

## Felső-triász Conodonták a recsk–darnói terület mélyfúrásaiból: új adatok a prekainozoos aljzat földtani felépítéséhez

†KOVÁCS Sándor, GECSE Zsuzsanna<sup>1</sup>, PELIKÁN Pál<sup>1</sup>, ZELENKA Tibor<sup>1</sup>, SZEBÉNYI Géza<sup>2</sup>, SZABÓ Imre<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Magyar Földtani és Geofizikai Intézet H–1143 Budapest Stefánia út 14.

<sup>2</sup>Kömlödi Korrekt Kft. H–2853 Kömlöd, Perczel Mór utca 26.

<sup>3</sup>1113 Budapest Villányi út 56.

### *Upper Triassic conodonts from deep boreholes of the Recsk–Darnó area: new data on the geology of its pre-Cenozoic basement*

#### Extended abstract

This study evaluates and summarizes the Triassic conodont data gained from the pre-Cenozoic basement of the Recsk Palaeogene volcanic complex (representing the NE-most occurrence of the Periadriatic–Balaton magmatic range) and from the Mesozoic of the adjacent Darnó Hill area. Evidence is given to show the Carnian, Norian and Rhaetian age of the studied formations.

More than 100 deep drillings (each of them 1000–1200m deep, with continuous coring) were used to explore the basement of the Recsk ore-field in connection with extensive ore exploration and mine construction works which took place during the 1960s and 1970s. Syntheses of the knowledge accumulated about the pre-Cenozoic basement around about the time of the exploration and construction were presented by FÖLDESSY 1975; FÖLDESSY & JÁRÁNYI 1975; BALLA et al. 1980, 1981 and ZELENKA et al. 1983a, b. Unfortunately, when these syntheses were formulated, application of modern sedimentological and biostratigraphic methods in Hungary was still at an elementary stage.

After the closure of the Recsk ore mine in the middle of the 1980s, most of the drill cores were selected for elimination. However, about 25 of them were redeposited in the core depository of the Hungarian Geological Institute at Rákóczi-bánya, and they are still available there for modern studies. New, detailed investigations of dome-key drill cores began in the middle of the 1990s (DOSZTÁLY 1994, JÓZSA et al. 1996, JÓZSA 1999). These investigations indicated that the tectonostratigraphic units distinguished in the western part of the Bükk Mts (see CSONTOS 1999 and PELIKÁN 2005 for the latest reviews) could also be recognized in the pre-Cenozoic basement of the Recsk–Darnó area (HAAS & KOVÁCS 2001, DOSZTÁLY et al. 2002, KOVÁCS et al. 2011).

At its highest position the *Darnó Unit/Complex* (s.s.) consists of basic extrusive (basalts) and intrusive (gabbros, in a smaller amount) rocks; these are associated with Triassic and Jurassic abyssal sediments (pelagic mudstones/shales, siliceous shales, radiolarites). The Complex occurs on the surface in the Darnó Hill area, but to the NW of the Darnó Fault it is missing in the basement of the Palaeogene volcanic complex. (This is probably because it had been eroded prior to the Late Eocene, before the beginning of volcanic activity.)

The *Mónosbél Unit/Complex*, in its median position, represents a redeposited sedimentary complex of Jurassic age; its sedimentary setting is mostly of a 'toe-of-slope'-type. Dark grey shale and bluish grey siliceous shale constitutes the "normal" or "autochthonous" sediment (frequently showing, however, a distal turbiditic character as well). This sediment alternates with limestone turbidites. Manifestations of repeated sediment-gravity movements (e.g. slumps, debris flows/"micro-olistostromes") are common. Furthermore, some sandstone clasts show evidence of enrichment in some of the debris flow horizons. Another characteristic is the several metres- to tens of metres-sized slide blocks (olistothrymmata) of Triassic red, siliceous, cherty limestone (Bódvalenke Limestone). This is associated with amygdaloidal basalt and Hallstatt-type limestone.

The *Bükk Parautochthonous Unit* ("Bükk Complex s.s."), in its lowest position, consists of formations which correspond to the Bükk "normal" succession; these formations occur from beneath the Mónosbél Unit/Complex in the Recsk ore-field. (This unit was not reached by the Darnó Hill boreholes.)

Conodonts recovered from different drill cores which penetrate these units (their setting is shown on Figure 2, ) were as follows:

(a) *Darnó Unit s.s.*: some Lower to Middle Carnian conodonts (listed in the Hungarian text) were found in grey, micritic limestones of the drill core Rm–136 (see Figure 6). Unfortunately, samples from red micritic limestones intermixed with basalts (peperitic facies) in the investigated interval (352.32 to 380.70m) were barren of conodonts. On the other hand, DOSZTÁLY (in JÓZSA et al. 1996) reported Ladinian radiolarians from the top part of the block (354.8m).

(b) *Mónosbél Unit*: the borehole Rm–118 (see Figure 5) penetrated between 883.7–969.5m (according to the original documentation). Here, a large Triassic slide block (olistothrymma) was observed, with a virtual thickness of 85.8m. It

comprises Carnian red, cherty siliceous limestone (Bódvalenke Limestone) and Lower/Middle Norian red Hallstatt Limestone (a list of the conodonts can be found in the Hungarian text). Such blocks, entirely 'exotic' to the Bükk PA Unit — but (partly) resembling features of the Bódva Unit of the Rudabánya Mts — are common in the drill cores of Darnó Hill (DOSZTÁLY et al. 2002, DIMITRIJEVA et al. 2003, KOVÁCS et al. 2011). Their easternmost representative can be seen in the middle part of the Southern Bükk Mts (locality: Kavicsos-kilátó; PELIKÁN 2005).

(c) Bükk PA Unit: grey, cherty limestones were investigated in drill cores Rm–58, Rm–79 and in the shaft Recsk–II (see Figures 3, 4). Conodonts (see in the Hungarian text) indicate a (minimum) Late Carnian to Early Rhaetian age of the sequence; this corresponds to the Felsőtárkány Limestone Fm of the Bükk Mts (PELIKÁN 2005). The presence of deformed conodonts of a ductile character (see Plate I) also suggests the continuation of the Bükk structural units in the pre-Cenozoic basement of the Recsk ore field. In the drill core section Rm–58 (Figure 3), a tectonic repetition (either due to folding or thrusting) could be recognized.

The conodonts are either dark grey (CAI=<4 or <6) or — especially in the lowermost unit corresponding to the Bükk PA —, light grey (CAI=3, but more likely 6.5), or even totally white (CAI=7). Thus in the latter case, the effects of the long duration (several million years) of heating due to the Palaeogene volcanic activity and its related hydrothermal mineralization are clearly indicated (CSILLAG 1975). These effects are also demonstrated by the small apatite plates and crystals which have grown on the conodont elements (Plate II, Figures 2, 6). (The latter will be the subject of a forthcoming study.)

However, deformed conodonts of a ductile nature (Plate I, figures 1a–d) bear witness to an earlier regional dynamothermal metamorphic event, probably similar to that recorded in the Bükk Mts (ÁRKAI et al. 1995, SUDAR & KOVÁCS 2006).

**Keywords:** Upper Triassic, Conodonta, Recsk ore-field, Darnó Hill, North Hungary

## Összefoglalás

Dolgozatunkban egyes recski mélyszinti fúrások, valamint a Recsk–II. akna anyagán elvégzett Conodontabiosztratigráfiai vizsgálatok eredményeit foglaljuk össze. Az előkerült Conodonták a tanulmányozott képződmények karni, nori és rhaeti korát bizonyítják.

A Recsk Rm–58 és az Rm–79 jelű fúrások, valamint a Recsk–II. akna, szürke, tűzkövesmész-kő-összlete az ismertté vált adatok alapján min. késő-karni–kora-rhaeti korú és megfelel a Bükki parautochton egység Felsőtárkányi Mész-kő Formációjának. Az Rm–58 fúrásból deformált Conodonták is előkerültek; ez a tény szintén a Bükk hegység egységeinek a recski aljzatabeli folytatását erősíti meg. Ugyanezen fúrás szelvényében tektonikus ismétlődés volt bizonyítható.

A legészakabbra mélyült Rm–118 fúrás a Mónosbéli-egység/-komplexumon belül egy nagyméretű, karni–nori korú Bódvalenkei–Hallstatti Mész-kő-blokkot (olisztotrimmát) harántolt, 85,8 m fúrású vastagságban. Ilyen típusú, mind a bükki, mind a dunántúli-középhegységi triászhoz képest egzotikus blokkokat a darnó-hegyi fúrások is feltártak; felszínén a legkeletebbi képviselőjük a Déli-Bükk középső részén (Kavicsos-kilátói alapszelvény) ismeretes.

Járulékos adatként megemlítendő, hogy a Darnói-egységből az Rm–136 fúrásban szürke mészkőből karni Conodonták kerültek elő; sajnos ugyanitt a bazalttal keveredő vörös, mikrites mészkő (peperites fácies) negatívnak bizonyult.

Az itt részletezett rétegtani adatok alapján is megerősíthető, hogy a recski paleogén vulkáni komplexum prekainozoos aljzataban a Bükk hegység egységei folytatódnak és hogy a Darnói-törés a prekainozoos aljzataban nem képez valódi nagyszerkezeti határt.

