

Az Északi-Bakony részének szerkezetalakulása

Doktori Értekezés Tézisei

Készítette: Kiss Adrienn

Földtudományi Doktori Iskola
vezetője: Dr. Monostori Miklós

Földtan/Geofizika program
vezetője: Dr. Monostori Miklós

Témavezető: Dr. Fodor László Imre PhD

2009

A MUNKA ELŐZMÉNYEI

A vizsgált terület a Magas-Bakony Ugod és Bakonynána által közrefogott szakaszát foglalja magába. A terület déli határát a Telegdi Roth vető adja.

Ha a Magas-Bakony morfológiai és korábbi földtani térképére pillantunk, rögtön szembetűnnek a vizsgált terület jellegzetes szerkezeti elemei: a Telegdi Roth vonal, a Porvai-medence, az oligocén üledékekkel kitöltött Hódos-, Aranyos- és Kökényes-árok és a cseszneki Vár-hegy vonulata. Doktori dolgozatom fő célja ezen említett és a területen elhelyezkedő további szerkezeti elemek geometriájának meghatározása, szerkezetföldtani jellemzése volt. Ezek, valamint a vetőgeometria, vetőkinematika és a feszültségtér együttes alkalmazásával az értekezés kísérletet tesz a Bakony északi része szerkezetalakulásának és geodinamikájának ismertetésére és a Pannon-medence valamint a tágabb régió szerkezetfejlődésébe való illesztésére.

Az értekezésben először áttekintettem a Bakonyra vonatkozó eddigi tektonikai ismereteket, majd ismertetem a dolgozat készítése során alkalmazott módszereket. Ezután az általam végzett szerkezetföldtani vizsgálatokból kapott szerkezetalakulási fázisokat tárgyalom, majd a Bakony geodinamikai fejlődésének bemutatására teszek kísérletet. Utóbbi fejezet előremutat: nem csak a Magas-Bakony szerkezetfejlődését mutatja be, újabb adalékokkal szolgálva a hegység szerkezetföldtani arculatához, hanem kísérletet tesz a tektonikai fázisok beillesztésére az Alp-Kárpáti-Pannon térség szerkezetalakulásba

ALKALMAZOTT MÓDSZEREK

Az alkalmazott módszerek legfontosabbikát a szerkezetföldtani vizsgálatok adták. A terepi munka során az Északi-Bakony különböző pontjain szisztematikus tektonikai adatgyűjtést végeztem. A töréses szerkezetek, litoklázisok, redők kimérése alkotta a terepi megfigyelések fontos részét. A mikrotektonikai adatokból paleofeszültségtér-számítást, egyes esetekben paleofeszültségtér-bebecslést végeztem.

A feszültségtér korolása több szempont együttes figyelembevételére alapult. Az egyes feltárásokban észlelt szinszediment, szindiagenetikus szerkezetek, valamint az érintett kőzetek kora adja a legpontosabb utalást a deformáció korára. Szintén fontosak a terepen észlelhető, egymást felülíró vetőkarcok, amik az egyes fázisok egymáshoz

viszonyított korát pontosítják abban az esetben, ha a fázisszétválasztás során különböző fázisba kerülnek. Jelentős korolási szempont a feltárás-léptékű terepi észlelések összevetése a helyi adatsorokkal. Ezen adatok, valamint az Észak-Bakonyra és tágabb környezetére vonatkozó irodalmi források figyelembevételével adható meg az adott területen észlelt deformáció korának felső illetve alsó határa.

A Porvai-medencében és a Cseszneki Zóna környékén a fúrások és felszíni kibukkanások adatsorát együttesen használtam a fedetlen földtani térkép szerkesztéséhez. A fúrások adták az alapját az említett területeken áthaladó földtani szelvények készítésének is. A szelvények szerkesztése nagy segítséget jelentett a szerkezetalakulás folyamatának megismerésében. A Cseszneki Zóna esetében a fúrási adatbázis és a Digitális Terep Modell együttes használata bizonyult jó kombinációnak a terület deformációs fázisainak feltérképezésében.

A vizsgált terület szerkezeteinek megértésében jelentős szerep jutott a szerkezetföldtan viszonylag frissen használatba vett tudományágának, a morfotektonikának. A morfotektonikai vizsgálatok terepi megfigyelésből, topográfiai térképekből és a DTM használatából állnak össze.

