

SZERKEZETI ÉS CIKLUSSZTRATIGRÁFIAI FEJLEMÉNYEK A BODAI AGYAGKŐ KUTATÁSA KAPCSÁN

Maros Gyula¹, Héja Gábor¹, Lantos Zoltán¹, Markos Gábor¹, Palotai Márton¹, Kovács József², Hatvani István³, Benkó Zsolt⁴

¹ Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága (SZTFH),

² Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE),

³ Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont (MTA CSFK FGI),

⁴ Atommagkutató Intézet (ATOMKI)

e-mail: jozsef.gyula.maros@sztfh.hu

1. Bevezetés

A Nyugati-Mecsek-i antiklinális és a Gorica-i blokk területén felszínen és mélyfúrásokban előforduló Bodai Agyagkő Formáció (BAF; Chikán, Konrád, 1982; Konrád et al., 2010) fúrómagjait vizsgáltuk. Munkánkban az Ibafa, Ib-4 (Hámos et al., 2017), a Boda, BAF-3 és folytatásaként mélyült BAF-3A, valamint a Boda, BAF-4 fúrás maganyagát magszkenneltük ImaGeo magszkennerrel, értékeltük ImaGeo CoreDump szoftverrel, majd eredeti térbeli helyzetébe forgattuk a Geo-Log Kft. által mért akusztikus lyukfaltelevíziós mérések alapján. A térben orientált földtani objektumok száma a fúrásokban 37 163 db.

2. Elvégzett elemzések, vizsgálatok

A szkennelés, az eredeti térbe forgatás és kiértékelés módszertanát (Maros et al., 2020) tartalmazza. Az értelmezett objektum-sereget sztereogramokon és pólussűrűségi diagramokon ábrázoltuk alsó félgömb vetületben. Ezek az eloszlásokat mutató ábrázolások az értékelt adatbázis egyes jelenségeire (pl. rétegzés, zárt törések) vagy azok részalmazaira vonatkoznak. Az értelmezett jelenségek térbeli eloszlásának mélységfüggését „*tad-pole*” diagramokon elemeztük. Az elmozdulásokat orientált vetőkarcok és a szkennelt képeken értelmezett kinematikai indikátorok alapján rögzítettük. A törészónák között voltak szkennelhető és nem szkennelhető magállapotú szakaszok. Ez utóbbiak dőlését a BHTV („*Borehole televiewer*”) adatok segítségével a határoló mester törések alapján, részben a zónákban található törési síkok statisztikai elemzésével becsültük meg. A BAF dolomitos aleurolit rétegeknek a talpát és tetejét is rögzítettük, amelyeket a szoftver számára rétegzónaként értelmeztünk. Geomatematikai módszerekkel vizsgáltuk a Jakabhegyi Homokkő keresztlemezességének (Maros et al., 2020), a Kővágószőlősi Homokkő keresztarétegzett rétegeinek és a Bodai Agyagkő dolomitos aleurolit rétegei mélységének, réteglapjaik dőlésirány és dőlésszög értékének ciklusosságát. A magas konfidencia-szintű (0,99) periódushosszakot periodogramokon, a szignifikáns periódushosszak fúrásokon belüli mélység-lokalizációját „*wavelet*”-diagramokon vizsgáltuk. Mintáztuk a tektonikai dokumentáció során észlelt törészónák magzónáit és agyagosabb kitöltésű kárzónáit, a mintákon K/Ar abszolút korvizsgálatokat végeztünk a SZTFH GeoCore laboratórium és az ATOMKI kivitelezésében.

3. A térbeli eloszlások vizsgálata

Az egyes földtani és szerkezeti objektumok eloszlását elemeztük a Jakabhegyi Homokkő, a Kővágószőlősi Homokkő (Maros et al., 2020) és a Bodai Agyagkő Formációkban (Maros et al., 2022).

A rétegdőlés csapásainak eloszlásai nagy vonalakban megfelelnek a térképi rajzolatnak, a dőlésirányokban a Kővágószőlősi Formáció esetében mutatkozik anomális irány. A BAF-4 fúrás az antiklinális szárnyának, a BAF-3 és -3A fúrás az antiklinális magzónájának várható eloszlását mutatja. Az Ib-4 fúrás dőléseloszlása szintén jó közelítéssel ÉK felé dől.

A törések eloszlása az antiklinálisban mélyült fúrásokban hasonló. Ha az eloszlásból eltávolítjuk a rétegmenti töréseket, akkor széles tartományokat lefedő, de maximumhelyeit tekintve egyszerű kép marad, két konjugált, diagonális töréspár KÉK-NyDny és ÉÉNy-DDK csapással. A nyílt és a zárt törések eloszlása eltérő hangsúlyokkal, de hasonló ehhez. A törések eloszlása a Gorica-i blokkban ettől kissé eltérő. A nyílt törések a rétegzéssel párhuzamos csapásban, de meredekebb dőlésszöggel és a rétegekre merőlegesen, a zárt törések pedig széles sávban, É-D csapásmaximummal jelentkeznek.

