

Mynd 1. Øldir og tíðarskeið jarðarinnar. Dagförd útgáva úr Øldir og upphav eftir Jóannes Rasmussen frá 1981.

Øldir	Tíðarskeið	Aldur í millónir ár
Nýöld	Kvarter	2,6
	Neogene	23
	Paleogene	66
Miðöld	Krit	145
	Jura	201
	Trias	252
Fornöld	Perm	299
	Kol	359
	Devon	419
	Silur	443
	Ordovicium	485
	Kambrium	541
Upphavsöld		4600

Livandi jørðin í milliardir av árum



Óluva Eidesgaard
 oluva.eidesgaard@jardfeingi.fo
 jarðfrøðingur á Jarðfeingi

Henda stutta lýsingingin av fleiri milliardum árum byggir í høvuðsheitum á vitan og kanningar, sum gjørdar eru seinastu 100 árin. Loftsteinar hava stuðlað væl undir tíðarfestingarnar. Greinin gevur eina mynd av eini jørð, sum hevur verið undir støðugum broytingum, til grundarlag so líðandi gjørdist fyri lívrunnum evnum. Sum frá leið sóust tekin um, at lívið á jørðini gjørdist fjølbroyttari, enn tað hevði verið. Um vit seta Føroyar inn í jarðarinnar tíðarása og samanbera aldur jarðar við eitt samdøgur, hava Føroyar verið til í umleið 20 minuttir.

Unga jørðin

Jørðin verður mett at vera áleið 4,6 milliardir ára gomul (mynd 1), og byggir henda vitan í stóran mun á kanningar av loftsteinum. Elsta steinslag (mineral), ið er funnið á jørðini, er umleið 4,1 – 4,2

milliardir ár, meðan elsta kenda grótið er mett at vera áleið 4 milliardir ára gamalt. Hesi tøl byggja á radiometriskar dátur við støði í kanningum av natúrligu helvtartíðini hjá ymsum geislavirknum atomum í teimum ymisku stein- og grótsløgnum.



Mynd 2. Listarlig lýsing av einum samanbresti millum tveir himinknøttar. Ímyndast kann, at tað var ein slíkur samanbrestur, ið var upprunin til mánan.

At ongar jarðfrøðiligar leivdir eru funnar frá tí ‘ungu jørðini’ fyrstu umleið 4-500 milliónir árin av hennara lívstíð, kemst móguliga av, at øll evni á jørðini hesa fyrstu tíðina vóru ov heit til, at ‘geislavirkna klokkan’ kundi byrja.

Hildið verður, at hesa fyrstu tíðina í jarðarsøguni hevur jørðin brostið saman við nógvar aðrar himinknøttar, og jørðin er við hesum samstundis vaksin. Og tó – ein risa samanstoypur av hesum slag verður hildin at hava havt ta avleiðing, at partar av jørðini brotnaðu burtur av henni. Seinni savnaðust hesir partar aftur uttan fyri hana og gjørdust til mánan, sum vit kenna hann í dag (mynd 2). Sum frá leið savnaðist tilfarið á jørðini alt meira saman í eini tilgongd, sum gav nógvan hita frá sær.

Harumframt gjørdist rørsuorkan ella kinetiska orkan frá himinknøttum, ið framhaldandi raktu jørðina, um til hita. Sum frá leið bleiv jørðin so heit, at hon tók at bráðna. Við hesum byrjaði ein

úrskiljing av ymiskum evnunum í jørðini. Til dømis fór tað tunga jarnið at søkka inn ímóti jarðarmiðjuni. Hetta kann vera hent lutfalsliga bráðliga, og jørðin kann hava verið so heit, at hon hevur verið at sammeta við eitt stórt magmahav, eina risa grótblæðing, øll sum hon var.

Henda fyrsta tíðin av upphavsöld jarðarinnar verður nevnd ‘Hadean’. Navnið stavar frá grikska gudinum ‘Hades’, ið var gudurin yvir helheimi, og sipar hetta til umstøðurnar á jørðini í hesum tíðarskeiði.

Kølnandi jørðin

Eftir ‘Hadean’ byrjaði eitt nýtt tíðarskeið av upphavsöldini, nevnt ‘Archean’, ið vardi umleið 1,5 milliardir ár. Nú var jørðin kølnað so mikið og magmahavið somuleiðis, at ein grótskorpa legðist oman á hetta „hav“. Sum frá leið brotnaði grótskorpan í smærri „plátur“, sum vit kenna tað í dag.

