



(2013. március 21.)

MEGAVULKÁNOK ÉS KIHALÁSOK

A hatalmas vulkánkitörések és tömeges kihalások közötti kapcsolatokat régóta foglalkoztatják a kutatókat. Úgy tűnik, most egy világszerte végzett kutatássorozat eredményeként sikerült közvetlen összefüggést találni e két esemény között. A legesélyesebb jelölt a triász végi kihalás, valamint négy másik tömeges kihalás, melyeket – legalább részben – megavulkáni kitöréssorozatok és a nyomukban bekövetkező globális klímaváltozás okozhatott. Mindaddig azonban egyik eseményt sem tudták egymással összhangba hozni, vagyis a kitörések nyomán visszamaradt kőzeteket a biológiai változásokkal. Több amerikai kutatóintézet, illetve egyetem munkatársai most igen szoros kapcsolatot találtak egy vulkáni esemény és a triász végi kihalás között; a kitörés idejét 201 564 000 évben állapították meg. A rendkívül pontos kormeghatározást urániumizotópok vizsgálatával végezték el, olyan bazaltokon, melyek mind a Közép-atlanti Magmás Provinciából (angol rövidítéssel CAMP) származnak.

A hatalmas kitöréssorozat nagyjából 200 millió évvel ezelőtt kezdődött, amikor a Föld akkori szárazföldjeinek majd mindegyike egyetlen hatalmas szuperkontinensbe tömörült. Négy rövid fázisban, mindössze 600 ezer év leforgása alatt nagyjából 5 millió köbkilométernyi láva ömlött ki, és ennek során keletkezett az a rift, mely végül létrehozta az Atlanti-óceán medencéjét. A CAMP-lávák maradványai ma is megtalálhatók Észak- és Dél-Amerika, illetve Észak-Afrika területén. A kutatók Új-Skóciából, Marokkóból és New York külvárosaiból származó mintákat elemeztek. A korábbi kutatások nyomán ugyan feltételezték kapcsolatot a CAMP-kitörések és a kihalás között, de a bazaltok kormeghatározása 1 és 3 millió éves hibahatár között mozgott. Az új hibahatár viszont alig néhány ezer év, ami a geológiában egy szempillantásnyi időnek felel meg. A kormeghatározást urániumizotópos vizsgálatok segítségével Terrence Blackburn és munkatársai (MIT) végezték el.

Kimutatták, hogy a marokkói minták az legidősebbek, a másik két helyszínről származó bazaltok 3000, illetve 13 ezer évvel később követték azokat. A bazal-

tok alatti üledékes kőzetekben olyan polleneket, spórákat és egyéb fossziliákat találtak, amelyek nagyon jellemzőek a triász időszakra, a bazalt fölötti rétegekből viszont ezek teljesen hiányoznak. Ilyenek pl. a konodonták (leginkább angolnafélékhez hasonló kihalt lények), ősi krokodilok, gyíkok, és lombos fák levelei.

A bazaltréteg korának meghatározását tovább segítette a kihalást közvetlenül megelőző üledékreteg. Olyan ásványzemségeket találtak benne, amelyek bizonyítják a Föld periodikus mágneses polaritásváltását. Egy ilyen esemény jelei éppen a határreteg alatt mutatkoznak meg. Mivel ezek a rétegek a Föld számos helyén előfordulnak, kideríthető volt belőlük, hogy ugyanebben az időben erőteljes vulkánosság zajlott le.

A harmadik kronológiai bizonyítékot maguk az üledékes réteget szolgáltatják. Az ilyen kőzettípusokon nem lehet olyan közvetlen kormeghatározást végezni, mint a vulkáni kőzeteken, éppen ezért nagyon fontos, hogy közvetett úton pontos kormeghatározást végezhesenek rajtuk. Paul Olsen (Columbia Egyetem) és mások jó ideje feltételezték, hogy a Föld precessziója (a földtengely ciklikus változása a Nap irányába és a vele járó hőmérsékleti változások) folyamatosan olyan rétegeket hoztak létre, amelyek jól tükrözik nagy tömedencék váltakozó feltöltődését és kiszáradását, s e folyamatok elég megbízható rendszerességgel, kerekén 20 ezer évente következnek be. A bazaltok pontos kormeghatározása és a körülöttük levő üledékes kőzetek korrelációja az új kutatások szerint azt mutatja, hogy a precesszió a kérdéses időben ugyanúgy működött, mint napjainkban.

