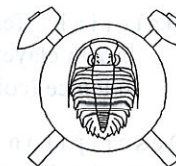


New finds of trace fossils from the Bohdalec and Králův Dvůr Formations (Late Ordovician, Barrandian area, Czech Republic)



Nové nálezy ichnofosilií z bohdaleckého a královského souvrství (svrchní ordovik, Barrandien) (Czech summary)

(1 text-fig., 4 plates)

RADEK MIKULÁŠ

Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 00 Praha 6

Ichnoassemblage containing the trilobite traces *Cruziana* and *Rusophycus* was known in the Polyteichus Facies of the Bohdalec Formation from one locality only and was considered exceptional. Newly this ichnoassemblage has been found at two further localities. Coupled with new finds of *Phycodes* ichnosp. (div. ichnosp.), *Teichichnus rectus*, and *Rhizocorallium* ichnosp., it well-illustrates a typical *Cruziana* Ichnofacies developed in the Polyteichus Facies.

Introduction

The Bohdalec Formation represents the uppermost Berounian in the Prague Basin (Barrandian area, Central Bohemia). It is formed mostly by grey and black clay shales in places with siltstone, silty carbonate and fine-grained sandstone interbeds (so-called Polyteichus Facies). This facies is a product of tectonic activity of the Prague Basin during the Ordovician (Havlíček 1982). The source of the relatively coarse clastic material was inside the basin, in tops of elevating zones, where older Ordovician clastic material was eroded.

Trace fossils of the shale facies of the Bohdalec Formation have been described in the paper on ichnofossils from the pelitic sediments of the Bohemian Upper Ordovician (Mikuláš 1988b). Another paper

(Mikuláš 1988a) dealt with traces of the Polyteichus Facies. Since these contributions have been published, I have obtained additional material whose description is the aim of the present paper.

There are also several finds from the overlying Králův Dvůr Formation (Kralodvorian) described in this contribution. Previous finds of ichnofossils (mostly monotonous *Planolites-Chondrites-Tomaculum* assemblage) from this formation were described in Mikuláš (1988b).

Systematic ichnology

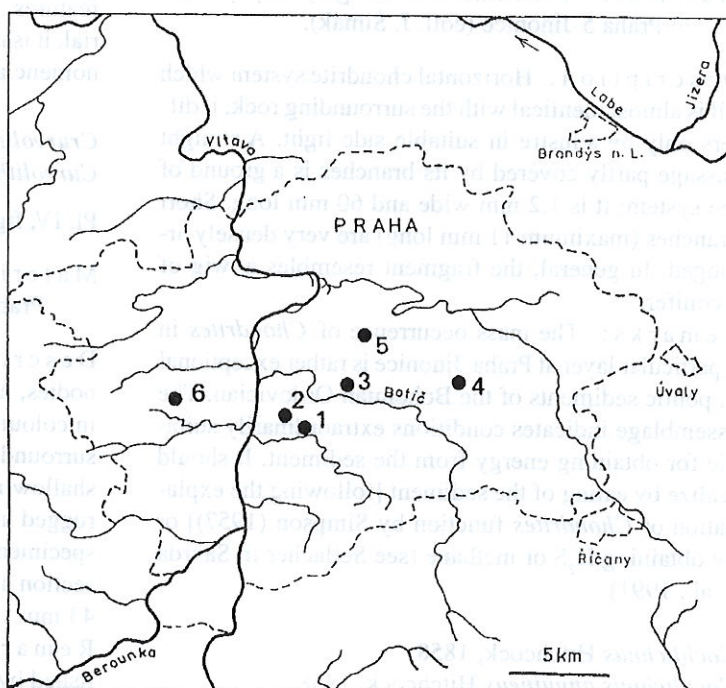
Chondrites Sternberg, 1833

Chondrites ichnosp. A

Pl. III, figs. 2, 5

Fig. 1. Geographic position of localities

1 - Praha-Krč, V podzámčí Street; 2 - Praha-Krč, U družstva Práce Street; 3 - Praha-Zahradní Město; 4 - Praha-Štěrboholy; 5 - Praha-Strašnická; 6 - Praha-Jinonice



Material: Ten finds from grey, brown or reddish-brown clayey shale with the trace from Praha 5-Jinonice (coll. J. Šimák).