„Funnar eru steinrenningar, ið benda á, at longu fyri umleið 3,8 milliardum árum síðan funnust lívrunnar frumkyknur

á jørðini“
Óluva Eidesgaard

Mynd 3. Umgjört 'Archean'-grót, kallað Lewisian gneiss, sæst í dag m.a. í Skotlandi.



Frá byrjan hava hesar jarðskorpuplátur verið í rørslu og flutt seg í mun til hvørja aðra. Sumstaðni hava tær flutt seg frá øðrum, aðrastaðni hava tær runnið saman, har onnur teirra so er skumpað inn undir hina, og er síðani hitað upp aftur og so líðandi bráðnað av nýggjum.

Magmabræðingar, ið stava frá eini tílkari tilgongd, hava eina samanseting, ið nevnist mafisk. Bræðingarnar eru dökkar og innihalda lutfalsliga nógv magnesium og jarn. Samansetingin kann vera nakað meira felsisk við lutfalsliga meira av steinsløgnum feldspatti og silisium. Tá magmabræðingarnar goysa og storkna aftur, byggja tær upp gosfjallabogar o.a. úr basalti ella andesittgróti.

Harumframt verður nógv gosgrót til við sonevndum hotspotsvirksemi, sum t.d. kann byggja upp gosfjöll, sum vit millum annað kenna frá Hawaii í dag. Hesi gosgrótsløg eru ov løtt til at søkka inn aftur í jørðina, og ístaðin renna tey tí sum frálíður saman í størri eindir av jarðarskorpu.

Tær fyrstu jarðarskorpurnar, ið vórðu til á henda hátt, verða nevndar frummeginlond, og enn tann dag í dag innihalda partar av nútíðar meginlondunum tilfar frá hesi tíð (mynd 3). Hesi elstu verandi stein- og grótsløg finnast millum annað í Kanada, USA, Suðuramerika, Suðurafrika, Grønlandi, Skotlandi, Sibiria, Kina og Avstralia.

Gosvirksemið í hesum tíðarskeiðinum gav nógv gass frá sær, m.a. vatnguvu, sum savnaðist í loft-havinum kring jørðina. Samstundis kólnaði jørðin, og tá hitin oman á jørðini var farin niður um kókipunktið hjá vatni, savnaðist vatn sum frá leið í høvum, áum og vøtnum. At hetta hendi longu fyri umleið 3,8 milliardum árum síðani, sæst til dømis á sandkornum frá hesi tíð, sum bera tekin um, at tey eru borin við áum, har tey eru brýnd og molnað og hava borið jarðarsalt við sær út til havs.

Eitt annað, sum tykist vera hent hetta tíðarskeið er, at fyrsta lívið á jørðini verður til. Funnar eru steinrenningar, ið benda á, at longu fyri umleið 3,8 milliardum árum síðan funnust lívrunnar frumkyknur (prokaryotur) á jørðini.

Frá einkultum kyknun til fjølbroytt lív

Eftirfylgjandi tíðarskeið, 'Proterozoicum', vardi í umleið 2 milliardir ár. Tað er í hesum tíðarskeiði, at fyrstu kyknur við kjarna verða til, tær sonevndu Eukaryotukyknurnar. Bakteriur og sjóalgur fóru eisini at menna seg í hesum tíðarskeiði, og ímóti endanum av 'Proterozoicum' høvdu fyrstu fleirkyknuverur ment seg á jørðini.

Ein avleiðing av hesum var, at fotosyntesan av álvara fór at lata frá sær nógv mikið av súrevni,



Mynd 4. 'Banded Iron Formation', största jarnkelda á jörðini í dag.

soleiðis at lofthavið kring jörðina kundi broytast frá at vera nærum súrevnisfrítt til at gerast súrevnisríkt, og hetta skapti sum frá leið móguleika fyri fleiri lívverum.

Tað, at alsamt meira av flótandi vatni savnaðist oman á jörðini móti endanum av 'Archean' og fram ígjøgnum 'Proterozoicum', førði við sær eina nýggja jarðfrøðiliga og lívfrøðiliga sera týðningarmikla tilgongd, har vatnið máar og flytur tað leysa tilfarið úr einum staði og leggur tað aftur sum legugrýti (sediment) á øðrum stað, t.d. sum botnseting í einum vatni ella úti til havs.

