

## Új adatok a Balaton-felvidék középső-triász rétegtanához

VÖRÖS Attila<sup>1</sup>, TAMÁS Károly<sup>2</sup>, BUDAI Tamás<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár; 1431 Budapest, Pf. 137.

<sup>2</sup>8254 Kővágóörs, Kossuth u. 44.

<sup>3</sup>Magyar Földtani és Geofizikai Intézet; 1143 Budapest, Stefánia út 14.

### *New data to the Middle Triassic stratigraphy of the Balaton Highland (Hungary)*

#### Abstract

K. TAMÁS and his wife G. FÖLDVÁRI, spent decades fossil hunting in the Balaton Highland region and in the process gathered a large collection of Triassic ammonoids; these are now housed in Kővágóörs (Veszprém county). The most beautiful examples from this collection warrant a publication devoted solely to themselves. On the other hand, some of the ammonoids, especially those from Szentkirályszabadja and Szentbékállai, are also worth careful examination due to their considerable scientific (mainly palaeontological and stratigraphical) importance.

This paper presents short reports and illustrations of eleven ammonoid specimens, selected according to the above points of view. Besides the palaeontological data, the new collecting work and other field observations brought new stratigraphical results. The poor exposures in the Szentbékállai vineyards, along with the earlier results of geological mapping and new ammonoid findings, provide evidence showing a continuous series of Anisian to Ladinian formations of basin facies. They represent the most westward lying occurrences of these formations in the Balaton Highland. The geological cross-section drawn between Farkas Hill and Kelemen Cliff reveals the south-eastward dipping series of the Megyehegy Formation, the Felsőörs Formation, the Vászoly Formation (Anisian), and both members (Nemesvámos and Keresztfatető Members) of the Buchenstein Formation (Ladinian). This complex of formations forms the NW limb of a local syncline which strikes parallel with the Litér overthrust, on the northern side of this major tectonic line. The newly collected ammonoids (*Kellnerites* cf. *bosnensis*, N. gen. aff. *Kellnerites bagolinensis*, *Reitziites reitzi*, *R. cholnokyi*, *Latemarites latemarensis*) complete "missing parts" of the biostratigraphical units known previously in the Szentbékállai locality and thus prove conclusively all four subzones (Felsőörsensis, Liepoldti, Reitzi, Avisianum) of the Reitzi Zone. Several pieces of the *Proarcestes* sp. found in the scree of Nemesvámos Limestone (Buchenstein Formation) hint at the presence of the Ladinian Curionii Zone.

The previously described section of Szentkirályszabadja was completed upsection with two fossiliferous layers, revealed by new excavations and fossil collections. The newly exposed beds — like the deeper, major part of the section — represent an unusual (partly dolomitic, less siliceous) facies of the Vászoly Formation. The uppermost (No. –2) bed yielded a specimen of *Ticinites* cf. *crassus*, thus proving the Crassus Subzone of the Secedensis Zone, whereas the other specimen figured here (*Nevadites* sp.) underscores the presence of the Secedensis Zone in the Szentkirályszabadja section.

*Keywords: Middle Triassic, ammonoidea, biostratigraphy, Balaton Highland*

#### Összefoglalás

TAMÁS Károly és felesége FÖLDVÁRI Gabriella, évtizedek intenzív gyűjtő munkájával hatalmas Balaton-felvidéki triász ammonoidea gyűjteményt hozott létre. A gyűjtemény legszebb darabjainak bemutatása önmagában is indokolja a publikálást. Emellett, számos ammonoidea — különösen a szentkirályszabadjai és a szentbékállai lelőhelyekről előkerült példányok — őslénytani (rendsztani) és rétegtani újdonságot hoztak. Közülük 11 példány ismertetését és ábrázolását adjuk ebben a dolgozatban. Az új gyűjtések és terepi megfigyelések — az őslénytani adatok mellett — mindkét vizsgált területen új rétegtani eredményekre is vezettek.

A szentbékállai szőlőhegy területén — a korábbi térképezési tapasztalatok és az újabb ammonitesz leleteken alapuló biosztratigráfiai eredmények szerint — az anisusi–ladin medencefáciésű rétegsor teljes és folyamatos kifejlődése bukkan felszínre. Ez ennek az összetettségnek a legdélnyugatibb előfordulása a Balaton-felvidéken. A Farkas-tető és a Kelemen-kő közötti, újonnan szerkesztett földtani szelvényben a Megyehegyi Formáció, a Felsőörsi Formáció, a Vászolyi Formáció, továbbá a Buchenstein Formáció két tagozata (Nemesvámosi és Keresztfatetői Tagozat) is kimutatható. Ez a rétegsor a Litéri-feltolódással párhuzamos tengelyű helyi szinklinális ÉNy-i szárnyát alkotja az északi pikkely területén. Az új

ammonoidea leletek (*Kellnerites* cf. *bosnensis*, N. gen. aff. *Kellnerites bagolinensis*, *Reitziites reitzi*, *R. cholnokyi*, *Latemarites latemarensis*) elsősorban az anisusi Reitzi Zónán belül pontosították a szentbékállai rétegsor korábban ismert biosztratigráfiai egységeit: a Reitzi Zónának mind a négy szubzónáját (sorrendben: *Felsoeoersensis*, *Liepoldti*, *Reitzi*, *Avisianum*) egyértelműen igazolták. A Buchensteini Formáció (Nemesvámosi Mészke) törmelékéből több példányban előkerült *Proarcestes* sp. valószínűvé teszi a ladin Curionii Zóna jelenlétét a rétegsorban.

A szentkirályszabadjai szelvény korábban leírt rétegsorát a feltárásnak a fedő irányában történt meghosszabbítása két további, faunában gazdag mészkőréteggel egészítette ki. Az újabban feltárt rétegek — a szelvény mélyebb szakaszához hasonlóan — a Vászolyi Formáció nem tipikus kifejlődését képviselik. A legfelső rétegből (–2) előkerült példányok közül a *Ticinites* cf. *crassus* egyértelműen igazolja az anisusi Secedensis Zóna *Crassus* Szubzónáját, a *Nevadites* sp. pedig a Secedensis Zóna magasabb, Secedensis Szubzónájának meglétére utal Szentkirályszabadján.