A hatalmas kitörések nyomán rengeteg kénrészecske kerülhetett a légkörbe és vulkáni telet hoztak létre, melynek során sok élőlény egyszerűen megfagyott. Ugyanakkor azt is kimutatták, hogy a vulkáni tevékenység egyes fázisai során megkétszereződött a légköri szén-dioxid-koncentráció, ami, üvegházhatású gáz lévén, a lehűléssel pont ellenkező hatást, felmelegedést váltott ki, ez pedig a melegebb érzékeny élővilágot pusztította, különösen a növényeket. Az óceánok vize egyre jobban elsavasodott, ami a vázépítő élőlényeket tizedelte meg.

A triász végi eseményt a földtörténet negyedik kihalásaként tartják számon, a dinoszauruszoké, vagyis a kréta/tercier határon történt kihalás volt sorrendben az ötödik. Több kutató szerint jelenleg éljük át a hatodikát – a szén-dioxid szintje gyorsabb ütemben növekszik, mint a triász végén.



(2013. március 18.-április 3.)

A FENNAKADT LEMEZ

Földünk tektonikailag egyik legbonyolultabb régiója Észak-Amerika nyugati része, pedig az itt lejátszódott, és a jelenben is zajló folyamatok látszólag elég egyszerűek. Egy óceáni kőzetlemez (a Csendes-óceáni) bukik egy szárazföldi lemez (Észak-amerikai) alá. A klasszikus lemezteknikai magyarázat szerint az alábukó lemezek egyre mélyebb jutnak a földköpenyben, melybe végül beleolvadnak. Ezt figyelembe véve nagy meglepetést keltett, hogy a Csendes-óceáni-lemez egy darabjának, a Farallon-lemeznek a maradványa, kihülve ugyan, de ott rejtőzik mintegy 100 kilométeres mélységben Kalifornia, illetve Északnyugat-Mexikó alatt. Ezt derítették ki a Brown Egyetem geofizikusai, akik eredményeiket a Proceedings of the National Academy of Sciences folyóiratban publikálták.

A Farallon ősi óceáni lemez volt, mely mintegy 100 millió éve még beékelődve létezett a Csendes-óceáni- és az Észak-amerikai-lemez között, majd e két utóbbi közeledésével alámerült a köpenybe. Egyik kései utóda, a Juan de Fuca-lemez és az észak-amerikai kontinens találkozásánál alakult ki Földünk egyik legaktívabb szeizmikus zónája, a Szent András-törés. A Farallon egyik „érdeme”, hogy hátán cipelve ősi, nagyon távoli helyekről származó kontinentális töredékekkel és szintén ősi szigetívek maradványaival gazdagította, növelte Észak-Amerika területét.

Az új kutatás szerint a Farallon egyes darabjai nem merültek alá a köpenybe, hanem még mindig a lemez utódaihoz kapcsolódnak. Szeizmikus tomográfiai adatok alapján már évek óta tudják, hogy létezik egy ún. nagysebességű anomália a kaliforniai Sierra Nevada-hegység alatt. A szeizmikus hullámok sebessége információkat nyújt a mélybeli hőmérsékletekről és az anyag összetételéről. Általánosságban: ha a hullámok sebessége alacsonyabb, az anyag forróbb és lágyabb, ha viszont gyorsabban haladnak, azt jelzi, hogy az anyag keményebb és alacsonyabb hőmérsékletű. A Kalifornia alatt felfedezett Isabella-anomália nagy tömegű és vízben szegény kőzettestet jelez 100–200 km-es mélységben, ám azt nem tudták, hogy mi lehet ez az anyagtömeg. A kutatók azt sejtették, hogy az anomália a kőzetburrok egy lesüllyedt darabját jelentheti, mely hidegebb és szárazabb az őt körülvevő köpenyanagnál.