**Tárgyszavak:** felső-triász, Conodonta, Recsk mélyszint, Darnó-hegy Észak-Magyarország

## Bevezetés

A recski paleogén ércmező részletes kutatása során az 1960-as 70-es években több mint száz (általában 1000–1200 m mélységű) mélyfúrás tárta fel a prekainozoos aljzatot (FÖLDESSY 1970, FÖLDESSY-NÉ JÁRÁNYI 1975, SZEBÉNYI 1992). A feltárt képződményeket a kutatók általánosságban „triász” korúnak tartották, de ez a besorolás biosztratigráfiai adatok híján csak korábbi bükki analógiákon (SCHRÉTER 1952, BALOGH 1964) alapult. Kivételt csak a KISS (1958) által felismert Galambos-tanya közeli ősmaradványos felső-perm mészkő jelentett. A kormegítélésben döntő áttörést a Radiolária-vizsgálatok eredményezték, amelyek mind triász, mind jura korú képződmények meglétét igazolták (DOSZTÁLY 1989, 1994; DE WEVER 1984; KOZUR 1991; DOSZTÁLY in JÓZSA et al. 1996; DOSZTÁLY & JÓZSA, 1992). Az első triász Conodonták 1980 táján az Rm–136 fúrásból (KOVÁCS S. gyűjtése, SZABÓ Imrével közösen), majd az 1980-as évek második felében a recski magraktár felszámolásakor a ZELENKÁ T. által gyűjtött mintákból (Rm–58 fúrás, Recsk–II. akna) kerültek elő. Az 1990-es években a rákóczi telepi magraktárba átkerült fúrások közül az Rm–79 és Rm–118 jelűekből végeztünk Conodontavizsgálatokat. Az eddig publikálatlan adatokat GECSE (2006) foglalta össze.



**1. ábra.** A recski terület (\*R) helyzete a Cirkum-Pannon régióban (alaptérkép: HAAS et al. 2006)

1 – A mezozoikum során a Neotethys északi (európai) szegélyéhez kapcsolódó egységek, 2 – Neotethyális ofiolit komplexumok (felszíni előfordulások sötét árnyalattal kiemelve), 3 – Penninai és kapcsolódó (Csalhói–Szörényi) ofiolitkomplexumok 4 – Pieniny-szirtőv, 5 – Alp-kárpáti-fliszónák, 6 – A mezozoikum során a Neotethys „déli” (adriai-apuliai) szegélyéhez kapcsolódó egységek, 7 – Intraocéáni helyzetű egységek (Drina–Ivanjica)

**Figure 1.** Setting of Recsk area (\*R) in the Circum-Pannonian region (base map: HAAS et al. 2006)

1 – Units related to the northern (European) margin of Neotethys during the Mesozoic, 2 – Neotethyan ophiolite complexes (surface occurrences marked in darker grey), 3 – Penninic and related (Ceahlau-Severin) ophiolite complexes, 4 – Pieniny Klippen Belt, 5 – Alpine-Carpathian flysch zones, 6 – Units related to the “southern” (Adriatic-Apulian) margin of Neotethys during the Mesozoic, 7 – Units of intraoceanic setting (Drina-Ivanjica)

## Földtani helyzet

A Rákóczi-telepre került recski fúrások újradokumentálása és újrafeldolgozása (JÓZSA et al. 1996) során kialakult kép szerint a recsk-mélyszerkezeti–darnó-hegyi terület prekainozoos aljzatában három tektonosztratigráfiai egység különül el (vö. HAAS & KOVÁCS 2001; DOSZTÁLY et al. 1998, 2002):

- Bükki parautochton egység (CSONTOS 1988, 1999 értelmében) legalul;
- Mónosbéli-egység (CSONTOS, op. cit. értelmében) vagy Mónosbéli-komplexum/formációcsoport (PELIKÁN 2005 értelmében) középtű;
- Darnói-egység (JÓZSA et al. 1996, HAAS & KOVÁCS 2001 és DOSZTÁLY et al. 2002 értelmében) legfelül. A három — kétségtelenül szorosan egymáshoz kapcsolódó — egység szerkezeti értelmezéséről megoszlanak a vélemények: taka-

rós (CSONTOS 1999, GULÁCSI szóbeli közlés); takarós, de nem feltétlenül nagy amplitúdójú áttolódásokkal (KOVÁCS et al. 2011); alapvetően autochton (PELIKÁN 2005). A különböző szerkezeti felfogások részletesebb ismertetése túlnő a jelen dolgozat keretein, ezért az alábbiakban a vizsgálati eredmények ismertetésénél csak általánosságban, mint (tektonosztratigráfiai) „egységekkel” foglalkozunk. Szükséges azonban a három elkülönített egység rövid jellemzése:

— *Bükki parautochton egység*: a Bükk hegység főtömegét képező, az allochton felfogásban „legelső helyzetű” egység, amelyet a változó mértékben (diagenetikustól az epizónáig) metamorfizált, erősen deformált, közismert felső-karbon–felső-jura rétegsor épít fel.

— *Mónosbéli-egység*: lejtő- és lejtőalji fáciesű üledékes összlet, amelyben agyagpala, kovapala és néha radiolarit „normál”/autochton üledékekbe (melyek maguk is gyakran disztális turbidit jelleget mutatnak) a gravitációs átülepítés különböző formáit (turbidit, olisztosztróma, olisztotrimma) mutató kőzetek (mészkkő, ritkábban homokkő, radiolarit, vulkanit) települnek. PELIKÁN P. felfogása szerint a Bükki parautochton legfiatalabb, késő-jura disztális turbidit jellegű Lökvolgyi Palából kifejlődő, felfelé durvuló (“*coarsening upward*”) összletként értelmezhető.

— *Darnói-egység*: bázisos magmatitok nagyobb méretű blokkjaival társuló, alárendeltebb mennyiségű abyszális üledékek (agyagpala, kovapala, radiolarit), amelyek a Radiolária-adatok szerint (DOSZTÁLY & JÓZSA 1992, DOSZTÁLY 1994) mind triász, mind jura korúak lehetnek.

A Conodonta-biosztratigráfiai adatokat eredményező fúrások rétegsorai, ill. azok releváns szakaszai ezeken belül az alábbi egységekhez tartoznak:

— *Bükki PA*: Rm-58 és Rm-79 jelű fúrások, valamint a Recsk-II. akna;

*Mónosbéli-egység*: Rm-118 fúrás;

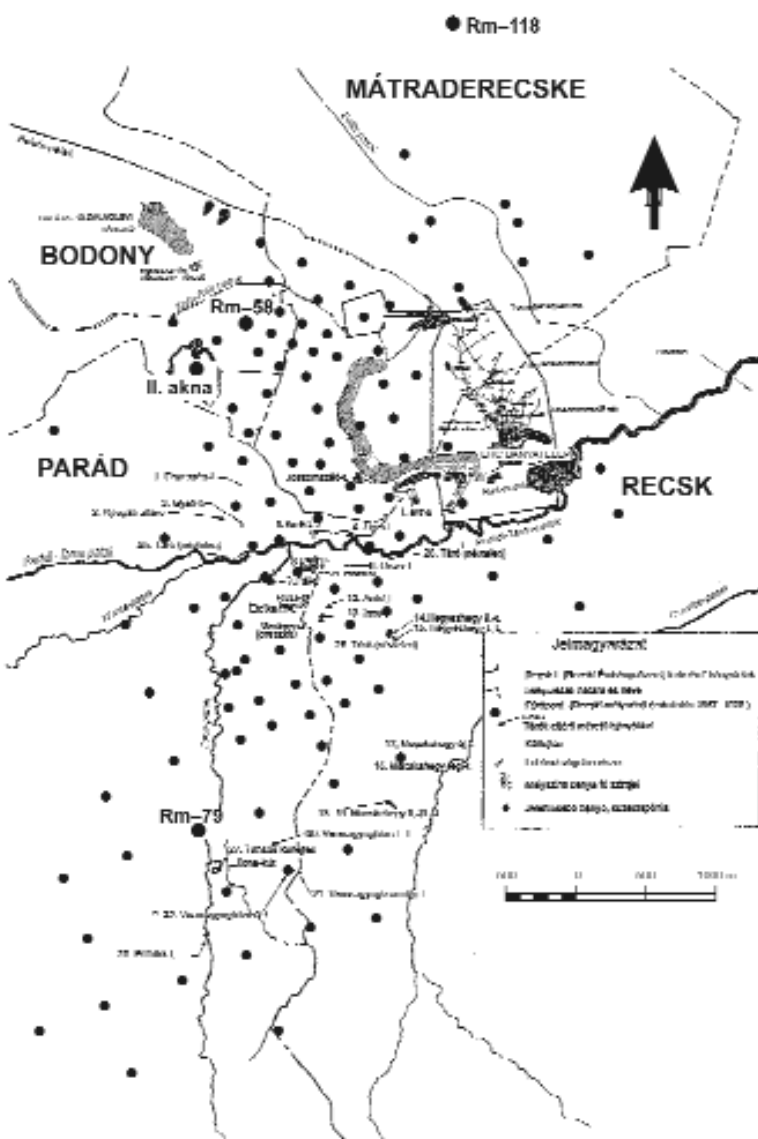
*Darnói-egység*: Rm-136 fúrás.

A vizsgált fúrások helyzetét a recsk–darnói területen belül a 2. ábra mutatja.