Description: Fragments of horizontal "chondrite systems", filling in most samples about 50% of the rock volume. Three orders of bifurcation at most are visible in individual "branches". Intervals of branching are variable; angles of bifurcation are acute, mostly 30-50°. Width of passages (constant within each individual system) is 1.5 to 2.5 mm, maximum observed length of branches up to 60 mm. Intervals of bifurcation 2 to 20 mm. Original shape of complete system cannot be reconstructed.

Remarks: It is a usual "thin" to "medium" form of *Chondrites*, described from various settings. It seems to be identical with *Ch. sp. C* from the Králův Dvůr Formation as described by Mikuláš (1988b).

Chondrites ichnosp. B

Pl. III, figs. 1, 4

Material: Two finds from a reddish-brown clayey shale from Praha 5-Jinonice (coll. J. Šimák).

Description: Minute, subhorizontal chondrite systems, formed by very thin passages (about 0.5 mm) with small intervals of branching (1 to 2 mm) at acute angles (40 to 60°). Maximum dimensions of finds are 24, or 17 mm. Original shape of complete systems is unknown.

Chondrites ichnosp. C

Pl. III, fig. 3

Material: A sole find from the grey clayey shale at Praha 5-Jinonice (coll. J. Šimák).

Description: Horizontal chondrite system which fill is almost identical with the surrounding rock; it differs only by a lustre in suitable side light. A straight passage partly covered by its branches is a ground of the system; it is 1.2 mm wide and 60 mm long. Short branches (maximum 11 mm long) are very densely arranged. In general, the fragment resembles a twig of a conifer.

Remarks: The mass occurrence of *Chondrites* in a particular layer at Praha-Jinonice is rather exceptional in pelitic sediments of the Bohemian Ordovician. The assemblage indicates conditions extraordinarily suitable for obtaining energy from the sediment. It should realize by eating of the sediment [following the explanation of *Chondrites* function by Simpson (1957)] or by obtaining H₂S or methane (see Seilacher in Savrda et al., 1991).

Cochlichnus Hitchcock, 1858

Cochlichnus anguineus Hitchcock, 1858

Pl. IV, fig. 9

Material: A sole find from old collections of the National Museum, Prague. According to the label, it comes from the Králův Dvůr Formation, without statement of the locality.

Description: Smooth, sinuously curved tape-like trace, 1-1.5 mm wide. Length of individual "waves" about 10 mm. The trace is brown-coloured by Fe-hydroxides.

Remarks: Assignment to *C. anguineus* is unquestioned (see descriptions in Pickerill 1981, Książkiewicz 1977, McCann - Pickerill 1988 a.o.). Many similar finds were observed in situ in the lower part of the Králův Dvůr Formation at localities Praha-Reitknechtka and Praha-Pod Zemankou in 1978-1980.

Cruziana d'Orbigny, 1842

Cruziana ichnosp.

Pl. II, fig. 1.; Pl. IV, figs. 2, 4

Material: Besides two specimens found at V podzámčí locality and described by Mikuláš (1988a), four specimen from Praha-Zahradní Město.

Description: Mikuláš (1988a) described two rather fragmentary specimens of *C. ichnosp.* with maximum length of 25 mm. Among the new material, specimens of larger dimensions are present (maximum 88 mm long, 30 mm wide). Striae of the converse lobes of newly found specimens enclose a very obtuse angle (up to 180°).

Remarks: Because individual ichnospecies of *Cruziana* are often based on very subtle morphological features, which are not preserved in the present material, it is necessary to keep its classification in the open nomenclature.

Curvolithus Fritsch, 1908

Curvolithus ichnosp.

