

GONDWANA - PROBLÉMÁK

- Lóczy Lajos Gondwana - tanulmányai -

Dr. Stegena Lajos

Az egységes déli Gondwana - föld létezésének főbb bizonyítékai

- a Glossopteris-Gangamopteris - flora elterjedése
- a permokarbon eljegesedés eloszlása, és
- permokarbon rétegsorok hasonlósága.

A Gondwana-föld Dél-Amerikát, Afrikát, Indiát, Ausztráliát és az Antarktiszot foglalta magába, legalább is a felsőkarbontól a felsőjura - alsó-kréta időig egységes volt, és akkor széthasadt.

A Gondwana-föld léte a kontinensvándorlás és a lemeztektonika egyik bizonyítéka.

Lóczy Lajos, a kiváló tudós Gondwana- tanulmányai, új paleontológiai és geotektonikai vizsgálatok segítségével lényegesen továbbfejleszti a Gondwana-földre vonatkozó fenti egyszerű modellt. Nézete szerint a (déli) Atlanti-óceán szélessége a földtörténeti múlt során többször változott.

Az első nagy földtörténeti forradalom, amely az ősi, egységes Gondwana-kontinenst szétdarabolta, a prekambrium végi finális asszinti (bajkái) orogenezis volt (580-550 millió év). Az ekkor kinyílt kambro-ordoviciumi óceán az Atlanti-óceán őse, a proto- Atlanti-óceán.

A Gondwana ősi széttöredezése kiújult a középsőordoviciumi takoni (510-450 millió év), majd a felsődevon akadai (340-290 millió év) és a permotriász herciniai (250-185 millió év) orogenezis idején.

A Dél-Atlanti-óceánnak ezeket az ősi kinyílásait Lóczy részint elméletileg vezeti le. Elfogadván azt az elvet, hogy az óceánfenék spreadingje a határos kontinenseken hegységeket hoz létre, következik, hogy a Dél-Amerikában és Afrikában egyaránt jelentkező takoni, akadai és herciniai orogenezis az Atlanti-óceán kinyílását jelzi.

Az elméleti következtetést közvetlen földtani bizonyítékok is alátámasztják: a prekambriumban és a kambriumban, az asszinti orgenizmus idején a déli féltekén egységes, óriás kontinens létezhetett, az infrakabrium általánosan elterjedt glaciális jelenségeinek tanúsága (a Katangai- és a Brazil-tömb tillitjei) szerint. A takoni orgenizmus Marokkó-Szahara és Mauretania területén az ordovicium és szilur közötti eróziós hiatusban jelentkezik. Az Andokban Venezuelától Argentínáig jelentkezik a takoni kiemelkedés, az ordoviciumi és a szilur kőzetek közti szögdiszkordanciában. Az argentinai Pre-Kordillerákban is erős diasztrófikus mozgások nyomozhatók, az ordovicium és a gotlandium határán.

Az alsó- és a középsődevonban a tenger kinyílásával kapcsolt transzgressziót egyrészt a Marokkó-Ghana-Nigéria és Angola-Dél-Afrika, másrészt a Bolívia-Argentína területén lévő devon tengeri üledékek jelzik. Az akadiai orogenezis a mississippi és pennsylvaniai rétegek közti diszkordanciákban mutatkozik meg.

A középsődevon végén a tenger nagyarányú regressziója következett be. Az akadiai orogenezis végétől a jura végéig-kréta elejéig extenzív szárazföldi összeköttetés(ek) léteztek Dél-Amerika és Afrika között.

A herciniai orogenezist illetően, újabb kutatások regionális ujpaleozóos tengeri transzgressziót mutattak ki Dél-Amerikában, az Antarktiszon, Afrikában, Madagaszkárban, Indiában, Tazmániában és Újzélandon (Eurydesma és Brachiopoda fajok). Az ÉK-uruguayi és a KNY-afrikai permokarbon glaciális üledékekben pelagikus és batiális Goniatitesek, Cephalopodák, Radioláriák és Foraminiferák vannak. Brazília, Argentína, Afrika, India és Ausztrália permokarbon Invertebrátái szoros hasonlóságot mutatnak. Mindez széles permokarbon tengeri összekötő utakra utal, amelyek a fenti fajok migrációját elősegítették.

E fejtegetéssel ellenététben állónak tetszik a déli félteke általános permokarbon eljegesedése. Azonban, a zárt Gondwana mintegy 20 millió km^2 területű kellett legyen; ilyen nagy szuperkontinens nem tette volna lehetővé a sokezer méteres egységes tengeri és vízi üledékek létrejöttét, és azt a humid klimát sem, ami a nagy eljegesedéshez szükséges.