## Vizsgálati eredmények

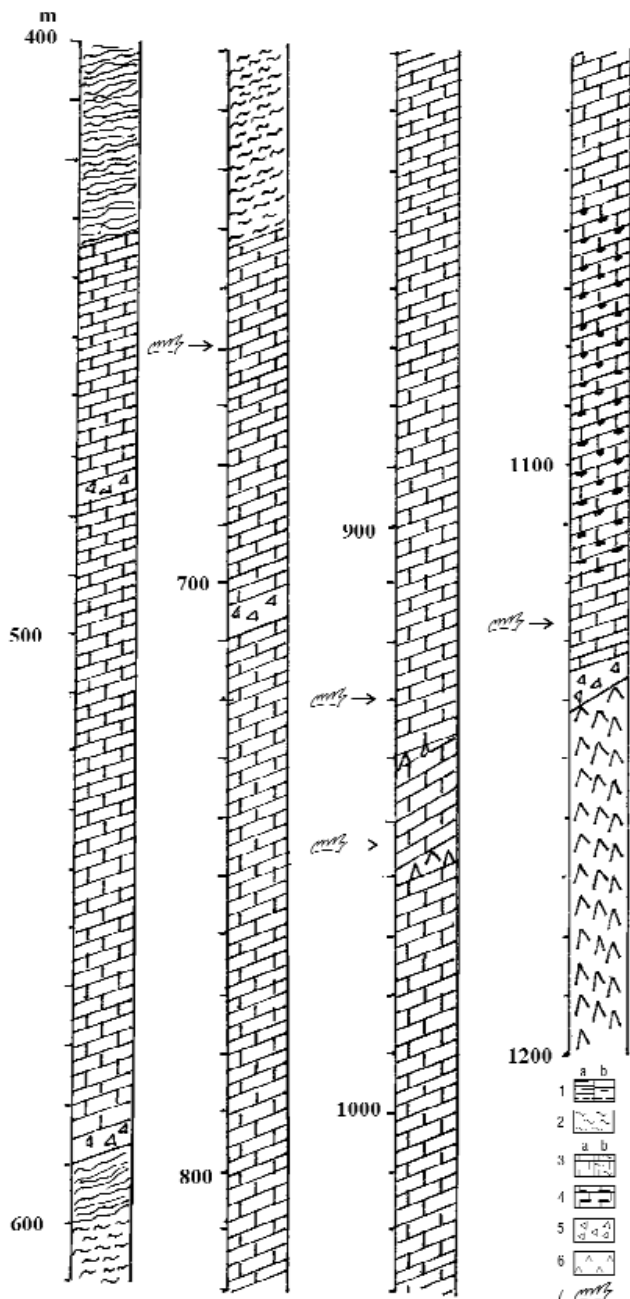
### *Bükki parautochton egység*

A *Rm-58 jelű fúrás* (3. ábra) — melynek maganyagát sajnos teljes egészében kiselejtezték — az eredeti dokumentáció szerint 387,9 m-ben érte el a prekainozoos aljzatot. 48,7 m fúrasi vastagságú, feltehetően jura időszerű, uralkodóan agyagpala kőzetanyagú összlet átharántolása után 436,6 m-ben érte el a szürke, részben tűzköves mészkőösszletet, amelyből 1141,2 m-ben jutott ki. Innét 1230,5



2. ábra. A vizsgált fúrások, ill. a Recsk-II. akna (vastagon kiemelve) elhelyezkedése a recski ércmezőben (alaptérkép: SZEBÉNYI 1992 után)

Figure 2. Location of the investigated boreholes, as well as of the Recsk-II shaft in the Recsk ore-field (base map: after SZEBÉNYI 1992)



3. ábra. Az Rm-58 fúrás szelvénye (GECSE 2006, az eredeti dokumentáció felhasználásával) a Conodontára pozitív minták helyzetével

1 – agyapala, a: domináns, b: közbetelepülés; 2 – márga, márgapala; 3 – mikrites (3a), ill. agyagos (3b) mészkő; 4 – tűzköves mészkő; 5 – töréses, breccsás zóna; 6 – paleogén andezit, 7 – pozitív Conodonta minták helye

Figure 3. Section of the drill core Rm-58 (GECSE 2006, using the original documentation), with position of the samples positive for conodonts

1 – shale, a: dominant, b: intercalation; 2 – marl, marly shale; 3 – micritic limestone (3a), marly limestone (3b); 4 – cherty limestone; 5 – strongly fractured/brecciated zone; 6 – Palaeogene andesite, 7 – samples positive for conodonts

m-ig biztosan andezitben (paleogén?), haladt, majd 1321,0 m-ben andezites vulkáni üledékes összetételben állt le. A mészkőösszetételben belül 590,0–641,0 m között szintén agyapala–márgapala (jura?) rétegsort fűrt. A Conodontakorok alapján (lásd alább) 953,0 m és 1125,0 m között a mészkőösszetételben belül valahol tektonikus ismétlődésnek kell lennie.

657,0 m:

*Gondolella steinbergensis* MOSHER 2 pld  
*Neospathodus hernsteini* MOSTLER 2 pld  
*Neospathodus posthernsteini* (KOZUR & MOCK) 2 pld  
 Kor: kora-rhaeti

928,0 m:

*Gondolella polygnathiformis* BUD. & STEF. 10 pld  
*Gondolella nodosa* (HAYASHI) 2 pld  
 Kor: késő-karni (tuvali-2b–3b; *G. nodosa* intervallum-zóna).

953,0 m:

*Gondolella polygnathiformis* BUD. & STEF. 12 pld  
*Gondolella nodosa* (HAYASHI) 2 pld  
 Kor: késő-karni (tuvali-2b–3b; *G. nodosa* intervallum-zóna).

1125,0 m:

*Metapolygnathus abneptis abneptis* (HAYASHI) 3 pld  
*Metapolygnathus abneptis triangularis* (BUDUROV) 7 pld  
 Kor: kora-nori (laci-2, *M. abneptis* intervallum-zóna)

Az Rm-79 jelű fúrás (4. ábra): eocén mészkő és bázis-breccsa alatt 435,0 m-ben érte el a prekainozoos aljzatot és 476,0 m-ig feltehetően jura időszaki agyapala–márgapala rétegsort fűrt. Ez alatt 744,0 m-ig szürke, tűzköves, mikrites mészkő összetételben haladt, amelyet több andezittelér szel át. Itt egy kb. 70°-os dőlésű vetővel elválasztva ugyanennek a mészkőnek termális metamorfózis hatására márvánnyá átalakult, szkarnos ércesedési jelenségekben gazdag változatába jutott, amelyben 1101,8 m-ben állt le. Ezen belül valahol 928,5 m és ?1013 m között (Rákóczitelepre sajnos csak a 944,0 m-től ?998 m-ig terjedő szakasz került át) ugyancsak szkarnos jelenségeket mutató kovapala-/kvarciszint különül el. A vizsgált 13 minta közül 3 volt Conodontára pozitív. A Conodonta-korok alapján a rétegsorban tektonikus ismétlődés tételezhető fel.

665,0–665,8 m:

*Metapolygnathus abneptis abneptis* (HAYASHI) 3 pld  
*Metapolygnathus abneptis triangularis* (BUDUROV) 2 pld  
 Kor: kora-nori (laci-2?, *M. abneptis* intervallum-zóna?).

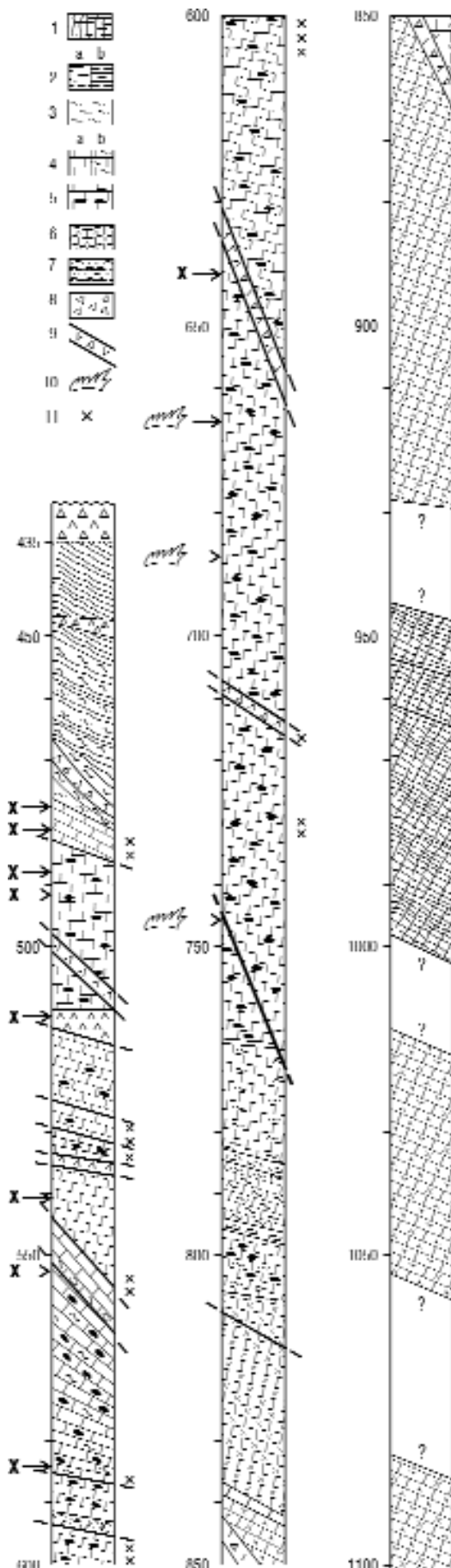
687,00–687,40 m:

*Metapolygnathus abneptis abneptis* (HAYASHI) 6 pld  
*Metapolygnathus abneptis triangularis* (BUDUROV) 2 pld  
*Metapolygnathus posterus* (KOZUR) 1 pld  
 Kor: kora-nori (laci-3, *G. posterus* intervallum-zóna).

