

## Kovács Sándor conodonta-gyűjteménye

KARÁDI Viktor<sup>1</sup> & DULAI Alfréd<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c.*

*E-mail: kavik.geo@gmail.com*

<sup>2</sup>*Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, 1083 Budapest, Ludovika tér 2–6.*

*E-mail: dulai.alfred@nhmus.hu*

**Összefoglalás** – Tudományos szempontból nagyon fontos, és Magyarországon egyedülálló mikrofoszília anyaggal gyarapodott a Magyar Természettudományi Múzeum Őslénytani és Földtani Tárának gyűjteménye. A 2010-ben elhunyt Kovács Sándor conodonta-gyűjteménye több éves rendezés és részben feldolgozás után az ELTE Őslénytani Tanszékéről a múzeumba került. A rétegtani szempontból kiemelkedően jelentős csoport a paleozoós és a triász időszaki tengeri képződményekből ismert. Kérdéses rendszertani hovatartozásuk ellenére a gyors evolúciójú conodonta-elemeket világszerte alkalmazzák a különböző rétegsorok korrelációjánál. A több ezer maradványt tartalmazó gyűjteményben a conodontákon kívül számos egyéb mikrofoszília csoport is megtalálható. A zömében Magyarországról származó anyag mellett több, hazánkon kívüli lelőhely is képviselve van.

**Kulcsszavak** – conodonta, korreláció, paleozoikum, rétegtan, triász

### BEVEZETÉS

Az őslénytani gyűjtemények a kiállításokból ismert nagy és látványos példányok mellett sok apró ősmaradványt is tartalmaznak, amelyek mikroszkóppal, sőt esetenként csak pásztázó elektronmikroszkóppal vizsgálhatóak. Ezek a gyűjtemények ritkán és legfeljebb fotók segítségével kerülnek a látogatók elé. Ugyanakkor azonban a mikrofosziliák tudományos jelentősége gyakran felbecsülhetetlen, akár rétegtani, akár ősföldrajzi kérdések megválaszolásában. A rétegtani vizsgálatokhoz felhasználható csoportok közül is kiemelkednek a conodonták, annak ellenére, hogy a kezdetekben azt sem lehetett tudni, hogy milyen állatokhoz tartoztak. A paleozoós és a triász tengeri képződményekben jelenlévő conodonták első dokumentálása PANDER (1856) nevéhez fűződik, aki szilur időszaki halak fogaiként írta le ezeket az átlagosan 0,2–3 mm méretű, apatit anyagú maradványokat. A változatos morfológiájú elemek általában egymástól elkülönülten találhatók, néhány kivételes esetben azonban az összetartozó elemek eredeti elrendezésben fosszilizálódtak. A conodonta-elemek alkotta apparátusról már a

korai időkben úgy gondolták, hogy az állat táplálkozásában játszott szerepet. Ez az elmélet 1983-ban bizonyosodott be, amikor Skócia karbon időszakai rétegeiből előkerült a conodonta állat lenyomata (BRIGGS *et al.* 1983). A maradványon jól kivehető a farokúszó, a gerinchúr és a V alakú izmok lenyomata, valamint a nagy szemeket viselő fej, benne a conodonta-elemekből álló apparátussal. A conodonta állat angolnára emlékeztető, ősi állkapocs nélküli élőlény lehetett. A conodonta-elemek gyors evolúciójának és széles földrajzi elterjedésének köszönhetően váltak ezek az ősmaradványok a rétegtan hasznos korjelzőivé. Emellett a betemetődési mélység becslésére is használhatók, mivel az eredetileg sárgásfehér színű conodonták hosszú időn át fennálló hőmérsékletemelkedés hatására elszíneződnek (EPSTEIN *et al.* 1977). Bár az olajiparban a szerves anyag érettségi fokának megállapítására gyakran használják ezt a tulajdonságukat, a conodonták valódi értékét mégis a rétegtani jelentőségük adja.

