

## Vita

Hozzászólás M. TÓTH Tivadar, KEDVES Miklós, és SCHUBERT Félix: Az Alföld metamorf aljzatának exhumációja a Szeghalmi-hát környékén: palinológiai bizonyítékok című tanulmányához

(Földtani Közöny 133, 547–562)

MAGYAR Imre<sup>1</sup> – SÜTÖNÉ SZENTAI Mária<sup>2</sup>

Lenyűgözően érdekes cikk jelent meg a Földtani Közöny 133/4 számában M. TÓTH Tivadar, KEDVES Miklós és SCHUBERT Félix tollából, Az Alföld metamorf aljzatának exhumációja a Szeghalmi-hát környékén: palinológiai bizonyítékok címmel. A szerzők a szeghalmi metamorfitek repedéshálózatát kitöltő kalcitban szerves törmelékét és polleneket találtak. Vizsgálataik alapján a kalcit alacsony, 50 °C alatti hőmérsékleten keletkezett, míg az ezt megelőző ásványfázis, a kvarc, 130 °C körüli hőmérsékleten. Értelmezésük szerint a csökkenő hőmérséklet a metamorfitek test kiemelkedésével, a magkomplexum kialakulásával magyarázható. A kalcitban talált, zömében szárazföldi eredetű szerves anyag korát középső-miocénnek, azon belül is badeninek határozták meg, és arra következtettek, hogy a badeni korszakban – vagy annak egy részében – a Szeghalmi-hát elegyes erdővel borított szárazföld volt. Ez a kép ellenebb a tektonikai modellbe, amely szerint a metamorf aljzat a kora- és középső-miocén során emelkedett nagy mélységből az akkori felszínre.

A Délkelet-Alföld középső-miocén és korai késő-miocén fejlődéstörténetéről valójában nagyon keveset tudunk. Ez azért különös, mert a hazai szénhidrogén-kutatás egyik legpreferáltabb területéről van szó: több ezer fúrás tárta fel a neogén rétegsort, és a szeizmikus kutatási háló is igen sűrű. Ennek ellenére csak elnagyolt modelljeink vannak, amelyek sokszor pontatlan anyagvizsgálati adatokon nyugszanak. Az 1987-ben kiadott Magyarország földtani atlasza szerint (Csíky G. et al. 1987) pl. a Délkelet-Alföldön néhány aljzati kiemelkedés tetőzónája kivételével általános elterjedésű a szarmata emelet; a valóságban azonban rendkívül ritka az olyan fúrás, amelyben kétséget kizáróan azonosítani lehet a szarmata jellemző ösmaradványait. A vörösalga-gumók megjelenését a rétegsorban sokszor automatikusan a badeni emelettel („Lithothamniumos mészkő”) azonosították, figyelmen kívül hagyva azt a lehetőséget, hogy ezek mészhomokkő formájában áthalmazódhattak fiatalabb üledékekbe. Az elmúlt években korszerű öslénytani vizsgálatok alapján számtalan fúrasi rétegsor korbeosztását kellett módosítanunk, mert kiderült, hogy a badeni ösmaradványok áthalmazott helyzetben vannak a pannóniai üledékekben. Ez történt például Magyarország legmélyebb fúrásával, a Hódmezővásárhely–I jelű kúttal is; kiderült, hogy a majdnem 6 km mélységű fúrás nem is érte el a pannóniai emelet talpát (SZUROMI-KOPECZ et al. 2004). A középső-miocénből és a felső-

<sup>1</sup>MOL Rt., H-1039 Budapest, Batthyány u. 45., immagyar@mol.hu;

<sup>2</sup>Fermészettudományi Gyűjtemény, H-7300 Komló, Városház tér 1., sutone@dpg.hu

miocén aljából származó precíz, körültekintően értékelt biosztratigráfiai adatokra tehát rendkívül nagy szükségünk van; csakis ilyenekre lehet felépíteni a terület neogén fejlődési (tektonikai, szedimentológiai, ősföldrajzi) modelljét.