745,0–745,5 m:

*Gondolella polygnathiformis* BUD. & STEF. 5 pld  
*Gondolella nodosa* (HAYASHI) 4 pld  
 Kor: késő-karni (tuvali 2b–3a, *G. nodosa* intervallum-zóna).

A Recsk-II. akna mélyítése során szürke, részben tűzköves mészkőösszetétel tártak fel. Az ebből a kőzetből vett minták közül kettőből került elő Conodonta.



4. ábra. Az Rm-79 fúrás szelvénye (KOVÁCS, publikálatlan újradokumentáció) a vizsgált minták elhelyezkedésével

1 – kovapala (főként kékeszürke); 2 – agyapala, a: domináns, b: közbetelepülés; 3 – márga, márgapala; 4 – mikritis (4a), ill. agyagos (4b) mészkő; 5 – tűzköves mészkő; 6 – kristályos mészkő; 7 – debrit („mikroolisztostroma”); 8 – töréses, breccsás zóna; 9 – paleogén andezittelér, 10 – pozitív Conodonta minták helye; 11 – negatív Conodonta minták helye

Figure 4. Section of the drill core Rm-79 (KOVÁCS, unpublished new documentation), with position of the investigated samples

1 – siliceous shale (mainly bluish grey); 2 – shale, a: dominant, b: intercalation; 3 – marl, marly shale; 4 – micritic limestone (4a), marly limestone (4b); 5 – cherty limestone; 6 – recrystallized limestone; 7 – debris flow deposit („microolisztostrome”); 8 – strongly fractured/brecciated zone; 9 – Palaeogene andesite dyke, 10 – samples positive for conodonts; 11 – samples negative for conodonts

1071,0–1071,4 m, K-i fal, 261. fogás

*Gondolella polygnathiformis* BUDUROV et STEFANOV 1 pld  
Kor: karni általában.

1039,0–1043,0 m, D-i fal, 253. fogás

*Gondolella polygnathiformis* BUDUROV et STEFANOV 8 pld  
*Gondolella nodosa* (HAYASHI) 11 pld  
Kor: felső-karni, tuvali-3a zóna.

#### Mónosbéli-egység

Az Rm-118 jelű fúrás (5. ábra) az eredeti dokumentáció alapján 314,2 m-ben érte el a prekainozoos aljzatot, de Rákóczi telepen csak a 388,5 m-től kezdődő szakasza található meg. Sajnos, 848,4 m-től lefelé ugyancsak hézagosan került át. 883,7–969,5 m között az eredeti dokumentáció szerint egy nagyméretű Bódvalenkei és Hallstatti Mészkő olisztotrimmát harántolt a jura agyapala–kovapala–karbonát–turbidit összetételben. Ebből a 936,1–965,1 m közötti szakasz található meg a Rákóczi telepi magraktárban. Az eredeti leírás szerint az 1102,1 m-es talpmélységig szintén a turbidites(?) agyapala–kovapala–mészkő összetételben haladt, ez a rész azonban teljes egészében hiányzik.

954,2–954,6 m:

*Gondolella tadpole* HAYASHI 2 pld  
*Gladigondolella*-fogsorelemek +  
Kor: kora-középső-karni

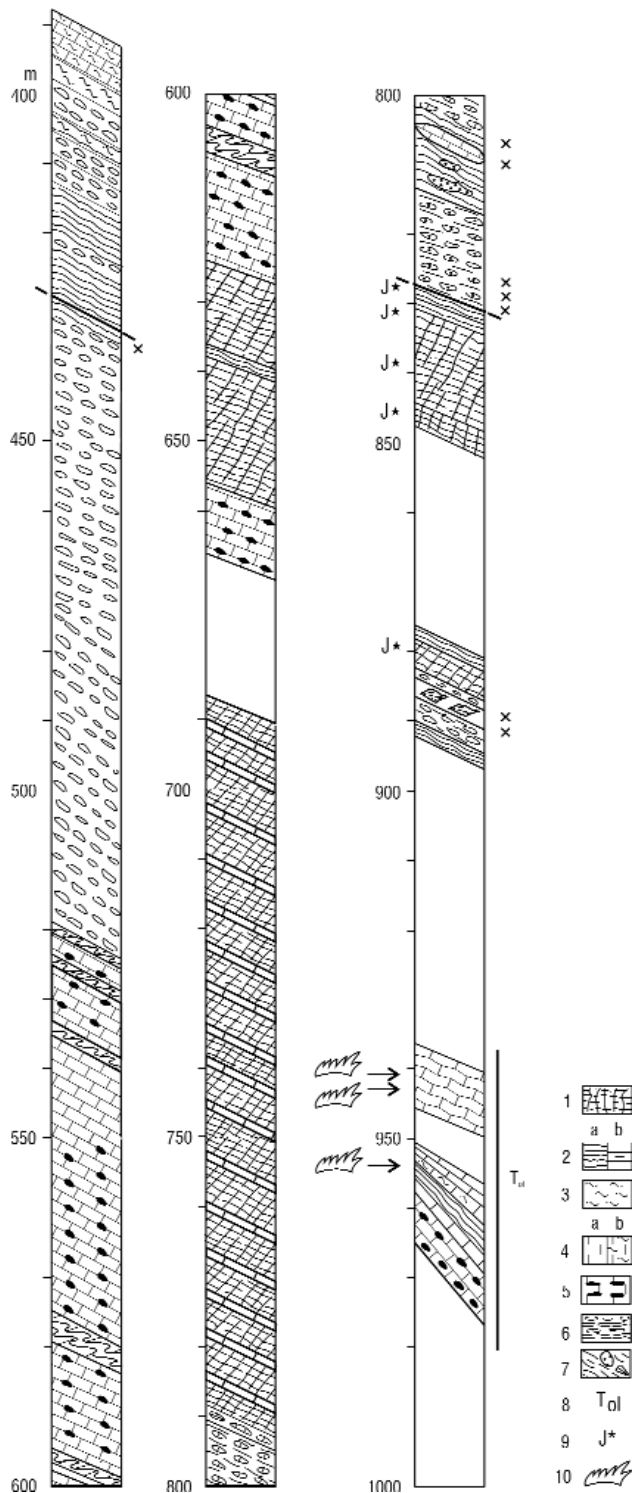
942,8–943,3 m:

*Gondolella hallstattensis* MOSHER 2 pld  
*Gondolella navicula* HUCKRIEDE 6 pld  
*Gondolella steinbergensis* MOSHER 6 pld  
*Metapolygnathus abneptis abneptis* (HUCKRIEDE) 13 pld  
*Metapolygnathus abneptis triangularis* (BUDUROV) 3 pld  
*Metapolygnathus posterus* (KOZUR) 5 pld

Kor: kora-középső-nori (laci-3b–alaun-1) határintervallum, (a keveredést valószínűleg a 0,5 m hosszúságú mintavétel magyarázhatja).

941,8–942,0 m:

*Gondolella navicula* HUCKRIEDE 21 pld  
*Gondolella steinbergensis* MOSHER 53 pld  
*Metapolygnathus abneptis abneptis* (HUCKRIEDE) 3 pld  
*Metapolygnathus abneptis triangularis* (BUDUROV) 4 pld



5. ábra. Az Rm-118 fúrás szelvénye a conodontára pozitív minták helyzetével. (KOVÁCS, publikálatlan újradokumentáció)

1 – kovapala (főként kékesszürke); 2 – agyapala, a: domináns, b: közbetelepülés; 3 – márga, márgapala; 4 – mikrites (4a), ill. agyagos (4b) mészkő; 5 – tűzköves mészkő; 6 – debrit („mikroolistosztroma”); 7 – erősen nyírt zóna, 8 – triász olistolit; 9 – jura radiolaria adat 10 – pozitív conodonta minták helye

Figure 5. Section of the drill core Rm-118 (KOVÁCS, unpublished new documentation), with position of the samples positive for conodonts

1 – siliceous shale (mainly bluish grey); 2 – shale, a: dominant, b: intercalation; 3 – marl, marly shale; 4 – micritic limestone (4a), marly limestone (4b); 5 – cherty limestone; 6 – debris flow deposit (“microolistostrome”); 7 – strongly sheared zone (“tectonite”), 8 – Triassic olistolith; 9 – Jurassic radiolarian data; 10 – samples positive for conodonts

*Metapolygnathus posterus* (KOZUR) 19 pld

Kor: középső-nori (alaun-1)

### Darnói-egység

Az Rm-136 jelű. fúrásból (6. ábra) még 1980-ban öt mintát vizsgáltunk a 352,35 m-től a 380,70 m-ig terjedő szakaszból. Sajnos, a bazalttal keveredett vörös, mikrites mészkőből vett mindhárom minta — melyek lényegesen lettek volna a vulkanizmus korának datálásához — Conodontára negatívnak bizonyult.

