

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
Természettudományi Kar
Földtudományok Doktori Iskola

A SZARMATA ÜLEDÉKKÉPZŐDÉS VIZSGÁLATA A BUDAI-HEGYSÉGBEN ÉS KÖRNYÉKÉN

Ph.D. értekezés tézisei

Palotás Klára

Témavezető:
Dr. Budai Tamás, D.Sc.

Pécs, 2013

A doktoriskola neve:	PTE TTK Földtudományok Doktori Iskola
Vezetője:	Dr. Dövényi Zoltán D.Sc., egyetemi tanár PTE TTK Földrajzi Intézet Társadalomföldrajzi és Urbanisztikai Tanszék
A doktori témacsoport neve:	Földtan
Vezetője:	Dr. Budai Tamás D.Sc., egyetemi tanár PTE TTK Földrajzi Intézet Földtani és Meteorológiai Tanszék
Az értekezés tudományága:	Földtan
Témavezető:	Dr. Budai Tamás D.Sc., egyetemi tanár PTE TTK Földrajzi Intézet Földtani és Meteorológiai Tanszék

1 Bevezetés

A Középső-Paratethys peremi zónájában képződött szarmata sekélytengeri karbonátos üledékek (Tinnyei Formáció) Budapest környéki felszíni elterjedése a Budai-hegység Ny-i, D-i és DDK-i peremére tehető. A mészhomokkő az egykori Középső-Paratethys peremén, illetve peremi lejtőin, kis vízmélységben keletkezett, elterjedésének határa megközelítőleg kijelöli az egykori partszegélyt. A Budai-hegységtől Ny-ra a mészkő néhány km széles sávban körülöleli a Mányi- és a Zsámbéki-medencét, és nyugat felé egészen Óbarokig nyúlik. Északon Szomorig, illetve Únyig található meg kibukkanásai, míg Keleten Kőbányáig húzódik. A Budai-hegységtől D-re lévő Tétényi-fennsík és annak Ny-i és DNY-i pereme — kitűnő feltárási viszonyai miatt — kiemelt szerepet tölt be. Kutatásaimat azért fókuszáltam erre a területre, mert itt számos nagy méretű felszíni feltárás segíti a szedimentológiai megfigyeléseket és azok értelmezését. Ezek többnyire elhagyott kőfejtők, illetve a ma is működő sóskúti mészkőbánya, de a kőbányai és a budafoki kiterjedt pincerendszer is kiváló lehetőséget nyújt a mérésekhez, vizsgálatokhoz.

1. A Tinnyei Mészkő kutatásának előzményei

A szarmata üledékek Budapest környékén folytonosan fejlődnek ki a badeni rétegekből, ugyanakkor — azokon túlterjedve — idősebb képződményekre is települnek a szarmata elején bekövetkezett transzgresszió következtében (Schréter 1941, 1958; Jaskó 1943b; Báldi 1958; Jámbor 1971). Kókay (1989) szerint a kutatási területen nem csak a szarmata üledékek terjednek túl a badeni kőzeteken, hanem a fiatalabb szarmata üledékek (tinnyei alemelet) is túlterjednek az idősebb szarmata (kozárdi alemelet) képződményeken. A mészkő maximális vastagsága a kutatási területen 50–60 m.

Boda (1971, 1974) a szarmata emeletet két részre osztotta az ősmaradványok alapján, egy idősebb kozárdi, és egy fiatalabb tinnyei alemeletre, ekkor kerültek bevezetésre e nevek kronosztratigráfiai értelemben. Jámbor (1977) a Mányi-medencében litosztratigráfiai értelemben kétfelé bontotta a szarmata rétegsort: egy alsó, Kozárdi, és egy felső, Tinnyei Mészkő Formációra. Cornée et al. (2009) a Zsámbéki-medencében alsó- és felső-szarmata mészkövet is leírt. Bohonné Havas Margit (szóbeli közlés) gasztropodák alapján szintén koraszarmata kort valószínűsít a sóskúti Kálvária-domb alsó mészkősorozatára. Ez egyedülálló a Középső-Paratethysben, amelynek egyéb területein csak a késő-szarmata során keletkezett mészkő.

