

B. BALKAY

ON SOME RIFT-LIKE FEATURES OF THE LITTLE
HUNGARIAN PLAIN

The morphological, tectonical, volcanological and geophysical properties of the Little Hungarian Basin and the African rifts are compared. The Little Hungarian Basin is found to be a rift-like feature, smaller and more ancient than the African rifts.

A KISALFÖLD ÉS AZ AFRIKAI ÁRkok KÖZÖTTI
HASONLÓSÁGRÓL
BALKAY BÁLINT

Egyed elmélete a Föld kialakulásáról és fejlődéséről a földfelszín tágulását, következésképp a földfelszín közeteinek húzásos igénybevételét posztulálja. A legmarkánsabb húzott övek a Föld felszínén az afrikai árkok. Ezekre vonatkozólag, részben *Girdler* (2) adataira támaszkodva, *Egyed* (1) adott meg az expanziós elméletre támaszkodó keletkezési magyarázatot. Érdekes kérdés azonban, hogy hasonló, húzóerőkre visszavezethető árkos szerkezeteket nem lehet-e olyan területeken is fölfedezni, ahol az ilyenfajta formák gyűrt hegységvonulatok jelenléte miatt első pillanatra nem ismerhetők fel?

Európában *Stille* (3) a Földközi-tenger—Mjösen zónát tartja az afrikai árkokhoz sok tekintetben hasonló alakzatnak. Arra a körülményre, hogy a Kisalföld is rendelkezhetik az afrikai árkokhoz hasonló tulajdonságokkal, *Egyed* hívta fel a figyelmemet. A jelen dolgozatban ezért szeretném összehasonlítani a kérdéses terület morfológiai, tektonikai, vulkanológiai és geofizikai jellemvonásait az afrikai árkokéval.

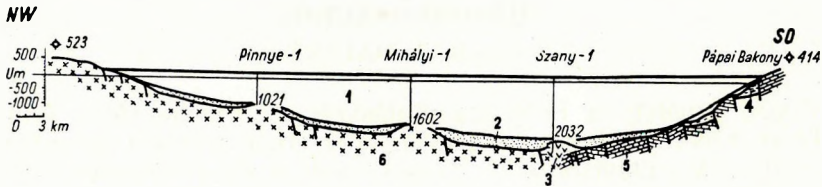
Geotektonikai helyzetüket tekintve a Kisalföld és az afrikai árkok jelentősen különböznek, mert a Kisalföld gyűrt hegységláncolatok között, az afrikai árkok pedig kontinenshatároló leszakadásokkal párhuzamosan, kratogén területeken fekszenek. Céлом viszont éppen az, hogy rámutassak: a kettő közötti különbség a méretektől eltekintve nem nagy, ami a létrehozó tektonikai folyamatok és erők jellegbeli azonosságára vall.

Topográfiai szempontból a Kisalföld a Rába folyó két oldalán elterülő, mintegy 120 km hosszú és 50 km széles alakzat. Nyugaton az Alpok előhegyei határolják, keleti határvonala a felszínen nem ilyen határozott, a mélyben azonban körülbelül a Balaton Ny-i végződésétől Komárom

irányába haladó vonal mentén törésekkel határolódik. A kéregszerkezeti vizsgálatok az alakzatot valamivel hosszabbnak mutatják: lehalad egészen a lovászi kőolajmezők vidékére, amint azt a (4)-ben adott kéregszerkezeti térképen láthatjuk. Az ilyen értelemben vett, kibővített Kisalföld tengelyében a földkéreg átlagos vastagsága 20 km körüli, vagyis jóval kisebb az európai átlagnál.

1. Morfológiai tekintetben az afrikai árkok szélessége a mélységükhöz úgy aránylik, hogy 35 : 1, illetve 70 : 1 (2). Ha a mai topográfiát tekintjük, a Kisalföldön ez az érték 100 : 1. Ha azonban a medencét kitöltő pannóniai és fiatalabb üledékeket eltávolítva képzeljük, átlagosan 35 : 1 értéket kapunk. A hossz és szélesség aránya még a Kisalföld szlovákiai folytatását tekintve is jóval kisebb, mint az afrikai árkoknál.