Pl. IV, figs. 6-8

Material: Two finds from micaceous shales at Praha - Strašnická (coll. J. Šimák).

Description: Moderately curved, flat tape-like bodies, narrowing to one end; their filling is different in colour and probably also in the grain-size from the surrounding rock. The surface is sculptured by 6 to 7 shallow rounded grooves in one case, and irregularly rugged in the second case. Dimensions of the grooved specimen: maximum width 6.5 mm, length of preserved section 42 mm. The second find: width 8.5 mm, length 43 mm.

Remarks: The trace resembles *C. gregarius* established by Fritsch (1908) from the Kosov Formation of

the Bohemian Uppermost Ordovician. A comprehensive discussion of the ichnogenus was presented by Fillion and Pickerill (1990). According to their conclusions, *C.* may be regarded as a trace of gastropod crawling; a taxonomical revision of its representatives is needed.

Palaeophycus Hall, 1847

Palaeophycus ichnosp.

Pl. II, fig. 3; Pl. IV, fig. 3

Material: Two finds (full reliefs) from Praha-Braník, U družstva Práce Street (clayey shales of the Králův Dvůr Formation) and Praha-Krč, V podzámčí Street (Podolí Iron Ore Horizon at the base of the same formation).

Description: Tunnels of circular, or secondarily low oval cross-section. Both finds show corresponding type of the surface sculpture but differ in dimensions. Diameter of the specimen from the locality V Podzámčí reaches 8.5 mm, diameter of the second find is 1.5 mm. Wall of the tunnel is in both cases covered by very narrow, sharp, subparallel, straight or moderately curved ridges and grooves which may intersect or rarely branch.

Remarks: *Palaeophycus sulcatus* (Miller and Dyer 1878) is similar in the type of sculpture, showing, however, usually greater dimensions both of the tunnels and elements of their sculpture (see Pemberton - Frey 1982).

Pascichnion ichnogen. et ichnosp. indet.

Pl. I, fig. 2

Material: One specimen preserved in a fine-grained micaceous sandstone with calcareous admixture. Praha-Krč, V podzámčí Street, Polyteichus Facies of the Bohdalec Formation. Several field observations at the same locality.

Description: Groups of minute pits of irregular, mostly elongated or lobated shape, 1 to 5 mm long, preserved as concave epireliefs on upper surfaces of fine-grained sandstones. The pits are sometimes joined by narrow tortuous grooves, and, consequently, they resemble dendrites or some mechanogenic imprints. Maximum dimension of the whole structure reaches usually 2-3 cm.

Remarks: If the trace fossils (and not mechanogenic structures) are concerned, they are comparable roughly with *Lophocternium* Richter, 1850. This ichnogenus is usually considered to be a pascichnion (see Häntzschel 1975, Książkiewicz 1977). *Lophoctenium*, however, shows more regular, twig-like shape.

Phycodes Richter, 1850

Phycodes ichnosp. (div. ichnosp.)

Pl. I, fig. 3; Pl. II, fig. 2; Pl. IV, figs. 1, 10

Material: One find at Praha-Spořilov (shaly facies of the Bohdalec Formation), three finds from the locality V Podzámčí (the Polyteichus Facies).

Description: Four ichnofossils corresponding to *Phycodes* were found in the Bohdalec Formation. They probably belong to various ichnospecies. Because of a small number of specimens and fragmentary preservation, I describe them altogether. The first find (from the weathered silty to clayey shale at Praha-Spořilov, Pl. I, fig. 3) consists of a short main tunnel branching into eight (or possibly more) passages of various lengths; the two outer are at angle 60°. Width of passages roughly 6 mm, length of the whole structure 112 mm. The weathered fill is of brown colour.

