

Szükség van-e egy új medencemodellre az Erdélyi-medence esetében?

Do we need a new basin model for the Transylvanian Basin?

UNGER Zoltán¹, David LECLAIR², KISS János³

¹ELTE-SEK-BDPK Földrajz Tsz. – Szombathely

²Egyéni szakértő – Budapest

³Szabályozott Tevékenységeket Felügyelő Hatóság - Budapest

Abstract

“The history of exploration shows abundant evidence that new data, new concepts and new interpretations can lead to the discovery of new plays and new prospects in mature basins” is the starting sentence on <https://www.beicip.com/mature-basins> homepage, what we can confirm from our experience too. The idea of deep-sea salt generation creates the necessity of a new basin modelling scenario, excluding the desiccation, fast subsidence phase of the Transylvanian basin during the middle Badenian. In our view this may be followed by geophysical measurement for the potential field (gravity and magnetic fields) and we are convinced that will generate new discoveries, for the remaining HC-potential.

Keywords: gravity- and magnetic measurements, salt deposit amount, new basin model

Kulcsszavak: gravitációs- és mágneses mérések, sómennyiség, új medencemodell

1. BEVEZETÉS

Az Erdélyi-medence egy érett gázprovincia. A tiszta metánkészletek eredetét a medence üledékéből származó szerves anyag klasszikus biológiai lebontásából származónak, azaz biogénnek, tekintik. A kitermelt és nyilvántartott gáztartalékok messze meghaladják az ebből a forrásból származtatható gáz mennyiségét. Ebben az esetben a klasszikus gáz eredet mellett más, további forrásoknak is léteznie kell [15,16,17].

Két új hipotézis létezik, amelyek növelhetik a medence metán készletének potenciális tartalmát és magyarázatot adhatnak arra, hogy milyen eredetű a medence földgázkészletének egy része:

1. a só és metán párhuzamos képződésének gondolata [15], amely szerintünk új potenciált jelenthet a medence további biogén gáz telepek felfedezésében.
2. a medencében a miocén során kialakulhatott metánhidrátok disszociációja [17] szintén új felfedezéseket hozhat. Az Erdélyi-medence modern analógiájának tekinthető a Fekete-tenger, ahol a metánhidrátok keletkezését és létezését bizonyították [13].

2. A MEDENCE ÚJ MODELLJE

Korábbi publikációk igazolják, hogy az Erdélyi-medence a badeni idején mélytengeri medence volt [9]. Az is ismeretes, hogy a só mélytengeri üledékek közé beágyazva található [10]. Számos tanulmány igazolja, hogy a badeni hűvös éghajlatú, hideg tengervizes, transzgresszív korszak volt [18, 4, 19, 5,11,14, 3, 6, 12].

Az Erdélyi-medence gravitációs térképén, Mezőpagocsa (ro. Pogăceaua) térségében, a medence közepén, egy jelentős gravitációs minimum azonosítható [1]. Tehát épp nem ott található a minimum, ahol a só előfordulások miatt várnánk. Ebből és az új gravitációs mérésekből arra következtetünk, hogy kevesebb a képződött só a medencében, mint gondoljuk. Szerintünk nem volt, folytonos a „sórétég”, hanem helyenként mélytengeri sós tavak fordultak elő.

Ezen kívül a sódiapírok morfológiáját és belső szerkezetét sem ismerjük. A szeizmikus mérések nem tárták fel teljes mértékben a sódiapírok alakját, a sódiapírok alatti térrészről nincs információnk, a „szeizmikus kép üres”. Ha kevesebb a só, akkor nem kizárt, hogy a diapírok a gyökérből kiszakadt felúszó sós párnák, amint pl. a Mexikói öbölben is azonosították. Ha így van, akkor a sópárna alatti térrészek is potenciális szénhidrogén csapdák, amelyek feltárása a jövő feladata.

Ha mindez igaz, akkor: 1. mélytengeri medencével kell számolnunk; 2. hideg tengervízzel; 3. transzgresszív fáciesekkel; 4. hűvös klímával; 5. kevesebb sómennyiséggel, ami nem volt folytonos a medence alján, és így 6. feltáratlan szénhidrogén csapda lehetőségekkel.