A permokarbon eljegesedés jelenségeit nehezen lehet úgy értelmezni, mint egy szuperkontinens centrumában lévő óriási jégsapka szétáramlását. Indiában, Ausztráliában, Braziliában és Afrikában gyakran megtalálják a hegységi eljegesedés jelenségeit, U alakú völgyekkel, sok centrummal. Kétségtelenül van kontinentális eljegesedés is; Braziliában ennek centruma a jelenlegi partvidéken lehetett, és a jégárak az amerikai kontinens felé mozogtak (uj-pennszilvániai). Azoban, a glaciális üledékekbe közbezárt tengeri üledékek tanúsága szerint ezek a jégárak elérték a tenger szintjét.

A flóra, valamint az Amphibia és Reptilia fauna alapján sem bizonyított a Gondwana folyamatos létezése a triász végéig. A délafrikai paleozóos Endothiodon- és Ciatoccephalus-szerű szárazföldi Reptilia-fauna csak Dél-Afrikában van meg. Az alsótriász Lystrosaurus és Cynognathus zónák megvannak a Gondwana-területeken, de ezek általánosan elterjedtek voltak, Laurázsiában is nyomozható analógiákkal. Az Antarktiszon előkerült alsótriász Labyrinthodont típusu Amphibiák, Thecodont Reptiliák és Lystrosaurus szárazföldi Reptiliák és édesvízi Amphibiák a Gondwana-föld alsótriász kori létezését látszottak bizonyítani, de ezek a fajok haleyő tengeri, vagy legalábbis vízben élő genusok.

A Dél-Atlanti-óceán második nagy revolúciója a nevadai orogenezissel párhuzamos jura végi - kréta eleji kinyílás, amely a modern Atlanti-óceánt hozta létre. Az alsókrétában Dél-Amerika és Afrika még szárazföldi összeköttetésben állott, ezt bizonyítja a két part azonos, nem tengeri wealden-formációja, azonos Ostracoda faunájával. A felsőjurában kezdődött szétszakadás talán már az apti-albai időben (~20 millió év) zömmel lejátszódott. A középső Atlanti-óceán viszont már előbb, a felsőtriászban (200-170 millió év) nyílt ki.

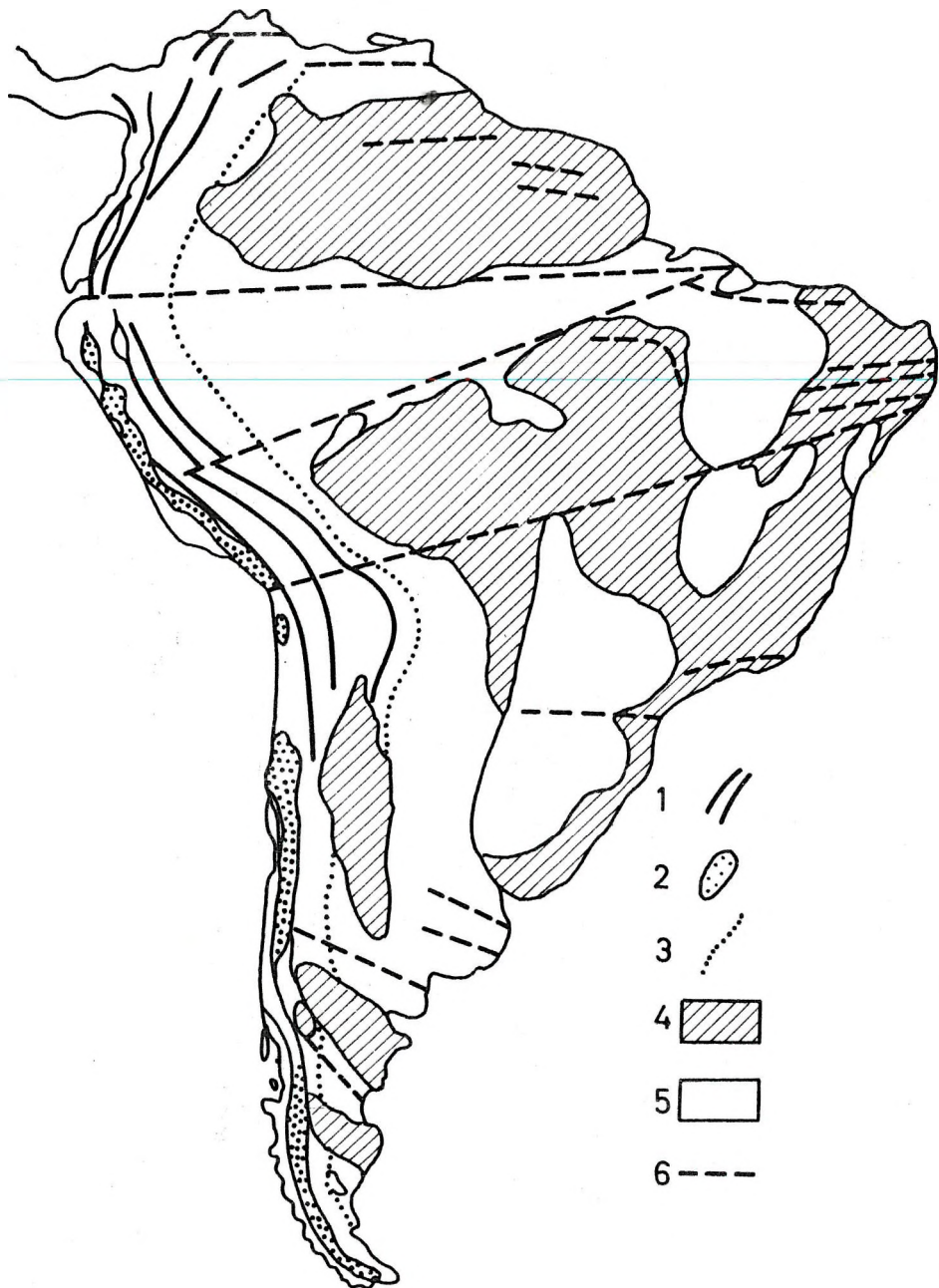
Összefoglalva, az ó- és középsőpaleozoikum, majd a mezozoikum során az Atlanti-óceán szélessége többször változott. A proto-Atlanti-óceán az ópaleozoikumban nyílt ki, a középsőpaleozoikum során - részben - bezárult, majd, azonos szutura mentén a felsőpaleozoikumban majd a mezozoikumban ismét kinyílt. A proto-Atlanti-óceán szélessége (és mélysége) még nyitott kérdés.