Néhány éve azonban a kutatók egy másik anomáliát is felfedeztek a mexikói Baja-félsziget alatt. Mivel nagyon közel van a Farallon-töredékekhez, feltételezték, hogy valójában azok nyúlványai lehetnek. Miután alaposabban átvizsgálták a régiót, kiderült, hogy a felszínen, az anomália keleti részén andezitekből származó üledékek vannak. Ezek jelenléte pedig arra utal, hogy olyan vidék ez, ahol a Farallon-lemez darabokra tört és andezitlávra tört a felszínre, miközben az óceáni kéregdarab alábukott (e folyamat jellegzetes vulkáni terméke ugyanis az andezit). Ez hívta fel a kutatók figyelmét arra, hogy talán a kaliforniai Isabella-anomália is egy olyan kéregmaradvánnyal függ össze, ami még hozzákapcsolódik a Farallon nem alábukott maradványaival. Ezt a feltevést jól alátámasztják azok a vizsgálatok, amelyeket nemrégiben az egész nyugati partvidéken elvégeztek. Az anomáliák mindenütt nagyjából ugyanabban a mélységtartományban, kerekén 100 kilométeren jelentkeznek, még északabbra, Oregon és Washington államban is, ahol a hajdani Farallon-lemez maradványait sejtik. Ez a felismerés oda vezethet, hogy részben vagy teljesen újra kell értelmezni Észak-Amerika nyugati részének eddig sem egyszerű geológiai történetét.

És hogy ez mennyire így van, bizonyítja egy újabb közlemény, melyet nemrég tettek közzé a Nature-ben. Azt már régóta tudják, hogy a fent említett régió, a Sziklás-hegység vonulatai, illetve a közük ékelődött fennsíkok tucatnyi kéregblokkból állnak, melyeknek mind a származási helye, mind a kora más és más. Az említett hagyományos modell szerint a Farallon-lemez mint valami szállítószalag hozta magával a kéregblokkokat, ahogy az Észak-amerikai-lemezhez közeledett, majd alá bukott. Kérdés azonban, hogy miért nem találunk hasonló szerkezetet Dél-Amerika nyugati partvidékén, ahol az óceáni kéreg klasszikus szubdukciója (alábukása) zajlik egy kontinentális lemez alá. A szeizmikus tomográfia módszereivel végzett kutatás kiderítette, hogy Észak-Amerikában jóval bonyolultabb a helyzet, mint gondolták. A Farallon-lemez kisebb lehetett az eddig feltételezetténél és különös módon nem a kontinens peremvidékén zajlott le a szubdukciója, hanem még nyugatabbra összeütközött egy eddig nem ismert óceáni lemezzel. A szeizmikus tomográfia révén kimutathatók olyan mélytengeri árkok, melyek kijelölik a hajdani szubdukció sávját, ahol a Farallon nagyon meredeken, majdhogynem vertikálisan bukott alá a földképenybe. A folyamatot kísérő vulkánosság sok kéreganyagot termelt, mely szigetívek formájában emelkedett ki az árkok vonala mentén, és anyagot szolgáltatott a kéregblokkokhoz. Eközben az Észak-amerikai-lemez nyugat felé mozgott, először felemészttette a koráb-

ban ismeretlen óceáni lemezt, és csak ez után találkozott össze a Farallon-lemezzel. A folyamat során egyik szigetívet a másik után olvasztotta magába, melyek szinte mind hozzájárultak a Nyugat felépítéséhez.



(2013. 3. szám)

LELKI BETEG MIGRÁNSOK

„A dolog sürgős” – mondja Berlinben a török páciens. A török pszichiáterek azonban nem tudnak neki időpontot adni. Azt tanácsolják, hogy menjen kórházba, a beteg azonban vonakodik, mert a német intézményben nem értenék meg.

Azra Vardar etológusnő szerint a nyelvi nehézségek késleltetik, vagy meg is gátolják a migránsok lelki egészségének kezelését. A németül alig beszélő betegeket a német terapeuták nem értik, vagy diszkriminálják. Németországban kevés német beszél törökül és az egészségbiztosító sem fizeti a tolmácsot, holott a migránsok között például a depresszió kétszer-háromszor gyakoribb mint a „bennszülöttek” között.

