

## Sponge spicules from the Lower Devonian (Pragian) of the Barrandian

### Jehlice hub ze spodního devonu (stupeň prag) Barrandienu (Czech summary)

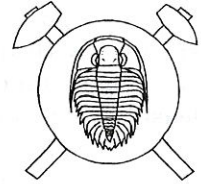
(1 text-figure, 2 plates)

MICHAL KUČERA

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2

Submitted February 17, 1992

Five distinct morphological groups of sponge spicules or spicule-like microfossils from the Lower Devonian (Pragian) Dvorce–Prokop Limestone are described. They include octactines type A and B, triactine spicules and dichodiaenes type A and B. Their possible taxonomical position and the presumed paleoecological importance are discussed.



### Introduction

Isolated spicules are in most cases the only evidence of fossil sponges in the Barrandian Lower Paleozoic. These were described particularly at the end of the last century (see Počta 1898 for next references). The most recent study of sponge spicules from this area is by Nekvasilová and Štemproková (1960), where the previous works are also reported.

From the Devonian rocks namely two species of the genus *Pyritonema* are referred by Počta (1898). From several localities, Pragian in age, Nekvasilová and Štemproková (1960) described octactine spicules and peculiarly shaped spicules referred in this paper as dichodiaene type B.

The material collected by the author comes from nodular micritic Dvorce–Prokop limestone (Lower Devonian, Pragian), locality Konvářka – “Nad viaduktem” (Budil 1992). These limestones, deeply weathered into so called “white beds”, were washed out (sieve mesh 0.063 mm) and the picked up association of microfossils was investigated by the SEM. All studied sponge spicules are calcitic, heavily recrystallized. They are deposited in the author’s collection at the Department of Paleontology, Charles University, Prague.

### Systematical part

Class: *Calcarea* Bowerbank, 1864

Order: *Heteractinida* de Laubenfels, 1955

Family: *Wewokellidae* King, 1943

Triactine spicules

Pl. I, fig. 3

Material: 5 well preserved specimens.

Description: Small triactine spicules;

three major rays equally spaced in the same plane, individual rays straight, round, unornamented, smoothly taper to sharp tips; 0.14 mm long, have a basal ray diameter of 0.015 mm. The fourth ray (observed on the specimen pkD–2, Pl. I, fig. 3) much smaller, normal to this plane, radiating from the center of the major ray junction; it is straight, round and unornamented, 0.06 mm long, has a basal ray diameter of 0.01 mm and tapers to a relatively abrupt tip.

**Occurrence:** These are the sole representatives of triactine spicules in the Lower Paleozoic of the Barrandian and adjacent areas. Similar triacts occur in some wewokellid genera from Pennsylvanian and Permian of North America and West Europe (Rigby and Nitecky 1975).

**Discussion:** Triactine spicules of similar characters are known only in Late Paleozoic heteractinid family *Wewokellidae* King (see Rigby and Nitecki 1975 for next references). Lokke (1964), for example, described small triacts from Early Permian *Talpaspongia clavata*. Although these spicules are only isolated, they record one of the earliest occurrences of spicules like those common in the *Wewokellidae* of the Late Paleozoic. This is not the only case when isolated spicules shifted the history of this family to the Early Paleozoic. Rigby and Dixon (1979) described a single polyactine spicule, typical for *Wewokellidae*, from the Silurian of Arctic Canada.

Family: uncertain

Octactine spicules type A

Pl. I, figs. 4–8

Material: several dozens of variously preserved spicules.

**Description:** Octactine to sexiradiate spicules with unornamented and round rays showing no relics of interspicular junctions. At least two size ranks can be distinguished among these spicules:

- 1) First order spicules: octacts to sexiradiates with six horizontal rays evenly spaced approximately in the same plane and two variously developed vertical rays normal to this plane, the latter often totally reduced. Horizontal rays straight, equally spaced, radiating from a large flat central disc, about 0.15 mm in diameter. Rays are moderately bent in some specimens, probably secondarily. Individual rays 0.3–0.4 mm long, have a basal ray diameter of 0.05 mm and appear to taper smoothly to sharp tips. Vertical rays, developed on some specimens (Pl. I, fig. 8), seem to be of the same shape as the latter; they are always broken, however, often at the very base.
- 2) Second order spicules: much smaller, having a basal ray diameter of 0.02–0.03 mm, individual rays, 0.1–0.18 mm long, taper quickly to sharp tips. The central disc flat and well developed, 0.06 mm in diameter. Vertical rays, if present, broken near the common ray junction.

