

Lombardiai (Olaszország) és Balaton-felvidéki alsó-triász szelvények litosztratigráfiai összehasonlítása

*Comparison of the Lower Triassic lithostratigraphy
of Lombardy (Italy) and Balaton Highland (Hungary)*

KOLOSZÁR László

Magyar Állami Földtani Intézet, H-1442 Budapest, Stefánia út 14.

Bevezetés

1989-ben a Bandat Horst Alapítvány jóvoltából lehetőségem nyílt, hogy két munkatárssal terepbejárást végezzünk Lombardiában és a Dolomitokban. A célunk a terület néhány triász kori szelvényének vizsgálata, megtekintése volt és ha lehetséges az összehasonlítás elvégzése — már konkrét megfigyelések alapján — a Balaton-felvidéki kifejlődésekkel.

A rendelkezésre álló idő rövidsége, valamint a téma és a terület nagysága miatt részletes szelvényfeldolgozásra csak egyes esetekben kerülhetett sor, többnyire csak benyomások alakultak ki. Mégis szükségesnek érzem, hogy a Balaton-felvidéki alsó-triász kifejlődéssel oly nagy hasonlóságot mutató lombardiai terület néhány szelvényét bemutassam.

Kutatástörténet

A Bakonnyal, illetve a Balaton-felvidékkel foglalkozó földtani szakirodalomban már több mint egy évszázada felmerült az alpi rokonság kérdése. Az első részletes déli-bakonyi térképezés során BÖCKH János (1874) is utal monográfiájában a két terület kifejlődésbeli hasonlóságára. LÓCZY Lajos (1913) minden részletre kiterjedő munkájában már behatároltabb helymeghatározást találunk, amennyiben a Balaton-felvidéki alsó-triász rétegeket — a számos különbség figyelembevételével is — a Déli-Alpok hasonlókorú kifejlődésével rokonítja, pontosabban a Karniai- és Venetiai-Alpok werfeni rétegeivel.

A Balaton-monográfia után egészen az 1980-as évekig a Balaton-felvidéki alsó-triász képződményeket werfeni néven foglalták össze (SZABÓ, 1972; BALOGH, 1980).

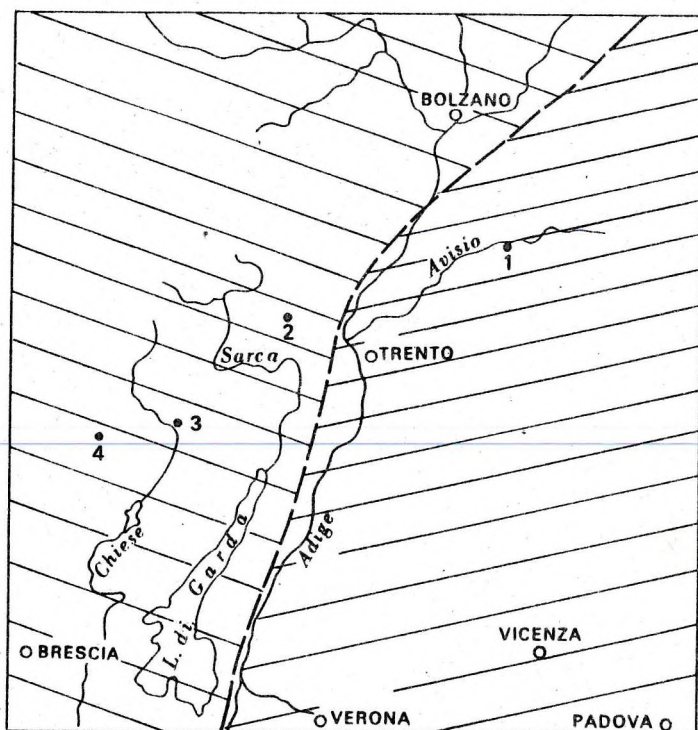
A 80-as években elkezdett részletes feldolgozása a Balaton-felvidéki alsó-triász szelvényeknek, valamint a Dunántúli-középhegység területén másutt mélyült fúrások vizsgálata felkeltette az igényt és egyúttal lehetőséget is teremtett a kifejlődésbeli rokonság újraértékelésére. A témával HAAS János és

munkatársai (1988) foglalkoztak: először csak hazai feldolgozást és alpi irodalmi adatokat figyelembe véve a MÁFI Évkönyvek alsó-triász szelvényeket bemutató "Alapfúrások" kötetben (HAAS et al., 1988). Később olasz specialistákkal együttműködve közös munka készült a Dolomitok és a dunántúli-középhegységi alsó-triász kifejlődések összehasonlítására már a helyszíni terepbejárások, feldolgozások tapasztalatai alapján (BROGLIO LORIGA et al., 1990).