Two other finds from micaceous siltstones (V podzámčí locality) were documented, because of large dimensions, only in situ. The specimen on Pl. IV, fig. 1, is composed of ten variably long, straight or moderately curved branches, radiating irregularly, roughly fan-like from one point. Width of branches is 8 to 10 mm, maximum length 170 mm. The specimen figured on Pl. II, fig. 2 consists of a main tunnel 60 mm long and 12 mm wide, and of a "fan" composed of about fifteen feeding probes bordered vaguely. They are 10-12 mm wide, ends are rounded, finger-like. Total length of the trace is 190 mm.

The last find is a straight, horizontally flattened tunnel, 9 mm wide; length of preserved part is 43 mm. There are three "scars" or "stumps" of narrower tunnels probably pointed obliquely upwards. Distances between "stumps" are 17, or 21 mm; width of "stumps" 5-6 mm.

Remarks: Traces composed of bunches of straight or more often curved tunnels are usually interpreted as subsurface feeding traces and ranged with the ichnogenus *Phycodes* (or, in some cases, as *Buthotrephis*; see Fillion and Pickerill 1990, Häntzschel 1975, a.o.). Maximum occurrence of *Phycodes* is in the Cruziana Ichnofacies (see Frey and Pemberton 1984 a.o.).

Planolites Nicholson, 1879

Planolites cf. *annularius* Walcott, 1890

1988 *Planolites* sp. C; Mikuláš (1988a), Pl. II, fig. 2; p. 30.

Material and description: See Mikuláš (1988a).

Remarks: A preliminary placing of the find to *P. annularius* follows the criteria given by Pemberton and Frey (1982). The annuli reflect probably a peristaltic motion of tracemaker (Fillion and Pickerill 1990). All the representatives of *Planolites* seem to be "facies-crossing", occurring in various settings.

Rhabdoglyphus Vassoevich, 1951

? *Rhabdoglyphus* cf. *annulatus* (Fritsch, 1908)

Material: A sole find (horizontally flattened full relief) from the clayey shale at Praha-Strašnická (coll. J. Šimák).

Description: Moderately curved horizontal tunnel, flattened probably by secondary compaction of the rock. Width 5-6 mm, length of preserved part (limited by a size of the rock sample) 105 mm. The tunnel bears ring-like widenings at almost regular intervals 10-11 mm. Diameter of rings 9-10 mm, thickness measured in the tunnel direction 1.5-2 mm. The trace is not favourably preserved; it is filled with Fe-hydroxides and a silty residuum. Only three "rings" are well-preserved.

Remarks: The presumed original morphology of the trace is identical with "*Spongolithus*" *annulatus* Fritsch, 1908, which is abundant in the Kosov Formation (see Mikuláš 1992).

Rhizocorallium Zenker, 1836

Rhizocorallium ichnosp.

Pl. IV, fig. 5

Material: A sole find in micaceous silty shale of the Polyteichus Facies, documented in situ at V podzámčí locality.

Description: Horizontal tunnel, curved to the "J" or incomplete "U" shape, 9-10 mm wide. Space between arms of "J" is filled with a spreite. Estimated width of "J" is 65 mm.

Remarks: *Rhizocorallium* is a usual feeding trace in various (mostly shallow-water) settings (see, e.g., Frey and Pemberton 1984).

Rusophycus Hall, 1852

Rusophycus ichnosp. (div. ichnosp.)

Pl. I, fig. 5; Pl. II, figs. 4, 5

Material: Besides the specimens described by Mikuláš (1988a), five new finds from Praha-Zahradní Město, Praha-Štěrboholy and Praha-Krč, V podzámčí (all in the Bohdalec Formation, the Polyteichus Facies).

Remarks: Among the new material, both the forms described by Mikuláš (1988a) as *R. sp. A*, and those classified as *R. sp. B*, are present. Two new specimens

of substantially larger dimensions (maximum 65 mm wide). Because of a small number of finds, and because of the absence of fine morphological features, the classification of the specimens remains in open nomenclature.

Teichichnus Seilacher, 1955

Teichichnus rectus Seilacher, 1955

Pl. I, fig. 4

Material: A sole find from a fine-grained sandstone with carbonate cement, the locality V podzámčí (Polyteichus Facies of the Bohdalec Formation).