### KOVÁCS SÁNDOR MUNKÁSSÁGA

A hazai conodonta-kutatások nagyrészt Kovács Sándor (1948–2010) (1. ábra) nevéhez fűződnek, aki a Szabó József Geológiai Technikumban ismerkedett meg a geológiával, majd Szegeden a József Attila Tudományegyetemen végzett földrajz-földtan szakon. Balogh Kálmán tanítványaként 1975-ben tanársegéd lett a szegedi egyetem Földtani és Őslénytani Tanszékén. Aggtelek környékének triász képződményeiről írt doktori disszertációjának készítése közben kezdett először foglalkozni a conodontákkal, és hamarosan a téma nemzetközileg elismert szakértőjévé vált. 1978–1987 között a Magyar Állami Földtani Intézetben dolgozott, ahol Észak-Magyarország földtani térképezésében vett részt.

Az Aggteleki- és a Rudabányai-hegység triász képződményeinek, valamint a Szendrői- és az Upponyi-hegység paleozoós képződményeinek conodonta-vizsgálataival alapvetően járult hozzá a rétegtani problémák megoldásához. 1987-től haláláig az MTA-ELTE Geológiai Kutatócsoportban folytatta munkáját. A conodonták kutatása mellett



1. ábra. Kovács Sándor (1948–2010)  
(Fotó: Haas János)

Fig. 1. Sándor Kovács (1948–2010)  
(Photo by János Haas)

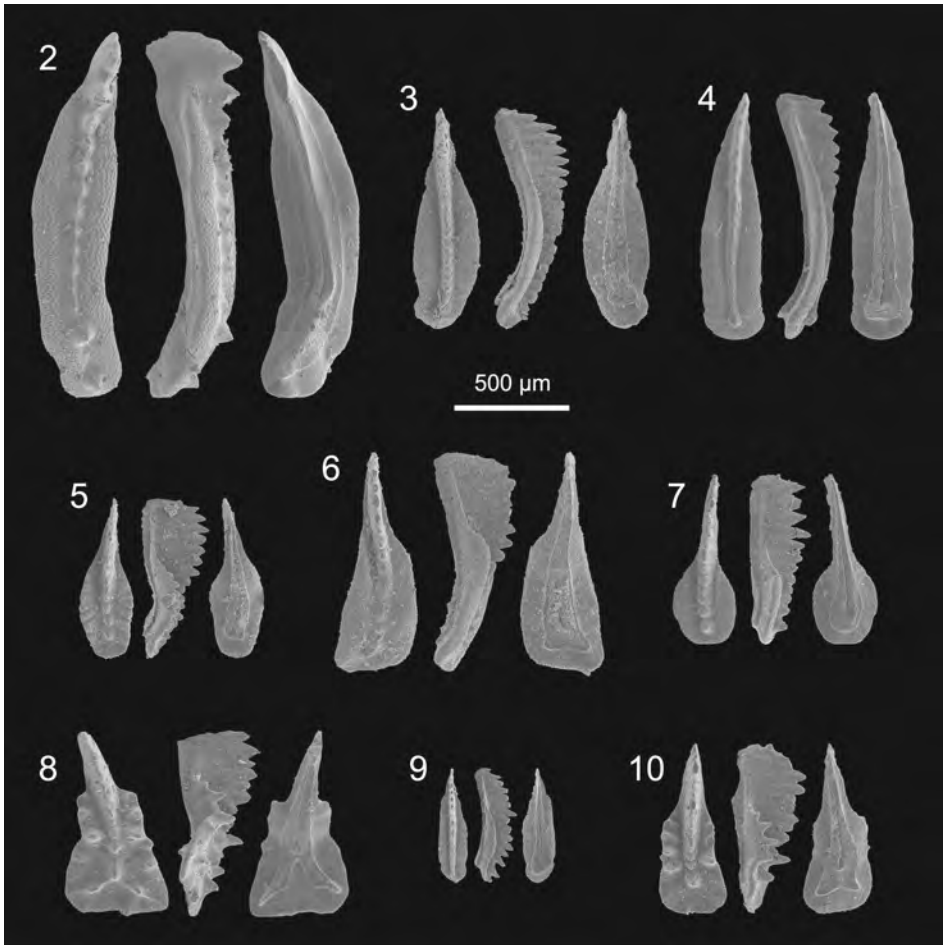
(részben arra alapozva) fontos ösföldrajzi megállapításokat is tett. Többek között foglalkozott a Tisza-egység lemeztektonikai értelmezésével, a Kárpát-Pannon régió mezozoós óceánmaradványaival, a terrének térképezésével. Fontos összehasonlító vizsgálatokat végzett a szendrői és upponyi paleozoós képződmények és a Karni-Alpok, a Déli-Alpok és a Grazi-egység hasonló korú rétegsorai között, valamint a Bükk és a Dinaridák paleozoós-triász rétegsorainak korrelációja során. Eredményei a mai napig megjelennek ezeknek a területeknek az ösföldrajzi kapcsolatait bemutató térképeken. Kovács Sándor részletes életrajza és publikációs listája megtalálható HAAS (2011) megemlékezésében.