Még egy publikációt kell feltétlenül megemlíteni, melyben először történik meg a Bakony és a Dolomitok párhuzamba állítása (MAJOROS, 1980). Ebben a cikkben MAJOROS György a perm-i fáciesövek — a litológiai, biosztratigráfiai adatok — és az ősföldrajzi hasonlóság alapján a két említett földrajzi egységet összekapcsolódónak jelzi a Periadriai-lineamentum mentén. Minden bizonnyal ez a munka is inspirálta a két terület alsó-triász képződményeinek összehasonlítását, miután a felső-permi fáciesövek és az ősföldrajzi helyzet a triász elején is hasonló, pártás jellegű fácies-elrendeződést eredményezett, lehetőséget nyújtva az összevetésre.

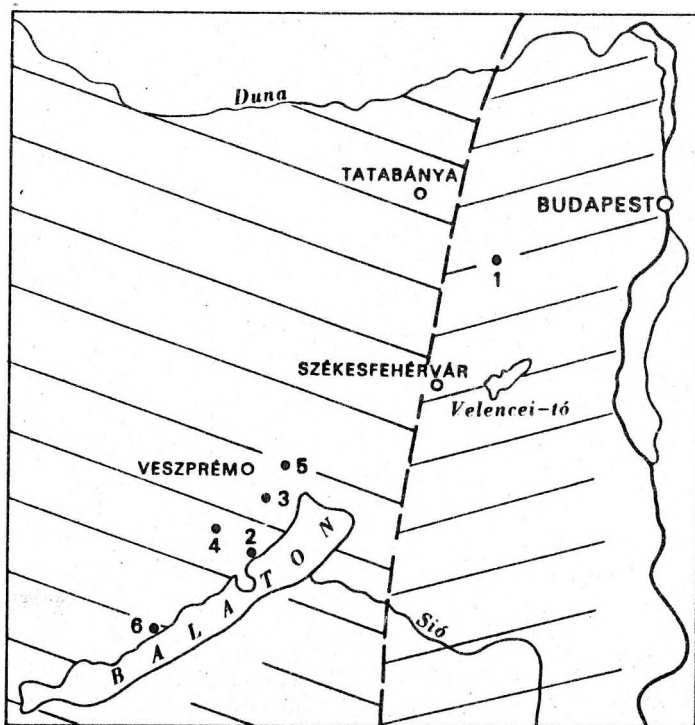
A perm—triász határ Lombardiában és a Balaton-felvidéken

A lombard területen a felső-permi üledékképződés kontinentális jellegű volt: szárazföldi alluviális összletet, a Verrucano Lombardót hagyva hátra. A felső-permi transzgresszió — melynek során a Dolomitokban (hozzávetőlegesen a Ny-i határig, az Adige-völgyig) a bellerophonos mészkő, illetve ennek fáciesei, a Fiammazza és a Badiota, keletkezett — ezt a területet nem érte el. A fáciesövek lefutása É—D-i, és keletről jövő transzgresszióval számolhatunk. A dunántúli-középhegységi felső-perm fácies-elrendeződés — mint MAJOROS György (1980) rámutatott — pontosan korrelálható ezzel a modellel. Szerinte a Móri-árokknál húzható meg a felső-permi tenger határa; ettől K-re a Tabajdi Evaporit, a Dinnyési Dolomit ülepedett le, Ny-ra pedig a Balaton-felvidéki Homokkő Formáció kontinentális, vöröstarka



- 1. Tesero
- 2. Brenta Alpok
- 3. Praso
- 4. Croce Domini

0 60 km



- 1. Aicsútdoboz
- 2. Balatonfüred
- 3. Felsőörs
- 4. Hidegkút
- 5. Litér
- 6. Zánka

1. ábra. Helyszínrajz a Lombardiai-Dolomitok területéről (fent) és a Dunántúli-középhegységéről (lent) a felső-permi—alsó-triász fáciesek és az említendő szelvények helyének feltüntetésével.
 Fig. 1. The Dolomites in Lombardy (top) and the Transdanubian Central Range (bottom). Upper Permian—Lower Triassic facies and profiles are indicated.

sorozata. A laterális fácies-átmenetek zónái itt is megközelítőleg É–D-i irányúak. Ezek alapján tehát az Adige-völgyet és a Móri-árkot lehetne paleogeográfaiilag illeszteni.