378,0–378,4 m (szürke, márgás mészkő):

*Gondolella polygnathiformis* BUDUROV et STEFANOV

*Gondolella foliata foliata* (BUDUROV)

*Gladigondolella tethydis* (HUCKRIEDE)

Kor: kora-középső-karni (cordevolei–juli)

380,5–380,7 m (szürke, márgás mészkő intraformációs breccsa):

*Gondolella* cf. *auriformis* KOVÁCS

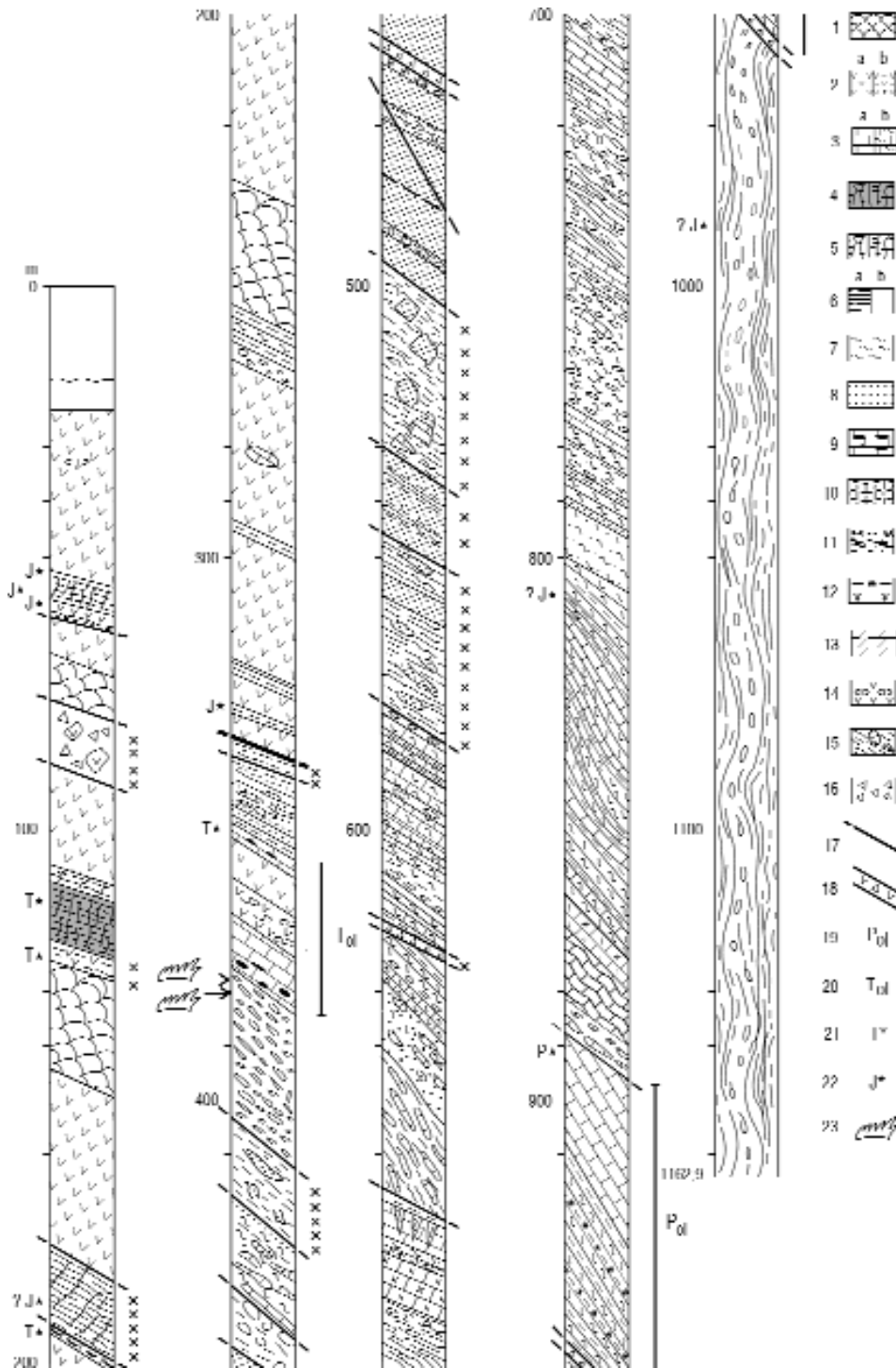
Kor: középső-karni (juli)?

Saját vizsgálataink mellett megemlítendő, hogy KOZUR (1991, p. 116–117, 1. tábla) is közölt triász Conodontákat a Darnó-hegyről, a Dallapusztától felfelé ÉK-felé irányuló Szőlőköz-völgyből (név: a helyi lakosok közlése szerint; az idézett publikációban mint „Kovapala-völgy” szerepel): ?felső-anisusi–ladin *Gondolella excelsa* (= *G. fueloepi*?) és *Gladigondolella tethydis* „hólyagos bazalt betelepüléseket tartalmazó vörös mészkőből”, valamint felső-karni *Gondolella polygnathiformis* és *G. „carpathica”* vörös radiolaritból.

### Következtetések

A Conodonta-adatok alapján is levonható az a következtetés, hogy a recski ércmező prekainozoos aljzatában a Bükki parautochton és a Mónosbéli-egység folytatódnak (függetlenül az utóbbi takaró vagy nem takaró voltától). A karni–raeti Felsőtárkányi Mészkő Formáció mellett elvileg ugyan számításba jöhetne a Dunántúli-középhegységi-egység K-i végének hasonló korú, szintén szürke, tűzköves Csővári Mészkő Formációja is, azonban az Rm-58 fúrásból előkerült deformált Conodonták (I. tábla, 1a–d, 2., 3. és 4. kép) egyértelműen a metamorf Bükki-egységre utalnak. Ugyanezen fúrás rétegsorában ismétlődés volt megállapítható: a karni rétegek alatti helyzetben nori rétegek találhatóak (lásd fentebb és a 3. ábrán). A Recsk–II. akna mélyítése során ZELENKA T. megfigyelése szerint, a –700 m-es szinten egy közel vízszintes áttolódási zónát harántoltak, melynek frontja a szubvulkáni test felé, azaz DK felé, emelkedett a vágat hosszában.

Az Rm-118 fúrás Bódvalenkei–Hallstatti Mészkő-blokkja is teljesen idegen a Dunántúli-középhegységi-egységtől. Az Rm-18 fúrás által feltárt vörös mészkő (lásd



**6. ábra.** Az Rm-136 fúrás szelvénye (KOVÁCS & JÓZSA, in JÓZSA et al. 1996) a conodontára pozitív minták helyzetével  
 1 – párnaláva; a: nem hólyagüreges, b: hólyagüreges; 2 – tömeges bazaltláva, a: nem hólyagüreges, b: hólyagüreges; 3 – mikritis (a), ill. agyagos (b) mészkő, 4 – vörös, pelágikus agyagkő (agyagpala) és vörös radiolarit; 5 – kovapala (főként kékesszürke); 6 – agyagpala, a: domináns, b: közbetelepülés; 7 – márga, márgapala; 8 – homokkő; 9 – tűzköves mészkő; 10 – kristályos mészkő; 11 – debrit („mikroolisztosztróma”); 12 – evaporit; 13 – tűzköves mészkő vagy radiolarit zárvány bazaltban; 14 – erősen nyírt zóna; 15 – törésszerű, breccsás zóna; 16 – törés; 17 – andezit telér; 18 – perm-olisztolit; 19 – triász olisztolit; 20 – triász Radiolaria adat; 21 – jura Radiolaria adat; 22 – pozitív Conodonta minták helye; 23 – negatív Conodonta minták helye

**Figure 6.** Section of the drill core Rm-136 (KOVÁCS & JÓZSA, in JÓZSA et al. 1996), with position of the samples positive for conodonts

1 – pillow lava, a: without amygdals, b: with amygdals; 2 – massive basalt, b: without amygdals, b: with amygdals; 3 – micritic limestone (a), marly limestone (b); 4 – red, pelagic mudstone (“shale”) and radiolarite; 5 – siliceous shale (mainly bluish grey); 6 – shale, a: dominant, b: intercalation; 7 – marl, marly shale; 8 – sandstone; 9 – cherty limestone; 10 – recrystallized limestone; 11 – debris flow deposit (“microolistostrome”); 12 – evaporite; 13 – cherty limestone or radiolarite inclusion in basalt; 14 – strongly sheared zone (“tectonite”); 15 – strongly fractured/brecciated zone; 16 – fault; 17 – Palaeogene andesite dyke in Mesozoic sediments; 18 – Permian olistolith; 19 – Triassic olistolith; 20 – Triassic radiolarian data; 21 – Jurassic radiolarian data; 22 – samples positive for conodonts; 23 – samples negative for conodonts

ZELENKA et al. 1983a, b) is hasonlóan triász Hallstatti Mész-kő-blokkot képviselhet a Mónosbéli-egységen belül, azonban a fúrást kiselejtezték, így már nem vizsgálható. Ilyen blokkok (olisztotrimmák) általában jellemzőek a Mónosbéli-egységre, mint azt a darnó-hegyi fúrások is feltárták (DIMITRIJEVIĆ et al. 2003, KOVÁCS et al. 2011). K-felé legtovábbi előfordulásuk a Déli-Bükkben a Kavicsos-kilátói alapszelvényben található (DIMITRIJEVIĆ et al. 2003, p. 18, II/4. ábra; PELIKÁN 2005, p. 265, XIII/6. ábra).

Teljes mértékben megerősíthető tehát ZELENKA et al. (1983a, b) megállapítása, miszerint a Darnó-vonal a prekainozoos aljzatban nem képez nagyszerkezeti határt. Megjegyzendő viszont, hogy a Darnó-hegy felső egysége, a Darnói-egység magmás képződményei nem terjednek át a

Darnó-vonal ÉNy-i oldalára, viszont a vörös mészkövek és radiolaritok igen (lásd Rm–118 fúrás).