### KOVÁCS SÁNDOR GYŰJTEMÉNYE

Sajnálatosan korai halála után Kovács Sándor conodonta-gyűjteménye az Eöt-vös Loránd Tudományegyetem Őslénytani Tanszékére került rendszerezés céljából. A rendezésben hasznosnak bizonyult, hogy Kovács pontosan dokumentálta mintavételi helyeit és a minták azonosítására szolgáló kódokat a terepi jegyzőkönyveiben, melyek szintén a múzeum gondozásában vannak. A mikrofossziliák elhelyezésére használt Franke-cellák az átláthatóság érdekében az erre a célra kialakított, számozott fatálcákra kerültek lelőhely szerinti csoportosításban. A 273 tálcát megtöltő, 7456 cellából álló hagyaték már önmagában óriási jelentőséggel bír, de értékét tovább emeli a gyűjteményről készült adatbázis, melyben lelőhelyre és korra történő keresés is lehetséges. A táblázatban emellett fel van tüntetve a keresett mintákat tartalmazó tálcák száma, a cellákon szereplő kódok, valamint az adott lelőhelyhez tartozó cellák darabszáma és ősmaradvány tartalma. A mintákban a conodonták (2–10. ábra) mellett nagy számban vannak jelen foraminiferák, radiolariák, ostracodák, holothuroidea vázelemek és halfogak, de a gyűjtemény tartalmaz brachiopodákat, crinoideákat és szivacstüket is.

A hagyaték öt nagy területi egységre osztható (1. táblázat), melyek közül az Aggtelek-Rudabányai-egység 4248 cellája a gyűjtemény több mint felét teszi ki. Szintén nagyszámú minta (1546) tartozik a Dunántúli-középhegységi-egységhez, melyben megtalálható például az anisusi/ladin határ típusszelvényének jelölt felsőörsi rétegsor conodonta-együttese is. A Szendrő-Upponyi- és a Bükki-egység conodontái Észak-Magyarország földtani térképezésénél játszottak kiemelkedő szerepet, míg a Tisza-egység kis fajszerű faunája a Mecsek és a Villányi-hegység ösföldrajzi helyzetének tisztázásához járult hozzá. Magyarországon kívüli lelőhelyek is képviselve vannak a gyűjteményben, nagyrészt Szlovákiából és Ausztriából származó mintákkal, de olyan távoli országok mikrofossziliái is megtalálhatók a hagyatékban, mint Timor, az Egyesült Államok és Kanada.