A triász kezdetén meginduló transzgresszió a felső-permi preformált ösföldrajzi helyzet miatt természetesen más-más üledékeket eredményezett a Lombard–Balaton-felvidéki, illetve a Dolomitok–ÉK-dunántúli területeken.

Az utóbbi két területrezen kismértékű tengerélyülés következett be, melynek „terméke” egy ooidos mészkő kifejlődés. Ennek az oolitos szintnek a Tesero Horizont elnevezést adták a Dolomitokban és típusterületén 6–7 m vastagságú.

A Dunántúli-középhegység K-i részén az Alcsútdoboz–2. számú fúrásban a legidősebb alsó-triász korú formáció az Alcsútdoboz Mészkő, melynek „alsó határa, ami lényegében egybeesik perm-triász határral, az ooidos mészkő megjelenésével húzható meg” (HAAS et al., 1988, p. 15.). Erre a jól megfogható azonosságra HAAS János is kitér munkájukban (HAAS et al., 1988, p. 126.). Ugyanitt azonban az is szerepel a lombard kifejlődésekkel kapcsolatban, hogy Lombardiában hiányzik „a Balaton-felvidéki kifejlődés jellegzetessége, a homokkő bázisréteg” és „a permi vörös homokkőre diszkordánsan a Tesero oolit dolomitos kifejlődése települ”. (HAAS et al., 1988, p. 126.).

Az alábbiakban egy Brenta-Alpok-beli (Lombardia) és egy Balaton-felvidéki (Balatonfüred, hajógyári kőfőjtő) szelvény bemutatásával igyekszem a pontosan korrelálható kifejlődésbeli azonosságokat bemutatni (2. ábra).

Az alsó triász rétegek fekvését mindkét szelvényben felső-permi korú, lilász-vörös színű, finomszemű homokkő alkotja. A két kifejlődés esetében csak a rétegvastagság különbözik; a Gardena Homokkő (=Verrucano Lombardo) itt pados, vastagpados, rosszul rétegzett, míg a hajógyári kőfőjtőben a Balaton-felvidéki Homokkő kifejezetten jól rétegzett és kevés vastagpados közbetelepülés. E fölött a vörös homokkő fölött mindkét szelvény esetében – látható eróziós vagy szögdiszkordancia nélkül, tehát valószínűleg konkordánsan – az úgynevezett homokkő rétegtag települ, mely a triász képződmények bázisrétege.

Ezt a lombardiai kifejlődésnél 4 db, 30–60 cm vastagságú barnásszürke, jól cementált durva- és középszemű kvarchomokkő pad alkotja, mintegy 2 m vastagságban (lásd a 2a ábrán a Servino Formáció alját).

A hajógyári kőfőjtőben ebben a szintben 2 db, 10–15 cm vastag, sárgásszürke színű, durvaszemű, muszkovit-csilámos kvarchomokkőréteget találunk (2b ábra, II).

A lombardiai szelvényben a bázisrétegek fölött 1 m vastagságban jól rétegzett, vékony réteges barnásszürke, finomszemű homokkő, dolomitos homokkő, homokos dolomit található.

A hajógyári kőfőjtőnél is megfigyelhető a szemcseméret finomodása a bázisrétegekhez képest.

Itt világosszürke aleurolit váltakozik finomszemű homokkővel, majd a terrigén anyag mennyisége fokozatosan csökken és itt is dolomitos homokkővek, homokos dolomitok keletkeztek (lásd 2b ábra, III, IV).

A lombardiai kifejlődésnél a dolomitos szint fölött ismét erős terrigén behordás mutatkozik és másfél méter vastagságban közép- és durvaszemű, csillámos, pados homokkővek rakódtak le. Majd e fölött jelentkeznek a szemcseméret finomodásával és a jól rétegzettséggel együtt, rétegváltakozással az ooidos rétegek. Ezek itt vörös-szürkésbarna és vörösesbarna, 10–20 cm vastag, rozsdafoltos mészkő rétegek. Fölöttük ismét homokkővek zárják a szelvényt.

A hajógyári kőfőjtőben a terrigén anyag fokozatosan eltűnik és tiszta dolomitok és köztük ooidos dolomitok képződtek (2b ábra, IV, V).