### Köszönetnyilvánítás

A dolgozat a T 47127, a T 37581 és K 61872 sz. OTKA-pályázatok támogatásával készült. Köszönetünk illeti KÁKAY-SZABÓ Orsolyát az elektronmikroszkópos felvételek, SIMONYI Dezsőt a fotótáblák és SZOLDÁN Károlyt a fúrási szelvények elkészítéséért. Köszönet illeti HÍVESNÉ VELLEDETS Felicitást és LESS Györgyöt az alapos lektori észrevételekért.

### Irodalom — References

- ÁRKAI, P., BALOGH, KAD. & DUNKL, I. 1995: Timing of low-temperature metamorphism and cooling of the Paleozoic and Mesozoic formations of the Bükkium, innermost West Carpathians, Hungary. — *Geologische Rundschau* **84**, 334–344.
- BALLA, Z., BAKSA, CS., FÖLDESSY, J., HAVAS, L. & SZABÓ, I. 1980: The tectonic setting of ophiolites in the Bükk Mountains (North Hungary). — *Geologicky Zbornik – Geologica Carpathica* **31/4**, 465–493.
- BALLA Z., BAKSA CS., FÖLDESSY J., HAVAS L. & SZABÓ, I. 1981: Mezozoós óceáni litoszféra maradványok a Bükk-hegység délnyugati részén. — *Általános Földtani Szemle* **16**, 35–88.
- BALOGH K. 1964: A Bükkhegység földtani képződményei. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve* **48/2**, 719 p.
- CSILLAG J. 1975: A recski terület magmás hatásra átalakult képződményei. — *Földtani Közöny* **105/Suppl.**, 646–671.
- CSONTOS, L. 1988: Étude géologique d'une portion des Carpathes: le massif du Bükk (Nord-est de la Hongrie). — *Thèse de Doctorat*, Université de Lille, No. 250, 327 p.
- CSONTOS L. 1999: A Bükk hegység szerkezetének főbb vonásai. — *Földtani Közöny* **129/4**, 611–651.
- DE WEVER, P. 1984: Triassic radiolarians from the Darnó area. (Hungary). — *Acta Geologica Hungarica* **27/3–4**, 295–306.
- DIMITRIJEVIĆ, M. N., DIMITRIJEVIĆ, M. D., KARAMATA, S., SUDAR, M., GERZINA, N., KOVÁCS, S., DOSZTÁLY, L., GULÁCSI, Z., LESS, GY. & PELIKÁN, P. 2003: Olistostrome/mélanges — an overview of the problems and preliminary comparison of such formations in Yugoslavia and NE Hungary. — *Slovak Geological Magazine* **9/1**, 3–21.
- DOSZTÁLY, L. 1989: Triassic radiolarians from Dallapuszta (Mount Darnó, N Hungary). — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1988-ról*, **II**, 193–201.
- DOSZTÁLY L. 1994: Mezozoós Radiolária vizsgálatok Észak-Magyarországon. — *Kézirat, Egyetemi doktori értekezés* 88 p., 3 tábla.
- DOSZTÁLY, L. & JÓZSA, S. 1992: Geochronological evaluation of Mesozoic formations of Darnó Hill at Recsk on the basis of radiolarians and K-Ar data. — *Acta Geologica Hungarica* **35/4**, 371–393.
- DOSZTÁLY L., GULÁCSI Z. & KOVÁCS S. 1998: Az észak-magyarországi jura képződmények rétegtana. — In: BÉRCZI I. & JÁMBOR, Á. (szerk.): *Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana*. Mol Rt. & MÁFI Kiadvány, Budapest, 309–318.
- DOSZTÁLY, L., JÓZSA, S., KOVÁCS, S., LESS, GY., PELIKÁN, P. & PÉRO, CS. 2002: North-East Hungary. 1st Day Programme, Post-Congress Excursion C. — In: VOZÁR, J., VOJTKO, R. & SLIVA, L. (eds.): *Guide to Geological Excursions, XVIIth Carpathian-Balkan Geological Association* Bratislava, Slovak Republic, 104–117.
- FÖLDESSY J. 1970: A Darnó-hegyi bázisos magmás kőzetek ásvány-kőzettani, geokémiai vizsgálata. — Szakdolgozat, ELTE.
- FÖLDESSY, J. 1975: Petrological study of a diabase-spilite magmatic rock suite, Darnó-hegy, (Sirok, Hungary). — *Proceedings of Xth Congress of Carpatho-Balkan Geological Association*, GÜDS Bratislava, 55–64.
- FÖLDESSY J. 1975: A recsk mélyszinti alaphegységi üledékes képződmények. — *Földtani Közöny* **105/Suppl.**, 598–611.
- GECSE Zs. 2006: A Darnó-hegy mezozoós képződményei és környékének triász conodontái. — Szakdolgozat, Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola, Földrajz-Tanszék, 58 p.
- HAAS, J., GÖRÖG, Á., KOVÁCS, S., OZSVÁRT, P., MATYÓK, I. & PELIKÁN, P. 2006: Displaced Jurassic foreslope and basin deposits of Dinaridic origin in Northeast Hungary. — *Acta Geologica Hungarica* **49/2**, 125–163.
- HAAS, J. & KOVÁCS, S. 2001: The Dinaridic-Alpine connection — as seen from Hungary. — *Acta Geologica Hungarica* **44/2–3**, 345–362.
- JÓZSA S. 1999: A Darnó-hegyi óceánaljzati magmás kőzetek petrológiai-geokémiai vizsgálata. — *Egyetemi Doktori Értekezés*, ELTE, TTK, Kőzettan-Geokémiai Tanszék, 172 p.
- JÓZSA, S., DOSZTÁLY, L., GULÁCSI, Z. & KOVÁCS, S. 1996: Ophiolites of Szarvaskő, Darnó Hill and Bódva Valley. — *Excursion guide IGCP [International Geological Correlation Programme] 369. Workshop of rift magmatism, Budapest*, p. 16.
- JÓZSA S. & KOVÁCS S. 2004: Darnói és Szarvaskői Komplexumok. — In: HAAS J. (szerk.): *Magyarország geológiája. Triász*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 184–190.