Tárgyszavak: középső-triász, ammonoidea, biosztratigráfia, Balaton-felvidék

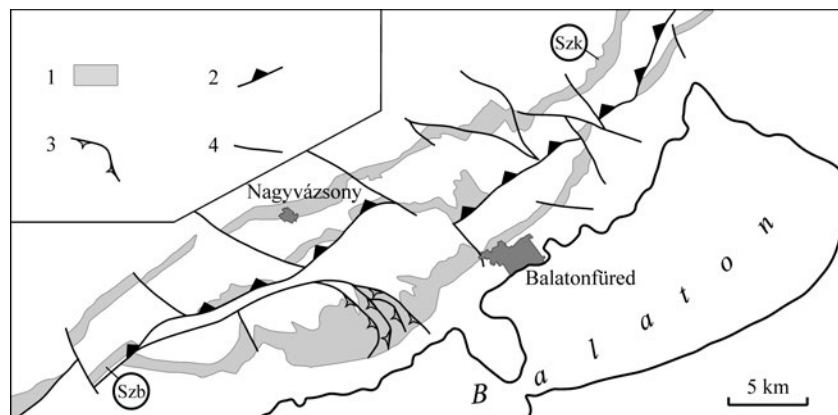
## Bevezetés

A Balaton-felvidék, BÖCKH (1872, 1873) és MOJŠIŠOVIČ (1882) úttörő monográfiái óta a tethysi triász ammonoidea rétegtan egyik legfontosabb típusterülete. A nemzetközi hírnevet szerzett terület ammonoidea faunájának és sztratigráfiájának ismeretét tovább bővítette a grandiózus „Balaton monográfia” (LÓCZY 1913). A Magyar Állami Földtani Intézet földtani térképezési programjának keretében nagyszabású feltáró munka folyt 1982–91 között, ami lehetőséget adott arra, hogy a fontos középső-triász szelvényekből részletes ősmaradványgyűjtést végezhessünk. Az anisusitól a karniig terjedő intervallumból gyűjtött ammonoidea faunát és biosztratigráfiai értékelését VÖRÖS (1998) ismertette; a rétegtani eredményeket pedig a Balaton-felvidék földtani térképének (BUDAI et al. 1999a) magyarúzójaként megjelent kötet foglalta össze (BUDAI et al. 1999b). A Balaton-felvidéki középső-triászra vonatkozó ismeretek azonban gyarapodtak, és az említett alpmunkák megjelenése óta eltelt időben is számos figyelemre méltó új őslénytani lelet, vagy részletesen gyűjtött anyag került elő, melyeket kisebb közlemények ismertettek (pl. VÖRÖS & PÁLFY 2002, VÖRÖS 2003, VÖRÖS et al. 2009, VÖRÖS 2010). A jelen dolgozat a fent említett közlemények sorába illeszkedik: néhány olyan, rétegtani szempontból is fontos ammonoidea leletet mutat be és értékel, melyek TAMÁS Károly magángyűjteményének darabjai.

Az utóbbi évtizedekben TAMÁS Károly (földtani szakértő) és felesége, FÖLDVÁRI Gabriella elképesztően gazdag ősmaradvány gyűjteményt hoztak létre. A kitartó és gondos gyűjtéseknek és FÖLDVÁRI Gabriella csodálatos preparáló munkájának köszönhetően, a magyarországi triász, jura és kréta lelőhelyekről származó, elsősorban ammoniteszekből álló gyűjtemény példányszáma több ezerre rúg. Az ezret meghaladó példányszámú triász ammonoidea anyag főként azokról a lelőhelyekről származik, melyeket VÖRÖS (1998) ismertetett. A gyűjtemény gazdái alapos gyűjtéseket végeztek az összes fontos Balaton-felvidéki középső-triász lelőhelyen és szelvényben (azok kivételével, melyek hivatalosan védett „alapszelvény” minősítést kaptak). Egyes lelőhelyek esetében ezek az új gyűjtések példányszámban és megtartási állapotban is felülmúlták azokat az ammonoidea faunákat, melyek VÖRÖS (1998) munkájában szerepelnek. Két lelőhelyről őslénytani és rétegtani szempontból különösen fontos ammonoideák kerültek elő. Ezért tartjuk fontosnak e hézagpótló ismeretek publikálását.

## Lelőhelyek

A két lelőhely egymástól mintegy 40 km távolságra, a Balaton-felvidék két szélén fekszik (1. ábra). Az egykori ősföldrajzi helyzetet tekintve a szentkirályszabadjai rétegek



**1. ábra.** A középső-anisusi–alsó-karni képződmények elterjedése a Balaton-felvidéken a vizsgált szelvények helyének a feltüntetésével (BUDAI et al. 1999a, b és BUDAI & VÖRÖS 2006 nyomán)

1 – középső-anisusi–alsó-karni képződmények a felszínen; 2 – Litér-feltolódás; 3 – Dörgicsei-pikkelyek; 4 – vető. Szb = Szentbékállai, Szk = Szentkirályszabadjai

**Figure 1.** Areal extension of the Middle Anisian to Lower Carnian formations on the Balaton Highland showing the place of the studied sections (after BUDAI et al. 1999a, b and BUDAI & VÖRÖS 2006)

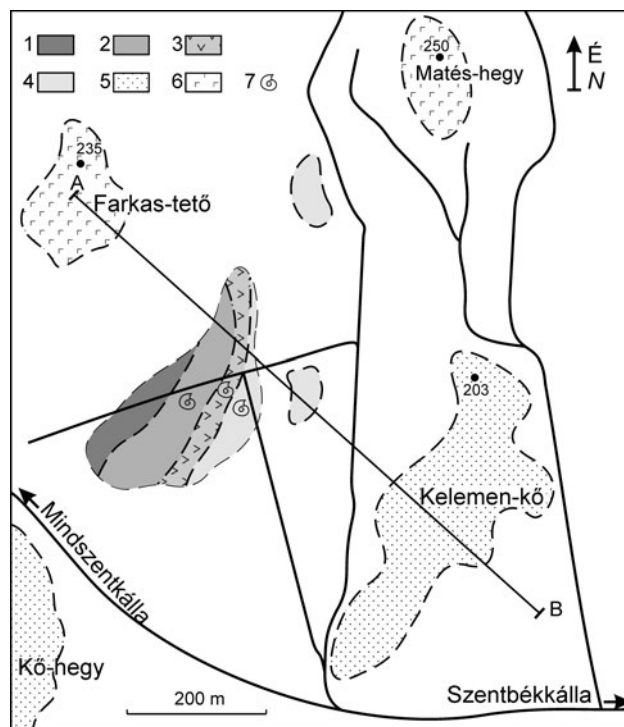
1 – Middle Anisian to Lower Carnian formations on the surface; 2 – Litér overthrust; 3 – Dörgicsei imbricates; 4 – fault; Szb = Szentbékállai; Szk = Szentkirályszabadjai

egy pelsői karbonátplatform megsüllyedt peremi zónájában, a szentbékkállai lelőhely üledékei pedig egy nyíltabb vízű, mélyebb medencében rakódtak le a középső-triász során (BUDAI & VÖRÖS 1992, 1993, 2006).

**Szentbékkálla**

A nevezetes szentbékkállai kőtegyertől alig egy kilométerre ÉNy-ra fekszik az a szőlőültetvény, melynek telepítésekor, az 1980-as években, a talajforgatás során nagy mennyiségű, ammonioideákat is tartalmazó mészkőtörmelék került a felszínre. A részben sárgásdrapp és szürke, részben barna, kovás-tűzköves mészkődarabokból az első gyűjtést BUDAI T. végezte a terület térképezése során 1983-ban, amelyet PÁLFY J. egészített ki 1985-ben. A különböző típusú kőzetek törmelékének elterjedése alapján a Megyehegyi Dolomittól a Felsőörsi Mészkővön át a Buchensteini Formációig terjedő, DK felé dőlő rétegsor rajzolódik ki a földtani térképen (BUDAI et al. 1999a). Az ammonioidea fauna biosztratigráfiai értékelése és részbeni illusztrálása VÖRÖS (1998) munkájában szerepel. Azt megelőzően LÓCZY (1913) csak röviden említette a „kagylósmészkőnek” ezt az előfordulását, ahol csupán *Ptychites*-félét talált a kőrakásokban.