Mint minden hagyatéki anyagban, Kovács Sándor conodonta-gyűjteményében is előfordulnak olyan maradványok, melyek dokumentációja vagy nem



2–10. ábra. Conodonták Kovács Sándor gyűjteményéből (Varbóc, Telekes-völgy, 6. alapszelvény)

**Fig. 2–10.** Conodonts from Sándor Kovács's collection (Varbóc, Telekes Valley, section 6)  
 2 = *Gladigondolella tethydis* (Huckriede, 1958); 3 = *Paragondolella hanbulogi* Sudar & Budurov, 1979; 4 = *Norigondolella navicula* (Huckriede, 1958); 5 = *Carnepigondolella nodosa* (Hayashi, 1968); 6 = *Paragondolella polygnathiformis* (Budurov & Stefanov, 1965); 7 = *Paragondolella tadpole* (Hayashi, 1968); 8 = *Epigondolella rigoi* Kozur in Noyan & Kozur 2007; 9 = *Paragondolella alpina szaboi* (Kovács, 1983); 10 = *Epigondolella quadrata* Orchard, 1991

történt meg, vagy az idők során elveszett. A mintákat jelölő kódokat 408 cella esetében nem sikerült megfejteni, így ezek a cellák ismeretlen eredetű anyagként lettek rögzítve. Bár ez a mennyiség soknak tűnhet, de a teljes gyűjteménynek alig több mint 5%-a tartozik ide.

1. táblázat. Kovács Sándor conodonta-gyűjteményének összefoglaló adatai

Table 1. Summarized data of Sándor Kovács's conodont collection

Terület <i>Area</i>	Kor <i>Age</i>	Tálcák száma <i>Number of trays</i>	Cellák száma <i>Number of slides</i>
Aggtelek-Rudabányai-egység <i>Aggtelek-Rudabánya Unit</i>	devon, karbon, triász <i>Devonian, Carboniferous, Triassic</i>	147	4248
Dunántúli-középhegységi-egység <i>Transdanubian Range Unit</i>	devon, triász <i>Devonian, Triassic</i>	55	1546
Szendrő-Upponyi-egység <i>Szendrő-Uppony Unit</i>	szilur, devon, karbon, triász <i>Silurian, Devonian, Carboniferous, Triassic</i>	16	461
Bükki-egység <i>Bükk Unit</i>	devon, karbon, triász <i>Devonian, Carboniferous, Triassic</i>	13	383
Tisza-egység <i>Tisza Unit</i>	triász <i>Triassic</i>	7	133
Magyarországon kívüli anyag <i>outside Hungary</i>	szilur, triász <i>Silurian, Triassic</i>	14	277
ismeretlen <i>unknown</i>	triász <i>Triassic</i>	21	408

## A GYŰJTEMÉNY JELENTŐSÉGE

Kovács Sándor hagyatéka felbecsülhetetlen értékű gyűjteménnyel gazdagította a Magyar Természettudományi Múzeum Őslénytani és Földtani Tárát. A tízezer-nél is több példányt magában foglaló gyűjtemény Magyarországon példa nélküli. A gyűjtemény hazánk földtani megismeréséhez alapvetően hozzájáruló, több évtizedes szakmai munka eredményét őrzi, és méltó emléket állít Kovács Sándor életművének. A conodonta-anyag más gyűjteményekhez hasonlóan külföldi kollégák számára is könnyen hozzáférhető az Európai Unió által támogatott Synthesys program keretében.

\*

*Köszönetnyilvánítás* – A Magyar Természettudományi Múzeum köszönetét fejezi ki a gyűjtemény átadásáért az MTA-ELTE Geológiai Kutatócsoportnak és az ELTE Őslénytani Tanszékének. A gyűjtemény tárolására szolgáló tálcák a Hantken Miksa Alapítvány támogatásával készültek. Kovács Sándor fotóját Haas János (MTA-ELTE Geológiai Kutatócsoport, Budapest) bocsátotta rendelkezésünkre.