E két szelvény összehasonlítása alapján mind a hasonlóságok, mind a különbségek konkrétan megmutathatók. Ugyanakkor, ha egy kifejlődési területen – akár Lombardiában, akár a Balaton-felvidéken – vizsgáljuk a triász bázisrétegsorát, akkor ugyanilyen hasonlóságok, illetve különbözőségek mutathatók ki az azonos területeken belül is. Például Lombardiában a prasói szelvényben a felső-permi vörös aleurittra szintén homokkőves, alsó-triász rétegtag települ, majd erre először homokos dolomit, majd ooidos dolomit. Tehát azonos kifejlődési területen is léteznek különbségek a megegyező szintek között.

Az általános tendenciákat figyelembe véve azonban megállapítható, hogy a triász kezdetén meginduló transzgresszió mind a lombardiai, mind a Balaton-felvidéki területen azonos rétegsort eredményezett.

Erre a kifejlődésbeli hasonlóságra történő utalás egyébként a közös olasz-magyar publikációban is megtalálható (BROGLIO LORIGA et al., 1990, p. 79).

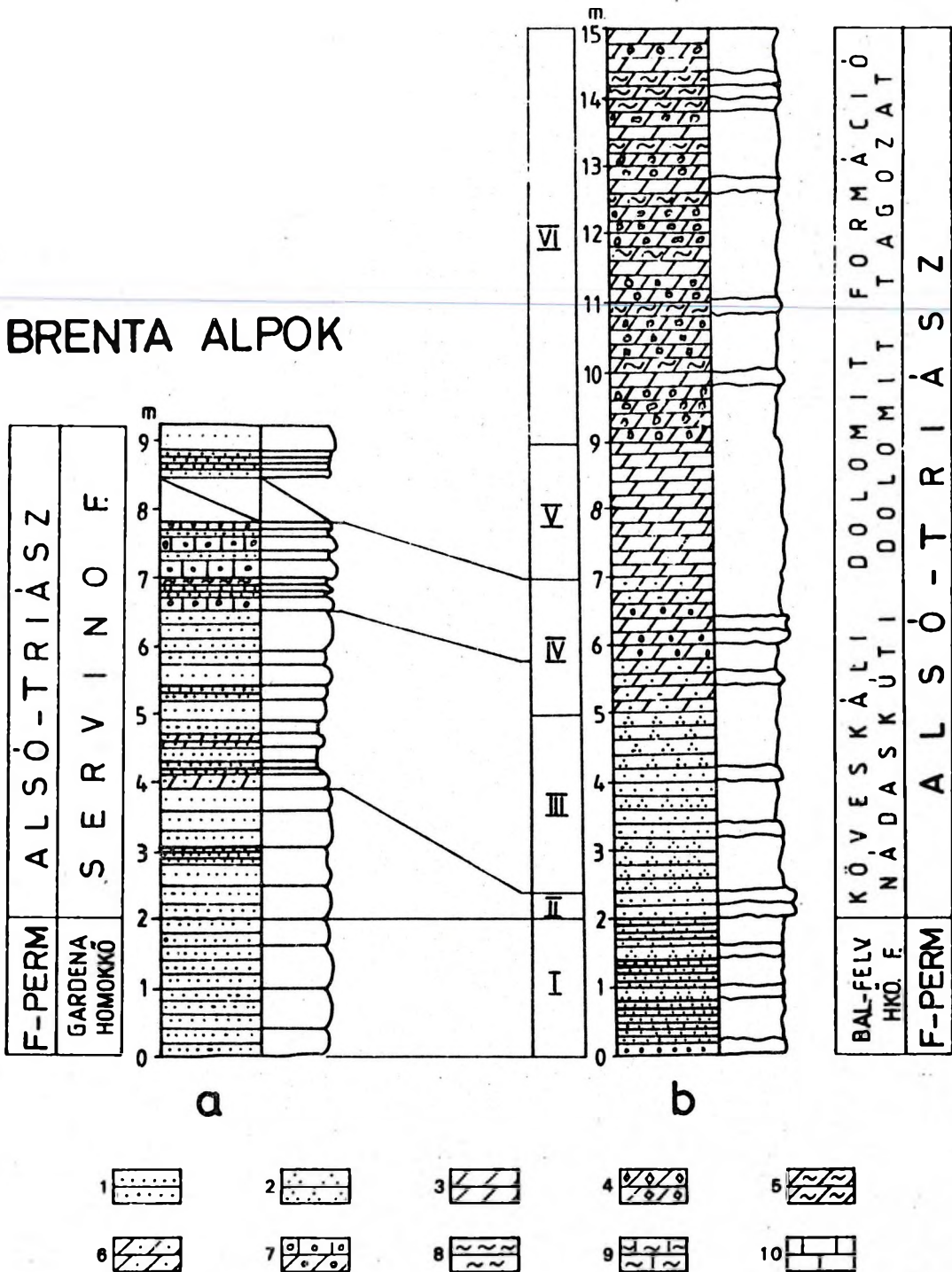
Alsó-triász rétegsorok Lombardiában és a Balaton-felvidéken

