

## Zárójelentés

**„A Dunántúli-középhegység középső-triász földtörténete:  
medencefejlődés és vulkanizmus”**

c. OTKA kutatási programról

Budai Tamás  
2008**A kutatás résztvevői:** Dr. Budai Tamás (témavezető), Dr. Piros Olga, Dr. Németh Károly**A kutatás futamideje:** 2003–2006 + 1 év hosszabbítás**Kutatóhely:** Magyar Állami Földtani Intézet**Célkitűzések**

A kutatás egyik fő célja a Balaton-felvidék középső-triász medenceterületén korábban kidolgozott fejlődéstörténeti és ösföldrajzi modell kiterjesztése volt — a Keleti-Bakony medence–platform átmeneti területén keresztül — a Vértes, a Gerecse-előtér és a Budai-hegység túlnyomórészt platform kifejlődésű területe felé. Ez utóbbi fáciesterületen a biosztratigráfiai tagolás alapvető eszköze a Dasycladacea-flóra vizsgálata. Ezeken a területeken tehát részletes, szelvényyszerű földtani és szedimentológiai felvételt, flóragyűjtést és feldolgozást terveztünk.

A kutatás másik fő célkitűzése a középső-triász vulkanizmus modern szemléletű értelmezése volt. A Dunántúli-középhegység triász vulkáni képződményei bizonytalan genetikájú, többnyire savanyú vulkanoklasztit-képződmények, míg neutrális összetételű lávaközetek elsősorban kőzettelérek formájában ismertek. Kutatásaink során azon kérdés eldöntését tartottuk a legfontosabbnak a triász vulkanoklasztit képződményekkel kapcsolatban, hogy azok elsődleges genetikájúak-e, vagy törmelékes üledékképződési folyamatok során, áthalmazódással képződtek. A Dunántúli-középhegységi triász vulkanitok tanulmányozásával arra is kerestük a választ, hogy a vulkanizmusnak mennyiben lehetett szerepe a karbonátplatformok fejlődésében.

**A kutatás során elvégzett feladatok**

A középső-triász platformkarbonátok szelvényezése, valamint a vulkanitok részletes kőzettani és szedimentológiai vizsgálata a kutatási tervben foglaltak szerinti ütemezésben zajlott. Részletes szelvényezést és algagyűjtést végeztünk a Déli-Vértes több száz m vastag középső–felső-triász platformkarbonát rétegsorának tagolása céljából a vonulat több szakaszán

(Hajdúvágás, Gém-hegy, Közép-hegy, Gánt-bányatelep, Bucka-hegy), valamint a Balaton-felvidéki középső-triász medenceterület és a Vértes platformja közötti, kelet-bakonyi platformlejtő területének több szelvényében (Litér, Hajmáskér, Sóly, Öskü). Elvégeztük a platformlejtő teljes felső-anisusi–ladin rétegsorát feltáró Hajmáskér Hmt–3 fúrás részletes dokumentálását és mintázását. Ugyancsak részletes algagyűjtést végeztünk a nagy vastagságú ladin platformkarbonát összletet feltáró Seregélyes Sg–1 fúrás rétegsorában.

A vulkanológiai vizsgálatok céljából részletesen dokumentáltunk és mintáztunk több olyan fúrást (Seregélyes Sg–1, Örvényes Ört–1, Bakonykúti But–2), amelyek megfelelő vastagságban és kőzettani vizsgálatokra alkalmas minőségben tártak fel középső-triász vulkanitokat, illetve vulkanogén törmelékes üledékeket. A budai-hegységi középső-triász vulkanitok vizsgálata céljából mintákat vettünk a budaörsi felső-eocén bázisbreccsa vulkanit-anyagú klasztjaiból.