## Sándor Kovács's conodont collection

Viktor KARÁDI<sup>1</sup> & Alfréd DULAI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Palaeontology, Eötvös Loránd University  
Pázmány Péter sétány 1/c, H-1117 Budapest, Hungary. E-mail: kavik.geo@gmail.com

<sup>2</sup> Department of Palaeontology and Geology, Hungarian Natural History Museum  
Ludovika tér 2, H-1083 Budapest, Hungary. E-mail: dulai.alfred@nhmus.hu

**Abstract** – The collection of the Department of Palaeontology and Geology of the Hungarian Natural History Museum was enriched by a microfossil material which is scientifically greatly important and unique in Hungary. In 2010, when Sándor Kovács passed away, his conodont collection was moved to the Department of Palaeontology of the Eötvös Loránd University. Following years of classification and partly processing, the material was donated to the museum. Conodonts are known from marine beds of the Palaeozoic and the Triassic and they are highly significant from the stratigraphical point of view. Due to their rapid evolution, conodont elements are used worldwide for correlating different successions, despite their uncertain systematic affinities. Beside conodonts, other microfossil groups can also be found in the collection that contains thousands of fossils. The material is mostly from Hungary, but localities from other countries are represented as well.

**Key words** – conodont, correlation, Paleozoic, stratigraphy, Triassic

### INTRODUCTION

Beyond the huge and impressive museum specimens known from exhibitions, palaeontological collections involve numerous tiny fossils as well, which can only be investigated by microscope or in some cases by scanning electron microscope. These collections are rarely displayed to the visitor and then only in photos. However, scientific importance of microfossils is often invaluable concerning stratigraphical or palaeogeographical problems. Conodonts are prominent among other groups applicable for stratigraphical investigations in the Palaeozoic and the Triassic, even though at first it was not obvious what group of animals they belonged to. They were first documented by PANDER (1856) who described these fossils composed of apatite as the teeth of Silurian fish. The morphology of conodonts is variable and their size ranges from 0.2–3 mm in average. Conodont elements are usually found isolated, however, in exceptional cases the elements are fused together and fossilized in their original position. Based on these natural assemblages, already at early times of conodont research, different elements were believed to have been parts of the feeding apparatus of extinct animals. This theory was proved to be true in 1983 when the imprint of the conodont animal was found in the Carboniferous beds of Scotland (BRIGGS *et al.* 1983). The fossil

bears a tail with fin rays, a notochord, a trunk with V-shaped muscles and a head with the conodont apparatus and two large eyes. Consequently, the eel-like conodont animal most probably was an ancient Agnatha. Conodonts became suitable index fossils for stratigraphy due to their rapid evolution and wide geographical distribution. In addition, they are useful for estimating burial depth, because the colour of the originally yellowish-white conodont elements alters as a reason of long-term rise in temperature (EPSTEIN *et al.* 1977). Although they are often used by the oil industry for determining the thermal maturity of organic matter, the true value of conodonts is based on their stratigraphical importance.

### SÁNDOR KOVÁCS'S SCIENTIFIC ACTIVITY

Conodont research in Hungary is mostly linked to Sándor Kovács (1948–2010) (Fig. 1) who started his studies in geology at the Szabó József Geological Technical School and took a degree of Geography-Geology Specialty at the József Attila University in Szeged. As Kálmán Balogh's student, he became an assistant lecturer at the Department of Geology and Palaeontology of the József Attila University. He started to study conodonts during the preparation of his PhD thesis on the Triassic successions in the surroundings of Aggtelek, and he shortly became a great authority of these fossils. Between 1978 and 1987, he worked in the Geological Survey of Hungary where he took part in the geological mapping of Northern Hungary. His conodont investigations of the Triassic sequences of the Aggtelek and the Rudabánya Hills and the Palaeozoic successions of the Szendrő and the Uppony Hills were fundamental in resolving stratigraphical problems of the area. From 1987 until his death he continued his work at the MTA-ELTE Geological Research Group. Besides his conodont research (partly based on that) he made important palaeogeographical observations as well. Among others, he worked on the tectonic interpretation of the Tisza Unit, the Mesozoic oceanic remains of the Carpathian-Pannonian Region, and the mapping of the terrains. He carried out substantial studies comparing the Palaeozoic successions of the Szendrő and the Uppony Hills with that of the Carnic Alps, the Southern Alps and the Graz Unit, and the Palaeozoic-Triassic formations of the Bükk Mts. and the Dinarides. His results still appear on the palaeogeographical maps of these areas. Sándor Kovács's detailed biography and list of publications can be found in the memoir by HAAS (2011).