Egy másik lombardiai szelvény, amit szeretnék bemutatni, a Croce Domini hágón található. Itt a Lombardiában Servino Formációnak nevezett és részletesebben nem tagolt egész alsó-triász rétegsor, kisebb-nagyobb lefedett szakaszokkal fel van tárva egy útbevágásban. A fedőt alkotó, már anisusi Carniola dolomit zárja a helyi rétegsort. Itt a szelvényt szakaszok részletes felvételére sajnos nem volt elég idő; ennek ellenére a kifejlődés összevethető a Balaton-felvidéki alsó-triász rétegsor (a 3. ábrán pl. a Felsőörs–1. sz. fúrás) megegyező szintjeivel.

A Croce Dominin a legidősebb feltárt szint a Balaton-felvidéki Arácsi Marga Formációnak feleltethető meg. A rétegsort márga, mészmárga, mészkő váltakozása alkotja, kevés aleuritosa betelepüléssel. A márga és a mészmárga barnásárga színű, az előző leveles elválású, az utóbbi 20–30

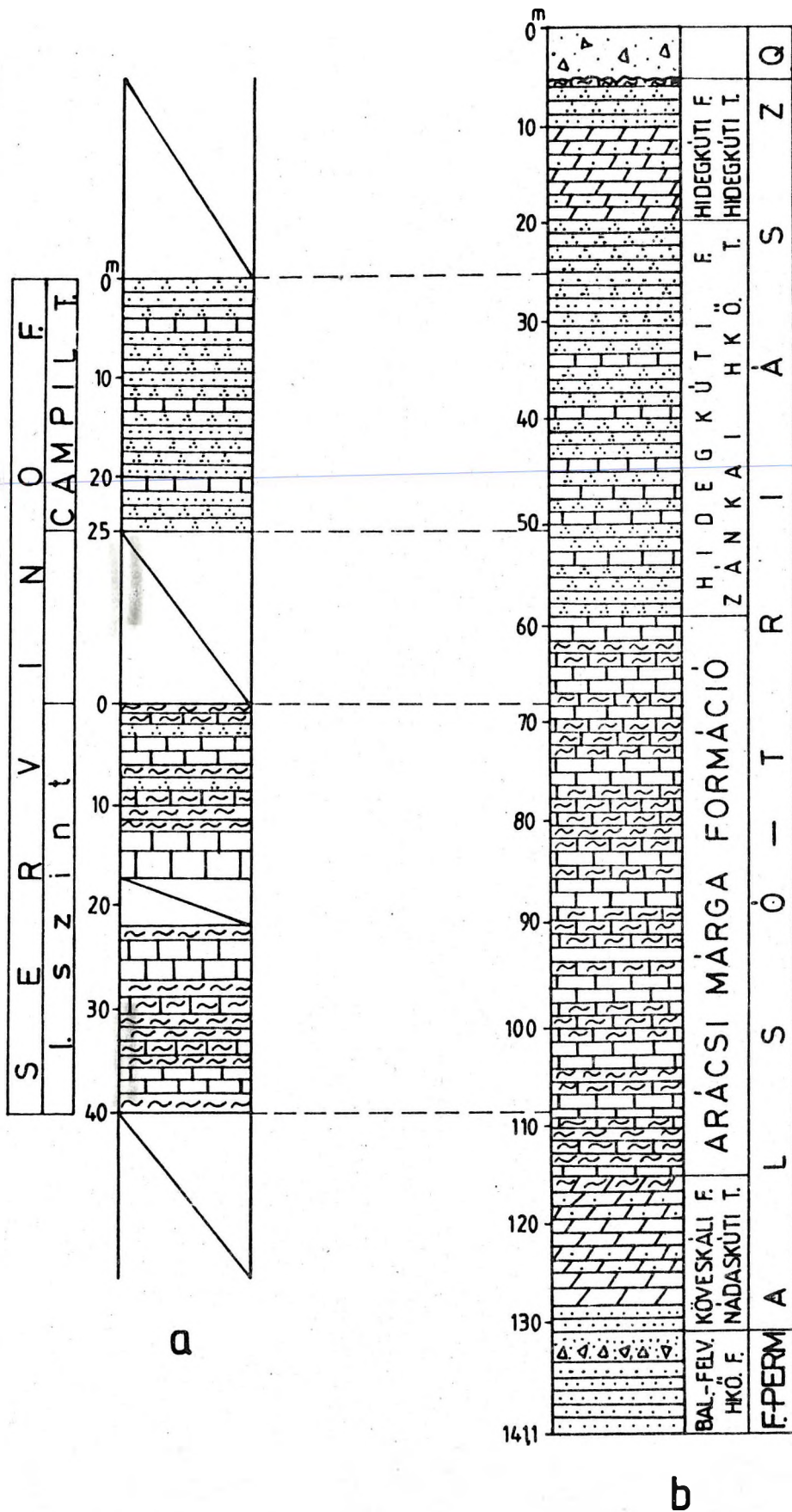
BALATONFÜRED HAJÓGYÁR

BRENTA ALPOK



2. ábra. Brenta-Alpok-beli (a) és a balatonfüredi hajógyári kőfejtő (b) perm—triász határszelvénye. 1: homokkő, 2: aleurolit, 3: dolomit, 4: sejtes, breccsás dolomit, 5: dolomárga, 6: homokos dolomit, 7: ooidos képződmény (mészkö, dolomit), 8: márga, 9: mészmárga, márgás mészkő, 10: mészkő.

Fig. 2. Permian—Triassic boundary profiles in the Brenta Alps (a) and in the Hajógyári Quarry, Balatonfüred (b). 1: sandstone, 2: siltstone, 3: dolomite, 4: cellular, brecciated dolomite, 5: dolomarl, 6: sandy dolomite, 7: formation with ooids (limestone, dolomite), 8: marl, 9: calcareous marl, 10: limestone.



3. ábra. A Croce Domini szelvény két idősebb szakaszának (a) és a Felsőörs-1. számú fúrás által harántolt alsó-triász összlet (b) rétegoszlopai (jelmagyarázat a 2. ábrán).