SAJÁT EREDMÉNYEK és KÖVETKEZTETÉSEK

1. Az Északi-Bakony szerkezetfejlődésében legkevesebb *tíz tektonikai fázis* vett részt. Ezek sorrendben a következők:
- (1) jura ÉÉK-DDNy-i tenzió
 - (2) kora-kréta (barrémi? – apti ?) – kora-albai) ÉNy–DK-i kompresszió
 - (3) középső-albai NY(ÉNy) – K(DK) valamint Ny(DNy) – K(ÉK)-i extenzió
 - (4) turon - cenomán ÉNy–DK-i kompresszió
 - (5) campani - maastrichti ÉK – DNy-i extenzió
 - (6) késő szenon – paleocén NyDNy-KÉK-i oldaleltolódás/kompresszió
 - (7) középső-eocén – kora miocén NyÉNy-KDK-i oldaleltolódásos feszültségtér
 - (8) kárpáti – bádeni ÉK-DNy-i extenzió
 - (9) szarmata transzpressziós feszültségtér
 - (10) késő miocén (?)- pliocén-kvarter (?) extenzió.

2. A Magas-Bakony jelentős, több kilométer hosszan térképezett **Bakonybél-vetője** (Tari 1995) a kora-kréta (barrémi? – apti ?) – kora-albai) ÉNy-DK-i kompressziós feszültségtérben keletkezett. Kinematikája a közel párhuzamos csapású Cuha-rátolódással (Taeger 1935) együtt balos-rátolódásos volt, tehát **ferde rátolódásként** értelmezhető. A vizsgált területtől délre elhelyezkedő, csollános-völgyi szelvényben található rátolódást (Fodor 1998) a Bakonybél-vető déli folytatásaként értelmeztem és a középső-albai előtti szerkezetalakulás fontos példájának tartom. A ferde rátolódás képződése a szinklinális keletkezéséhez, tehát az alpi takarórendszer képződésének első fázisához köthető.

3. Az Északi-Bakony középső-albai szerkezetalakulását eddig nem ismertetett NyDNy-KÉK-i σ_3 -mal jellemzett húzásos feszültségtér jelzi. Az extenziós fázist a zirci pintér-hegyi és Biancone-bányában szinszediment normál vetők, valamint az utóbbiban vetőkapcsolt redőződés jelzik. A **középső-albai extenzió új elem** a Középhegység szerkezetfejlődésében.

4. Az Északi-Bakonyban a középső-eocén – kora-miocén fázis NyÉNy-KDK-i maximális horizontális főfeszültséggel jellemezhető. Az értekezés számos új mikrotektonikai mérési eredménnyel támasztja alá, hogy a feszültségtér-alakulásban a maximális horizontális főfeszültségtengely σ_1 -mal egyenértékű, míg a legkisebb σ_3 tengely hol vízszintes, hol függőleges volt, tehát a feszültségtér jellege **az eltolódásos, transzpressziós és kompressziós között változott**. A kompresszióval kombinált feszültségteret valószínűsíti az eocén képződmények területi elhelyezkedése, melyből kitűnik, hogy az üledékgyűjtőt ÉK-DNy-i irányultságú kiemelkedések, hátságok tagolják, ami arra utal, hogy az üledékgyűjtő működése tektonikailag kontrollált volt.

5. A Porvai-félárok képződése az ÉK-DNy-i normál vetőkkel jellemzett kárpáti-bádeni extenziós feszültségtérben történt. a soroltam keletkezett a terület egyik legjellegzetesebb tektonikai eleme. A mikrotektonikai adatokkal alátámasztott félárok-tektonika, a vetőkapcsolt redők és a Bakonybél-rátolódás normál vetőként történő felújulása bizonyítékul szolgál arra, hogy a Pannon-medence kialakulásáért felelős szinrift fázis első szakasza a medence más területeihez hasonlóan a Bakonyban is extenziós jellegű.

6. A szarmata feszültségtér az Északi-Bakonyban mért mikrotektonikai adatok alapján ÉÉNy-DDK-i maximális horizontális főfeszültséggel jellemezhető transzpressziós jelleget mutat. Ebben a deformációs fázisban keletkezhetett a jobbos rátolódásos jellegű, kulisszás

rátolódásokat és eltolódásokat tartalmazó Cseszneki Zóna. A cseszneki vonulattal párhuzamos Telegdi Roth vetőhöz mentén is ferde eltolódás történt ebben a fázisban, amit mikrotektonikai adatok és a szerkezeti vonal mentén fellelt en echelon redők is bizonyítanak. Az ezidáig jobbos eloltódásnak tekintett Telegdi Roth vonal kinematikáját pontosítottam: jobbos-rátolódásos vetőként értelmeztem. A feszültségtér transzpressziós jellege mutatja, ***a Pannon-medence riftesedéséhez köthető szinrift extenzió a medence nyugati részén hamarabb véget ért és helyét az alp-dinári rendszerben is nyomozható transzpressziós esemény vette át.***

7. Az ÉNy-DK-i extenzió a kárpáti-bádeni fázishoz hasonlóan félárok-tektonikát működtetett a Magas-Bakony szívében. A Kőrös-hegyi-vető kontrollálta a Ménesjárás-félárok és a Szépalma-félárok létrejöttét. Ezzel egyidejű eseménynek tekinthető az árokként modellezhető Hódos-medence keletkezése. A Cseszneki-zónát tagoló közel É-D normál vetők, valamint a környékén megfigyelhető extenziós árkok (Aranyos-árkok, Kökényes-árkok) képződése szintén erre a fázisra tehető. Mindez jelzi, hogy a hagyományosan posztrift fázisnak nevezett, a Pannon-medence riftesedés utáni termális süllyedésével jellemzett esemény jelentős kéregmegnyúlást eredményezett az Észak-Bakony területén.