Szekvenciasztratigráfiai értelemben a szarmata rétegsor egy harmadrendű ciklusnak felel meg Harzhauser és Piller (2004), valamint Piller et al. (2007) szerint, amelyen belül két negyedrendű ciklus különíthető el.

Az üledékföldtani jellemzésre térve, azt már Szabó (1858), Strausz (1923), Schafarzik és Vendl (1929) és Bokor (1939) is felismerte, hogy a szarmata mészkő rétegei hol enyhén, hol jelentősebb szög alatt megdőlnék. Jámbor (1977) megállapította, hogy a keresztrétegzés dőlése a medence irányába mutat, ezen kívül említést tett parti hullámverésben keletkezett íves keresztrétegzésről is. Bár nem a kutatási területen, de szintén szarmata mészkőben

észlelt ferderétegzést Bence és Budai (1987) Balatonakalinal, akik ezt partmenti áramlásnak tulajdonították. Szedimentológiai szempontból Palotás (1991) vizsgált számos szarmata feltárását a kutatási területen, és megállapította, hogy két, egymáshoz nagyon hasonló, felfelé egyre sekélyebb üledékképződési környezetet jelző rétegsor követi egymást a sóskúti Kálvária-dombon. Ez összhangban van Rögl és Steininger (1984) megállapításával, akik két relatív tengerszint-emelkedési és -csökkenési ciklust írtak le a szarmata folyamán a Középső-Paratethysben. Fodor et al. (2000) a kutatási területen a medence felé irányuló kereszt-rétegzési irányokat mért a Tinnyei Mészköben, és a keletkezési környezetet karbonát-platformat szegélyező homokzátonynak és mögötte elterülő lagúnának határozta meg. Cornée et al. (2009) is két üledékföldtani egységet különített el a szarmata mészkőben, amelyek között eróziós felület mutatható ki a felső-szarmata *Spiolina austriaca* zónán belül. Jellemzők a felületre az áthalmazódott szarmata mészkőtömbök és az aljzatanyagú kavicsok. A két egység egy-egy negyedrendű ciklusnak felel meg. Az alsó egységre lapos rámpán leülepedő, aggradáló-progradáló ooidos-bioklasztos vízalatti dűnék jellemzők, amelyek anyaga a lagúnák és a belső rámpa területéről származik. A felső egységre lagúnában keletkező, foltzationokban bővelkedő ooidos üledékek jellemzők, szél és hullámozás kontrollálta az üledékképződést. A vízmélységet néhány méterestől (proximális zóna) 40–50 méterig (disztális zóna) becsülték a mélyebb vízi karbonát rámpa egységben, és maximum néhány méteresnek a felső, tengeri lagunáris karbonát platform egységben. Hasonló, maximum 50 m-es vízmélységet feltételezett Bohnné Havas (1983) is a Zsámbéki-medencében, makrofauna vizsgálatok alapján.

Az ár-apály aktivitás működésével kapcsolatban jelenleg nincs egységes álláspont. Bár Mandic et al. (2008a,b) ár-apály aktivitást feltételez a Középső-Paratethysben, Cornée et al. (2009) nem talált egyértelműen erre utaló jeleket, a medence felé irányuló szállítást inkább a szél és a hullámozás hatásának, illetve lejtőirányú gravitációs átülepítésnek tulajdonította.

2 Célkitűzések

A kutatásom célja a Budapest környékén felszínre kibukkanó szarmata korú Tinnyei Mészkö leülepedési környezetének jellemzése, annak üledékföldtani, geometriai és szövettani jellemzői alapján. Ilyen vizsgálatokat eddig Palotás (1991) és Cornée et al. (2009) végzett. Jelen dolgozat az eddigi kutatásokat bővíti ki térben és részletességében, valamint egyes korábbi megállapításokat is átértelmez.