A kontinensek vándorlásának, pontosabban a két kontinens közötti - tengeri - távolságnak változását Lóczy nem egyedül a spreadingből vezeti le. A többszöri (tengeri) távolság-változás a tengerfenék vertikális mozgását valószínűsíthetjük - a spreadinggel esetleg kapcsolatos - oceanifikálódása süllyedést, az ellentétes folyamat emelkedést eredményez. A Dél-Atlanti-óceánban, a partokkal párhuzamosan futó Rio Grande illetve Walvis hátságok ilyen jelenleg lesüllyedt régi kontinentális peremek lehetnek, Lóczy szerint. Ewing ezeket ellenkezőleg moicén felemelkedéseknek tartja. Végül, a spreading és az oceanifikálódás mellett, Lóczy egy harmadik, érdekes lehetőséget is felfedez a kontinensek távolságának változására. Megállapítása szerint, a transzform vetők közül, amelyek a középatlanti hátságra merőlegesen futnak, néhány átharántolja a dél-amerikai kontinenst is! Néhány a Csendes-óceánban is folytatódik, így a Romanche-törés a Huancabamba törésen át a Galapagos-törésben folytatódik. Amennyiben ez a felismerés általános érvényű, lényegesen érinti a lemeztektonika elveit is. A transzkurrens vetők mentén történő horizontális elcsuszás adja a kontinensek távolodásának harmadik formáját.

A távoli Gondwana-föld tanulmányozása kapcsolatban van a magyar föld kialakulásával. A modern Atlanti-óceán apertúrái kialakulása, és a Tethys bezáródása azonos folyamat két vetülete; a Tethys bezáródása pedig a Kárpátok kiemelkedését és a pannon süllyedést hozta létre. Így Lóczy professzor Gondwana-tanulmányaival nemcsak a déli hemiszféra földtani kutatásában szerzett alapvető érdemeket, hanem a magyar föld kialakulásának földtani megismerését is szolgálta.