A kutatók megkíséreltek 20 000 személy bevonásával felmérést végezni, de csak 667 migráns volt hajlandó részt venni, ők azonban hűen képviselték a Berlin és Hamburg környéki török migránsok kor, jövedelem, nem és képzettség szerinti összetételét.

Az eredmény meglepő volt. A vizsgált személyek között kétszer-háromszor gyakoribb volt a depresszió, szorongás és a pszichoszomatikus zavarok, mint a helyben született németek között.

Önmagában a migráció tényénél is jobban terheli őket, az életkörülmények megváltozása, a kirekesztettség és elhatárolódás megtapasztalása, ami gyakran pszichikai problémákhoz vezet. Angliában a karibi bevándorlók között is sokszorosára nőtt a pszichózisok száma azokban a városrészekben, ahol a bevándorlók kevés magukhoz hasonló között élnek. Az elszigeteltség és a támogatás hiánya némelyeknél skizofréniát okozott. Az érkezési országban átélt konfliktusok és az egykori hazájukhoz való felemás viszony is lelki zavarokat idéz elő.

Gyakori, hogy a betegek túlságosan későn folyamodnak orvosi segítséghez. Ezt szeméremből, tudatlanságból, vagy azért teszik, mert az ő kultúrájukban a panaszait nem tekintik betegségnek. Mégis újab-

ban sok bevándorló talál az egészségügyi rendszer egyes részeiben pszichikai panaszaira segítséget. A pszichiátriai klinikák ambulanciáin a páciensek 31 százaléka migráns, ami jelentősen nagyobb a népesség közti arányuknál.

A berlini régióban, noha a lakosság 44 százaléka külföldi gyökerű, a páciensek csak 22 százaléka migráns. A körzetben 120 szociális intézmény van. Közülük némelyek szívesen gyógyítanak migránsokat, mások viszont alig foglalkoznak velük, különösen, ha nem beszélnek németül. Az egészségügyi szerveknek csak alig fele alkalmaz tolmácsot, akit a saját zsebükből kell fizetniük és ritkán találni közöttük kvalifikált személyt. Pedig a saját népcsoportjukhoz tartozó munkatárs döntő a betegek számára. Az Alexianer St-Hedwig kórházban már a bejelentkezésnél felbukkannak olyan fejek, amelyek nem tipikusan németek. „Így legalább az anyanyelvemen beszélhetek. Odafigyelnek rám és választ kapok a kérdéseimre.” – mondják a betegek. A török gyökerű betegek ugyanazokhoz a fogalmakhoz más értelmet, jelentést asszociálnak, mint a született németek. A németek a depressziót összekötik az életöröm hiányával, szomorúsággal, boldogtalansággal, okaként pedig a túlhajtott munkát vagy családi gondokat jelölik meg. A török migránsok viszont a depresszió fogalmához a skizofréniát vagy kényszerbetegséget kapcsolják és az agy megbetegedését vagy genetikai okot sejtnek mögötte.

Ez magyarázza, hogy az egyébként németül jól beszélő migránsok is miért keresik fel szívesebben az anyanyelvükön beszélő terapeutákat. A pszichikai betegségek megértése beszéd útján történik. A terapeutának ismernie kell a beteg kultúrájában elfogadott bűntudatot, felelősségérzetet, vallásos elképzeléseit, hogy hol szól bele a család. Egy nyugat-afrikai páciens, aki az őseivel beszélget, nem föltétlenül pszichotikus, s ezt tudnia kell annak aki kezeli.

A török férfiak 40 százaléka nem tudja, hogy a drogok élvezete függéshez vezethet, ezért azt sem érti mit jelent az „elvonás”. Ehhez járul még, hogy az iszlám országokból érkező migránsok alig tesznek különbséget a könnyű és kemény drogok között, ezért könnyen esnek az utóbbiak csapdájába. Némelyeket azonban a szenvedély nyomása helyes útra terel. Egyik felvilágosítással foglalkozó orvos meglepődött, amikor megtudta, hogy az előadásain részt vevők egynegyede már kezelte magát lélektani zavarokkal. A török származású migránsok második és harmadik generációja már jobban viszonyul a pszichiátriához, csak a német terapeutákba vetett bizalmukat kell növelni.