Description: Spreiten-structure in the shape of a thin vertical wall composed of numerous (more than 15) "troughs". They represent individual feeding probes and are oriented downwards by a convex side. The trace is not completely preserved; the troughs converge and point to the upper surface on one side, and they extend and obtain a horizontal orientation on the converse side. Vertical dimension (complete) of the trace is 22 mm, horizontal (incomplete) 56 mm.

Remarks: *Teichichnus* is a generally widespread fodinichnion with the maximum occurrence in the Cruziana Ichnofacies (see, e.g., Frey and Pemberton 1984).

Conclusions

Interpretation of the new material changes somewhat the formerly published conclusions on the ichnological characteristics of the Polyteichus Facies. Trace fossil assemblages at individual localities seem to be more similar now. The assemblage containing *Rusophycus*, *Cruziana*, and *Asteriacites*, found in 1986-1987 at the locality V podzámčí, was considered exceptional for the facies and for the Bohdalec Formation at all. However, later I found similar ichnoassemblages also at Praha-Štěrboholy and Praha-Zahradní Město. The main conclusion of the above-quoted paper (Mikuláš 1988a), that the Polyteichus Facies in general belongs to the Cruziana Ichnofacies, locally modified by various levels of physical energy (dependent on the situation towards the elevated zones) remains valid.

Submitted September 19, 1994

Translated by the author

References

- Fillion, D. - Pickerill, R. K. (1990): Ichnology of the Upper Cambrian ? to Lower Ordovician Bell Island and Wabana groups of eastern Newfoundland, Canada. - *Palaeontogr. Canad.*, 7, Toronto.
- Frey, R. W. - Pemberton, S. G. (1984): Trace fossils facies models. In: R. G. Walker (ed.): *Facies Models* (2nd Edition). - *Geosci. Canada*, Reprint Series 1, 189-207.
- Fritsch, A. (1908): *Problematica Silurica*. In: *Système Silurien du Centre de la Bohême*, 1-28. Praha.
- Häntzschel, W. (1975): Trace fossils and problematica. In: C. Teichert (ed.): *Treatise on invertebrate Paleontology*, Part W (Miscellanea), suppl. 1. - Univ. Kansas & Geol. Soc. amer. Press. Lawrence, Kansas.
- Havlíček, V. (1982): Ordovician in Bohemia: Development of the Prague Basin and its benthic communities. - *Sbor. geol. Věd, Geol.*, 37, 103-136. Praha.
- Książkiewicz, M. (1977): Trace fossils in the flysch of the Polish

- Carpathians. - *Palaeont. pol.*, 36. Warszawa, Kraków.
- McCann, T. - Pickerill, R. K. (1988): Flysch trace fossils from the Cretaceous Kodiak Formation of Alaska. - *J. Paleont.*, 62, 3, 330-348. Tulsa.
- Mikuláš, R. (1988a): Assemblages of trace fossils in the Polyteichus facies of the Bohdalec Formation (Upper Ordovician, Bohemia). - *Věst. Ústř. Úst. geol.*, 63, 1, 23-33. Praha.
- (1988b): Trace fossils from the pelitic sediments of the Bohemian Upper Ordovician. - *Acta Univ. Carol., Geol.*, 343-363. Praha.
- (1992): Trace fossils from the Kosov Formation of the Bohemian Upper Ordovician. - *Sbor. geol. Věd, Paleont.*, 32, 9-54. Praha.
- Pemberton, S. G. - Frey, R. W. (1984): Trace fossil nomenclature and the Planolites - Palaeophycus dilemma. - *J. Paleont.*, 56, 4, 843-881. Tulsa.
- Pickerill, R. K. (1981): Trace fossils in a Lower Paleozoic submarine canyon sequence - the Siegas Formation of northwestern New Brunswick, Canada. - *Maritime sedim. atlant. Geol.*, 17, 36-58.
- Savrdá, C. E. - Bottjer, D. J. - Seilacher, A. (1991): Redox-related benthic events. In: G. Einsele - W. Ricken - A. Seilacher (eds.): Cycles and events in stratigraphy, 524-541. Springer-Verl., Berlin.
- Simpson, S. (1957): On the trace fossil Chondrites. - *Geol. Soc., Quart. J.*, 112, 475-499. London.