3. A MEDENCE MODELLJÉNEK GEOFIZIKAI ALAPJA

Ha a regionális, Kárpát-medence erőter-geofizikai (gravitációs és mágneses) méréseket elemezzük akkor ezek alapján olyan csapásirányokat – azaz lineamenteket – lehet azonosítani, amelyek feltűnő módon egybeesnek KOVÁCS oldalelmozdulásos térképének tektonikai elemeivel [8]. A gravitációs mérések során ugyanakkor az adatok a mélyben lévő hatók összhatását tükrözik, hisz erőterről van szó lásd. a közeli domb és távoli hegy azonos gravitációs anomáliát eredményezhet.

Ha a WGM2 (2' x 2' felbontású) adatrendszer gravitációs adatainak spektrumanalízisét elvégezzük, azaz a gravitációs hatásokat mélység szerint szeletozzuk [7], akkor az ekvivalens hatók segítségével meghatározható azok mélysége. Az azonos mélységhez tartozó anomáliákat leválogattuk, így megkaptuk a 0,6 km, 20 km és 40 km mélységtartományok gravitációs anomáliatérképét. Ezek a mélységtartományok a medence üledékek hatását és a medencealjzat két mélység szerinti hatásait tükrözik. Ezek értelmezése azt mutatja, hogy az említett csapásirányok valóságosak, a mély hatók (20 km és 40 km) a Tisza-Dáciai terrének határát mutatják, ahol az Erdélyi-medence nyugati só vonulata található. Továbbá az Piennidák DK-i folytatásában találjuk a vulkáni övet és a keleti sódiapírokat. A sekély hatók térképi pontatlansága miatt, hol a gravitációs maximumra, hol a minimumra kerültek a só előfordulások. E miatt, részletesebb és sűrűbb adatok birtokában lenne csak lehetséges az Erdélyi-medencére vonatkozóan informatívabb gravitációs mélységi szeletozés.

4. KÖVETKEZTETÉS

Arra következtetünk, hogy újra kell gondolnunk az Erdélyi-medence miocén fejlődéstörténetét. A középső miocén intenzív tektonizmusába, valamint a térben és időben hosszán elnyúló vulkanizmusába, a Paratethys bizonyítottan transzgresszív, hideg-tengeri fáciesébe és hűvös klímájába nem fér bele az Erdélyi-medence kiszáradása, azaz evaporit képződése. A kevesebb sómennyiség a medence részletesebb 3D-s, irányított és sódiapírokra kihelyezett szeizmikus felmérést igényel. A hozzáférhető erőter-geofizikai adatok is ellentmondással terheltek, részletes újra értelmezésre és kiegészítő pontok mérésére szorulnak. Fontos lenne a sűrűbb gravitációs mérési adatok közkinccsé tétele.

A fenti megfontolások alapján a tudományosan megalapozott újabb eredményeken túl, további jelentős metán készleteket tárhatunk fel ebben az érett medencében. Sőt, fény derülhet a kutatókat régóta foglalkoztató kérdésre, hogy van-e kőolaj az Erdélyi-medencében, és azt hol kell keresni. *"A feltárások története bőségesen bizonyítja, hogy az új adatok, új koncepciók és új értelmezések új területek és új lehetőségek felfedezéséhez vezethetnek az érett gáz medencékben is."* Ez a kezdő mondat olvasható a <https://www.beicip.com/mature-basins> honlapon, amit a saját tapasztalatainkból is megerősíthetünk.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki az O&GD Kft-nek és Sandhill Románia Kft-nek az éveken át nyújtott támogatásért.