2. Szerkezeti szempontból az afrikai árkok vetődésekkel határolt tektonikus árkok. Miután a vetődés fogalmának használata a magyar földtani irodalomban nem egységes, hangsúlyozom, hogy vetődés alatt olyan töréses formát értek, amelynél a törési felület fölött elhelyezkedő ún. fedőtag az alatta elhelyezkedő ún. fekvőtaghoz képest lefelé mozdult el. (Lesiklás, Abschiebung, normal fault ennek a formának szokásos szakirodalmi nevei.) A mechanika törvényéből következően ezeknek



1. ábra. A Kisalföld keresztmetsvénye Kőrössy L. szerint.

- 1) Poszt-zarmata medencekitöltés 2) Miocén rétegek, 3) Karbodolerit, Palegoén, 4) Mezozoos alaphegység, 6) Kristályos alaphegység

a törési felületeknek a dőlése általában meredek (5), ezt az elvet a tapasztalat mind az afrikai árkok, mind a Kisalföld esetében igazolja. Az ilyen törések többek között Kőrössy (6) szelvényén is jól láthatók. A földtani szelvények elemzése arra mutat, hogy az afrikai árkokat és a Kisalföldet létrehozó feszültségek a törések helyzetéből és dőlésszögéből ítélve a földkéregnek a megfigyelések számára hozzáférhető részében az árok tengelyére merőlegesek és húzó jellegűek voltak. A Kisalföld esetében a kérdéses törések mentén az Alpok és a Bakony hegység közettömegei 2—4000 méterre süllyednek a tenger színe alá.

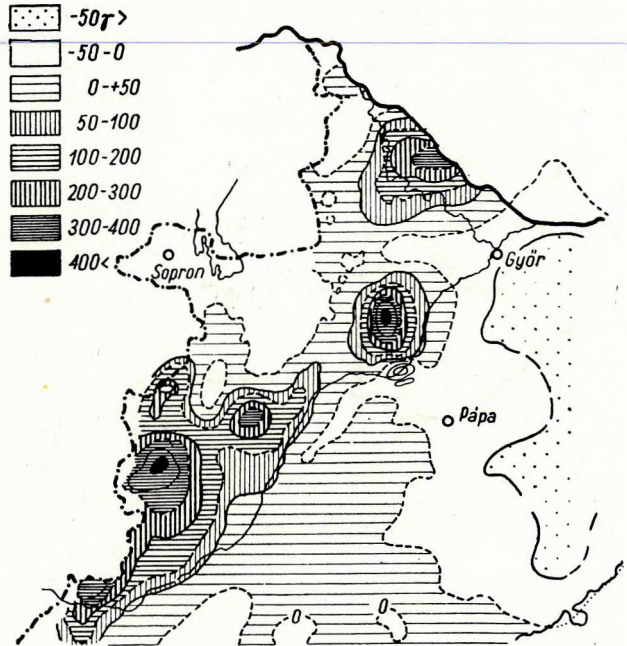
Hasonló vonás a két alakzat földtani szerkezetében az is, hogy mindkettő idősebb, eltérő csapású szerkezeteken vág keresztül, mitsem törődve azok szerkezeti irányjaival. Az afrikai árkok esetében az átmetszett szerkezetek legnagyobb részét prekambriak, a Kisalföld esetében pedig az Alpokból a Bakony hegység felé húzódó, nagyjából K—Ny csapású alpida szerkezetről van szó. A fő különbség a két terület földtani felépítése között, hogy a Kisalföld árkat helvétitől pleisztocénig, sőt holocénig terjedő vastag üledéksorozat borítja, míg az afrikai árkok üledéktakarója

sokkal vékonyabb és átlagát tekintve sokkal fiatalabb. Ez a jelleg arra mutat, hogy az afrikai árkok hosszú üledékfelhalmozódás után fognak csak a Kisalföldhöz hasonló állapotba jutni, tehát, hogy az afrikai árkok fiatalabb képződmények.