A mészkövet elsősorban az üledékképződés (üledékföldtani jelenségek jellemzése, üledékföldtani alakzatok mérete, üledék szállítási iránya), a leülepedési környezet (áramlási viszonyok, energiaviszonyok, ülepedési mélység) és a diagenézis (cementáció és porozitás jellege, kialakulásuk sorrendje) szempontjából vizsgálom. Külön kitérek a mészkőtömbökből álló szintek keletkezésének értelmezésére.

3 Kutatási módszerek

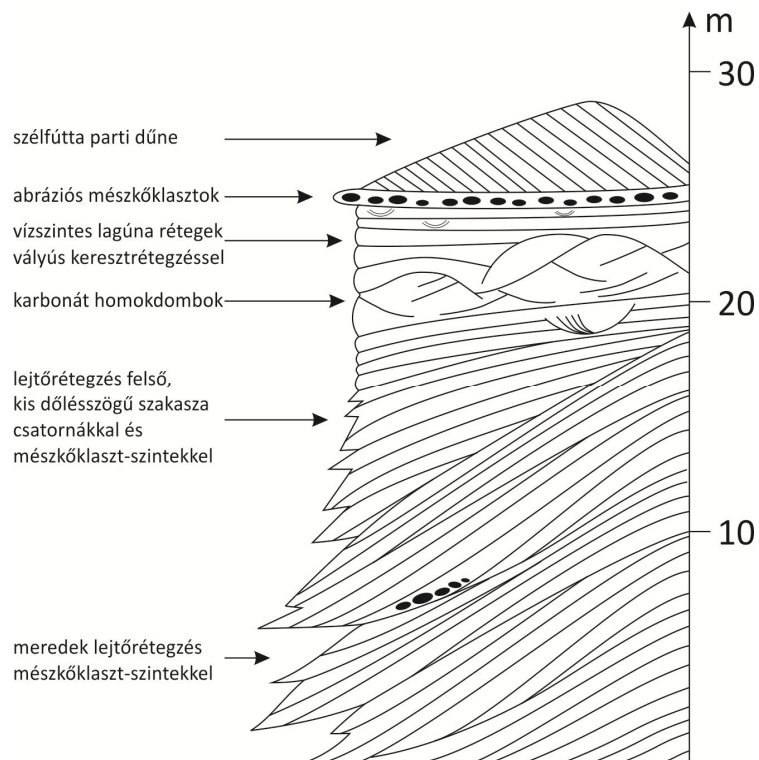
A kutatási célok megvalósításához alapvetően terepi módszereket vettem be: körülbelül 60 természetes és mesterséges feltárásban tanulmányoztam az üledékeket szedimentológiai

szempontból, makroszkópos kőzetleírást végeztem, jellemeztem az üledékföldtani jelenségeket, meghatároztam a szállítási irányokat és rétegsorokat rajzoltam. A fontosabb feltárásokat részletesen végigfényképeztem, hogy összetett panorámaképek segítségével az üledéktestek geometriáját vizsgálhassam. A sóskúti mészkőbányáról légifotókat is készítettem, amelyek elemzésével a bánya felső szintjének talpán látható szedimentológiai bélyegek kitűnően tanulmányozhatókká váltak. A feltárásokból mintákat gyűjtöttem csiszolatos vizsgálatokhoz.