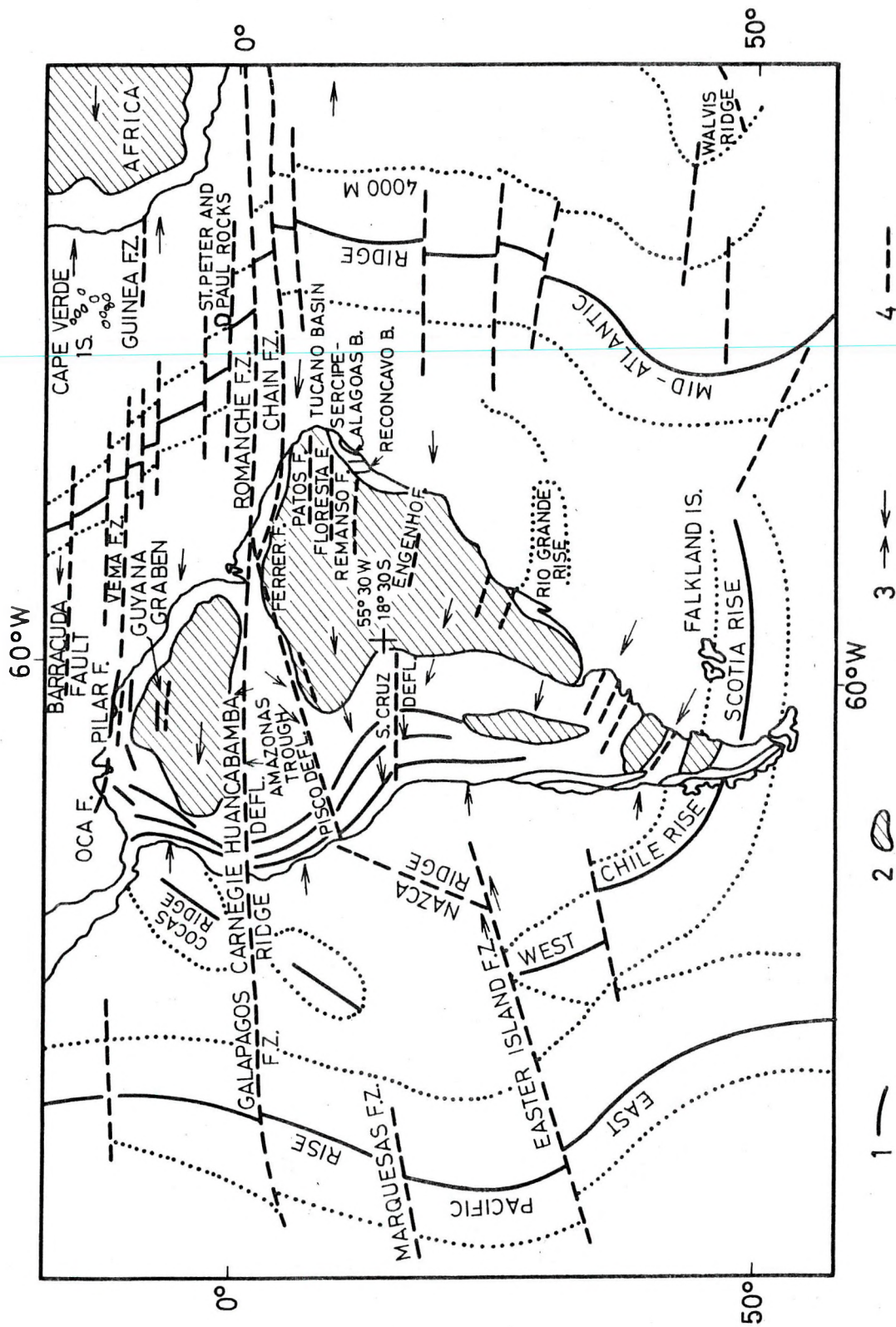
I r o d a l o m

- Lóczy, L. (1968): Geotectonic evolution of the Amazon, Parnaíba and Parana Basins. An. Acad. brasil. Ciénc., 40. Supl.
- Lóczy, L. (1968): The Brazilian Block and the Gondwanaland Problem. An. Acad. brasil. Ciénc., 40, Supl.
-
- Lóczy, L. (1969): Stratigraphic and Paleogeographic Problems of the Gondwanic Parana Basin, XXII. Inter. Geol. Congr., Part IX. Gondwanas, New Delhi
- Lóczy, L. (1970): Role of Transcurrent Faulting in South American Tectonic Framework, Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull, 54, 11., Tulsa.
- Lóczy, L. (1971): Gondwana Problems in the Light of Recent Paleontologic and Tectonic Recognitions. An. Acad. brasil. Ciénc., 43.



1. ábra Délamerika tektonikai vázlata, Lóczy (1969) szerint.

1. Kordillerák
2. Batolitok
3. Az Andok K-i határa
4. Prekambri pajzsok
5. Epi- és perikratoni medencék
6. Geoszaturák és transzkurrens vetők



2. ábra Transzkurrens vetők és törések zónák Délamerikában Lóczy (1969) szerint.

- 1. hátságok és emelkedések
- 2. pajzsok
- 3. mozgási irányok
- 4. törési zónák és transzkurrens vetők