M. TÓTH Tivadar és munkatársai őslénytani leletei ilyen megkerülhetetlen sarokpontjai lesznek bármilyen későbbi rekonstrukciónak. Az adatok értelmezése azonban, amelyet cikkük Diskusszió fejezete tartalmaz, véleményünk szerint igen sok problémát és ellentmondást vet fel. A határozással és a rétegtani értelmezéssel kapcsolatos problémákat érdemben megvitatni sajnos már soha nem fogjuk, mert a szerzői csoport palinológusa, a mindannyiunk által tisztelt KEDVES Miklós még a tanulmány megjelenése előtt elhunyt. Úgy véljük azonban, hogy az eredményeiről való beszélgetés nem csak hogy nem kegyeletsértő, hanem pont ellenkezőleg: KEDVES Miklós munkájának jelentőségét mutatja, és érzékelhetővé teszi a hiányt, amelyet távozása okozott.

Induljunk ki tehát abból, hogy a kalcitban talált szerves maradványok egykorúak (amire egyébként a szerzők semmiféle bizonyítékot nem adnak, sőt a maradványok megtartási állapotának széles spektrumáról beszélnek), és ez a kor a középső-miocén badeni korszaka. Fogadjuk el azt az – egyébként vitatható – érvelést is, hogy a szárazföldi elemek túlsúlya helyben élt szárazföldi vegetációtól származhat csak. A kalcit kiválását a szerzők 1–2 km-es mélységbe helyezik, és lefelé áramló meteorikus vizekhez kötik; „ez a vertikális vízáramlás szállíthatta a felszíni szerves törmelékeket, illetve polleneket a repedések mentén, átlagos geotermikus viszonyok mellett kb. 1–2 km mélységre”. A szerzők ezt nem említik ugyan, de kalcitmintáik a metamorfítok felső néhányszor tíz (maximum 80) méteréből valók. A badeni szárazföldi maradványoknak tehát 1–2 km vastag kőzettesten keresztül kellett a bezáró kalcithoz eljutniuk. Ez pedig nem azt bizonyítja, hogy a mai metamorf felszín az elegendő létezésének idején a felszínen volt, hanem éppen hogy 1–2 km vastag (mezozoos?) kőzetburok takarta.

De vajon mennyire biztos az ősmaradványok badeni kora? A szerzők igen ellentmondásosan fogalmazznak. Szerintük „biztos korjelző a *Celtipollenites komloensis*, amely középső-miocén kort bizonyít”, továbbá „kora-, középső-miocén kort bizonyít a *Heliospermopsis hungaricus* algafaj” is. Ennek ellenére azt állítják, hogy „a teljes pollen anyagot együtt kezelve az egykori vegetáció legvalószínűbb korának a késő-miocén adható”, ugyanakkor úgy vélik, hogy „szedimentológiai bizonyítékok alapján tehát a középső-miocén kor, mint legfiatalabb határ fogadható el a vizsgált flóra korának.” Ha vannak biztos középső-miocén korjelzők az anyagban, akkor mi szükség van szedimentológiai bizonyítékokra? Az Összefoglalásban pedig már ez szerepel: „a szerves törmelékek és pollenek középső-miocén (badeni) szárazföldi flórára utalnak”. Hogy a középső-miocénen belül mi indokolja a badeni kort, azt nem fejtik ki.

A szerzők által korjelzőnek tekintett maradványok közül a *Celtipollenites komloensis* NAGY, 1969 fajt valójában NAGY Lászlóné a kárpátiban megjelenő fajtának jegyzi, amely még a pannóniai és a „pontusi” emeletekben, tehát az egész késő-miocénben is gyakori (NAGY 1992). Ami pedig a *Heliospermopsis hungaricus* illeti, véleményünk szerint a cikk I. tábla 6. ábráján közölt cf. *Heliospermopsis hungaricus* nem alga és nem sporomorpha. Ismeretlen eredetű alkotója a palynológiai preparátumokban található szerves anyagú törmelék szemcséknek. Semmiképpen sem hasonlít a NAGY Lászlóné által leírt *Heliospermopsis*