### SÁNDOR KOVÁCS'S COLLECTION

After his sadly early death, Sándor Kovács's conodont collection was deposited at the Department of Palaeontology of the Eötvös Loránd University for classification. His field notebooks proved to be helpful in this long process, as Kovács

documented his sampling localities thoroughly and the codes for identifying the samples. These notebooks are in the maintenance of the museum as well. For better manageability, the Franke slides were placed on numbered wooden trays in the order of provenance. The legacy itself has a remarkably great importance with its 7456 slides, filling 273 trays, but its value got even higher with the supplementary database in which searching is possible both by locality and age. Besides, the database includes the number of the tray which contains the samples, the codes of the slides, the number of slides connected to a given locality and the type of microfossils stored on the slides. Beyond conodonts (Fig. 2–10), a large amount of foraminifers, radiolarians, ostracods, holothurian sclerites and fish teeth are present, but the collection involves brachiopods, crinoids and sponge spicules as well.

The legacy can be divided into five large regional units (Table 1) of which the 4,248 slides of the Aggtelek-Rudabánya Unit give more than half of the entire collection. A large number of samples (1,546 slides) belong to the Transdanubian Range Unit, containing for example the conodont assemblage of the Felsőörs succession which was a GSSP candidate section for the base of the Ladinian. Conodonts of the Szendrő and the Uppony Hills and the Bükk Mts. had a key role in the geological mapping of Northern Hungary, while the fauna of the Tisza Unit were useful in clarifying the palaeogeographical position of the Mecsek and the Villány Hills. Localities outside Hungary are also represented in the collection mostly by samples from Slovakia and Austria, but microfossils from more distant countries, like Timor, the U.S.A. and Canada, can also be found.

As all legacy material, also Sándor Kovács's conodont collection includes fossils without or with lost documentation. Decoding of 408 slides was not possible, thus these samples are marked as of unknown origin. Although this amount can appear large, actually it gives only slightly more than 5% of the whole collection.

### SIGNIFICANCE OF KOVÁCS'S COLLECTION

Sándor Kovács's legacy enriched the Department of Palaeontology and Geology of the Hungarian Natural History Museum with a priceless collection. Containing more than ten thousand specimens makes it exceptional of its kind in Hungary. The collection is the memory of the research lasting for decades, which was fundamental for the comprehension of the geology of Hungary and it will give a worthy relic to Sándor Kovács's oeuvre. Kovács's conodont material, similarly to other collections, can be visited by foreign researchers in the framework of a Synthesys grant funded by the European Union.

\*



*Acknowledgements* – The Hungarian Natural History Museum expresses sincere thanks to the MTA-ELTE Geological Research Group and to the Department of Palaeontology of the Eötvös Loránd University for the donation of Kovács's conodont collection. Preparation of the trays for storing the collection was funded by the Hantken Miksa Foundation. Sándor Kovács's photo was provided by János Haas (MTA-ELTE Geological Research Group, Budapest).

\* \* \*

## IRODALOM – REFERENCES

- BRIGGS D. E. G., CLARKSON E. N. K. & ALDRIDGE R. J. 1983: The conodont animal. – *Lethaia* **16**(1): 1–14.
- EPSTEIN A. G., EPSTEIN J. B. & HARRIS L. D. 1977: Conodont Color Alteration – an Index to Organic Metamorphism. – *Geological Survey Professional Paper* **995**: 1–27.
- HAAS J. 2011: In memoriam Dr. Kovács Sándor. – *Földtani Közlöny* **141**(2): 101–108.
- PANDER C. H. 1856: *Monographie der fossilen Fische des silurischen Systems der Russisch-Baltischen Gouvernements*. – Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, St. Petersburg, 91 pp.