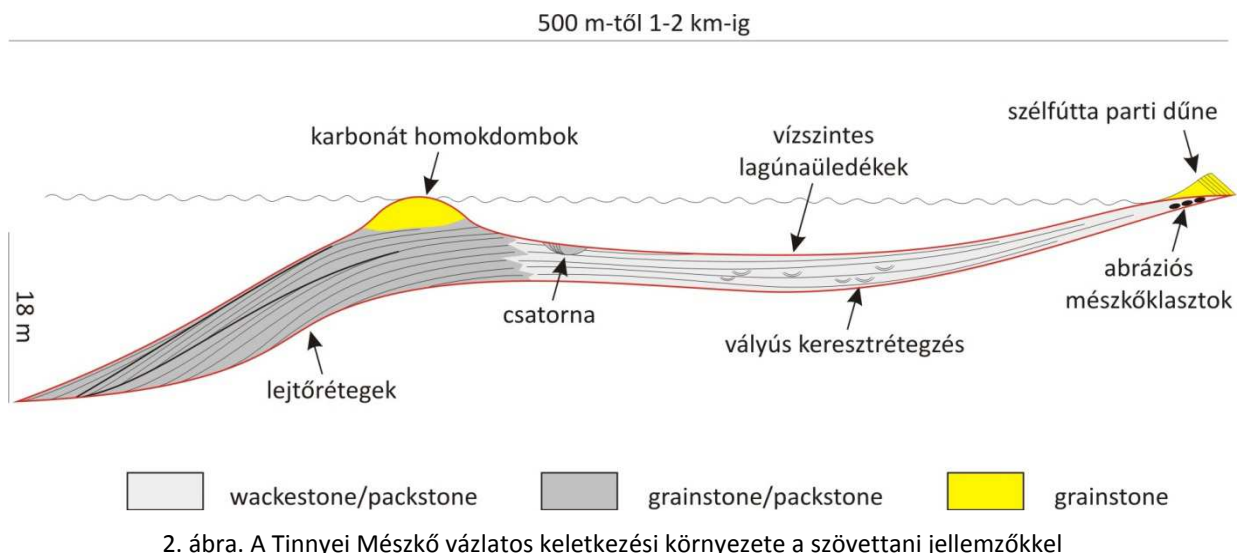
A terepi felvételezés után üledékföldtani egységeket határoztam meg, amelyek mind laterálisan, mind vertikálisan követhetők a területen. Az egységek geometriai lefutásából a relatív vízszintváltozásokkal kapcsolatos következtetéseket vontam le. A 77 csiszolatból készített leírások alapján általánosan jellemeztem a szarmata mészkő diagenetikus fejlődését.

4 Tézisek

1. A Tinnyei Mészkő meredek lejtőrétegzésének dőlésiránya közel merőleges a szarmata tenger partvonalára, dőlésszöge (max. 28°) és mérete (max. 18 m) egyaránt fokozatosan növekszik a medence belseje felé.
2. A Tinnyei Mészkő szöveti eloszlása követi az egykori partvonalat. A parthoz közeli sávban általában nagyobb a finomszemcsés üledék aránya, mint a mélyebb medencét övező területeken. A Zsámbéki-medencétől és a Kőbányai-öböltől — ahol szemcsevázú (grainstone) és sűrűszemcsés (packstone) szövetek figyelhetők meg — némileg eltér a szöveti eloszlás a Tétényi-fennsík, ahol a partvonalhoz közeli zónában ritkaszemcsés (wackestone) szövetű mészhomokkő széles sávja húzódik, jelezve, hogy itt alacsonyabb energiaszint jellemezte az üledékképződési környezetet.
3. A Tinnyei Mészkő egy üledékföldtani egysége a következő részekből tevődik össze: meredek lejtőrétegzés, kisebb dőlésszögű lejtőrétegzés, szegélyező karbonát homokdombok, vízszintes rétegzés, abráziós mészkőtömbök, parti dűnék (1. ábra). Ezek a jelenségek fölfelé egyre sekélyebb vízmélységet jeleznek. Ugyanezek a formák egymás mellett is megtalálhatók (2. ábra). Az üledékgyűjtő időben és térben mutatkozó elsekélyülését nem csak az üledékföldtani jelenségek (litofácies), hanem a molluszkák (biofácies) is jelzik.
4. Szedimentológiai szerkezetek és geometriai elemzésük alapján a szarmata Tinnyei Mészkő lerakódási környezete a Zsámbéki-medencében és a Kőbányai-öböl területén karbonát homokdombokkal szegélyezett karbonátrámpa lehetett, amelyen az üledékképződést a hullámozás mellett partmenti áramlatok, esetleg kis amplitúdójú árapály és gyakori viharok határozták meg. A Tétényi-fennsík ettől kissé eltérő jellegeket mutat. A fennsík partmenti övezetében a terület többi részétől eltérően nyugodt üledékképződés folyt, ami azt jelenti, hogy itt karbonátplatform környezet uralkodott. A fentiek szerint a szarmatában egy időben létezett karbonátrámpa és karbonátplatform környezet a Középső-Paratethys selfjén.