3. Ismeretes, hogy az afrikai árkokat részben ma is működő, részben pedig nemrégén kihűnyt alkálibasaltos vulkánosság jellemzi. *Girdler* (2) írja, hogy a Vörös-tenger tengelyében alkálibasalt-szigetek kis csúcsai emelkednek a víz felszíne fölé. Ehhez igen hasonló képet látunk a Kisalföldön, ahol ugyan csak néhány kis alkálibasalt-kúp nyúlik ki az üledékes kitöltésből. A kisalföldi árok peremén — és pedig mindkét oldalon, Ausztriában csak úgy mint a Bakonyban — nagyobb bazaltkúpokat és lávafolyásokat találunk. Elhelyezkedésükben a Kilimandzsáró és Kibo helyzete emlékeztetne ezekre. Koruk pliocén, tehát egészen véve idősebbek, mint az afrikai árok vulkánossága.

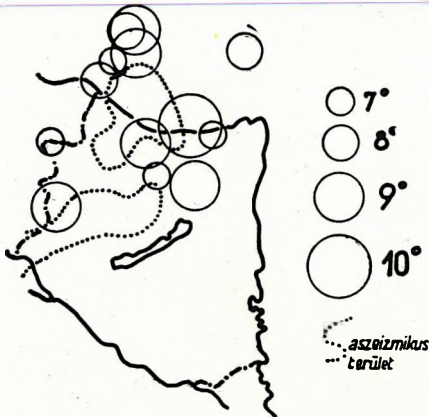
4. Geofizikai tekintetben a) a nehézségi gyorsulásra, b) a földmágnességre, c) a földi hőfluxusra és d) a szeizmicitásra vonatkozó adatokat szeretném összehasonlítani.

a) Az afrikai árkokat általánosságban negatív izosztatikus anomáliák jellemzik. — Magyarországon az izosztatikus és *Bouguer*-anomáliák lefutása igen hasonló. Ezért az összevetés céljára a részletesebb *Bouguer*-anomália térképet használtam (7). Ez területünk tengelyében egy elég rosszul definiált minimumot mutat. Erre a minimumra helyi maximumok szuperponálódnak, amelyeket fúrással igazolt paleozoos-kristályos eltemetett hegyvonulatokkal sikerült kapcsolatba hozni. A környező hegységekhez viszonyított átlagos nehézségi gyorsulásbeli hiány mintegy 20 milligal. Ez jóval kevesebb, mint amennyit az afrikai árkoknál találtak; ha azonban az üledékes kitöltést eltávolítottunk képzeljük, mint ahogy az afrikai árkoknál ténylegesen hiányzik is, a gravitációs anomália nagyságrendileg elérheti az afrikai árkokra jellemző értéket. Az afrikai árkok egyes részei között fennálló nehézségi rendellenességbeli különbségeket is általában az üledékes kitöltés egyenetlenségeire vezetjük vissza (2).



2. ábra A Kisalföld Bouguer-anomália szelvénye az 1. ábra szelvényének mentén

b) A Vörös-tenger tengelye mentén *Girdler* meredek mágneses anomáliát mutatott ki, amelyet egy bázisos magmás közettömeg hatására vezetett vissza. Területünkön is többszáz gammás csúcstértekű mágneses anomáliásáv húzódik keresztül. Ezt *Scheffer* és *Kántás* (8) már több mint egy évtizede eltemetett bázisos magmás tömeg hatásával magyarázták. Ezt a feltevést igazolta a szanyi fúrás, ahol mintegy 2000 m mélységben, nagy mágneses anomália helyén, karbodolerites kőzetet találtak. Fontos különbség az itteni és Vörös-tengeri mágneses anomália között, hogy az itteni a kislalföldi árok tengelyével mintegy 30°-os szöget zár be, míg a Vörös-tengeri anomáliásáv a Vörös-tenger tengelyével egybeesik.