A Nyugati-Tethys területén általánosan elterjedt, nagy vastagságú anisusi és ladin platformkarbonátok biosztratigráfiai tagolása céljából korrelációs vizsgálatokat végeztünk a Déli-Alpok egyik legjobban ismert platformján, a Latemaron. A platformoknak a Dasycladacea flóraegyüttes változásán alapuló biozonációját az összefogazódó medencefáciesű rétegsorok ammonitesz-zonációjával kalibráltuk (PIROS, PRETO submitted). Részletes flóra és faunavizsgálatot végeztünk az Északi-Mészkőalpokban található Feuerkogel középső-triász platformján is (BUDAI et al. 2006a)

Részt vettünk az anisusi/ladin határ nemzetközi sztratotípusát kijelölő munkabizottság munkájában, összeállítottuk a felsőörsi alapszelvény dossziéját (VÖRÖS et al. 2003a).

Részt vettünk a Dunántúli-középhegység pelsői alemeletének részletes rétegtani vizsgálatában, a pelsői alkorszak fejlődéstörténeti elemzésében (VÖRÖS et al. 2003b).

### **A kutatás eredményei**

A Dunántúli-középhegység középső-triász földtörténetének vizsgálatát célul kitűző OTKA program kutatási eredményeit a projekt futamideje során megjelent publikációkban, konferenciák kiadványaiban, előadások és poszterek formájában tettük közzé. Ezek az eredmények beépültek a Magyarország geológiáját összefoglaló sorozat Triász kötetébe (HAAS et al. 2004), valamint egy akadémiai doktori disszertációba is (BUDAI 2006). Az alábbiakban elsősorban azokat ismertetjük ezek közül, amelyeknek nemzetközi hatása is lehet a triász időszak kutatására.

#### *Rétegtan*

A Latemar platformjának részletes vékonycsiszolatos vizsgálatának eredményeként sikerült az algaflóra változásait az ammonitesz-zónák határaival párhuzamosítani. Ennek az alga-

zonációknak a kidolgozása lehetőséget teremt a középső-triász platformtestek kornosztratigráfiai tagolására olyan területeken is, ahol nem áll rendelkezésre ammonitesz rekord (BUDAI et al. 2005a; PIROS, PRETO submitted). Ilyen például a Vértes középső-triász platformja is, ahol a Dasycladacea-zonációt korreláltuk a Latemar platformján kidolgozott, ammonitesz-zonációval kalibrált zónabeosztással (BUDAI et al. 2005/b). A Déli-Vértes térképezése és a Dasycladacea- és foraminifera-vizsgálatok alapján sikerült elvégezni a ladin és az alsó-karni platformtest elkülönítését a vonulaton belül, és azokat térképen is ábrázolni (BUDAI et al. in prep.). A dél-alpi Latemar platform Dasycladacea- és ammonitesz-zonációjának korrelációja alapján sikerült elvégezni a Budaörsi Dolomit biosztratigráfiai tagolását. Vizsgálataink szerint a *Diplopora annulatissima* faj utolsó megjelenése jól korrelálható a Secedensis, a *Teutloporella herculea* megjelenése pedig a Curionii Zóna bázisával. Utóbbi flóraváltás egyben lehetőséget teremt arra, hogy az újonnan definiált anisusi/ladin határ a nagyvastagságú platformkarbonát rétegsorokon belül is kijelölhető legyen.

#### *Vulkanológia*

A Balaton-felvidéki középső-triász szelvények vulkanológiai vizsgálata szerint a pelágikus medencefáciesű rétegsorokban települő vulkanoklasztit turbulens anyagokkal halmozódott át leülepedési helyére az anisusi és a ladin fordulója idején (BUDAI et al. 2004a,b). A kelet-bakonyi tufahomokkő proximális jellege azonban pusztuló vulkáni szárazulat közelségére utal a késő ladinban (BUDAI 2006). A budaörsi hegyek vulkanitanyagának radiometrikus kora (kb. 200 M év) arra utal, hogy a triász platformok fejlődését a Budai-hegység területén is befolyásolhatta a vulkanizmus, de a Déli-Alpokban ismertnél azonban feltehetően lényegesen alárendeltebb mértékben.