**Occurrence:** Octactine based spicules with equally shaped horizontal and vertical rays, moderately larger in size, are well-known from Devonian rocks of central and western Europe. Nekvasilová and Štemproková (1960) first refer to these spicules from the Lower Devonian (Pragian) of the Barrandian. Remeš (1929) found one isolated octact in the Givetian at Čelechovice (Moravia). Bartenstein (1935) summarized the occurrences of octactine-based spicules in the Middle and Upper Devonian of Germany and Belgium.

**Discussion:** As Rigby and Dixon (1979) pointed out, the octactine based spicules, resembling those described above are known from many genera of Paleozoic heteractinid sponges (see also Rietschel 1968, Rigby – Nitecki 1975 etc.). In addition, spicules of this general form and size occur in a great variability of genera particularly during the Devonian. Consequently, their findings in our material can only document an occurrence of the heteractinid sponges (most likely of the family *Astraeospongiidae*) in the Lower Devonian of the Barrandian.

Spicules very similar to those collected by the author were described from the same horizon by Nekvasilová and Štemproková (1960), and assigned by them to *Astraeospongium rhenanum* (Schlüter). However, *A. rhenanum* is known only

from isolated spicules and therefore it is of a questionable taxonomical value. Reitschel (1968) even suggested these spicules to be identical with those of *A. meniscoides* Dewalque. Finally, no character was recognized on the spicules which could allow us to classify them even in the family *Astraeospongiidae*.

Consequently, only the finding of a completely preserved sponge may clear up the true taxonomical position of the octactine type A spicules.

#### Octactine spicules type B

Plate I, figs. 1, 2

**Material:** 2 specimens, one of them coarsely recrystallized.

**Description:** Small septacts with six horizontal rays evenly spaced in the same plane and one vertical ray normal to this plane.

Horizontal rays straight, equally spaced and somewhat crooked under the common plane at their tips. Individual rays unornamented, 0.1–0.13 mm long, flat at the base (0.03 mm wide and 0.013 mm thick) and round at the sharp tips. Rays radiating from a relatively large central disc, 0.08 mm in diameter, taper smoothly to somewhat abrupt tips.

Vertical rays relatively robust, smooth, round and 0.03 mm thick in the whole preserved length (0.1 mm). No relics of the second vertical ray were found at the opposite side of the central disc.

Due to the coarse calcite recrystallization (Pl. I, fig. 1b), no internal structures are preserved.

**Occurrence:** Similarly shaped spicules have not been yet referred in the European Devonian. Langer (1991) describes octactines with variously developed or branching vertical rays from the Middle Devonian of Germany.

**Discussion:** Octactines with prominently developed vertical rays are referred to be typical for the North American astraeosponge *Ensiferites* Reimann (Rigby et al. 1979), known from the Middle to Late Devonian. It differs, however, from our material both in age and morphology. All *Ensiferites* spicules with the prominent vertical rays are relatively large, having developed both proximal and distal vertical rays. Spicules found in our collection are much smaller with totally aborted distal rays. Horizontal rays, flat at the base and bent under the common plane at the ray tips, somewhat resemble those of the family *Chancelloriidae* Wallcot (Laubenfels 1955: p. E93).

The extraordinary small size of the spicules described here is comparable with 3rd and 4th

order spicules of several other astrospongiids (e.g. Rigby and Goodbody 1986), where, unfortunately, no prominently developed vertical rays were observed. Consequently, as in the previous case, an exact taxonomical position is unrecognizable till now.

Class: uncertain

Dichodiaene type A

Plate II, figs. 1-3

**M a t e r i a l:** about 20 relatively well preserved specimens.

**D e s c r i p t i o n:** Peculiarly shaped spicules incomparable with any extant form, which may be probably derived from the *Phrissospongia* Moret dichotriaene (Laubenfels 1955: fig. 46) by losing one of the branching clads. Consequently the spicules of this type consist of 5 rays: the rhabd, two remaining clads and two secondary clad branches.

Spicule size vary from 0.3 mm to 0.1 mm, individual rays equally developed, straight, smooth and round, tapering to sharp tips; basal ray diameter 0.025-0.015 mm. The rhabd and the remaining clads spaced as the rays of calthrop or they are arranged at larger angles in some specimens. The clads are branching symmetrically 0.1-0.05 mm from the common junction so that the secondary branches are parallel with the rhabd. After the branching, the clads turn off under their common plane in some specimens. No evidence for interspicular junction was observed.

**O c c u r r e n c e:** Similarly shaped spicules are known from Ordovician to Carboniferous of North America, Asia and Europe (see Langer 1991 for next references).

**D i s c u s s i o n:** Although the reducing of one of the clads is relatively common in *Demospongea* megascleres, the overall shape of the described spicules is very peculiar and no corresponding form was found incorporated into the entirely preserved sponge body until now. Based on the spicules symmetry, these spicules should be most likely placed to *Demospongea*. The peculiar character of the spicules, on the contrary, allows us to doubt about their sponge origin, as discussed below.