Fig. 3. The older part of the Croce Domini profile (a) and the Lower Triassic part of Felsőörs-1 borehole (for legend see Fig. 2).

cm-es réteges felépítésű. A kevés közbetelepült aleurolit lilás árnyalatú és szintén lemezekre szétteső. A mészkő szintek 20–60 cm vastag padokat alkotnak, barnásszürke színűek és mindenhol lumasella jellegűek. Közbetelepülésként néhány vörösbarna színű, rozsdafoltos, 10–20 cm vastag csigaoolitos betelepülés is található.

A Felsőrs—1. sz. fúrás Arácsi Márgát harántoló szakasza jól korrelálható ezzel a szinttel, esetleg a közettípusok arányában mutatkozik némi eltérés.

Itt kell még említést tenni a Balaton-felvidék Ny-i, dolomit, homokos dolomit dominanciájú fácieséről, a Köveskáli Dolomit Formációról, mely az Arácsi Márga heteropikus fácies.

A Déli Alpokban, Ny-Tirolban és Lombardiában is megfigyelhető a rétegsorban a dolomit mennyiségének növekedése Ny felé haladva. Ez a tendencia, illetve fáciesváltozás Lombardiában szintén jól korrelálható a Balaton-felvidéki viszonyokkal (BROGLIO LORIGA et al., 1990, p. 79).

A Campil Tagozat (3a ábra) mind a Dolomitok—Lombardia közös üledékgyűjtőjében, mind a Dunántúli-középhegységben azonos kifejlődésben jelentkezik. A Balaton-felvidéken a Hidegkúti Formáció Zánkai Homokkő Tagozata elnevezést viseli (3b ábra). A rétegsor ezen a szakaszon terrigén-anyag dominanciájú; lilászöld aleurolit és finomszemű homokkő építi fel, kevés, 10–20 cm vastag, vörösbarna csigaoolit betelepüléssel. A képződmény leveles elválású, illetve 2–5 cm vastag lemezes felépítésű. A réteglapokon hullámfodornyomok, kagylólenyomatok, féregmászási nyomok figyelhetők meg. Mind a párhuzamos, mind a keresztirányú tagolódás jellemző.