HIVATKOZÁSOK

Fodor L. (1998) Late Mesozoic and early Paleogene tectonics of the Transdanubian Range. — *Abstract volume, XIVth CBGA Congress, Vienna, Austria, 165.*

Taeger, H. (1935): A Bakony regionális geológiája. — *Geol. Hungarica Ser. Geol. 5, 118 pp.*

Tari, G. (1995): Eoalpine (Cretaceous) tectonics in the Alpine/Pannonian transition zone. — In: Horváth, F., Tari, G. and Bokor, Cs. (editors) *Extensional collapse of the Alpine orogene and Hydrocarbon prospects in the Basement and Basin Fill of the Western Pannonian Basin. — AAPG International Conference and Exhibition, Nice, France, Guidebook to fieldtrip No. 6. Hungary, 133–155.*

A DISSZERTÁCIÓHOZ KAPCSOLÓDÓ SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

Kiss, A., Gellért, B. & Zöld, A. (1998): A Porvai-medence szerkezetfejlődése a Bakony tektonikai viszonyainak tükrében. – *ELTE, Alkalmazott és Környezetföldtani Tanszék. Tudományos diákköri dolgozat.*

Kiss, A., Gellért, B. & Zöld, A. (1999): A Porvai-medence szerkezetalakulása a Bakony tektonikai viszonyainak tükrében. – *MFT-MGE Ifjú Szakemberek ankétja, Siófok, Előadáskivonat, p. 25-26.*

Kiss A. (1999): A Porvai-medence szerkezetalakulása. – *Szakedolgozat, ELTE, Alkalmazott és Környezetföldtani Tanszék.*

Kiss, A. & Gellért, B. (1999): Structural evolution of the Porva Basin in the Northern Bakony Mts, Transdanubian Range, Hungary. – *The winter session of 5th Carpathian Tectonic Workshop, Szymbark.*

Kiss A. és Gellért B. (2000): A cseszneki Vár-hegy szerkezetalakulása. – *MFT-MGE, Ifjú Szakemberek ankétja, Debrecen, Előadáskivonat, p. 67-68.*

Kiss, A. & Fodor, L. (2001): Structural evolution of the Northern Bakony Mts. – *Pancardi, Geological Meeting on Dynamics of Ongoing Orogeny, Sopron, p. 119.*

Kiss, A., Gellért, B., Fodor, L. (2001): Structural evolution of the Porva Basin in the Northern Bakony Mts. (western Hungary): implications for the Mesozoic and Tertiary tectonic evolution of the Transdanubian Range and Pannonian Basin. – *Geologica Carpathica, 52, 3, p. 183-190.*

Kiss, A. (2003): Csesznek, Vár-hegy: felső triász Dachsteini Mészkö és középső-eocén Szóci Mészkö, valamint a cseszneki Vár-hegy szerkezetalakulása. – *VI. Magyar Paleontológiai vándorgyűlés, Zirc, vezetőfüzet, p. 43.*

Kiss A., & Fodor L. (2003): Brittle structures of the Bakony Hills, western Hungary: constraints from paleostress analysis and local structural mapping. – *VIth Alpine Workshop, Sopron, Annales Universitatis Scientiarum Budapestiensis de Rolando Eötvös Nominatae, sect. geol. 35, 92–93.*

Sasvári, Á., Kiss, A. & Csontos, L. (2003): Microstructural investigation of the Telegdi Roth Line (Bakony Mts, W Hungary) – *VIth Alpine Workshop, Sopron, Annales Universitatis Scientiarum Budapestiensis de Rolando Eötvös Nominatae, sect. geol.* 35, p. 91.

Kiss, A. & Fodor, L. (2005): Cretaceous structural evolution of the Bakony Mts., Hungary. – *Geolines* 19, 61–63.

Kiss, A. & Fodor, L. (2007): Miocene dextral transpression along the Csesznek Zone of the northern Bakony Mountains (Transdanubian Range, western Hungary). – *Geologica Carpathica*, 58, 5, 465-475.

Sasvári, Á., Kiss, A., Csontos, L. (2007): Paleostress investigation and kinematic analysis along the Telegdi Roth Fault (Bakony Mts., Western Hungary). – *Geologica Carpathica*, 58, 5, 447-486.