1. ábra. A Tinnyei Mészkövet alkotó üledékföldtani egységek elvi rétegoszlopa az egyes szedimentológiai jelenségek feltüntetésével



2. ábra. A Tinnyei Mészkő vázlatos keletkezési környezete a szövettani jellemzőkkel

5. Az üledékképződés alapvetően a normál hullámbázis fölött ment végbe, míg a lejtőrétegek keletkezése a viharhullámbázis fölött folyt. A Tinnyei Mészkő keletkezési környezetének vízmélysége maximum 20–25 m volt. Ez a becült adat a szegélyező karbonát homokdombok néhány méteres keletkezési mélységéből, valamint a

homokdombokhoz a medence felé kapcsolódó lejtőrétegek maximális magasságából (kb. 18 m, sóskúti mészkőbánya) következtethető.

6. A szél által formált, part felé mozgó dűnék jelenléte bizonyítja, hogy az üledék egy része időnként szárazra került és azt meteorikus hatások érték. A dűnékre jellemzőek a tabuláris, meredek (22–42°-os dőlésszögű) rétegek és a szemcsevázú (grainstone) szövet. A kvarchomok szemcsék, illetve a kvarckavicsok teljesen hiányoznak.
7. A Tinnyei Mészkőben megfigyelhető mészkőtömb-szintek keletkezése több ütemben történhetett. A parti mészkősziklák felszakítását és széttördelését a viharhullámok végezték. Ezután a hullámmozgás görgette a klasztokat, amelyek így lekerekítődtek és mikrobiális bekéregzés keletkezett a felületükön. A már kerekített és bekéregzett tömböket cunami ragadta fel, és szállította a medence belseje felé a frissen felszakított klasztokkal és terrigén kvarcsemmekkel együtt. Ennek során a lejtőrétegzett rétegek kötegek felső részét az üledéktömeg legyalulta, eróziós felszínt hozva létre, amelyre a mészkőblokkok egy része leülepedett. Az osztályozatlan üledék egy része eljutott a meredek lejtőre, ahol beágyazódott a meredeken lejtőrétegzett üledékbe.
8. Nagyobb viharesemények, vagy cunamik hatására olyan eróziós felszínek jöhettek létre, amelyek hatására jelentősen megváltozott a partvonal lefutása, és ezáltal az üledék lerakódási iránya. Példa erre a sóskúti mészkőbánya felső szintje, ahol a DNy-i irányú lejtőrétegzésre eróziós felszínnel települnek a DDNy felé dőlő mészhomok-kötegek.
9. A szarmatára jellemző, alapvetően progradáló egységekből álló üledékes sorozat számos kisebb-nagyobb relatív tengerszintcsökkenés hatására alakult ki. Ezt a trendet egy relatív vízszintemelkedés biztosan megszakította, tehát legalább két egymásra települő, vízszintcsökkenéssel jellemezhető ciklus kimutatható.