A 6. ábrán a Croce Dominin feltárt további, fiatalabb képződmények sematikus szelvényrajza látható.

Az idősebb szakaszon sárgásbarna, mállott, márga, mészmárga közettípusok a meghatározók. A márga leveles elválású, a mészmárga 10–20 cm-es jól rétegzett felépítésű. A rétegsorban a terrigén anyag dominál. E mellett viszont számos 10–40 cm vastag réteges, pados mészkőbetelepülés is található. A vékonyabb rétegek rozsdafoltos csigaoolitok, a vastagabb padok szürkésbarna, durvakristályos, néhol lumasellás mészkövek.

Ez a Croce Dominin elkülöníthető III. szint szinté bármelyik Balaton-felvidéki Csapaki Márga szelvény alsó, márgás, mészmárgás, mészkőbetelepüléses szakaszával jól korrelálható, pl. a Hidegkút—1 fúrás adott rétegsorával. A különbségek a különböző közettípusok arányaiban mutatkoznak, mely a Balaton-felvidék más-más szelvényeiben is változó, tehát az eltérés illetve azonosság mértéke attól függ, hogy melyik szelvényt választjuk összehasonlítási alapul.

A 4. ábrán a fiatalabb szakasz egy újabb fedett rész után található, itt az előzőekben leírt sorozatnak a felső részét láthatjuk. A különbség abban áll, hogy

ez a szint jóval karbonátosabb, a márga betelepülések nem jellemzőek; 5–20 cm vastag sárgásbarna, kemény mészmárga, bioturbált márgás mészkő és 0,5–1 m vastag pados, szürkésbarna, durvakristályos, lumasellás mészkő alkotja a rétegsort. Kevés csigaoolitos mészkőréteg itt is található.

Ez a szint a Csapaki Márga Formáció felső szakaszával hozható párhuzamba, noha a Balaton-felvidéken ilyen vastag mészkő padok nem jellemzőek. Talán csak egy helyen, a litéri Disznó-domb felhagyott köfjéjében találtunk hasonló rétegsort.

A 4. ábra legfiatalabb képződménye már az alsó-triász összlet — a Servino Formáció — fedőjét jelzi. Ez az alsó-anisusi dolomit mind a Dolomitokban, mind Lombardiában, mind a Balaton-felvidéken azonos kifejlődésű.

A Dolomitokban Alsó Serla Dolomit, Lombardiában Carniola Dolomit, a Balaton-felvidéken Aszófői Dolomit Formáció néven különböztetik el. Ez a vékonyréteges, lemezes felépítésű, piszkosfehér, sejtüreges, rauvakke szinteket tartalmazó, lagunáris dolomit kifejlődés ugyanolyan jellemző volt az alsó-középső-triász határán még egységes üledékgyűjtőkben, mint a campili árapályóvi homokkő és aleurolit.

Összefoglalás

— A leírtakat figyelembe véve a Lombard—Dolomitok medence és a Dunántúli-középhegység egykor közös üledékgyűjtőt alkothattak, mint ahogy ez a megegyező szintek kifejlődéseiben a felső-permtől a középső-anisusiig jól kimutatható.

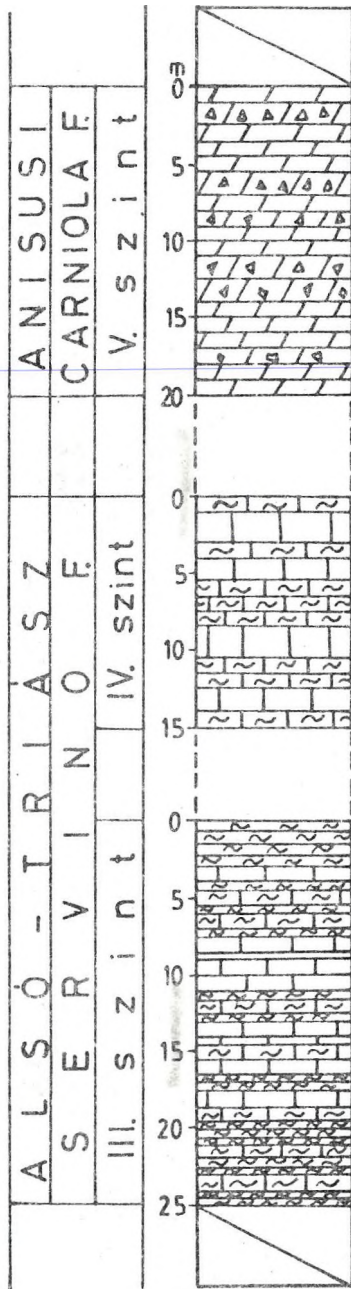
— Ezen belül a lombardiai és a Balaton-felvidéki igen hasonló alsó-triász kifejlődések alapján feltételezhető, hogy a két terület egykor egymás mellett helyezkedett el. Ennek a feltevésnek a pontos vizsgálatára meg is van a lehetőség, miután mindkét területen a felszínen található a képződmények.