IRODALOMI HIVATKOZÁSOK

- [1.] ANDREI, J., ATANASIU, L.N., CRISTEA, P., 2005.: Considerations on the geologic signification of the low gravity anomaly Teius-Turda.Puini-Dej. *Journal of the Balkan Geophysical Society*, **8/suppl. 1**, 617–620.
- [2.] BAKRAČ, K., HAJEK-TADESSE, V., MIKNIĆ, M., GRIZELJ, A., HEĆIMOVIĆ, I., KOVAČIĆ, M., 2010: Evidence for Badenian local sea level changes in the proximal area of the N. Croatian Bas. *Geologia Croatica*, **63/3**, 259–269.
- [3.] FILIPESCU, R., FILIPESCU, S., 2015: New data on the Early - Middle Badenian transition in the NW Transylvanian Basin (Romania) revealed by the planktonic foraminifera assemblages. *Studia UBB Geologia*, **59/1-2**, 39–44.
- [4.] HÁMOR G. 2001: *A Kárpát-medence miocén ősföldrajza. Magyarázó a Kárpát-medence miocén ősföldrajzi és fácies térképéhez, 1:3000000*. Magyar Állami Földtani Intézet, 67 pp., Budapest.
- [5.] HOHENEGGER, J., CORIC, S., LIRER, F., SCHOLGER, R., 2009: The Styrian Basin: A key to the Middle Miocene (Badenian/Langhian) Central Paratethys transgressions. *Austrian Journal of Earth Sciences*, **102**, 102–132.
- [6.] de LEEUW, A., BUKOWSKI, K., KRIJGSMAN, W., KUIPER, K.F., 2010.: Age of the Badenian salinity crisis; impact of Miocene climate variability on the circum-Mediterranean region. *Geology*, **38/8**, 715–718.
- [7.] KISS, J. 2013: Kárpát-Pannon régió gravitációs képe – geodinamikai vonatkozások. *Magyar Földtani és Geofizikai Intézet Évi Jelentése 2012-13*, 111–124.
- [8.] KOVÁCS, J.Sz., 2012: Oldalelmozdulásos vetők térmenedzsmenete – kulcs az Erdélyi-medencéhez. Székely Erőforrás Kft., SZGT 2012, Marosvásárhely (előadás anyag), <https://tinyurl.com/4t678nn3>.
- [9.] KRÉZSEK, Cs., FILIPESCU, S., SILYE, L., MAȚENCO, L., DOUST, H., 2010: Miocene facies associations and sedimentary evolution of the Southern Transylvanian Basin (Romania): Implications for hydrocarbon exploration. *Marine and Petroleum Geology*, **27/1**, 191–214.
- [10.] MAȚENCO, L., KRÉZSEK, Cs., MERTEN, S., SCHMID, S., CLOETINGH, S. ANDRIESEN, P., 2010: Characteristics of collisional orogens with low topographic build-up: an example from the Carpathians. *Terra Nova*, **22**, 155–165.
- [11.] MOURIK, A.A., ABELS, H.A., HILGEN, F.J., Di STEFANO, A., ZACHARIASSE, W.J. 2011: Improved astronomical age constraints for the middle Miocene climate transition based on high-resolution stable isotope records from the central Mediterranean Maltese Islands. *Paleoceanography*, **26/1**, 1–14.
- [12.] PERYT, D., GEDL, P., PERYT, T.M., 2020: Marine transgression(s) to evaporite basin: The case of middle Miocene (Badenian) gypsum in the Central Paratethys, SE Poland. *Journal of Palaeogeography*, **9**, art. no. 16, 1–18.
- [13.] RADU, G., SANDU, V., 2015: Evolution of the cryohydrate in the Black Sea. Prognostic reserves and possible producing technologies. *Monitorul de Petrol și Gaze*, **16/2(156)**, 2–5.
- [14.] SANT, K., PALCU, D.V., TURCO, E., Di STEFANO, A., BALDASSINI, N., KOUWENHOVEN, T., KUIPER, K.F., KRIJGSMAN, W. 2019: The mid-Langhian flooding in the eastern Central Paratethys: integrated stratigraphic data from the Transylvanian Basin and SE Carpathian Foredeep. *International Journal of Earth Sciences*, **108**, 2209–2232.
- [15.] UNGER, Z., LECLAIR, D., 2016: A só és a metán párhuzamos keletkezése. In: Papucs, A. (szerk.) *XVIII. Székelyföldi Geológus Találkozó, Kivonat kötet*, p.18.
- [16.] UNGER, Z., LECLAIR, D., 2018: Salt and Methane Generation Initiated by Membrane Polarisation. *Earth Sciences*, **7/2**, 53–57.
- [17.] UNGER, Z., LECLAIR, D., GYÖRFI, I., 2022: Investigation of Miocene Methane Hydrate Generation Potential in the Transylvanian Basin, Romania. *Advances in Geological and Geotechnical Engineering Research* **4/2**, 1–8.
- [18.] WEIN, G., 1942: Szamosújvár-Cente-Felsőoroszfalu-Dés közti terület földtani viszonyai. *MÁFI Évi Jelentés 1941-42*, 107–117.
- [19.] ZACHOS, J., PAGANI, M., SLOAN, L., THOMAS, E., BILLUPS, K., 2001: Trends, Rhythms, and Aberrations in Global Climate 65 Ma to Present. *Science*, **292/5517**, 686–693.