5 A kutatás további irányai

A Tinnyei Mészkő legtöbb feltárása vágott falú elhagyott kőfejtőben található. A falakon látható rétegzés és egyéb szedimentológiai jelenségek rajzolata hasonlít a szeizmikus szelvények rajzolatára, ez adta az ötletet, hogy a részletesen elemzett falak adatait be lehetne táplálni egy szeizmikus szelvényeket kezelő 3D-s megjelenítést lehetővé tevő programba, amellyel minden eddiginél részletesebben lehetne ábrázolni a mészkő keletkezési környezetét.

Az előző felvetéshez kapcsolódik, hogy meg lehetne próbálkozni geofizikai módszerek bevetésével is a mészkő kevésbé feltárt területein. Sekély (néhány m–néhány 10 m) mélységbe behatoló geofizikai módszer segítségével a felszíni feltárásokban észlelt jelenségek összeköthetővé válnának.

Egy másik fontos és izgalmas továbbkutatási lehetőség a csiszolatok részletes vizsgálata. Az általam készített értékelés ad ugyan egy vázlatos képet a Tinnyei Mészkő diagenézisééről, de érdemes lenne azt ennél sokkal részletesebben vizsgálni. A mintákat a platform/rámpa jellemző zónáiból, függőleges és vízszintes szelvény szerint kellene begyűjteni és elemezni. Egy ilyen részletes vizsgálatból a relatív vízszintingadozások részletesen kirajzolódhatnak.

6 Publikációk

A DISSZERTÁCIÓ ALAPJÁT SZOLGÁLÓ PUBLIKÁCIÓK

CIKKEK

- PALOTÁS K.** 1994: Szarmata szinszediment töréses szerkezetek a Tétényi-fennsíkon — In: Fodor L., Magyarai Á., Fogarasi A. és Palotás K.: A Budai vonal szerkezeti jellege és kapcsolata a hegység késő paleogén tektonikájával és szedimentációjával — **Földt. Közl.** 124/2, pp.207–210.
- PALOTÁS K.** és **FODOR L.** 1994: Feltolódások a Kecse-hegyen — In: Fodor L., Magyarai Á., Fogarasi A. és Palotás K.: A Budai vonal szerkezeti jellege és kapcsolata a hegység késő paleogén tektonikájával és szedimentációjával — **Földt. Közl.** 124/2. pp.185–189.

KONFERENCIA ELŐADÁSOK ÉS POSZTEREK

- PALOTÁS, K.** 1991: Tectonically Influenced Sedimentation of Dunes on a Sarmatian Carbonate Platform — Poszter, Abstract Volume of the 1st International Meeting of Young Geologists, Budapest, pp.60–61.
- PALOTÁS, K.** 1992: Sarmatian Synsedimentary Tectonics and Stress Pattern in the North-Eastern Part of the Hungarian Central Range, Tétény Plateau — Poszter, ALCAPA, Graz, Abs. supplement No. 2 to TERRA nova, Vol. 4. p.49.
- PALOTÁS, K.** 1995: Early diagenesis in oolitic/skeletal limestones of a Late Miocene Barrier Island, Hungary — Poszter, 10th Bathurst Meeting of Carbonate Sedimentologists, London, England, 2–5 July, 1995, Abstract volume for Talks and Posters, p.36.
- PALOTÁS, K.** 1995: Sedimentary Features of a Late Miocene (Sarmatian) Carbonate Platform, Northern Hungary — Poszter, EUG 8 Meeting in Strasbourg, France, 9–13 April 1995 — Poszter, Abstract supplement No.1 to Terra nova, Vol. 7, p.263.
- PALOTÁS, K.** 1996: Geomorphology and quaternary tectonics or Let us listen to the story of the streams — Poszter, 30th International Geological Congress, Beijing, China, 4–14 August, 1996 — Abstract Volume 3, p.217.
- SELMECZI I., PALOTÁS K., SZUROMINÉ KORECZ A., SZEGŐ É., FODOR L., KERCSMÁR Zs. & LANTOS Z.** 2010: Rétegtani-óslénytani megfigyelések az M0 környékű Anna-hegyi bevágásában. — Poszter, 13. Magyar Óslénytani Vándorgyűlés, 2010. június 3–5, Csákvár. Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető, p 24.