TAMÁS K. és FÖLDVÁRI G. az utóbbi években rendszeresen kijárt gyűjteni erre a területre, különösen olyankor, amikor a szőlőben végzett mezőgazdasági munkálatok friss kőzettörmelék hoztak a felszínre. FÖLDVÁRI G. áztatásos-fagyasztásos előkészítő módszerének és aprólékosan finom preparálásának eredményeképpen a korábbián sokszorosan nagyobb példányszámú és szebb, igazán látványos ammonioidea fauna került a gyűjteménybe. Kiterjedt gyűjtéseik azt is igazolták, hogy a korábban is ismert Felsőörsi és Vászolyi Formációk mellett (dőlésirányban) a Buchensteini Formáció (Nemesvámosi Mészkő Tagozat) jellemző faunalemei is előfordulnak a területen.



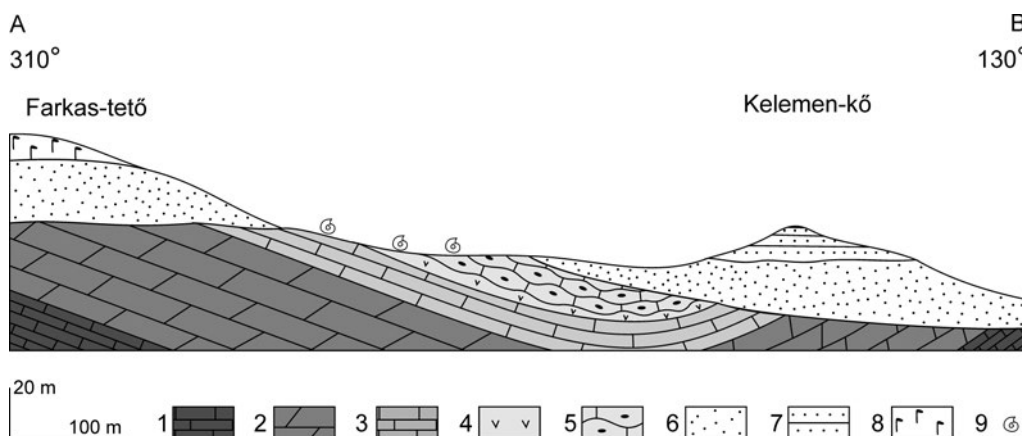
2. ábra. A szentbékkállai kőtegyer (Kelemen-kő) és a Farkas-tető közötti terület vázlatos földtani térképe (BUDAI T. 1983-as felvétele alapján)

Triász: 1 – Megyehegyi Formáció; 2 – Felsőörsi Mészkő Formáció; 3 – Vászolyi Formáció; 4 – Buchensteini Formáció; Miocén: 5 – Kállai Formáció; 6 – Tapolcai Bazalt Formáció; 7 – ammonitesz-lelőhely. A-B: a 3. ábra földtani szelvényének nyomvonala.

Figure 2. Simplified geological map of the area between Kelemen Cliff and Farkas Hill at Szentbékkálla (based on BUDAI T. field observations, 1983)

Triassic: 1 – Megyehegy Formation; 2 – Felsőörs Limestone Formation; 3 – Vászolyi Formation; 4 – Buchenstein Formation; Miocene: 5 – Källa Formation; 6 – Tapolca Basalt Fm; 7 – ammonite occurrence. A-B: track of the geological profile on Figure 3

A szentbékkállai szőlőhegy vázlatos földtani térképe a 2. ábrán, földtani szelvénye a 3. ábrán látható (BUDAI T. korábbi térképezési adatai alapján). A környéken előforduló legidősebb ismert triász képződmény az alsó-anisusi Iszka-



3. ábra. A szentbékkállai kőtegyer (Kelemen-kő) és a Farkas-tető közötti terület földtani szelvénye (A-B nyomvonala a 2. ábrán) 1 – Iszkahegyi Mészkő Formáció (alsó-anisusi), 2 – Megyehegyi Formáció (alsó-anisusi), 3 – Felsőörsi Mészkő Formáció (középső-felső-anisusi), 4 – Vászolyi Formáció (felső-anisusi), 5 – Buchensteini Formáció (ladin), 6 – Kállai Formáció, homok (felső-miocén), 7 – Kállai Formáció, kovás homokkő (felső-miocén), 8 – Tapolcai Bazalt Formáció (felső-miocén-pliocén), 9 – ammonitesz-lelőhely

Figure 3. Geological profile between Kelemen Cliff and Farkas Hill at Szentbékkálla (its track is shown on Figure 2)

1 – Iszkahegy Limestone Fm (Lower Anisian), 2 – Megyehegy Fm (Lower Anisian), 3 – Felsőörs Limestone Fm (Middle-Upper Anisian), 4 – Vászoly Fm (Upper Anisian), 5 – Buchenstein Fm (Ladinian), 6 – Källa Fm, sand (upper Miocene), 7 – Källa Fm, silicified sandstone (upper Miocene), 8 – Tapolca Basalt Fm (upper Miocene-Pliocene), 9 – ammonite occurrence

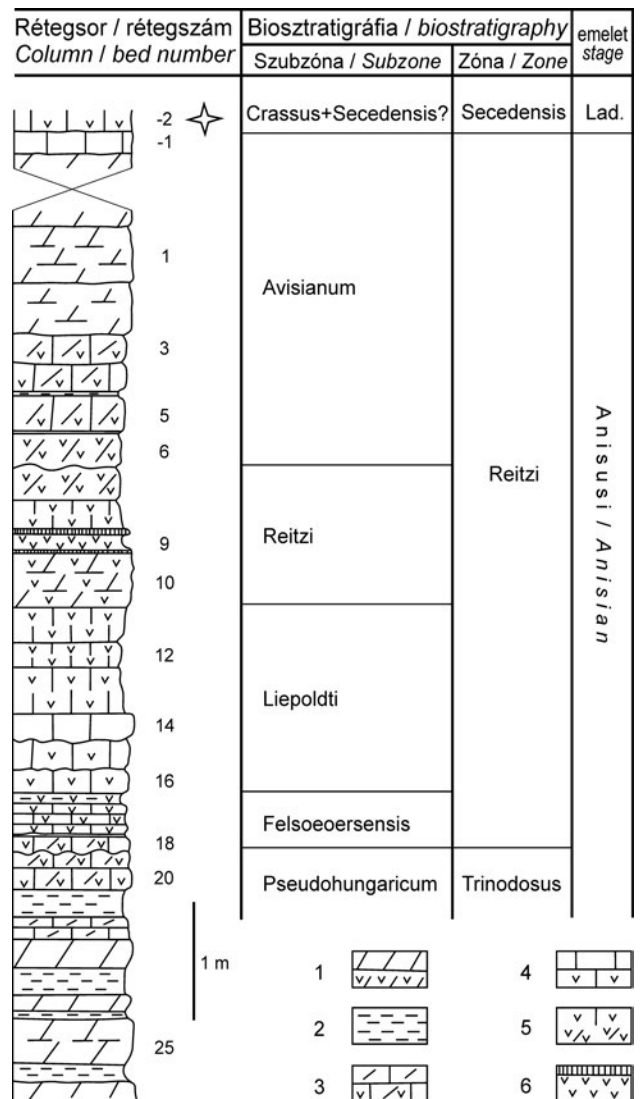
hegyi Mészke Formáció, amely a szőlőhöz legközelebb a Mindszentkálai Kő-hegy (kőtenger) É-i lábánál vezető út mentén bukkan felszínre. Az enyhén gyüredezett lemezes mészkő általános dőlése 140/15–20°. Az e fölötti rétegsor a szentbékálai kőtenger (Kelemen-kő) és a Farkas-tető közötti szőlőültetvény törmelékében nyomozható. A jól rétegzett dolomit (Megyehelyi Formáció) a szőlőtábla ÉNy-i részén alkot sűrű törmeléklet. Délkelet felé a szürke, barnás-szürke mészkő (Felsőörsi Formáció) váltja fel, amelyben az ammoniteszek mellett alárendelten brachiopodák és crinoideák is előfordulnak. A szőlőtábla K-i szélén (egy házromnál lévő sorok között) fehér, okkersárga és halványzöld portufa törmeléke jelzi a Vászolyi Formációt, amelyben világosbarna kovás mészkő is előfordul.