A rétegdőlések mélységi eloszlása változékonysága az Ib-4 és BAF-4 fúrásokban kicsi, a BAF-3 és BAF-3A fúrásokban nagy.

4. Ciklicitás vizsgálat

A Jakabhegyi Homokkő ciklicitását Maros és munkatársai (2020) tanulmányában elemeztük, a BAF ciklusos felépítését már korábbi munkákban is vizsgálták (Halász, 2011; Halász, Halmai, 2012), majd Maros és munkatársai (2022) munkájukban elemezték részletesen. Jelen tanulmányunk a Kővágószőlősi Formáció ciklicitás elemzésével és a különböző formációk ciklusparamétereinek összehasonlításával egészíti ki a mecseki permotriász rétegsor ciklussztratigráfiai elemzését.

5. Szerkezeti eredmények

A Mecsekérc Zrt-től kapott prekainozoos földtani térkép, a területen mélyült fúrások és szakirodalmi tanulmányok (pl. Wéber, 1977; Horváth et al., 2018; Cserkész-Nagy et al., 2020) alapján 3D modellt szerkesztettünk a Nyugati-Mecsek területére. Modellünkben elhelyeztük a vizsgált fúrásokat, valamint azok értelmezett adatait, és mindezek alapján egy vázlatos szelvényt szerkesztettünk É-D-i

irányban a BAF–3 és –3A fúráson keresztül (Maros et al., 2022). Szerkezeti modellünk és a fúrások komplex vizsgálata alapján több szerkezeti esemény különíthető el:

(i) késő triász riftesedés abszolút kor adatok alapján 207 és 210 Mév korokkal,

(ii) kora kréta feltolódásokhoz és rétegmenti elmozdulásokhoz kapcsolódó alkáli bazalt telér benyomulások mai helyzetben, feltételezett ÉNy–DK-i csapású összenyomással,

(iii) késő kréta redőződéshez kapcsolódó feltolódások, parazita redők és/vagy „*fold accommodation fault*”-ok képződése, ennek következtében a rétegsorok látszólagos kivastagodása a maximális kompresszióval jellemezhető térrészekben,

(iv) feltehetően kainozoos feltolódások, ferde normál vetők, majd eltolódások képződése.

Vizsgálataink igazolták a szerkezeti zónák többszörös felújulását. Eltérő deformációk jellemzik az antiklinális redőszárnyán, annak magjában és a Gorikai blokkban mélyült fúrások maganyagát (Maros et al., 2022).

Irodalomjegyzék

Chikán, G., Konrád, Gy. (1982): A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1980-ról, 169–186.

Cserkész-Nagy, Á., Bauer, M., Takács, E., Csabafi, R., Gúthy, T., Kóborné Bujdosó, É., Török, I., †Redlerné Tátrai, M., Szóts, G., Kovács, A.Cs., Hegedűs, E. (2020): Földtani Közlöny, **150/1**, 151–168.

Halász, A. (2011): A Bodai Aleurolit Formáció ciklussztratigráfiai vizsgálata, Kézirat, PhD Doktori értekezés, Pécsi Tudományegyetem, 129 p.

Halász, A., Halmi, Á. (2012): Földtani Közlöny, **142/2**, 125–135.

Hámos, G., Sámson, M., Bernáth, Gy., Csurgó, G., Darvas, K., Konrád, Gy., Kovács, A.Cs., Kovács, L., Krupa, Á., Ludmann, L., Maros, Gy., Máthé, Z., Rőczei, N., Somodi, G., Szegő, I. (2017): Ib–4 fúrás dokumentáló és értékelő jelentése, Kézirat, RHK-N-004/17, RHK Kft. Adattár, Paks, 228 p.

Horváth, J., Hámos, G., Benő, D., Menyhei, L., Sámson, M., Szamos, I., Halász, A., Konrád, Gy. (2018): Geology and Structural Geology of study area of Boda Claystone Formation (Western-Mecsek Mts, Southwest Hungary), Bodai Agyagkő Formáció kutatás szakmai előadói nap kiadványa, 2018. november 14. Pécs, 83–90.

Konrád, Gy., Sebe, K., Halász, A., Babinszki, E. (2010): Geologos, **16/1**, 27–41.

Maros, Gy., Szabadosné Sallay, E., Ádámné Incze, Sz., Hatvani, I.G., Palotás, K., Kovács, J., Gyenis, Á., Gróf, Gy., Pásztor, Sz., Andrassy, L., Mara, J., Vihar, L., Szongoth, G. (2020): Földtani Közlöny, **150/1**, 81–102.

Maros, Gy., Héja, G., Lantos, Z., Markos, G., Palotai, M., Kovács, J., Hatvani, I., Benkó, Zs. (2022): Bodai agyagkővet harántolt fúrások magszkennelési eredményei – Új adatok a Mecsek hegység szerkezetfejlődésének megértéséhez, A Bodai Agyagkő Formáció (BAF) kutatásának legújabb eredményei, Pécs, 2022. december 8., extended abstract volume, 90–95.

Wéber, B. (1977): Földtani Közlöny, **107**, 27–37.