3. ábra A kislalföld területének és a környező csatlakozó területeknek 7-es és nagyobb földrengései Réthly nyomán.

c) Amint arra *Egyed* (1) is felhívta a figyelmet, az afrikai árkokat a földi hőáram nagy értékei jellemzik. Eddig a Kisalföldön egy helyen mérték meg a földi hőáramot (9). A mérés nemadott a szárazföldi átlagnál nagyobb értéket.

d) Az afrikai árkok területén nagy a szeizmicitás. Magyarország általános kis szeizmicitásához képest a Kisalföld peremvidékeit is elég nagy szeizmicitás jellemzi *Réthly* térképe szerint (10). Ennek a térképnek idevágó részletét a 3. ábra mutatja. Látható, hogy a Kisalföld nyugati, élesebb határa mentén sűrűn, a keleti, kevésbé éles határ mentén rendszertelenebbül helyezkednek el

a földrengésszékkel, a középponti legmélyebbre süllyedt rész aszeizmikus terület.

Összefoglalásul megállapítható, hogy a Kisalföld és déli folytatása, mely Európa egyik legvékonyabb kéregrészletén települ, sok hasonló vonást mutat a nagy afrikai árkokkal. Az üledékköltésben, hőáramban és szeizmicitásban mutatkozó különbségeket egyértelműen megmagyarázhatjuk azzal a már említett feltevéssel, hogy a Kisalföld idősebb forma, mint az afrikai árkok és azoknak mintegy „fosszilis” megfelelője. A kislalföldi árok fiatal korát a stájer mozgásoktól (a tortonai emelet elejétől) a szarmata emelet végéig, érett korát a pliocén bazaltvulkánosságig, öregkorát az azóta eltelt időre számítjuk.

Más különbségek egyrészt a méret és alak, másrészt sok apróbb részlet tekintetében valószínűleg arra vezethetők vissza, hogy a kislalföldi árok aránylag fiatal orogén-öveket vág keresztül, nem pedig csaknem gyökerükig lepusztult, idős prekambri orogéneket, mint az afrikai árkok.

A fenti megfontolások újabb igazolásul szolgálnak arra, hogy a Föld felszínén a húzófeszültségekre visszavezethető szerkezeti formák gyakoribbak, mint hinni szokás.

IRODALOM

1. *Egyed L.*: The origin of the Red Sea. *Annales Univ. Budapestinensis Sectio Geologica*, III. 1960.
2. *Girdler, R. W.*: The relationship of the Red Sea to the East African Rift system. *Éuart. J. Geol. Soc. London*, 114. 1958.
3. *Stille, H.*: Betrachtungen zum Werden des europäischen Kontinentes mit bes. Berücksichtigung der Mittelmeer – Mjösen – Zone. *Zeitschr. . Deutsch. Geol. Ges.* 97, 1945.
4. *Balkay B.*: Crustal structure below Hungary. *Annales Univ. Budapestinensis, Sectio Geologica*, II. 1959.
5. *M. King Hubbert*: Mechanical basis for certain familiar geologic structures. *Bull. of Geol. Soc. Amer.*, 62. 1951.
6. *Kőrössy L.*: Adatok a Kisalföld mélyföldtanához. *Földtani Közöny*, 88. 3. 1958.
7. *Facsinay L. – Szilárd J.*: A magyar országos gravitációs alaphálózat, *Geofizikai Közlemények*, 5. 2. 1956.
8. *Scheffer V. – Kántás K.*: A Dunántúl regionális geofizikája. *Földtani Közöny*, 79. 1–4. 1949.
9. *Boldizsár T.*: Heat flow in the oil field of Nagylengyel. *A soproni Bányászati és Kohászati Oszt, Közl*, 20. 1957.
10. *Réthly A.*: A Kárpátmedencék földrendései. *Akadémiai Kiadó, Budapest*, 1952.