A középső-triász rétegsor legfiatalabb tagja a pados, gumós, tűzköves kovás mészkő (Buchensteini Formáció), amely a közelmúltban bekerített elvadult szőlőültetvény területén, valamint attól É-ra, a Matés-hegy DNy-i lábánál lévő kisebb dombon alkot törmeléklet. Az utóbbi területen a gumós mészkő mellett világosszürke márgás posidonias mészkő is megjelenik. A szőlőben nyomozható DK felé dőlő középső-anisusi-ladin rétegsor annak a szinklinálisnak alkotja az ÉNy-i szárnyát, amely a Litéri-feltolódással párhuzamos tengelyű szerkezet az északi pikkelyben (BUDAI et al. 2002).

#### Szentkirályszabadja

A feltárás Szentkirályszabadja községtől ÉNy-ra mintegy 2 km-re, az egykori honvédségi repülőtér kerítése mentén ÉNy-i irányban haladó földúttól kb. 50 méterre DNy-ra, egy kisebb füves-bokros területen található (az alapszelvény-nyilvántartásban szereplő koordinátája:  $x=47^{\circ}04'24''$ ,  $y=17^{\circ}57'18''$ ). Itt, 1991 tavaszán BUDAI T., CSILLAG G. és KOLOSZÁR L. egy — valószínűleg tűzérési lőállás céljára mesterségesen kialakított — gödörszerű feltárást talált, melyben rózsaszín és okkersárga, gazdagon ammoniteszes, tufás mészkőrétegek bukkantak elő. A MÁFI feltáróbrigádja a meglévő gödört kitakarította és a feltárást kutatóárokkaal meghosszabbította É–D-i irányban. A részletes, réteg szerinti faunagyűjtést 1991 augusztusában, VÖRÖS A., DOSZTÁLY L. és VINCZE P. végezte. A mintegy 20 m hosszúságú, É–D-i irányú feltárás középső része (az egykori lőállás) 1,5–2 m mélységű és kb. 3 m szélességű, az É-i és D-i végéhez csatlakozó kutatóárok szerényebb méretű. A rétegek dőlése 25–30/360°. A szelvény részletes leírása, ammonoidea faunája és biosztratigráfiai értékelése VÖRÖS (1998) munkájában található.

TAMÁS K. és FÖLDVÁRI G. 2006 és 2009 között, a feltárás északi végén — az ott korábban felhalmozott meddőhányó fátárságos eltávolítása után — további ásatást végzett, részben a rétegek csapása, részben a dőlés irányában. Ennek során, a rétegsor fedő irányú folytatásában két további réteget ismertek meg. A 4. ábrán 1. számmal jelölt dolomit-réteg fölött egy kb. 25 cm vastagságú, sárga, szürkésárga, kemény, szilánkosan törő, fehér kalciteres mészkőréteget tártak fel, melyet csapásirányban kb. 5–6 m hosszúságban



4. ábra. A Vászolyi Formáció rétegszlopja a szentkirályszabadjai feltárársban az ammonoidea biosztratigráfiai beosztás feltüntetésével (VÖRÖS 1998 nyomán, kiegészítve)

1 – dolomit, tuffaceous dolomite, 2 – agyag, 3 – dolomitos mészkő tuffával, 4 – mészkő tuffával, 5 – meszes tuffit, dolomitos tuffit, 6 – kovaréteg, kristálytufa. A *Ticinites cf. crassus* és a *Nevadites sp.* előfordulását csillag jelzi. Lad. = ladin

Figure 4. Stratigraphic column of the Vászoly Formation in the Szentkirályszabadja section with the ammonoid biostratigraphic subdivision (after VÖRÖS 1998, completed)

1 – dolomite, tuffaceous limestone, 2 – clay, 3 – dolomitic limestone with tuff, 4 – limestone, tuffaceous limestone, 5 – calcareous tuffite, dolomitic tuffite, 6 – cherty layer, crystal tuff. Diamond marks the occurrence of *Ticinites cf. crassus* and *Nevadites sp.* Lad. = Ladinian

kibontottak. A kb. 26°-os dőlésű réteg felett még feltárult egy szürkésibolyás, rózsaszínes, tufás mészkőréteg is, melyből néhány rétegtanilag fontos ammonoidea (*Ticinites cf. crassus*, *Nevadites sp.*) került elő.

A szentkirályszabadjai szelvényben feltárt rétegek a Vászolyi Formáció nem tipikus kifejlődését képviselik, amely a Tagyoni Formáció dolomitosodott platformkarbonát rétegsorának felszínére parakonformitással települ a repülőtéri kőfejtőben (VÖRÖS et al. 1997, BUDAI & HAAS 1997, BUDAI et al. 1999b, 2001). A feltárás új adatokkal kiegészített rétegszlopát a 4. ábra mutatja.

## A legfontosabb új ammonoidea leletek

TAMÁS Károly gyűjteményében a szentbékállai és a szentkirályszabadjai lelőhelyről több száz, FÖLDVÁRI Gabriella által gondosan preparált ammonoidea példány található. Ezek közül — részben terjedelmi okból — csupán tizenegyet mutatunk be ebben a dolgozatban. A válogatás során azokat a példányokat részesítettük előnyben, amelyek fontos, új rétegtani információt adtak, azaz olyan ammonoidea zónák, illetve szubzónák jelenlétét igazolták az adott lelőhelyeken, amelyeket eddig nem ismertünk. A Balaton-felvidéki középső-triász ammonoidea faunára nézve újdonságot jelentő néhány taxon szintén bemutatást kívánt. Néhány, a korábbi gyűjtéseinkből már ismert ammonoidea faj esetében az ábrázolást a Szentbékálláról előkerült ammonoidea példányok különleges szépsége indokolta.