Dichodiaene type B

Plate II, figs. 4-10

**M a t e r i a l:** several dozens of variously preserved specimens.

**D e s c r i p t i o n:** The overall shape of these spicules is similar to the previous type, only the secondary clad branches are not arranged parallel but they tend to join at the angle of 15-

20° in a plane arranged at the 140° angle with the rhabd. The configuration of the rhabd and remaining clads is flatter than in the previous type and the clads are commonly even parallel. The total spicules size is 0.5-0.2 mm.

The rhabd is long in small specimens, in the larger ones it is somewhat flat and enlarged, having maximum basal ray diameter of 0.056 mm.

The clads are straight, smooth and round, branching 0.15-0.04 mm from the common junction, having a basal ray diameter 0.02-0.047 mm. Similarly shaped secondary clad branches 0.1-0.26 mm long, tapering to a relatively sharp common tip with no evidence for the further continuation of these rays.

Enormous variability of morphologically peculiar spicules which can be derived from this type were recognized in the collection. As only several specimens of each variety were found, it is impossible to classify them in discrete morphological groups. The main varieties are as below:

- a) The secondary clad branches continue symmetrically after their junction forming a peculiar pincers-like shape (Pl. II, fig. 9).
- b) As in the previous case, but the clad branches are parallel before they start to form the pincers-like shape (Pl. II, fig. 7).
- c) The clad branches are enlarged to flat sickle-shaped tablets which seem to be joined to the lower side of clads (Pl. II, figs. 8, 10).

**O c c u r r e n c e:** Spicules of this type are referred by Nekvasilová and Štemproková (1960) from several localities in the Lower Devonian of Barrandian. They occur together with the previous form in many places (Langer, 1991).

**D i s c u s s i o n:** Nekvasilová and Štemproková (1960) described similar spicules from the same stratigraphical horizon as *Dvorcia mira* n.gen. n.sp. and assigned them to *Heteractinellida* Hinde. Langer (1991) also suppose close relationships to calcareous sponges considering these spicules to be modified triacts.

The peculiar shape of some morphotypes and the unusual symmetry of these spicules made the author rather doubt their sponge origin. These spicules may also represent hitherto unknown primitive radiolarians or holothurian dermal elements. On the other hand the state of preservation and the fact that these spicules can be probably derived from the *Phrissospongia*-like dichotriaene are the reasons why they are described as sponge spicules. The axial canal, a relatively unambiguous evidence of sponge spicules, was, unfortunately, not recognized in any specimen from the collection, supposedly due to the coarse calcite recrystallization.

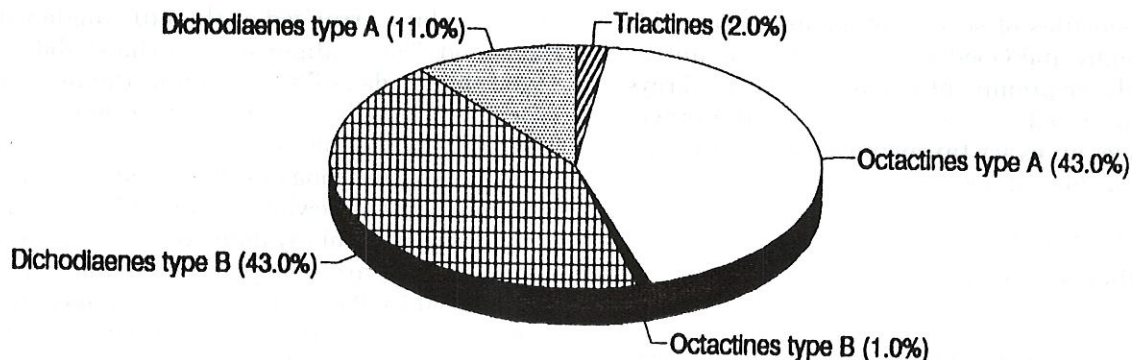


Fig. 1. Relative abundances of the particular sponge-spicule morphological groups in the studied material

### Paleoecology

The relative abundance of each spicules type in the collection is shown in text-fig. 1. Within the octactine type A, first order spicules and octacts are less frequent than the small sexiradiates.

Besides relatively abundant sponge spicules, rich association of microfossils was found, e. g. dacryoconarids, ostracodes, dermal elements of holothurians, crinoid and stelleroid remains, small gastropodes. Macropaleontological findings, particularly trilobites and brachiopods, were reported by Budil (1992).