Henda tilgongd hendi við lutfalsliga nógvari ferð, tí lítið og einki plantulív var enn til at binda tað leysa jørðildið oman á jörðini. Ein av avleiðingunum var, at tjúkkar fláir av jarnoxidum, 'Banded Iron Formation' (BIF) vórðu til, og hesar fláir eru størsta jarnkelda á jörðini í dag (mynd 4).

Fyri umleið 600 milliónum árum síðani, í fornöldini (mynd 1), hendi aftur ein stór broyting, tá ein ørgrynna av nýggjum lívverum lutfalsliga bráðliga kom fram. Tíðarskeiðið, tá hetta byrjar, nevnist á enskum 'The Cambrian Explosion'.

Tekin um, at lívið á jørð í hesum tíðarskeiði gjørdist nógv fjølbroyttari enn áður, fevna t.d. um korallir, skeljadjór og ymsar verur við beinagrind. Hesar lívverur eru gjørdar úr harðfórari tilfari, ið samstundis ger tær til gøðar steinrunnar keldur.

Plátuvond

Frá tí at fyrstu frummeginlondini vórðu til, hava jarðpláturnar mest sannlíkt verið í rørslu og flutt

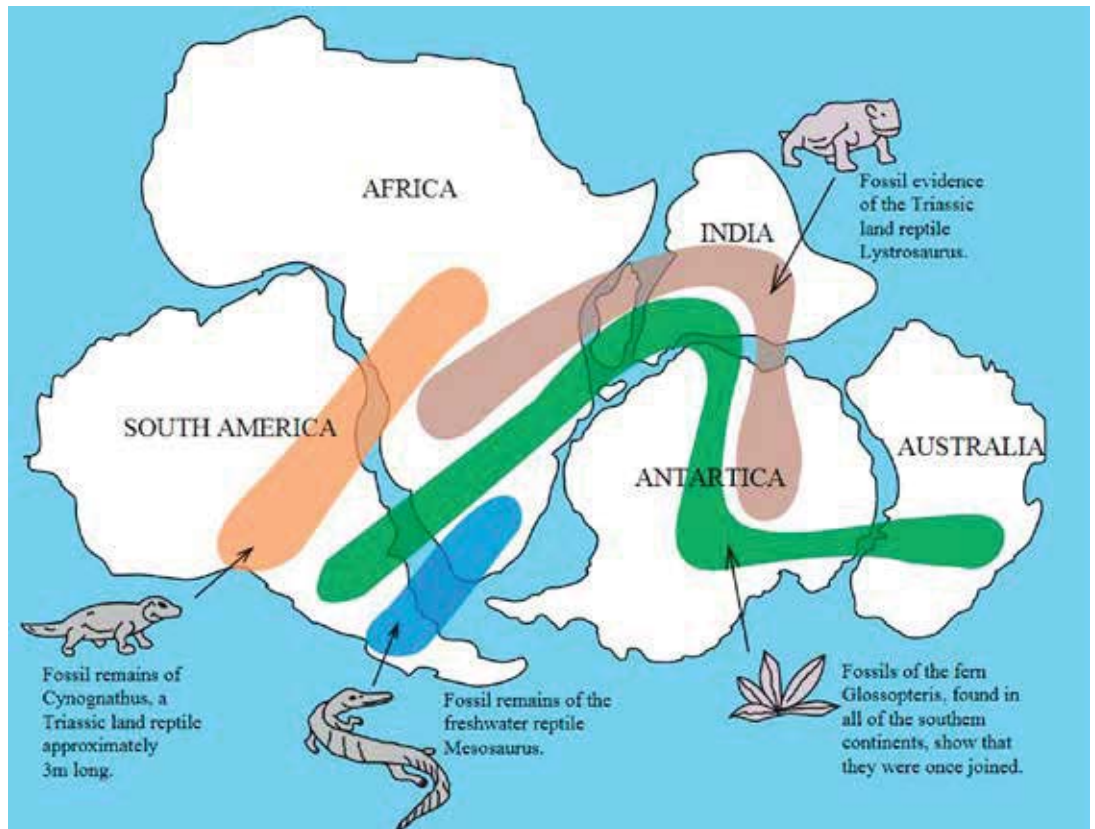
seg hvør í mun til aðra. Tann fyrsti at varnast hetta fyrbrigdið, ið vit nevna plátuvond, var týski jarðalís- og veðurfrøðingurin Alfred Wegener (mynd 5), sum í 1912 legði til merkis, at strandarlinjan á Suðuramerika og strandarlinjan á Afrika sóu út til at passa saman.