EGYÉB FONTOSABB PUBLIKÁCIÓK

CIKKEK

- FODOR, L., BADA, G., CSILLAG, G., HORVÁTH, E., RUSZKICZAY-RÜDIGER, Zs., PALOTÁS, K., SÍKHEGYI, F., TÍMÁR, G., CLOETINGH, S. and HORVÁTH, F.** 2005: An outline of neotectonic structures and morphotectonics of the western and central Pannonian Basin — **Tectonophysics** 410, pp.15–41.
- FODOR L., UHRIN A., PALOTÁS K., SELMECZI I., TÓTHNÉ MAKK Á., RIZNAR, I., TRAJANOVA, M., RIFELJ, H., JELEN, B., BUDAI T., KOROKNAI B., MOZETIČ, S., NÁDOR A., LAPANJE, A.** 2013: A Mura–Zala-medence vízföldtani elemzést szolgáló földtani-szerkezetföldtani modellje. Geological and Structural model of the Mura–Zala Basin and its rims as a basis for hydrogeological analysis — **MÁFI Évi Jel.** 2011-RŐL, 47–91.

GOLDRING, R., LAYER, M. G., MAGYARI, Á., **PALOTÁS, K.** and DEXTER, J. 1998: Facies variation in the Corallian Group (U. Jurassic) of the Faringdon–Shellingford area (Oxfordshire) and the rockground base to the Faringdon Sponge Gravels (L. Cretaceous) — **Proceedings of the Geologists' Association** 109, pp.115–125.

MAROS Gy., KOROKNAI B., **PALOTÁS K.**, FODOR L., DUDKO A., FORIÁN-SZABÓ M. (MÁFI), ZILAHÍ-SEBESS László, BÁNNÉ GYŐRY Erzsébet (Geo-Log), 2004: A Mórággyi-rög ÉK-i részének tektonikája és szerkezetalakulása — Tectonics and structural evolution of the NE part of the Mórággyi Hills — **MÁFI Évi jelentése** 2003-ról pp.371–394.

MAROS Gy., KOROKNAI B., **PALOTÁS K.**, MUSITZ B., FÜRI J., BORSODY J., KOVÁCS-PÁLFY P., KÓNYA P., VICZIÁN I., BALOGH K., PÉCSKAY Z. 2010: Törészónák a Mórággyi Gránitban: új szerkezeti és K–Ar-adatok — **MÁFI Évi jelentése** 2009-ről, pp.113–126.

MAROS, Gy., **PALOTÁS, K.**, KOROKNAI, B. and SALLAY, E. 2002: Tectonic evaluation of borehole PTP-3 in the Krušné hory Mts. with ImaGeo mobile cores scanner — **Bull. of the Czech Geol. Surv.** 77/2, pp.105–112.

KÖNYVRÉSZLET

MAROS Gy., KOROKNAI B., **PALOTÁS K.**, DUDKO A., BALOGH K. és PÉCSKAY Z. 2009: Törészónák a Mórággyi Gránitban: új szerkezeti és K/Ar adatok. — In: M Tóth T. (szerk.): Magmás és metamorf képződmények a Tiszai egységben. **Geolitera**, Szeged, pp.43–62.

KONFERENCIA ELŐADÁSOK ÉS POSZTEREK

FODOR, L., BADA, G., CSILLAG, G., DUNAI, T., HORVÁTH, E., RUSZKICZAY-RÜDIGER, Zs., SÍKHEGYI, F., **PALOTÁS, K.**, LEÉL-ÖSSY, Sz., CLOETHING, S. and HORVÁTH, F. 2003: Interplay between Neotectonic deformation and landscape evolution of the Pannonian basin — Előadás, Abstracts of the 4th Stephan Müller Conference of the European Geosciences Union, 31 May–5 June, 2003, Retezat Mts., Romania, pp.46–47.