The presence of the order *Heteractinida* which is, like other calcareous sponges, a shallow water group tolerant of environments experiencing influxes of fine clastic debris or mud

(Rietschel 1968, Rigby and Goodbody 1986), indicates the environment corresponding to the paleoecological reconstruction of the Dvorce-Prokop Limestone given by Chlupáč et al. (1992).

The ascertained sponge-spicule association is interesting by the dominance of extremely small specimens. Because the skelet of all completely preserved heteractinid sponges is known to consist of spicules of several different sizes (7–0.1 mm), the absence of larger spicules in our material together with the fact of the large spicules presence in the same horizon at other localities (Nekvasilová and Štemproková 1960) implicate, therefore, the possibility of sorting by currents.

### References

- Bartenstein, H. (1935): Schwamm-Nadeln im Mittel-Devon der Eifel und Ober-Devon des Ost-Thüringischen Schiefergebirges. – *Senckenbergiana*, 17, 238–241. Frankfurt a. M.
- Budil, P. (1992): Nová fauna z dvorecko-prokopských vápenců (spodní devon, stupeň prag) z Prahy-Konvářky. – *Čas. Mineral. Geol.*, 37, 3, 252–253. Praha.
- Chlupáč, I. et al. (1992): Paleozoikum Barrandienu. 292 pp. Vydav. Čes. geol. Ústavu. Praha.
- Langer, W. (1991): Beiträge zur Mikropaläontologie des Devons im Rheinischen Schiefergebirge. – *Geol. Jb.*, A 128, 35–65. Hannover.
- Laubensfels, M. W. de (1955): Porifera. – In: Moore R. C. (ed.): *Treatise on Invertebrate Paleontology*. – part E, 21–112. Lawrence.
- Lokke, D. H. (1964): Calcareous spicules in *Talpaspongia clavata* R. H. King, Lower Permian of Concho County, Texas. – *J. Paleont.*, 38, 778–781. Tulsa.
- Nekvasilová, O. – Štemproková, D. (1960): Jehlice hub z bránických vrstev Barrandienu. – *Čas. Mineral. Geol.*, 5, 4, 400–405. Praha.
- Počta, F. (1898): O zbytcích hub z české pánve paleozoické. – *Rozpr. Čes. Akad. Vědy Slovesn. Umění*, Tř. II, 24, 1–8. Praha.
- Reitschel, S. (1968): Die *Octactinellida* und ihnen verwandte paläozoische Kalkschwämme (*Porifera, Calcarea*). – *Paläont. Z.*, 42, 1/2, 13–32. Stuttgart.
- Remeš, M. (1929): Paleontologické studie z čelechovického devonu. – *Věst. St. geol. Úst. Čs. Republ.*, V, 240–247. Praha.
- Rigby, J. K. – Dixon, O. A. (1979): Sponge fauna of the Upper Silurian Read Bay Formation, Somerset Island, District of Franklin, Arctic Canada. – *J. Paleont.*, 53, 3, 587–627. Tulsa.
- Rigby, J. K. – Goodbody, Q. H. (1986): *Malluviospongia*, a new Devonian heteractinid sponge from the Bird Fiord Formation of southwestern Ellesmere Island, Northwest Territories, Canada. – *Canad. J. Earth. Sci.*, 23, 344–349. Ottawa.
- Rigby, J. K. – Nitecki, M. H. (1975): An unusually well preserved heteractinid sponge from the Pennsylvanian of Illinois and a possible classification and evolutionary scheme for the heteractinida. – *J. Paleont.*, 49, 2, 329–339. Tulsa.
- Rigby, J. K. – Schumacher, D. – Meader, S. J. (1979): The genus *Ensiferites*, a Devonian astraeosponge of North America. – *J. Paleont.*, 53, 2, 475–493. Tulsa.

## Jehlice hub ze spodního devonu (stupeň prag) Barrandienu

Ve výplavu z dvorecko–prokopských vápenců z Prahy – Konvářky byla nalezena bohatá asociace jehlic hub, které byly rozčleněny do pěti morfologických skupin: oktaktiny typu A a B, triaktiny a dichodieny typu A a B. Oktaktiny a triaktiny byly přiřazeny k vápnitým houbám z řádu *Heteractinida*, taxonomická pozice jehlic označených jako dichodieny je nejistá. Nalezená asociace jehlic indikuje mělké mořské prostředí, pravděpodobně je velikostní vyřídění jehlic vlivem proudů.

### RECENZE

M. Suk (edit.): **Krystalinikum**, 21, 128 str. Academia Praha, 1992.

Nové číslo časopisu *Krystalinikum* přináší na 128 stranách 7 fotografických tabulí a jedné vložené mapě 7 původních prací, z nichž 6 je věnováno geologii, geochemii, petrologii a geochronologii různých regionálněgeologických jednotek Českého masívu a Západních Karpat, ve zbylém příspěvku je diskutována role faktorů ovlivňujících metamorfní transformace.