A fontosabb ammonoidea taxonokat az *I.* és *II. táblán* illusztráljuk. Képi bemutatásukhoz az alábbiakban csak rövid megjegyzéseket fűzünk; részletes (pl. szinonimikával kísért) őslénytani leírásuk ebben a munkában nem indokolt.

*Asseretoceras camunum* (ASSERETO, 1963);  
Szentbékállai, szőlők, törmelék  
(I. tábla, 1. ábra)

Ez a faj a Balaton-felvidék számos középső-triász szelvényéből és lelőhelyéről ismert (Vörösberény, Felsőörs, Vászoly, Szentantalfa, Vöröstó, Szentkirályszabadja), és a Trinodosus Zóna Camunum Szubzónájának index faja (VÖRÖS 1998). Szentbékálláról korábban nem került elő.

*Megaceratites? subnodosus* (MOJISOVICS, 1882);  
Szentbékállai, szőlők, törmelék  
(I. tábla 2. ábra)

E faj előfordulása ugyancsak jól dokumentált a Balaton-felvidék számos középső-triász szelvényében (Vörösberény, Felsőörs, Szentantalfa, Vászoly, Köveskál, Dörgicse, Paloznak, Mencshely, Barnag) (VÖRÖS 1998). A Trinodosus Zóna Camunum Szubzónájának jellemző fajai közé tartozik; Szentbékálláról eddig nem került elő. Az ábrázolt példány a legjobb megtartású a Balaton-felvidéki lelőhelyekről eddig ismertek közül.

*Kellnerites cf. bosnensis* (HAUER, 1887);  
Szentbékállai, szőlők, törmelék  
(I. tábla, 3. ábra)

Ez a *Kellnerites* genusz típusfaja, amely eddig csak a vörösberényi és a mencshelyi szelvényből került elő a Balaton-felvidékre (VÖRÖS 1998). Előfordulása a szentbékállai faunában egyértelműen jelzi a Reitzi Zóna Felsőeoersensis Szubzónájának jelenlétét a helyi rétegsorban, amire eddig nem volt egyértelmű bizonyítékunk.

N. gen. aff. *Kellnerites bagolinensis* BRACK & RIEBER, 1993; Szentbékállai, szőlők, törmelék  
(I. tábla 4. ábra)

Az ábrázolt egyedi példány — hiányos megtartása ellenére — jól mutatja a *bagolinensis* faj diagnosztikus díszítését: a viszonylag gyenge, ívelt bordákkal összekötött négyes csomósor, és a markáns ventrális élt. A Balaton-felvidékről (néhány korábbi, revízióra szoruló adattól eltekintve) ez az első olyan példány, amely biztosan a *bagolinensis* fajt képviseli.

Ezt a fajt itt csak feltételelesen soroltuk a *Kellnerites* genuszhoz, mert valószínűleg egy — később leírandó — új nemzetséghez tartozik. A dél-alpi adatok (BRACK et al. 2003) és a Balaton-felvidékre elvégzett biosztratigráfiai korreláció (VÖRÖS et al. 2009) alapján a *bagolinensis* faj a Reitzi Zóna Liepoldti Szubzónáját igazolja a szentbékállai rétegsorban, amire eddig nem volt bizonyítékunk.

*Reitziites reitzi* (BÖCKH, 1872);  
Szentbékállai, szőlők, törmelék  
(I. tábla 5. ábra)

A Reitzi Zóna Reitzi Szubzónájának index faja számos Balaton-felvidéki szelvényből és lelőhelyről ismert (Felsőörs, Szentkirályszabadja, Vászoly, Mencshely, Sóly) (VÖRÖS 1998). Szentbékálláról most került elő első ízben, és igazolja a Reitzi Szubzóna jelenlétét a lelőhelyen.

*Reitziites cholnokyi* (FRECH, 1903);  
Szentbékállai, szőlők, törmelék  
(I. tábla 6. ábra)

Ez a faj is jól ismert a Balaton-felvidéki lelőhelyekről (Felsőörs, Vászoly, Mencshely) (VÖRÖS 1998) és a Reitzi Zóna Reitzi Szubzónájának jellemző alakja. Szentbékálláról csak most került elő, és megerősíti a Reitzi Szubzóna jelenlétét a lelőhelyen.

*Latemarites latemarensis* BRACK & RIEBER, 1993;  
Szentbékállai, szőlők, törmelék  
(I. tábla 7. ábra)

A jelentős morfológiai változatosságot mutató *latemarensis* faj MANFRIN et al. (2005) szerint a *L. bavaricus* (REIS, 1901) faj junior szinonimája. Ez a megállapítás azonban további, részletes taxonómiai revíziót igényel. Ezért ebben a dolgozatban a *latemarensis* nevet használjuk, annak érdekében is, hogy a faj számos korábbi Balaton-felvidéki előfordulását (Szentkirályszabadja, Vászoly, Sóly: VÖRÖS 1998; Felsőörs: VÖRÖS et al. 2009) tekintetbe vehessük. Ez a faj a Reitzi Zóna Avisianum Szubzónájára jellemző, így megerősíti ennek a szubzónának a jelenlétét a szentbékállai rétegsorban.

*Ticinites cf. crassus* (HAUER, 1896);  
Szentkirályszabadja (–2 réteg)  
(II. tábla 1. ábra)

A Secedensis Zóna alsó, Crassus Szubzónájának index taxonja (MANFRIN et al. 2005, VÖRÖS 2014) két fontos Balaton-felvidéki szelvényből volt ismert (Felsőörs, Vászoly) (VÖRÖS 1998). Az itt ábrázolt *T. cf. crassus* példány a szentkirályszabadjai szelvény újonnan feltárt legfelső rétegéből került elő, és egyértelműen bizonyítja a Secedensis Zóna, azon belül a Crassus Szubzóna jelenlétét ebben a rétegsorban.

*Nevadites* sp.;  
Szentkirályszabadja (–2 réteg)  
(II. tábla 4. ábra)

Ez a töredékes és részben erodált példány, gyenge megtartási állapota ellenére jól mutatja a *Nevadites* genuszra jellemző laterális és ventrolaterális csomósorokat, valamint a keskeny ventrális árok egy részét. Faj szintű azonosításra nem alkalmas, de mindenképpen megerősíti a Secedensis Zóna jelenlétét a szentkirályszabadjai rétegsorban.

*Tropigymnites* sp.;  
Szentbékálla, szőlők, törmelék  
(II. tábla 2. ábra)

Ez a genusz — amely a *Gymnites*től markánsan kiélesedő ventrális peremével különbözik — korábban nem volt ismert a Balaton-felvidékről. Ennek az egyedi példánynak a bemutatását ez a faunisztikai újdonság indokolja.