— Az egykor valószínűleg szintén összetartozó Dolomitok és a Dunántúli-középhegység ÉK-i része kifejlődései közötti pontosabb összehasonlításnak gátat szab, hogy ezek nálunk mélyen elfedett helyzetben vannak. A kevés fúrás adatból leszűrhető eredmény mégis ehhez az irányba mutat (BROGLIO LORIGA et al., 1990).

— A fiatalabb, felső-anisusi, ladin, alsó-középső-karni kifejlődések nem használhatók a közvetlen korrelációra, mivel a tektonikus differenciáció következtében az üledékgyűjtőben a leülepedési környezetek sokfélesége alakult ki. További összehasonlítási lehetőséget az ismét egységes felső-karni—nóri plató-képződmények vizsgálata nyújthat.

CROCE DOMINI

Irodalom



4. ábra. A Croce Domini szelvény campili és alsó-anisusi korú szakaszának elvi rétegoszlopai (jelmagyarázat a 2. ábrán)
 Fig. 4. Campilian and Lower Anisian profiles at Croce Domini (for legend see Fig. 2).

- BALOGH K. (1980): A magyarországi triász korrelációja. — Általános Földtani Szemle 15, 5—72, Budapest.
- BÖCKH J. (1872-74): A Bakony déli részének földtani viszonyai. I—II. - Földtani Intézet Évkönyve 2/2, 31—166, 3/1, 1—155, Budapest.
- BROGLIO LORIGA, C., CONTI, M. A., FONTANA, D., MARIOTTI, M., MASSARI, F., NERI, N., NICOSIA, U., PASINI, M., PERRI, M. V., PITTAU, P., POSENATO, P., VENTURINI C. & VIEL G. (1986): Upper Permian sequence and P/T boundary in the area between Carnia and Adige Valley. — Field guide-book project no. 203, Società Geologica Italiana, 23—37.
- BROGLIO LORIGA, C., GÓCZÁN, F., HAAS, J., LENNER, K., NERI, C., ORAVECZ-SCHEFFER, A., POSENATO, R., SZABÓ, I. & TÓTH-MAKK Á. (1990): The Lower Triassic sequences of the Dolomites (Italy) and Transdanubian Mid-mountains (Hungary) and their correlation. — Memorie di Scienze Geologiche 42, 41—103, Padova.
- CASATI, P. & GAETANI, M. (1979): The Triassic in Lombardy — Field guide book. Milano, pp. 7—19.
- HAAS J., TÓTHNÉ MAKK Á., ORAVECZNÉ SCHEFFER A., GÓCZÁN F., ORAVECZ J. & SZABÓ I. (1988): Alapfűrésok. Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 65, 2, 1—319.
- LÓCZY L. sen. (1913): A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. — A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei 1/1, Budapest, 618 p.
- MAJOROS Gy. (1980): A permii üledékképződés problémái a Dunántúli-középhegységben: Egy ősföldrajzi modell és néhány következtetés. — Földtani Közöny 110/3—4, 323—341, Budapest.
- NERI, C., PASINI, M. & POSENATO, R. (1986): The Permian/Triassic boundary and the early Scythian sequence - Tesero section, Dolomites. - Field guide-book project. no. 203, Società Geologica Italiana, 123-128.
- PELOSO, G. F. & VERCESI, P. L. (1982): Geologia della zona à NE di Tione di Trento. Guide geologiche regionali Società Geologica Italiana, 115—121, Bologna.
- SZABÓ I. (1972): Triász. In SZENTES F. et al.: Magyarazó Magyarország 200000-es földtani térképsorozatához. L-33-XII. Veszprém, pp. 35—39.