hungaricus)hoz. (Más probléma, hogy a *Heliospermopsis hungaricus* nem valószínű, hogy alga. Sokkal inkább hasonlít a terciér lignitkéből leírt Oudhkusumites SRIVASTAVA, 1967 nemzetség körére, amelyek növényi részek, trichomák.). A fenti két formával ellentétben azonban valódi korjelző a cikk I. tábla 5. ábráján bemutatott dinoflagellata, az *Impagidinium* 71. forma. Ez a pannóniai rétegekben általános jelenlétű, a középső-miocénben nem ismert. Vékony falú egyed, ilyenek vannak a *Spiniferites bentorii oblongus* és a *Galeacysta etrusca* zónákban is.

Térjünk ezek után vissza arra, hogy a szerzők szerint melyek is azok a szedimentológiai bizonyítékok, amelyek kizárják a minták késő-miocén (pannóniai) korát! Ezt írják: „Bár ....a vizsgált területen a késő-miocén transzgresszió után is volt lehetőség meteorikus eredetű vizek mélybeáramlására, a teljes Pannon-medencében általános tengerelöntés alapján kizárható kizárólag teresztrikus eredetű növényi maradványoknak a medence belsejében történt felhalmozódása.” Az eddigi legidősebb pannóniai minta, amelyet Szeghalomról vizsgáltunk, a Sz-4 jelű fúrás 2022–2025 m-es szakasza volt, amelyben a *Spiniferites bentorii oblongus* zóna együttese volt jelen. Ennek az adatnak az alapján lehetséges, hogy a Szeghalmi-hát a pannóniai korszak legelején önmagában vagy más hátságokhoz kapcsolódóan szigetet alkotott, és a növénymaradványok ekkor kerülhettek a metamorf kőzet repedésrendszerébe. De bekerülhettek ezek a maradványok a pannóniai üledékekbe a környező nagyobb, és jóval tovább kiemelt helyzetben lévő hátságokról (Battonya, Algyő) is. Hogy a szerzők miért hivatkoznak kizárólag teresztrikus eredetű növényi maradványokra, az teljesen érthetetlen, hiszen maguk is elismerik „tengeri környezetre utaló formák” jelenlétét.

Ha elfogadjuk a szerves maradványok pannóniai korát, akkor nem is az a fő probléma, hogy hogyan és honnan kerülhettek ezek a repedezett metamorfitba, hanem az, hogy mikor és hogyan keletkezett az őket bezáró kalcit. Ha ugyanis ez csakugyan 1–2 km mélységben történt, akkor nyilván kizárólag a késő-miocén süllyedéshez köthető, nem pedig a kora- és középső-miocén exhumációhoz. Ennek a lehetőségnek az elemzése azonban már meghaladja a mi szakmai kompetenciánkat.

Véleményünk szerint tehát a dolgozat anyagvizsgálati eredményei kiemelkedően értékesek, de – a szerzők értelmezésével ellentétben – közvetlenül nem használhatók az alföldi metamorf magkomplexumok kialakulási modelljének tesztelésére. Ettől függetlenül persze még igaz lehet, hogy a badeni korszakban arnyas elegyes erdők borították a vörösalga-zátonyokkal szegélyezett szeghalmi metamorf-szigetet...

## Irodalom

- CSÍKY G., ERDÉLYI Á., JÁMBOR Á., KÁRPÁTNÉ RADÓ D. & KÓRÖSSY L. 1987: Magyarország pannóniai (s.l.) képződményei. A Peremartoni Főcsoport (=alsópannóniai képződmények) talpmélység térképe. – In: Magyarország Földtani Atlasza, 5.3., Magyar Állami Földtani Intézet
- NAGY E. 1992: Magyarország neogén spóráinak értékelése. A comprehensive study of Neogene sporomorphs in Hungary. – *Geologica Hungarica ser. Palaeontologica* 53, 1–379.
- SZUROMI-KOPECZ A., SÜTŐ-SZENTAI M. & MAGYAR I. 2004: Biostratigraphic revision of the Hód-I well: Hungary's deepest borehole failed to reach the base of the Upper Miocene Pannonian Stage. – *Geologica Carpathica*, in press.