*Proarcestes?* sp.;  
Szentbékálla, szőlők, törmelék  
(II. tábla 3. ábra)

Meglehetősen rossz megtartású példány, amelyen a *Joannites* genosztól elkülönítő bélyegek közül a diagnosztikus lóvonal nem, befűződés pedig alig látszik, ezért a köldökperem jellege alapján sorolható inkább a *Proarcestes*hez. Ez a genusz a Balaton-felvidéki szelvényekben az anisusi Secedensis Zónában ritkán fordul elő (Felsőörs) a ladin Curionii és Gredleri Zónában viszont igen gyakori (Vászoly, Öskü, Katrabóca, Litér) (VÖRÖS 1998). Ez — a példány kőzetanyagát (Nemesvámosi Mészke) is figyelembe véve — megerősíti a ladin emelet és a Buchensteini Formáció korábban is jelzett meglétét a szentbékállai rétegsorban.

## Rétegtani eredmények

### *Szentbékálla*

A korábbi térképezési tapasztalatok (BUDAI et al. 1999a, b) és az újabb ammoniteszleleteken alapuló biosztratigráfiai eredmények szerint a Balaton-felvidék anisusi–ladin medence fáciesű rétegsorának legdélnyugatibb teljes és folya-

matos kifejlődése bukkan felszínre Szentbékállától Ny-ra. Az alsó-anisusi rétegsorban viszonylag vékony Megyehegyi Dolomit települ az Iszkahegyi Mészke, amely fölött középső–felső-anisusi Felsőörsi Mészke következik. A Felsőörsi Mészke a Balaton-felvidék déli pásztyájában elkülöníthető különböző fáciesű tagozatai (BUDAI 1993, BUDAI et al. 1999b) itt nem azonosíthatók, a formációt az északi pikkelyre mindenütt jellemző agyagos mészkő képviseli. Az ammonitesz adatok alapján a Balatonicus Zóna ugyan nem mutatható ki a rétegsorban, ennek ellenére a pelsői emelet medence fáciesű kifejlődése biztosra vehető. A gazdag felső-anisusi ammonitesz fauna és a törmelék alapján rekonstruált rétegsor litológiai kifejlődése szerint a Felsőörsi Mészke magasabb szintjei egyértelműen kimutathatók. A fölötté következő Vászolyi Formációt kisebb mennyiségű, kevésbé kovás, jellegzetesen okkersárga mészkőtörmelék jelzi. A ladin emeletet a Buchensteini Formáció alkotja, amelyen belül a pados, gumós, tűzköves Nemesvámosi Mészke és a vékonyréteges, posidonias Keresztfatetői Tagozat is elkülöníthető (BUDAI 1993, BUDAI et al. 1999b).

Az új ammonoidea leletek jelentős mértékben pontosították és kiegészítették a szentbékállai rétegsor biosztratigráfiai egységeit. A Trinodosus Zóna korábban is feltételezett Camunum Szubzónáját az index faj előfordulása igazolta. A Reitzi Zónán belül korábban VÖRÖS (1998) a Liepoldti és az Avisianum Szubzóna jelenlétét valószínűsítette. Az új leletek (*Kellnerites cf. bosnensis*, N. gen. aff. *Kellnerites bagolinensis*, *Reitziites reitzi*, *R. cholnokyi*, *Latemarites latemarensis*) a Reitzi Zóna mind a négy szubzónáját (sorrendben: Felsőeoersensis, Liepoldti, Reitzi, Avisianum) egyértelműen igazolták. A Buchensteini Formáció (Nemesvámosi Mészke Tagozat) törmelékéből több példányban előkerült *Proarcestes* sp. — más Balaton-felvidéki szelvényekből nyert tapasztalatok alapján — valószínűvé teszi a ladin Curionii Zóna jelenlétét a rétegsorban.

A szentbékállai — talajjal és törmelékkel fedett — középső-triász rétegsor árkolásos feltárása és részletes, réteg szerinti gyűjtése nagyon fontos őslénytani és rétegtani adatokat adhatna. Az ilyen célú műveletek elképzelése már a 1980-as években felmerült, de a gondozott szőlőültetvény miatt a kivitelezés már akkor sem volt reális. Jelenleg, a feltáró kapacitások megszűnése, és a helyi körülmények kedvezőtlen változása (pl. drótkerítésekkel körbevett telek-részek), szinte teljes mértékben kizárja a tudományos célú feltáró munka végzését.

### *Szentkirályszabadja*

Az erről a szelvényről, — illetve ennek 1991-ben feltárt szakaszáról — adott részletes leírás (VÖRÖS 1998) litológiai és biosztratigráfiai szempontból ma is helytálló. Az akkor megismert legfőbb biosztratigráfiai egység a Reitzi Zóna Avisianum Szubzónája volt. Az akkor feltárt legfőbb, dolomitos rétegek nem tartalmaztak értékelhető ősmaradványt, ezért 1991-ben a részletes gyűjtés itt befejeződött. A TAMÁS Károly és FÖLDVÁRI Gabriella által a közelmúltban végzett újabb feltáró és gyűjtő munka a rétegsort fölfelé meg-

hosszabbította, és két újabb mészkőréteget tárt fel (4. ábra). A legfelső rétegből (–2) előkerült példányok közül a *Ticinities* cf. *crassus* egyértelműen igazolja az anisusi Secedensis Zóna Crassus Szubzónáját, a *Nevadites* sp. pedig a Secedensis Zóna magasabb, Secedensis Szubzónájának meglétére utal a szentkirályszabadjai lelőhelyen. Megjegyzendő, hogy a *Ticinities*, illetve a *Nevadites* genuszok fajai más, részletesen feldolgozott és dokumentált szelvényekben (M. San Giorgio: RIEBER 1973, Bagolino: BRACK et al. 2003, Felsőörs: VÖRÖS et al. 2009) egymástól rétegtanilag jelentősen eltérő szintekben jelentkeznek: a *Nevadites* jóval magasabban lép fel. A két genusz együttes előfordulása a szentkirályszabadjai –2 rétegben rétegtani kondenzáció, vagy más módon létrejött, kevert fauna lehetőségét veti fel, de mindenképpen igazolja a Secedensis Zóna jelenlétét a lelőhelyen.

### Következtetések

Az új gyűjtések és terepi megfigyelések mindkét vizsgált területen új őslénytani és rétegtani eredményeket hoztak.

A szentbékállai szőlőhegy területén a korábbi térképezési tapasztalatok, és az újabb ammoniteszleleteken alapuló biosztratigráfiai eredmények szerint a Balaton-felvidék anisusi–ladin medencefáciesű rétegsorának legdélnyugatibb teljes és folyamatos kifejlődése bukkan felszínre, törmelék formájában. A Farkas-tető és a Kelemen-kő közötti, újonnan szerkesztett földtani szelvényben a Megyehegyi Formáció, a Felsőörsi Formáció, a Vászolyi Formáció, továbbá a Buchensteini Formáció két tagozata (Nemesvámosi és Keresztfatetői Tagozat) is kimutatható. Ez a rétegsor a Litéri-feloldással párhuzamos tengelyű helyi szinklinális ÉNy-i

szárnyát alkotja az északi pikkely területén. Az új ammonoidea leletek (*Kellnerites* cf. *bosnensis*, N. gen. aff. *Kellnerites bagolinensis*, *Reitziites reitzi*, *R. chohnokyi*, *Latemarites latemarensis*) első sorban az anisusi Reitzi Zónán belül pontosították a szentbékállai rétegsor korábban ismert biosztratigráfiai egységeit: a Reitzi Zónának mind a négy szubzónáját (sorrendben: Felsőeoersensis, Liepoldti, Reitzi, Avisianum) egyértelműen igazolták. A Buchensteini Formáció (Nemesvámosi Mészkő Tagozat) törmelékéből több példányban előkerült *Proarcestes* sp. valószínűvé teszi a ladin Curionii Zóna jelenlétét a rétegsorban.