Práce Gorochova et al. „Relaxační metamorfóza jako faktor strukturní a materiálové transformace hornin“ se zabývá U–Pb, Rb–Sr a K–Ar systematikou metamorfovaných hornin saského granulitového pohoří. Na základě výsledků geochronologického studia a dosavadních petrologicko–strukturních poznatků definují autoři tři hlavní metamorfní stadia vývoje granulitů:

1. Vysokotlakou metamorfózu v granulitové facii, probíhající před 470 – 450 mil lety.
2. Středně tlakovou granulit–faciální metamorfózu spodnokarbonského stáří (355 – 345 mil let).
3. Nízkotlakou metamorfózu v amfibolitové facii (345 – 320 mil let).

Výsledky geochronologického studia nepotvrdily představy o kadomském stáří granulit–faciální metamorfózy (Neumann 1974, Werner 1981) a jsou až na rozdílné stáří druhého stadia granulitové metamorfózy v souladu s geologickými modely Watznauera et al. 1971, Watznauera 1979, Webera a Behra 1983.

Z metodického hlediska je zajímavé, že izotopický systém U–Pb, na rozdíl od Rb–Sr a K–Ar, nebyl již poznamenán retrogrésí v amfibolitové facii a indikuje tedy jen starší fáze vývoje granulitů, zatímco zbylé dvě metody zaznamenávají jen dvě mladší fáze vývoje granulitů.

Z hlediska prezentace výsledků je nedostatkem, že výsledky U–Pb metody nejsou znázorněny graficky, ale jen formou tabulky.

Pokud jde o vývoj evropských variscid zůstává nejednoznačná zejména interpretace první události – vysokotlaké metamorfózy v granulitové facii. Jiné práce interpretují data spadající časově do intervalu ordovik – silur jako stáří magmatické krystalizace protolitu granulitů (Gebauer – Grünenfelder 1979, Gebauer et al. 1981).

Příspěvek Leonova a Kozucharovové „Relaxační metamorfóza jako faktor strukturní a materiálové transformace hornin“ má teoretický diskusní charakter. Zabývá se podstatou metamorfních přeměn, zvláště rozdíly mezi přeměnami energeticky závislými na PT– podmínkách a změnami mineralogie a struktur hornin deformovaných mechanismem plastického toku, které jsou řízeny energií uvolňo-

vanou při přechodu hornin z napjatého stavu (relaxační metamorfóza).

Autoři docházejí k závěru, že orientované napětí nemůže být považováno za nezávislý faktor minerální transformace, ale heterogenní napěťové pole predisponuje pozdější látkovou transformaci horniny. Energie nastřádaná v hornině během deformace plastickým tokem významně ovlivňuje chemickou reaktivitu horninového prostředí, stimuluje přímo chemické reakce, a tedy i materiálovou transformaci.

Práce se zabývá z trochu jiného pohledu problémem heterogenní deformace a blastézou minerálů, tedy problematikou, která je intenzivně diskutována v anglosaské literatuře (Lister – Snoke 1981, Bell – Rubenach 1983, 1986 aj.). Je však zatížena příliš jednostranným pohledem, například role fluidní fáze při látkové transformaci, která je v těchto procesech jedním z nejdůležitějších faktorů, není v práci vůbec uvažována. Argumentace je vedena v příliš obecné rovině (někdy pouze terminologické), chybí více přesvědčivé faktické dokumentace. Z hlediska dnešních poznatků nepřináší práce žádné převratné novinky, zvláště uplynula-li od jejího předložení již tak dlouhá doba.

V příspěvku M. Palivcové et al. „Říčanský granit a jeho ocelární a ovoidální mafické uzavřeniny“ autorky podrobně petrograficky a geochemicky charakterizují říčanský granit a interpretují jej jako mělce podpovrchové subvulkanické těleso ringového charakteru. Většinou porfyrický monzogranit má alkalický trend, mafické uzavřeniny mají afinitu k durbachitickým horninám SČP. Uzavřeniny, které jsou podrobně petrograficky a geochemicky charakterizovány, jsou interpretovány jako produkty vulkanické činnosti předcházející intruzi granitu, což je dokládáno uzavřeními ocellárních křemenů a leukokratických lithických úlomků, které byly zachyceny při výstupu magmatu. Zároveň však autorky připouštějí i možné jiné interpretace těchto struktur.

Geochemické studium uzavření ukázalo na komplikovaný vícefázový vývoj tělesa říčanského granitu a jeho částečnou rekrystalizaci. Další studium mafických uzavření v durbachitických horninách SCP se jeví jako přínosné zejména z hlediska geneze středočeského plutonu.