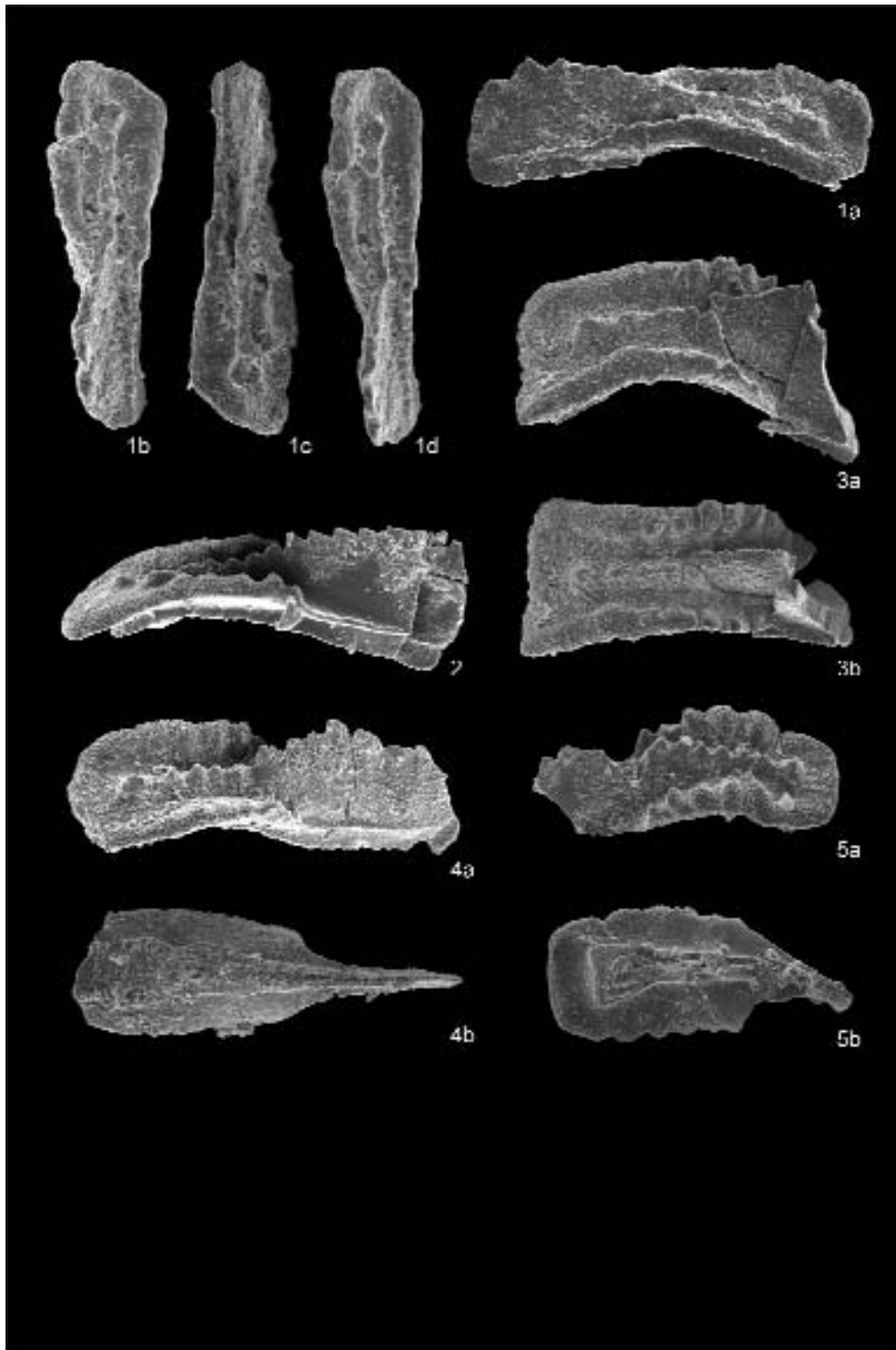


- KISS J. 1958: Ércföldtani vizsgálatok a siroki Darnó-hegyen. — *Földtani Közlemény* **88/1**, 27–41.
- KOVÁCS, S., HAAS, J., OZSVÁRT, P., PALINKAŠ, L. A., KISS, G., MOLNÁR, F., JÓZSA, S. & KÖVÉR, SZ. 2011: Re-evaluation of the Mesozoic complexes of Darnó Hill (NE Hungary) and comparisons with Neotethyan accretionary complexes of the Dinarides and Hellenides — preliminary data. — *Central European Geology* **53/2–3**, 205–231.
- KOZUR, H. 1991: The evolution of the Meliata-Hallstatt ocean and its significance for the early evolution of the Eastern Alps and Western Carpathians. — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **87/1–4**, 109–135.
- PELIKÁN P. (szerk.) 2005: *A Bükk hegység földtana. Magyarázó a Bükk hegység földtani térképéhez*. — Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 284 p.
- SUDAR, M. & KOVÁCS, S. 2006: Metamorphosed and ductilely deformed conodonts from Triassic limestones situated beneath ophiolite complexes: Kopaonik Mountain (Serbia) and Bükk Mountains (NE Hungary) — a preliminary comparison. — *Geologica Carpathica Clays Abstract* **57/3**, 157–176.
- SCHRÉTER Z. 1952: A Mátrától ÉK-re eső dombvidék földtani viszonyai. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1948-ról*, 111–119, 2 térképmelléklet.
- SZEBÉNYI G. 1992: Ércbányászati eredetű környezetföldtani tényezők és veszélyforrások Recsk–Parádfürdő térségében. — *Földtani Kutatás* **39/2**, 28–34.
- ZELENKA, T., BAKSA, CS., BALLA, Z., FÖLDESSY, J. & FÖLDESSY-JÁRÁNYI, K. 1983a: The role of the Darnó Line in the basement structure of Northeastern Hungary. — *Geologický Zborník — Geologica Carpathica* **34/1**, 53–69.
- ZELENKA T., BAKSA CS., BALLA Z., FÖLDESSY J. & FÖLDESSY-NÉ JÁRÁNYI K. 1983b: Mezozoós ősföldrajzi határ-e a Darnó-vonal? — *Földtani Közlemény* **113**, 27–37.
- Kézirat beérkezett: 2011. 08. 23.

### I. tábla — Plate I

- 1a–d kép — *Figure 1a–d. Gondolella polygnathiformis* BUDUROV et STEFANOV  
Rm–58fúrás, 928,0 m — *Borehole Rm–58, 928.0m*  
Képlékenyen deformált példány: a platform és a carina ellentétes irányba csavarodtak.—*Ductilely deformed specimen: the platform and the carina are rotated in opposite direction.*  
1a. Felül-oldalnézet — *Upper lateral view*, N: 66×.  
1b–d. A deformációt különböző szögből mutató felülnézetek. — *All upper view, showing the deformation at different angles*. N: 66×.
2. ábra — *Figure 2. Gondolella polygnathiformis* BUDUROV et STEFANOV, „*carpathica*” stádium — „*carpathica*” stage  
Rm–79 fúrás, 745,0–745,5 m — *Borehole Rm–79, 745.0–745.5m.*  
Felül-oldalnézet — *Upper lateral view*, N: 66×.  
A carina eleje repedezett, de a deformáció után egybecementálva maradt. — *Anterior part of the carina is fractured, but remained together due to cementation after deformation.*
3. ábra — *Figure 3. Gondolella polygnathiformis* BUDUROV et STEFANOV, „*carpathica*” stádium — „*carpathica*” stage  
Rm–58 fúrás, 928,0 m — *Borehole Rm–58, 928.0m.*  
Törésesen deformált példány; darabjai egyben maradtak a deformáció utáni cementáció révén. — *Brittle deformed, fractured specimen; pieces remained cemented together after deformation.*  
3a. Felül-oldalnézet — *Upper lateral view*, N: 66×.  
3b. Felülnézet — *Upper view*, N: 66×.
4. ábra — *Figure 4. Gondolella polygnathiformis* BUDUROV et STEFANOV  
Rm–58 fúrás, 928,0 m — *Borehole Rm–58, 928.0m.*  
A carina repedezett, de a deformáció után összecementálva maradt. — *The carina is fractured, but remained together after deformation due to cementation.*  
4a. Felül-oldalnézet — *Upper lateral view*, N: 66×.  
4b. Alulnézet — *Lower view*, N: 66×.
5. ábra — *Figure 5. Gondolella nodosa* (HAYASHI)  
Rm–79 fúrás, 745,0–745,5 m — *Borehole Rm–79, 745.0–745.5m.*  
5a. Felül-oldalnézet — *Upper lateral view*, N: 66×.  
5b. Alulnézet — *Lower view*, N: 66×.