A Latemar vulkanológiai szempontból eddig alig vizsgált platformján a középső-triász vulkanittelérekhez kapcsolódva három vulkáni breccsazonát azonosítottunk. Ezeket a körkörös szerkezeteket freatomagmás kitörésre utaló diatrémaként rekonstruáltuk (BUDAI et al. 2004a,b, NÉMETH, BUDAI submitted).

#### *Szedimentológia*

A fácieselemzések szerint a Balaton-felvidék közepén rekonstruálható anisusi szigetplatform üledékképződésére a szélnek (illetve az általa keltett hullámmozgásnak) jelentős szerepe lehetett a késő-anisusi során. A platform területén a későbbi relatív vízszintemelkedés nyomán kialakult tengeralatti hátságokra és közvetlen környezetére jellemző nagyfokú biodiverzitást, a radiolariák és a pszeudoplankton kagylók tömeges elszaporodását jelentős mértékben elősegíthették a hátságok mentén zajló feláramlások (valamint a nutriensek mennyiségének jelentős

növekedése a vulkanizmus hatására), és erre vezethető vissza a Vászoly környékén ismert foszforit-dúsulás is (BUDAI 2006).

### *Fejlődéstörténet*

Fúrások átértékelése eredményeként kimutattuk, hogy a zsámbéki triász medence kialakulása az anisusira tehető. A medence fejlődése hasonló, mérete azonban lényegesen kisebb lehetett a Balaton-felvidéki középső-triász medencééhez képest (BUDAI 2004), amelytől a keleti-bakonyi Baglyas és a Vértes platformja választhatta el.

A Bakony területéről ősföldrajzi térképeket szerkesztettünk a középső-triász több szakaszára, a platformok és a medencék elrendeződésének rekonstrukciójához palinspasztikus módszert is alkalmaztunk (BUDAI 2006; BUDAI, VÖRÖS 2006).

Az alga-flóra vizsgálata alapján sikerült igazolni, hogy a Balaton-felvidéken és a Veszprémi-fennsíkon az anisusi során kizárólag a pelsőiban alakult ki platform, a Dolomitokban elterjedt illír Contrin-platform itt egyértelműen hiányzik. Késő-anisusi platform jelenlétét egyedül az Iszka-hegyen sikerült kimutatni (BUDAI 2006).

A Budaörsi platform aggradációs és progradációs periódusainak elemzése és a dél-alpi platformokkal történő egybevetés alapján megállapítottuk, hogy a bakonyi platformok épülését a szinszediment tektonikai mozgások erőteljesebben befolyásolták a késő-ladin során, mint az euszatikus tengerszintváltozások. A Bakony ladin rétegsoraiban ugyanakkor nem mutathatók ki olyan jelenségek, mint amilyenek jelentős relatív vízszintingadozásokra utalnak a Dolomitok területén. Véleményünk szerint ez arra vezethető vissza, hogy a vulkanizmus (és a vulkanotektonika) lényegesen jelentősebb hatást gyakorolt a platformok fejlődésére a Dolomitokban, mint a Bakonyban (BUDAI 2006; BUDAI, VÖRÖS 2006).

A medencefáciesű rétegsorok elemzése alapján megállapítottuk, hogy a Keleti-Bakony pusztuló vulkáni szárazulatáról nem jutott törmelék a Déli-Bakony pelágikus, karbonátiszap lerakódásával jellemzett „éhező” medencéjébe a ladin során. Ebből arra következtettünk, hogy a két medence között egy kiemelt helyzetű területnek (platformnak) kellett lennie, amely az üledék dél felé történő szállítódásával szemben barrierként működött (BUDAI 2006, 2008).

A Feuerkogel Wettersteini Mészkövén belül települő cephalopodás mészkő vizsgálata alapján arra következtettünk, hogy a nyílttengeri fauna megjelenése a késő-anisusi platform lagúnájában nem a tengerszint növekedéséhez és a platform megfulladásához, hanem viharüledékekhez kötődik (BUDAI et al. 2006).