KOROKNAI B., MAROS Gy., **PALOTÁS K.** and KIRÁLY, E. 2003: Ductile tectonic evolution of the Mórággyi Granite Complex (SW Hungary): a puzzle of the Variscan orogeny in Central Europe. Vith Alpshop Workshop Sopron, Hungary — Előadás, Abstracts. *Annal. Univ. Sci. Budap., Sect. Geol.*, vol. 35, pp.70–71.

MAROS, Gy., FODOR, L. és **PALOTÁS, K.** 2005: Paleo-Stress Determination in Boreholes in the Boda Siltstone Formation (Mecsek Mts., Hungary) with the ImaGeo[®] Corescanner System — Poszter, *Losonc, Geolines* 19, pp.80–81.

MAROS, Gy., GRÓF, Gy., GYENIS, Á., PÁSZTOR, Sz., **PALOTÁS, K.** and MUSITZ, B. 2006: A new method in the geologic–tectonic–hydrogeologic documentation of shafts and tunnels — Poszter, CETeG-GALTEC conference Zakopane, April 18–22. 2006, *Geolines* Vol. 20, p.91.

MAROS, Gy., KOROKNAI, B., **PALOTÁS, K.**, FODOR, L., DUDKO, A., KIRÁLY, E. and FORIÁN-SZABÓ, M. 2004: Tectonic evolution of the Mórággyi Granite Complex (SW Hungary): a puzzle of the Variscan orogeny in Central Europe — Poszter, Durham, Great Britain, 2004. január 7–9., *Abstract Vol.*

MAROS Gy. and **PALOTÁS K.** 1997: Tectonic Study of the Mórággyi Granite, A Potential Disposal Site for Intermediate and Low Level Nuclear Waste in Hungary — Poster at the EUG 9 Conference, Strasbourg, France, 23–27 March, 1997 — Poszter, *Abstract Volume*, p.298.

MAROS, Gy. and **PALOTÁS, K.** 1999: Tectonic evaluation of Mórággyi Granite with ImaGeo Mobile Corescan System — Poszter, *Abstract Volume, Fluids and Fractures in the Lithosphere*, 26–27th

March, 1999, Nancy, France, p.92.

- MAROS Gy., **PALOTÁS K.** és FODOR L. 2001: Tektonikai erőterek meghatározása a BAF fúrásaiból magszkenneres vizsgálatok segítségével — Előadás, „A Dél-Dunántúl neotektonikája a Bodai Aleurolit Formáció, mint a nagyaktivitású radioaktív hulladékok potenciális befogadó képződménye szempontjából” szakmai napon, 2001. május 31. Pécs
- MAROS, Gy., SALLAY, E., KOROKNAI, B. and **PALOTÁS, K.** 2002: Ductile and brittle deformation of a Hercynian meta-granite in SW Hungary. Transport and flow processes in shear zones — Poszter, 2–3 September, 2002, The Geological Society, Burlington House, London. Programme and Abstracts, p.54.
- PALOTÁS, K.**, SÍKHEGYI, F., FODOR, L. and TIMÁR, G. 2001: Drainage pattern of SW Transdanubia — Poszter, Abstract book of the 3rd Stephan Müller Conference, EGS, Balatonfüred, p.48.
- SZUROMINÉ Korecz A., SELMECZI I., **PALOTÁS K.**, SZEGŐ É., 2012: Újabb vizsgálati eredmények a budapesti Örs vezér tér badeni képződményeiből. — 15. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, 2012. május 17–19. Uza — Poszter, Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető, pp. 27–28.

Palotás Klára
Magyar Földtani és Geofizikai Intézet
1143-Budapest, Stefánia út 14.
palotas.klara@mfgi.hu
www.mfgi.hu