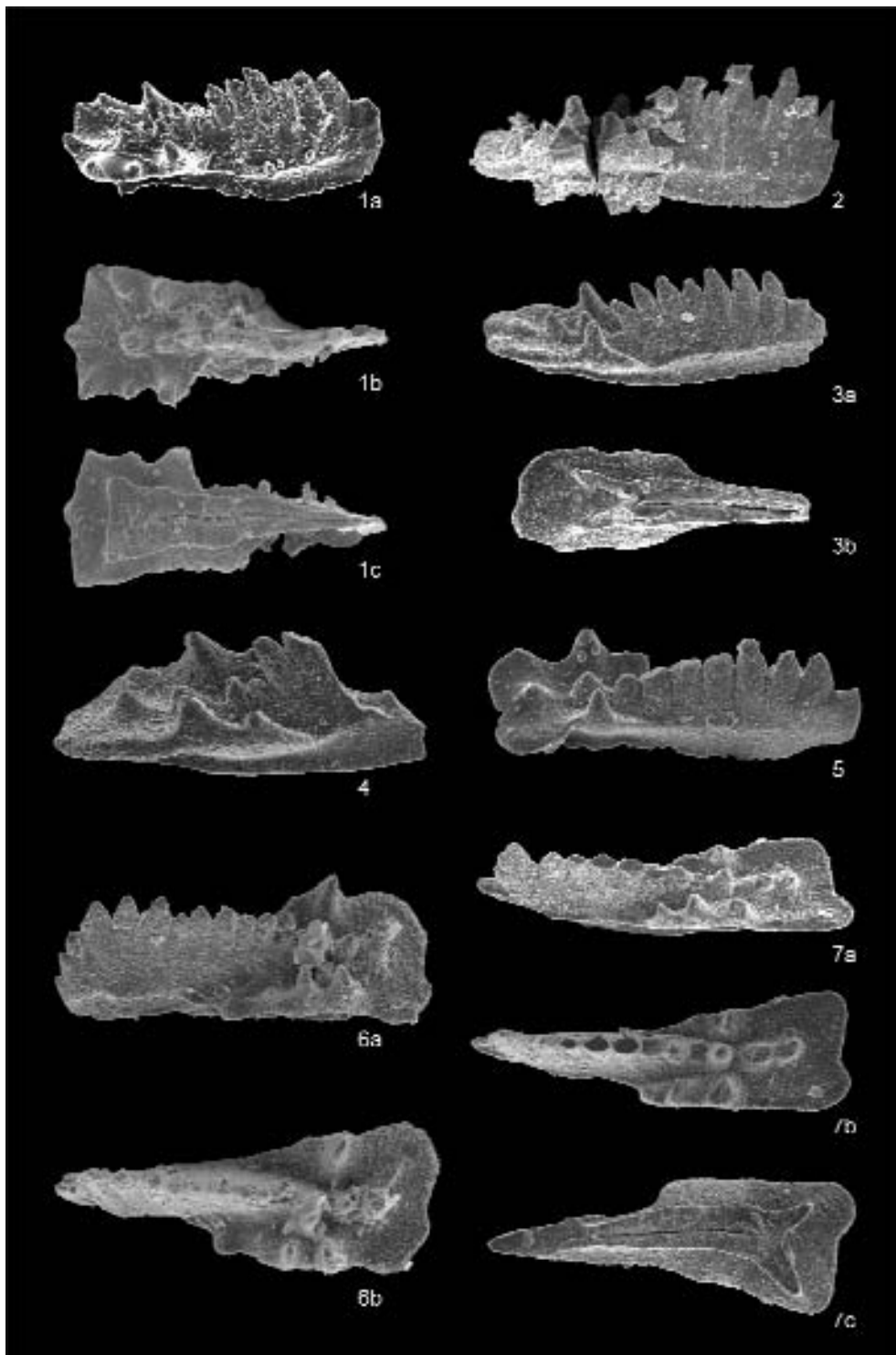
I. tábla — Plate I



## II. tábla — Plate II

1. ábra — *Figure 1. Metapolygnathus abneptis triangularis* (BUDUROV)  
Rm–79 fúrás, 687,0–687,4 m — *Borehole Rm–79, 687.0–687.4 m.*  
1a. Felül-oldalnézet — *Upper lateral view*, N: 66×.  
1b. Felülnézet — *Upper view*, N: 66×.  
1c. Alulnézet — *Lower view*, N: 66×.
2. ábra — *Figure 2. Metapolygnathus abneptis abneptis* (HUCKRIEDE)  
Rm–79 fúrás, 687,0–687,4 m — *Borehole Rm–79, 687.0–687.4m.*  
Repedezett, a platformrészen szétvált példány, termális hatásra keletkezett fennőtt apatitkristályokkal. — *Fractured, in the platform part broken specimen, overgrown by apatite crystals formed due to thermal effect.*  
Felül-oldalnézet — *Upper-lateral view*, N: 60×.
3. ábra — *Figure 3. Metapolygnathus abneptis abneptis* (HUCKRIEDE)  
Rm–79 fúrás, 687,0–687,4 m — *Borehole Rm–79, 687.0–687.4m.*  
3a. Felül-oldalnézet — *Upper lateral view*, N: 66×.  
3b. Alulnézet — *Lower view*, N: 66×.  
(Carina eleje letörött átragasztás közben. — *Anterior part of carina was broken during re-positioning.*)
4. ábra — *Figure 4. Metapolygnathus posterus* (KOZUR)  
Rm. 79 fúrás 687,0–687,4 m — *Borehole Rm–79, 687.0–687.4m.*  
A carina eleje letört. — *Anterior part of carina is broken.*  
Felül-oldalnézet — *Upper lateral view*, N: 100×.
5. ábra — *Figure 5. Metapolygnathus abneptis abneptis* (HUCKRIEDE)  
Rm–118 fúrás, 942,8–943,3 m — *Borehole Rm–118, 942.8–943.3m.*  
Felül-oldalnézet — *Upper lateral view*, N: 86×.
6. ábra — *Figure 6. Metapolygnathus abneptis abneptis* (HUCKRIEDE)  
Rm–79 fúrás, 687,0–687,4m — *Borehole Rm–79, 687.0–687.4m.*  
A carina hátulsó részén termális hatásra keletkezett apatit-lemezek látszanak. — *In the posterior part of carina apatite plates formed due to thermal effect can be seen.*  
6a. Oldal-felülnézet — *Lateral upper view*, N: 66×.  
6b. Felülnézet — *Upper view*, N: 66×.
7. ábra — *Figure 7. Metapolygnathus abneptis abneptis* (HUCKRIEDE)  
Rm–118 fúrás, 942,8–943,3 m — *Borehole Rm–118, 942.8–943.3m.*  
7a. Felül-oldalnézet — *Upper lateral view*, N: 66×.  
7b. Felülnézet — *Upper view*, N: 66×.  
7c. Alulnézet — *Lower view*, N: 66×.

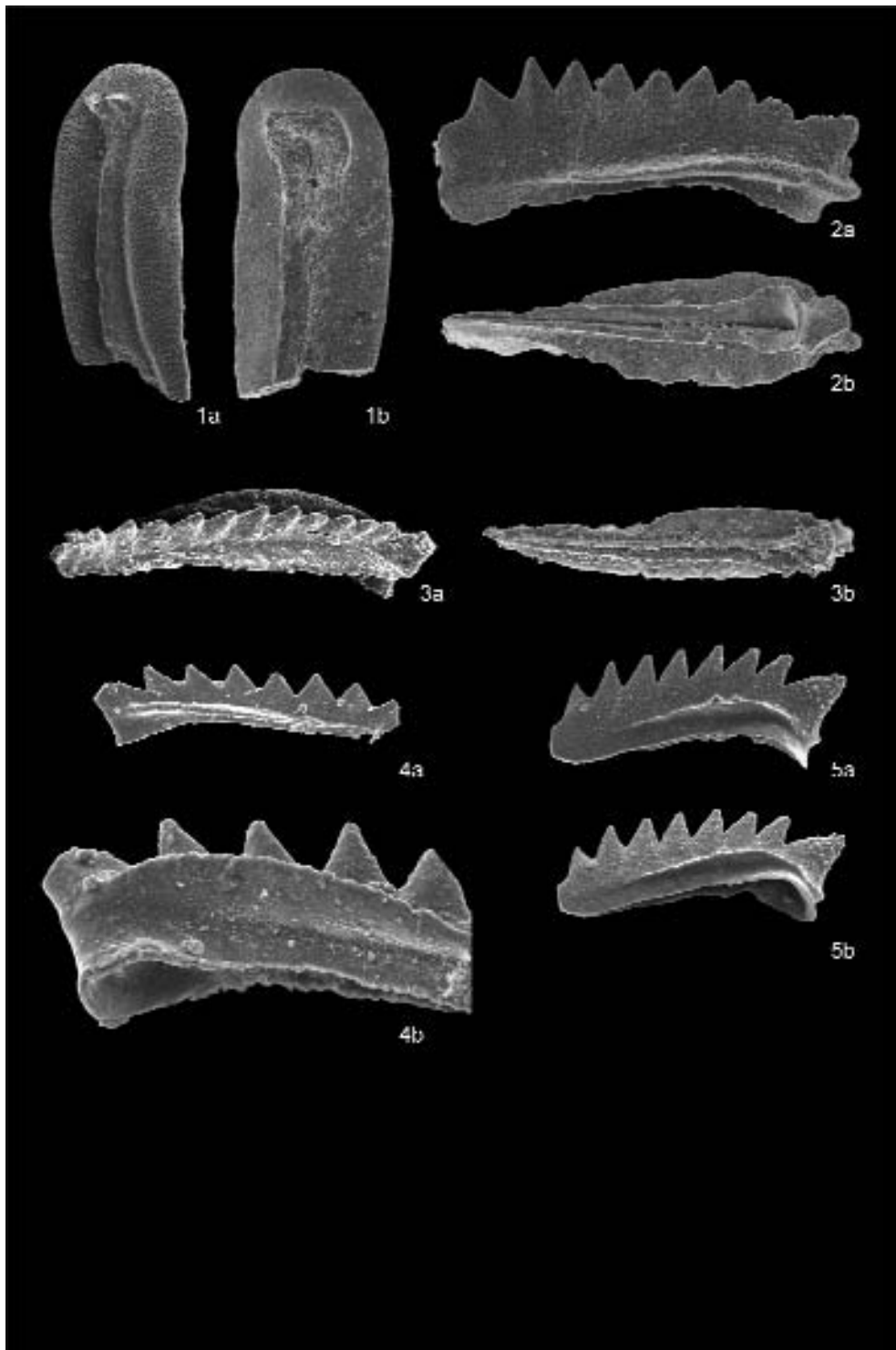
II. tábla — Plate II



**III. tábla — Plate III**

1. ábra — *Figure 1. Gondolella navicula* HUCKRIEDE  
Rm–118 fúrás, 942,8–943,3 m — Borehole Rm–118, 942.8–943.3 m.  
Töredék, csak a példány hátulsó része őrződött meg. — *Fragment, only the posterior half is preserved.*  
1a. Oldal-felülnézet — *Lateral upper view*, N: 66×.  
1b. Alulnézet — *Lower view*, N: 66×.
2. ábra — *Figure 2. Gondolella hallstattensis* (MOSHER)  
Rm–118 fúrás, 942,8–943,3 m — Borehole Rm–118, 942.8–943.3m.  
2a. Oldalnézet — *Lateral view*, N: ~66×.  
2b. Alulnézet — *Lower view*, N: ~66×.
3. ábra — *Figure 3. Gondolella steinbergensis* (MOSHER)  
Rm–58 fúrás, 657,0m — Borehole Rm–58, 657.0 m.  
3a. Oldal-felülnézet — *Lateral upper view*, N: ~66×.  
3b. Alulnézet — *Lower view*, N: ~66×.
4. ábra — *Figure 4. Gondolella steinbergensis* (MOSHER) juv.  
Rm–118 fúrás, 942,8–943,3m — Borehole Rm–118, 942.8–943.3m.  
4a. Oldalnézet — *Lateral view*, N: ~66×.  
4b. Platformvég, alul-oldalnézet — *Posterior end, lower-lateral view*, N: ~66×.
5. ábra — *Figure 5. Gondolella hallstattensis* (MOSHER) juv.  
Rm–118 fúrás, 942,8–943,3m — Borehole Rm–118, 942.8–943.3m.  
5a. Oldalnézet — *Lateral view*, N: ~66×.  
5b. Alul-oldalnézet — *Lower lateral view*, N: ~66×.

III. tábla — Plate III



**IV. tábla — Plate IV**

1. ábra — Figure 1. *Neospathodus hernsteini* (MOSTLER)  
Rm–58 fúrás, 657,0 m — Borehole Rm–58, 657.0m.  
1a. Oldalnézet — *Lateral view*, N: ~66×.  
1b. Alul-oldalnézet — *Lower lateral view*, N: ~66×.
2. ábra — Figure 2. *Neospathodus posthernsteini* (KOZUR et MOCK)  
Rm–58 fúrás, 657,0 m — Borehole Rm–58, 657.0m.  
2a. Alul-oldalnézet — *Lower lateral view*, N: ~66×.  
2b. Alulnézet — *Lower view*, N: ~66×.
3. ábra — Figure 3. *Neospathodus posthernsteini* (KOZUR et MOCK)  
Rm–58 fúrás, 657,0 m — Borehole Rm–58, 657.0m.  
3a. Alul-oldalnézet — *Lower lateral view*, N: ~66×.  
3b. Alulnézet — *Lower view*, N: ~66×.

Megjegyzés a 2–3. ábrához: Ezen jellegzetesen szív alakú bazális gödörrel rendelkező faj fellépése jelzi a rhaeti emelet kezdetét. —  
*Comment on Figures 2 and 3: The first occurrence of this species having a characteristically heart-shaped basal pit marks the beginning of Rhaetian stage.*



IV. tábla — Plate IV