A szentkirályszabadjai szelvény korábban leírt rétegsorát az új gyűjtés, fedő irányban, két további, faunában gazdag mészkőréteggel egészítette ki. Az újabban feltárt rétegek — a szelvény mélyebb szakaszához hasonlóan — a Vászolyi Formáció nem tipikus kifejlődését képviselik. A legfelső rétegből (–2) előkerült példányok közül a *Ticinities* cf. *crassus* egyértelműen igazolja az anisusi Secedensis Zóna Crassus Szubzónáját, a *Nevadites* sp. pedig a Secedensis Zóna magasabb, Secedensis Szubzónájának meglétére utal Szentkirályszabadján.

### Köszönetnyilvánítás

A szerzők hálás köszönettel tartoznak FÖLDVÁRI Gabriellának a terepi gyűjtések során végzett munkájáért, továbbá az ammonoidea példányok gondos preparálásáért. Az ammonoidea fotók elkészítésében nyújtott segítségért BOSNAKOFF Mariannt illeti köszönet. HAAS János és PÁLFY József gondos lektori munkája, valamint FODOR László javaslatai ugyancsak hozzájárultak a cikk színvonalának emeléséhez.

### Irodalom — References

- BÖCKH J. 1872: A Bakony déli részének földtani viszonyai. I. — *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve* **2/2**, 31–166. (In Hungarian).
- BÖCKH, J. 1873: Die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony, I. — *Mittheilungen aus dem Jahrbuch der königlichen ungarischen geologischen Anstalt* **2/2**, 27–180.
- BRACK, P., RIEBER, H. & NICORA, A. 2003: The Global Stratigraphic Section and Point (GSSP) of the base of the Ladinian Stage (Middle Triassic). A proposal for the GSSP at the base of the Curionii Zone in the Bagolino section (Southern Alps, Northern Italy). — *Albertiana* **28**, 13–25.
- BUDAI T. 1993: Buchensteini Formáció. — In: HAAS J. (szerk.) 1993: *Magyarország litosztratigráfiai alapegységei. Triász*. A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 52–55.
- BUDAI, T. & HAAS, J. 1997: Triassic sequence stratigraphy of the Balaton Highland (Hungary). — *Acta Geologica Hungarica* **40/3**, 307–335.
- BUDAI, T. & VÖRÖS, A. 1992: Middle Triassic history of the Balaton Highland: extensional tectonics and basin evolution. — *Acta Geologica Hungarica* **35/3**, 237–250.
- BUDAI, T. & VÖRÖS, A. 1993: The Middle Triassic events of the Transdanubian Central Range in the frame of the Alpine evolution. — *Acta Geologica Hungarica* **36/1**, 3–13.
- BUDAI, T. & VÖRÖS, A. 2006: Middle Triassic platform and basin evolution of the southern Bakony Mountains (Transdanubian Range, Hungary). — *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* **112/3**, 359–371.
- BUDAI T., CSILLAG G., DUDKO A. & KOLOSZÁR L. (szerk.) 1999a: A Balaton-felvidék földtani térképe [*Geological map of the Balaton Highland*], 1:50 000. — *A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, Budapest*.
- BUDAI T., CSÁSZÁR G., CSILLAG G., DUDKO A., KOLOSZÁR L. & MAJOROS GY. 1999b: A Balaton-felvidék földtana. Magyarázó a Balaton-felvidék földtani térképéhez, 1:50 000. [*Geology of the Balaton Highland. Explanation to the Geological Map of the Balaton Highland, 1:50 000*]. — *A Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa* **197**, 257 p.

- BUDAI T., CSILLAG G., VÖRÖS A. & DOSZTÁLY L. 2001: Középső- és késő-triász platform- és medencefáciések a Veszprémi-fennsíkon. — *Földtani Közlöny* **131/1–2**, 37–70.
- BUDAI T., CSILLAG G., GYALOG L. & JOCHÁNE EDELENYI E. 2002: A Dunántúli-középhegység terület pretercier aljzatának földtani térképe. — In: Magyarország mélyföldtani térképe, Pretercier földtan, <http://map.mfgi.hu/mfdt100/>
- LÓCZY L., id. 1913: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. — In: LÓCZY L. (szerk.): A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei **1/1**, 617 p.
- MANFRIN, S., MIETTO, P. & PRETO, N. 2005: Ammonoid biostratigraphy of the Middle Triassic Latemar platform (Dolomites, Italy) and its correlation with Nevada and Canada. — *Geobios* **38**, 477–504.
- MOJSISOVICS, E. 1882: Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. — *Abhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt* **10**, 1–322.
- RIEBER, H. 1973: Cephalopoden aus der Grenzbitumenzone (Mittlere Trias) des Monte San Giorgio (Kanton Tessin, Schweiz). — *Schweizerische Paläontologische Abhandlungen* **93**, 1–96.
- VÖRÖS A. 1998: A Balaton-felvidék triász ammonoideái és biosztratigráfiája [Triassic ammonoids and biostratigraphy of the Balaton Highland]. — *Studia Naturalia* **12**, 105 p.
- VÖRÖS, A. 2003: The Pelsonian ammonoid fauna of the Balaton Highland. — In: VÖRÖS, A. (ed.): The Pelsonian Substage on the Balaton Highland (Middle Triassic, Hungary). *Geologica Hungarica series Palaeontologica* **55**, 71–121.
- VÖRÖS, A. 2010: Late Anisian Ammonoidea from Szár-hegy (Rudabánya Mts); a Dinaric-type fauna from North Hungary. — *Fragmenta Palaeontologica Hungarica* **28**, 1–20.
- VÖRÖS, A. 2014: Ammonoid diversification in the Middle Triassic: Examples from the Tethys (Eastern Lombardy, Balaton Highland) and the Pacific (Nevada). — *Central European Geology* **57/4**, 319–343.
- VÖRÖS, A. & PÁLFY, J. 2002: New data to the stratigraphy of the Pelsonian Substage at Kövekál (Middle Triassic, Balaton Highland, Hungary). — *Fragmenta Mineralogica et Palaeontologica* **20**, 53–60.
- VÖRÖS A., BUDAI T., LELKES GY., MONOSTORI M. & PÁLFY J. 1997: A Balaton-felvidéki középső-triász medencefejlődés rekonstrukciója üledékföldtani és paleoöklógiai vizsgálatok alapján. — *Földtani Közlöny* **127/1–2**, 145–177.
- VÖRÖS, A., BUDAI, T. & SZABÓ, I. 2009: The base of the Curionii Zone (Ladinian, Triassic) in Felsőörs (Hungary): improved correlation with the Global Stratotype Section. — *Central European Geology* **51/4**, 325–339.