Článek E. Poubové a A. Sokola „Petrologie a geochemie hornin metaofiolitové asociace ve staroměstském krystaliniku“ podává genetickou charakteristiku metamorfovaných magmatitů – ultrabazik, metagaber a jejich kyselých derivátů – metakeratofyrů, zastoupených ve staroměstském krystaliniku, a srovnává je s bazickými a jinými vyvřelými horninami vystupujícími v zábřežském a novoměstském krystaliniku.

Metavulkanity staroměstského krystalinika představují geochemicky ekvivalenty tholeiitických a přechodních bazaltů středočeských hřbetů a ostrovních oblouků. Od

metavulkanitů vystupujících v zábřežském a novoměstském krystaliniku se liší zejména přítomností ultrabazických a Mg-bohatých přechodných hornin a dále odchýlnou petrogenézou metabazitů, která je pravděpodobně odrazem různého paleotektonického prostředí jejich vzniku. Horniny tonalitového složení považují autoři ve shodě se Skácelem (1981) za nejmladší intruzivní člen, který intrudoval do vulkanosedimentárního komplexu během variské orogeneze.

Hodnota nových geochemických dat, kterou práce přináší, je silně poznamenána nevěrohodností analytických údajů o složení amfibolů z mikrosondy ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vždy převyšuje  $\text{FeO}$ ), není uvedeno, jak bylo zjištěno  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , pokud nedošlo k záměně s  $\text{FeO}$ . V textu i vysvětlivkách k obr. 2 chybí jakákoliv zmínka o tom, jaké typy amfibolu jsou zastoupeny. Spíše než průměrné hodnoty by měly být uváděny hodnoty konkrétních vzorků. Pro nezasvěceného čtenáře se může zdát formulace závěrů, zejména těch, které se týkají kyselých hornin, nepřiliš jasná. Ke slabším stránkám práce patří i zasazení výsledků geochemického studia do geologického rámce.

Článek J. Weisse „Relikty oceánské kůry v kontinentální litosféře Československa“ se zabývá charakteristikou a členěním reliktní oceánské kůry zabudovaných v kontinentální litosféře Českého masívu a Západních Karpat.

Výskyty reliktní oceánské kůry dělí autor na horninové komplexy náležející ofiolitové asociaci (Mariánské Lázně, Letovice, staroměstské pásmo), na výskyty patřící nekompletní ofiolitové asociaci – (eklogity moldanubika a kutnohorského krystalinika) a na ultrabazické až bazické inkluze v migmatitech a rulách moldanubika, kutnohorského krystalinika a gabroidní intruze na západní Moravě a v brunovistuliku. V Západních Karpatech se zbytky ofiolitových sekvencí vyskytují jen v gemeridech a pienidech.

Z hlediska moderního pohledu na roli ultrabazických a bazických hornin ve vývoji orogenů je článek již značně zastaralý, promítají se v něm již opuštěné představy o vazbě