Hann fann síðani fleiri tekin um, at øll meginlond einaferð høvdu verið saman í einum risameginlandi. Hann visti, at steinrenningar av somu djóra- og plantusløgum vóru funnar á ymiskum megin-

Mynd 5. Alfred Wegener (til vinstru), var fyrsti maður, ið varð varugur við plátuvond. Myndin er frá hansara seinastu kanningarferð í Grønlandi í 1930.



Mynd 6. Kortið, ið vísir, hvar tær ymsu djórasteinrenningarnar vórðu funnar, og sum Alfred Wegener m.a. brúkti fyri at vísa á ástøði sítt um plátuvond.



LEINKI TIL LOYVIR:

Mynd 1. Øldir og tíðarskeið jarðarinnar

Mynd 2. NASA/JPL-Caltech. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Artist%27s_concept_of_collision_at_HD_172555.jpg

Mynd 3. Hugh Venables, Kelda: <http://www.geograph.org.uk/photo/4228893>

Mynd 4. Lewisian gneiss: Høvundur: Anne Burgess, leinki til loyvi: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lewisian_Gneiss_-_geograph.org.uk_-_1346868.jpg?uselang=fo#filelinks

Mynd 5. Loewe, Fritz; Georgi, Johannes; Sorge, Ernst; Wegener, Alfred Lothar. Kelda: Archive of Alfred Wegener Institute

Mynd 6. Fossil map continental drift evidence: Høvundur: jmwatson@usgs.gov. Leinki til loyvi: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Snider-Pellegrini_Wegener_fossil_map.gif?uselang=fo#filelinks

londum (mynd 6), og hann setti síðan saman eitt ‘jarðarpuslispæl’, har hann eisini fann samsvarandi grótsløg á ymsu meginlondunum.

Wegener dugdi tó ikki at finna orsøkirnar ella mekanismurnar, sum vóru orsök til at meginlondini fluttu seg, og tí fekk hansara ástøði um plátuvond ikki undirtøku og viðurkenning fyrr enn eftir deyða hansara. Alfred Wegener doyði á eini kanningarferð í Grønlandi í 1930, einans 50 ára gamal.

Seinni hava vísindafólk funnið fram til fleiri orsøkir, sum í felag føra við sær, at meginlondini flyta seg í mun til hvørt annað. Ein orsök er knýtt at torskildum ringrásum innan í jørðini, har hitin setur ymiskar røslur í gongd í gróttifarinum.

Ein onnur orsök er knýtt at kreftum í tilknýti til søkkandi plátupartar og trýsti frá miðhavsryggjum, har nógv gosvirksemi er, og jarðarpláturnar fara sundur. Úrslitið av hesum pláturørslum hevur frá fyrndartíð verið ein ringrás, har meginlondini fara sundur og renna saman aftur í risameginlond. Seinasta risameginlandið, ‘Pangaea’, tók so spakuliga at skrædna fyri umleið 180 milliόνum árum síðani.

Føroyar í jarðarinnar tíðarása

Sundurstøkkingin av ‘Pangaea’ rakk okkara leiðum fyri umleið 60 milliόνum árum síðani, tá tað fór

at goysa við basaltbræðingum í okkara jarðarparti. Grønland skrædnaði frá Evropameginlandinum, har Føroyar vórðu til uttast á meginlandsrondini.

Tá vóru Føroyar staddar um leið líka langt suðuri, sum Spania er í dag. Leivdir av viðarbulum og øðrum plantusteinrenningum eru funnar í hópatali í Føroyum, og tað sigur okkum millum annað, at veðurlagið í Føroyum hevur verið nógv heitari tá. Um vit skulu royna at seta Føroyar inn í jarðarinnar tíðarása og samanbera aldur jarðar við eitt samdøgur, hava Føroyar verið til í umleið 20 minuttir.