Kézirat beérkezett: 2015. 10. 29.

## I. tábla – Plate I

Középső-triász ammonoideák Szentbékálláról (Balaton-felvidék), TAMÁS Károly és FÖLDVÁRI Gabriella gyűjtése. Az ábrák természetes nagyságúak; a: oldalnézet, b: hasi nézet. A példányokat TAMÁS Károly és FÖLDVÁRI Gabriella kővágóörsi magángyűjteménye őrzi.

*Middle Triassic ammonoids from Szentbékálla (Balaton Highland), collected by K. TAMÁS and G. FÖLDVÁRI. All figures are in natural size; a: lateral view, b: ventral view. The specimens are kept in the private collection of K. TAMÁS and G. FÖLDVÁRI at Kővágóörs.*

1. *Asseretoceras camunum* (ASSERETO, 1963); Trinodosus-zóna, Camunum-szubzóna
2. *Megaceratites?* cf. *subnodus* (MOJSISOVICS, 1882); Trinodosus-zóna, Camunum-szubzóna
3. *Kellnerites* cf. *bosnensis* (HAUER, 1887); Reitzi-zóna, Felsőeoersensis-szubzóna
4. N. gen. aff. *Kellnerites bagolinensis* BRACK & RIEBER, 1993; Reitzi-zóna, Liepoldti-szubzóna
5. *Reitziites reitzi* (BÖCKH, 1872); Reitzi-zóna, Reitzi-szubzóna
6. *Reitziites cholnokyi* (FRECH, 1903); Reitzi-zóna, Reitzi-szubzóna
7. *Latemarites latemarensis* BRACK & RIEBER, 1993; Reitzi-zóna, Avisianum-szubzóna

## II. tábla – Plate II

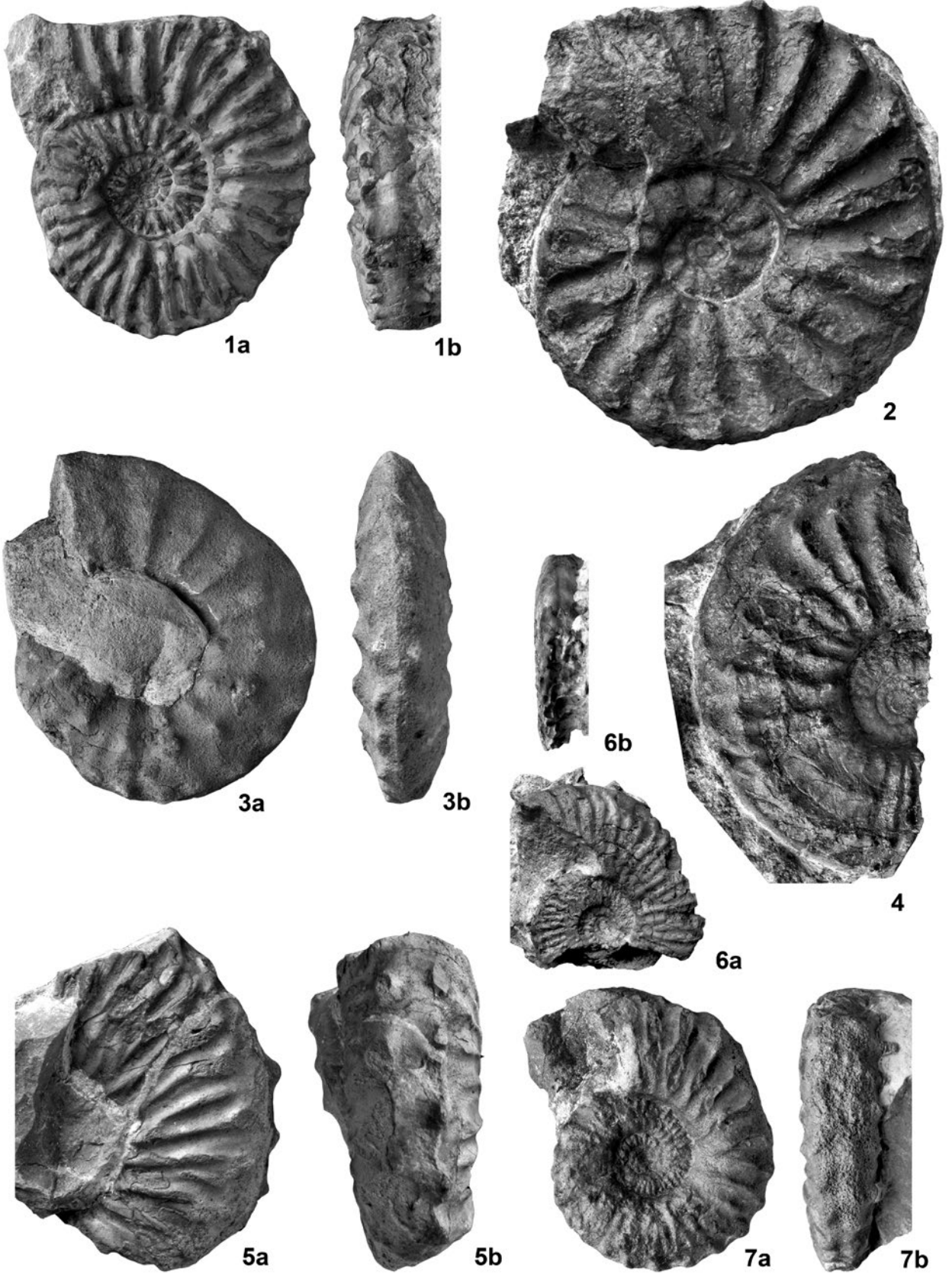
Középső-triász ammonoideák Szentbékálláról és Szentkirályszabadjáról (Balaton-felvidék), TAMÁS Károly és FÖLDVÁRI Gabriella gyűjtése. Az ábrák természetes nagyságúak; a: oldalnézet, b: hasi nézet (a jelzett kivétellel). A példányokat TAMÁS Károly és FÖLDVÁRI Gabriella kővágóörsi magángyűjteménye őrzi.

*Middle Triassic ammonoids from Szentbékálla and Szentkirályszabadja (Balaton Highland), collected by K. TAMÁS and G. FÖLDVÁRI. All figures are in natural size; a: lateral view, b: ventral view (unless otherwise stated). The specimens are kept in the private collection of K. TAMÁS and G. FÖLDVÁRI at Kővágóörs.*

1. *Ticinites* cf. *crassus* (HAUER, 1896); Szentkirályszabadja, -2. réteg (Bed -2), Secedensis-zóna, Crassus-szubzóna
2. *Tropigymnites* sp.; Szentbékálla, Trinodosus-zóna (?)
3. *Proarcestes?* sp.; Szentbékálla, Curionii-zóna (?)
4. *Nevadites* sp.; Szentkirályszabadja, -2 réteg (Bed -2), Secedensis-zóna. 4a: bal oldalnézet (left lateral view), 4b: jobb oldalnézet (right lateral view), 4c: hasi nézet (ventral view)



I. tábla – Plate I



## II. tábla – Plate II