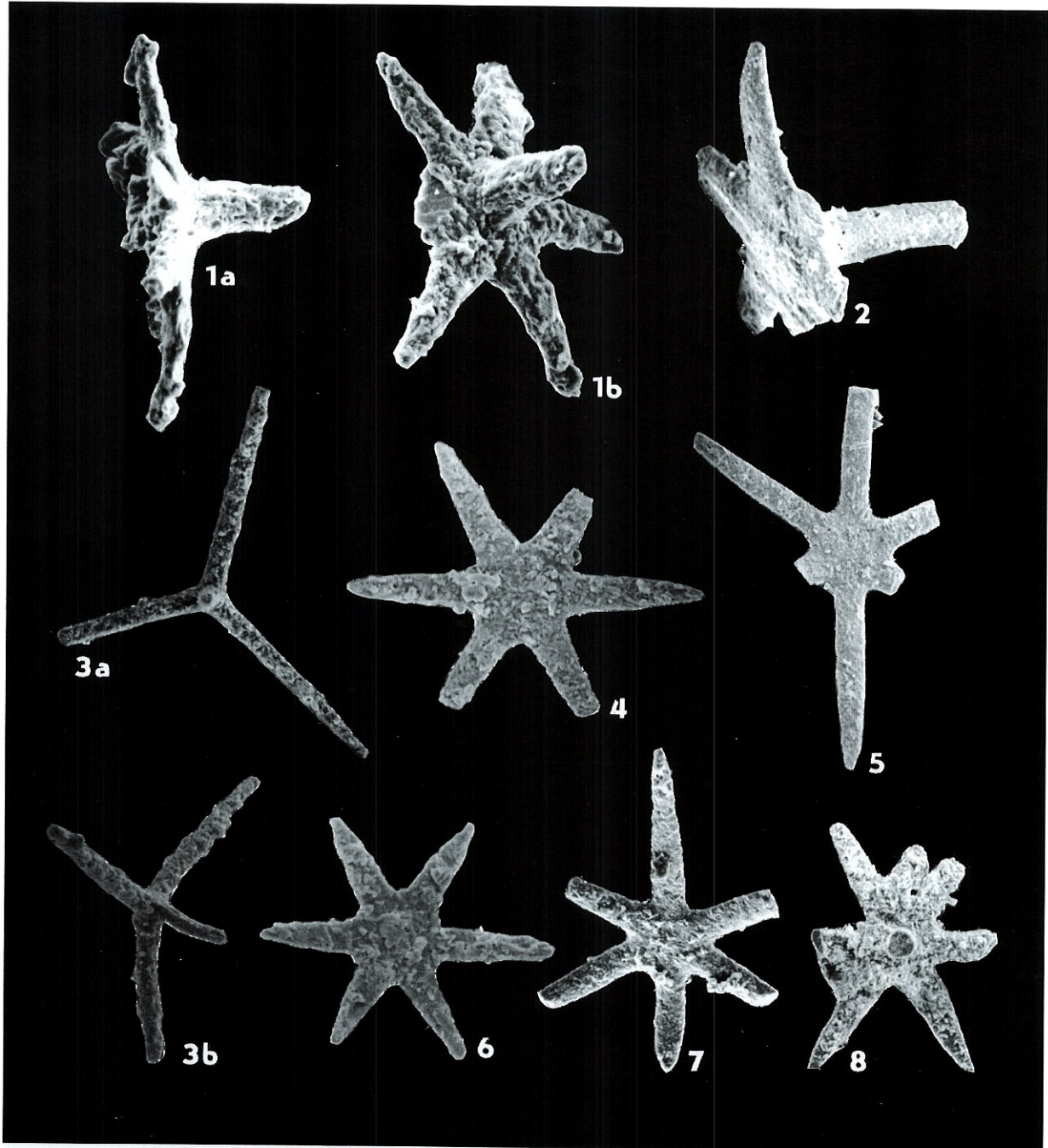
ultrabazik na hlubinné zlomy. Chybějí jakákoliv termo-barometrická a geochronologická data. Dále je práce poznamenána nevyvážeností a neúplností. Podrobně jsou probrány jen výskyty v moravské větvi moldanubika a ve svrateckém krystaliniku, údaje z jiných oblastí chybějí zcela, nebo se omezují jen na konstatování přítomnosti. Není vinou autora, že od doby předložení manuskriptu přibyla nová geochronologická data, která podstatně mění pohled např. na geologickou pozici mariánskolázeňského komplexu. Práce je celkově příliš deskriptivní, bez bližšího vysvětlení postavení a role bazických a ultrabazických masivů ve vývoji variscid.

Práce V. Zoubka „Pozice brunovistulika v geologické struktuře Evropy“ se zabývá postavením brunovistulika (Brunie) zejména ve vztahu k Českému masívu a východoevropské platformě, ke které jej v poslední době někteří autoři začali řadit. Autor předkládá přesvědčivé argumenty proti řazení brunovistulika k východoevropské platformě. Brunovistulikem charakterizuje jako součást kadomské mobilní zóny, lemující východoevropskou platformu, jež byla během variské orogeneze zahrnuta do stavby Českého masívu.

Článek představuje dosud nejucelenější syntézu zabývající se geologickými, paleogeografickými, geotektonickými a paleogeografickými aspekty vývoje brunovistulika v rámci vývoje Českého masívu a celé východoevropské platformy. Shrnuje velice přehledně a logicky veškerá dostupná data i koncepce, z nichž vyvstává jasný scénář geologického vývoje a vztahů výše uvedených jednotek. Nejslabším místem koncepce je nedostek spolehlivých radiometrických dat, která by doložila autorem předpokládané grenvillské metamorfní vrásnění horninových komplexů moldanubika. Dalším diskutabilním bodem předložené koncepce je předpokládané rifejské stáří pestré neritické facie Mísaře (1963), vystupující v morávních příkrovech a silesiku.