Nové nálezy ichnofosilií z bohdaleckého a králdvorského souvrství (svrchní ordovik, Barrandien)

Z jílových břidlic bohdaleckého souvrství z lokality Praha-Jinonice je popsán masový výskyt *Chondrites* div. ichnosp., z lokality Praha-Strašnická *Cuvulolithus* ichnosp. a *Rhabdoglyphus* cf. *annulatus* (Fritsch, 1908).

Společensví ichnofosilií obsahující stopy trilobitů (*Cruziana*, *Rusophycus*) bylo v polyteichové facii bohdaleckého souvrství (ordovik pražské pánve) dosud známo z jediné lokality (Praha-Krč, V podzámčí) a bylo pokládáno za ojedinělé. Nově bylo zjištěno i na lokalitách Praha-Štěrboholy a Praha-Zahradní Město. V polyteichové facii byly dále nově zjištěny ichnofosilie *Phycodes* ichnosp. (div. ichnosp.), *Teichichnus rectus* a *Rhizocorallium* ichnosp., dokreslující obvyklý charakter kružianové ichnofacie, lokálně modifikované různou úrovní dynamiky prostředí.

Z králdvorského souvrství je popsán *Palaeophycus* ichnosp. a *Cochlichnus anguineus* Hitchcock, 1858.

RECENZE

A. Kotas (ed.): *Coal-bed methane potential of the Upper Silesian Coal basin, Poland*. - Prace Panstwowego Instytutu Geologicznego, 162, 81 str. Warszawa 1994.

Jako 162. svazek prací polského geologického ústavu vyšla soubojná studie o sorbovaném metanu v uhlí v Polsku. Jejím vědeckým redaktorem a současně autorem asi poloviny textu je A. Kotas. Sorbovaný metan (CBM) je díky úspěchům amerických geologů a těžarů velkým hitem této doby, o čemž svědčí dosud neutuchající zájem zahraničních firem mj. i o naše ložiska uhlí.

Recenzovaná publikace je vysoce fundovaným dílem, které začíná zevrubným popisem geologické stavby hornoslezské pánve (příslušné údaje se vesměs vztahují na její polskou část). V textu je podána krátká charakteristika podloží pánve a obalových jednotek. Hlavní pozornost věnují autoři uhlonosným jednotkám, strukturnímu vývoji pánve i jejímu začlenění do variscid. Za zmínku stojí obr. 7 na str. 14, kde je znázorněno štěpení slojí zabrzeczkých (tj. našich sedlových) vrstev. A. Kotas zde dokládá spojení sloje 510 (tj. sloje Prokop) s nejvyšší slojí této jednotky na V centrální části polského dílu hornoslezské pánve, tj. spojení až se slojí č. 501.

Bilanční zásoby uhlí v hornoslezské pánvi činí ca 58 mld. t uhlí, z toho 37 mld. t je ověřeno v kategorii C₂. Téměř 29,5 mld. t z těchto zásob leží v dobývacích prostorech činných dolů. V hornoslezské pánvi je otevřeno 66 uhelných dolů (z toho jeden slouží jako důl experimentální) a 1 důl se hloubí. V roce 1989 zde bylo vytěženo 171,4 mil. t uhlí.

V práci je dále řada zajímavých údajů o mocnostech a rozšíření slojí, o jejich kvalitě a stupni prouhelnění.

