna en 1 %
Kálíum (K)	0,1-0,5 %
Járn (Fe)	0,1-0,5 %

Titan (Ti)	0,1-0,5 %
Brennisteinn (S)	um 0,1 %
Alúminíum (Al)	um 0,1 %

Aðalefnin eru greinilega kalsíum og fosfór og þá er varla um annað að ræða en bein, enda virðist uppbygg- ingin einnig benda til þess. Ekki ber greiningin með sér að steinefni hafi sett í beinin að neinu ráði.

Eins og fyrr sagði er upphafleg lög- un beinanna ekki alveg ljós því að þau eru illa brotin. Sumarið 1989 tók ég beinin með mér til Kaupmannahafnar, þar sem við Ella Hoch á jarð- fræðisafni Hafnarháskóla gerðum til- raun til þess að greina þau, en hún hefur greiðan aðgang að beinagrindum til samanburðar. Stærsta stykkið líkist helst hluta af hægra herðablaði (scapula) úr frekar litlu spendýri og það næststærsta virðist vera með smá-

hluta af liðkúlu og er líklega úr útlimagrind. Beinagerðin bendir endregið til þess að beinin séu úr litlu landdýri og þá helst einhverju klaufdýri líklega af hjartarætt, en bæði sjávarsþendýr og fuglar hafa frauðkenndari og opnari bein. Vonir standa til að með hjálp Frakkans Leonard Ginsburg, sem er einn mesti sérfræðingur álfunnar í steingerðum spen-dýraleifum, verði unnt að greina bein-in eitthvað nánar, þó varla verði tegundargreining gerleg. Frekari greining yrði að mestu byggð á beinagerðinni og er mjög tímafrek nákvæmnisvinna.

Líklega kann sumum að þykja frekar rýrt í roði að segja frá beinum, sem varla er unnt að greina svo að vel sé. Á hitt er aftur að líta að leifar landspendýra hafa aldrei fundist áður í íslenskum tertíerlögum. Raunar hafa bein ekki fundist áður í rauðum millilögum hér á landi og verður það því í sjálfu sér að teljast frásagnarvert, en bein og aðrar dýraleifar geymast heldur illa á blágrýtissvæðunum, þar sem þau eru kalksnauð, og því má gera ráð fyrir að þau leysis fljótlega upp. Ef þessi greinarstúfur mætti verða til þess að vekja athygli einhverra á þessum merkilegu setlögum gætum við staðið með greinanlegri beinaleifar úr þeim áður en við vitum af og þá jafnvel farið að svara áleitnum spurningum eins og þeim hvernig og hvaðan þessi dýr komu til landsins. Er annars nokkuð ólíklegt að landspendýr hafi lifað hér og leikið sér í lok tertíers áður en ísöld gekk í garð?

HEIMILDIR

- Akhmetiev, M.A., A.R. Geptner, Y.B. Gladennov, E.E. Milanovskii & V.G. Trifonov 1978. Iceland and mid-ocean ridge. Stratigraphy. Lithology. Nauka Moscow. 204 bls. (Á rússnesku).
 Jux, U. 1960. Zur Geologie des Vopna-

- fjord-Gebietes in Nordost-Island. *Geologie* 9 (28), 1-58.
 Kristján Sæmundsson 1977. Jarðfræðikort af Íslandi, blað 7, Norðausturland (1:250.000). *Menningarsjóður, Reykjavík*.
 Kristján Sæmundsson 1980. Outline of the geology of Iceland. *Jökull* 29, 7-28.
 Leó Kristjánsson 1973. Rauðu millilögir. *Týli* 3, 57-60.
 McDougall, I., N.D. Watkins & Leó Kristjánsson 1976. Geochronology and paleomagnetism of a Miocene-Pliocene lava sequence at Bessastadaa, eastern Iceland. *Am.J.Sci.* 276, 1078-1095.
 Pflug, H.D. 1959. Sporenbilder aus Island und ihre stratigraphische Deutung. *Neues Jb. Geol. Paläontol. Abh.* 107 (2), 141-172.
 Roaldset, E. 1983. Tertiary (Miocene-Pliocene) interbasalt sediments, NW- and W-Iceland. *Jökull* 33, 39-56.
 Porleifur Einarsson 1968. Jarðfræði. Saga bergs og lands. *Mál og Menning, Reykjavík*. 335 bls.

SUMMARY

Upper Tertiary fossils from Vopnafjörður, northeast Iceland

by
 Leifur A. Símonarson
 Raunvísindastofnun Háskólags
 Dunhaga 3
 IS-107 REYKJAVÍK
 Iceland

A few fragmentary bones have been found in interbasaltic, terrestrial sediments in Bustarfell, Vopnafjörður, northeast Iceland. The sediments are probably of Pliocene age, 3.0-3.5 M.a. old. This is the first time that bones have been reported from Icelandic Tertiary sediments deposited on land. Unfortunately the fragments are too poorly preserved for any exact identification, but judging from the size, form and bone structure they are most probably remains of some small Upper Tertiary terrestrial mammal.