Václav Kachlík

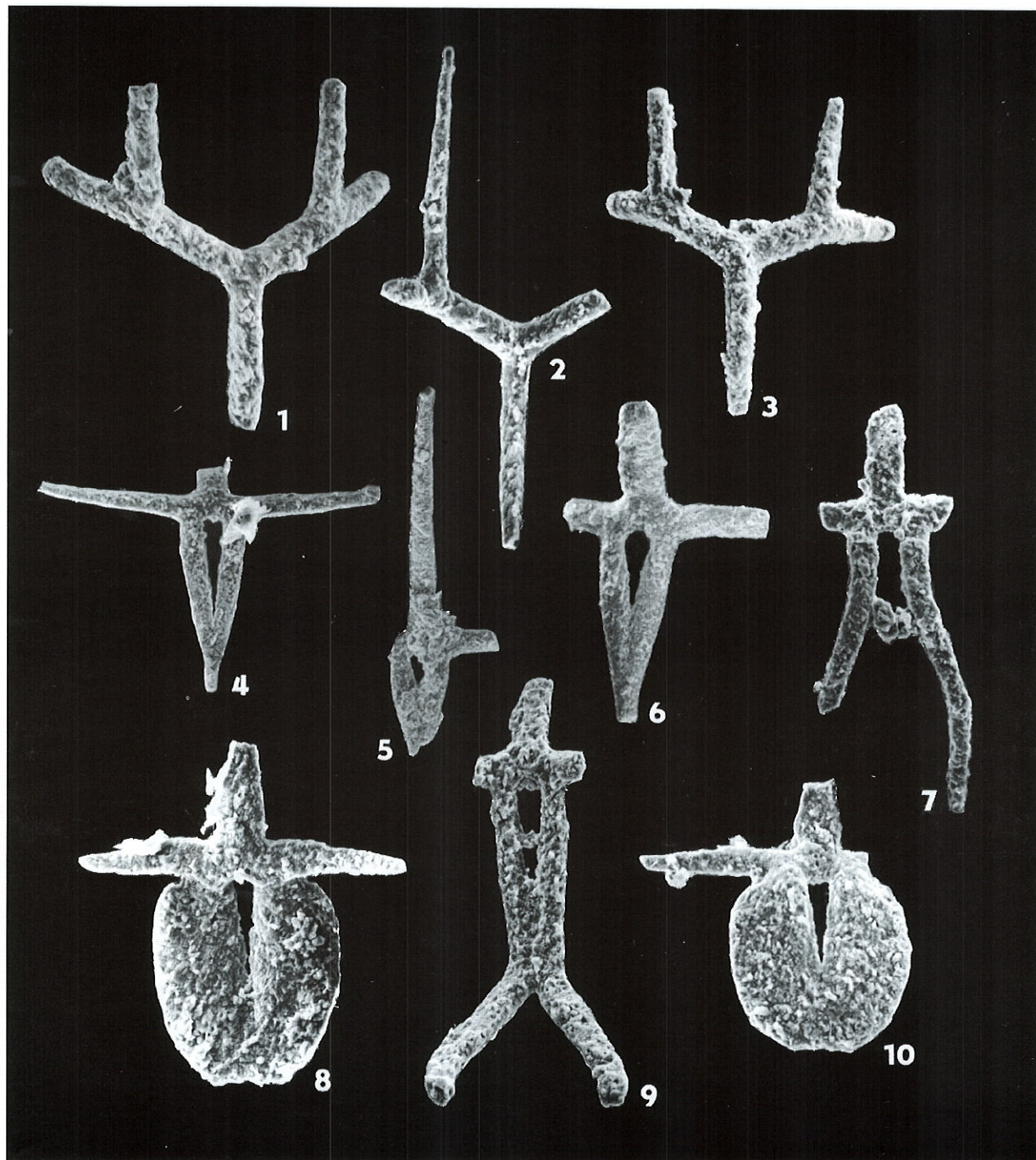
## M. Kučera: Sponge spicules from the Lower Devonian... (Pl. I)



1, 2 - Octactine spicules type B; fig. 1a - pkD-6, 375x, fig. 1b - dtto, another view, fig. 2, pkD-7, 240x. 3 - Triactine spicule; fig. 3a, pkD-2, 240x, fig. 3b, dtto, another view (note the fourth ray). 4-8 - Octactine spicules type A; fig. 4, pkD-4, 240x, fig. 5, pkD-11, 110x, fig. 6, pkD-5, 240x, fig. 7, pkO-1, 175x, fig. 8, pkD-9, 140x

*SEM micrographs by M. Kučera and D. Kasan*

## M. Kučera: Sponge spicules from the Lower Devonian... (Pl. II)



1-3 - *Dichodiaenes* type A; fig. 1, pkC-1, 230x, fig. 2, pkC-6, 250x, fig. 3, pkC-3, 230x. 4-10 - *Dichodiaenes* type B; fig. 4, pkC-11, 150x, fig. 5, pkC-5, 140x, fig. 6, pkC-9, 140x, fig. 7, variety b), pkB-5, 230x, fig. 8, variety c), pkO-3, 230x, fig. 9, variety a), pkO-2, 210x, fig. 10, variety c), pkA-8, 320x

*SEM micrographs by M. Kučera and D. Kasan*