Na tuto část navazují poznatky o sorbovaném metanu v hornoslezské pánvi, které však nejsou důsledně oddělovány od metanu jako takového. Je popisována degazace dobývacích prostorů stávajících dolů, rizika spojená s těžbou plynujícími slojí, emise plynu. Asi necelou polovinu otevřených dolů lze považovat za doly se zvýšenými exhalacemi metanu. Autoři odhadují v polské části hornoslezské pánve zásoby metanu ve výši ca 150 mld. m³ (označují se jako zásoby sorbovaného metanu) v dobývacích prostorech těžných dolů a asi 200 mld. m³ tohoto plynu v rezervních polích. Zajímavé jsou též údaje o měření teplot v hlubinných vrtech. V hloubce 1500 m byly zjištěny hodnoty v rozmezí 47,9-81,4 °C.

V další části textu podávají autoři přehlednou hydrogeologickou charakteristiku pánve a výčet hlavních problémů spojených s těžbou uhlí. Z údajů o vlivu těžby na životní prostředí vyplývá, že asi třetina území hornoslezské pánve vykazuje poklesy povrchu vyšší než 15 m.

V závěru práce je výčet spotřeby plynu v Polsku (v roce 1988 to bylo 12,3 mld. m³, z toho dodávky do domácností činily 29,9%).

Recenzovaná práce je určena, jak je v jejím úvodu napsáno, především zahraničním firmám, které se zajímají o zásoby plynu v Polsku. Je neobyčejně dobře napsaná, dokumentovaná 51 vesměs názornými obrázky (i když jejich grafická úroveň není nejsilnější stránkou této publikace) a 34 tabulkami. Její prostudování mohou vřele doporučit všem, kteří se chtějí něco dozvědět nejen o CBM v Polsku, ale o této problematice vůbec.

Jiří Pešek

Ladislav Sitenský: *Skalní města v Čechách*. - Text Zdeněk Kukal. 232 str., 149 fotografií. Nakladatelství Díllo. Praha, 1994.

Česká krajina v sobě skrývá mnoho krásných míst, která mohou svou jedinečností překvapit i velmi náročného milovníka přírodních jevů. K těm specifickým, které jsou rozšířeny v české křídové pánvi, patří skalní města. Právě těmto bizarním útvarům je věnovaná fotografická publikace L. Sitenského, k níž napsal výstižný text Z. Kukal. Na 149 fotografiích se v ní seznámíme nejen s nejkrásnějšími útvary našich skalních měst, s panoramatickými pohledy na krajinu, kterou zdobí, ale též i s řadou detailů jejich struktury. Tento soubor fotografií je rovněž i vynikající kolekcí ukázek geologických jevů. Je proto pochopitelné, že je pro geologa výzvou k tomu, aby seznámil čtenáře též s představami o vzniku těchto velmi zajímavých skalních seskupení. Tohoto úkolu se výborně zhostil Z. Kukal, když doprovodil soubor fotografií zajímavým textem, který čtenáři způsoby vzniku skalních měst přiblíží.

Takový výklad je podle mého názoru velmi prospěšný. V naší literatuře máme již dlouhou dobu nedostatek populárně vědeckých prací z geologie. Geomorfologie je právě jedním z vědních odvětví, které vede přímo ke geologickému výkladu forem zemského povrchu. A právě tento cíl sleduje Sitenského fotografická publikace s Kukalovým textem. Výstižné, esteticky vysoce působivé snímky vhodně doplňuje stručný text, ve kterém se i nezavěšený čtenář seznámí s historií vzniku našich skalních měst. V popisu je věnována pozornost především působení eroze. Podrobně je popsán postupný vývoj české křídové pánve od sedimentace pískovcových těles až po podmínky, které určují dnešní tvářnost skalních měst. Čtenář se krátce doví o problematice chemického a mechanického zvětvávání, seznámí se s působením tektonických podmínek na tvorbu skalních měst, s vlivem prosakující vody a s tím, jaký význam má složení pískovců. Kombinace všech těchto geologických pochodů pak určuje bohatou tvářnost těchto klenotů české přírody.

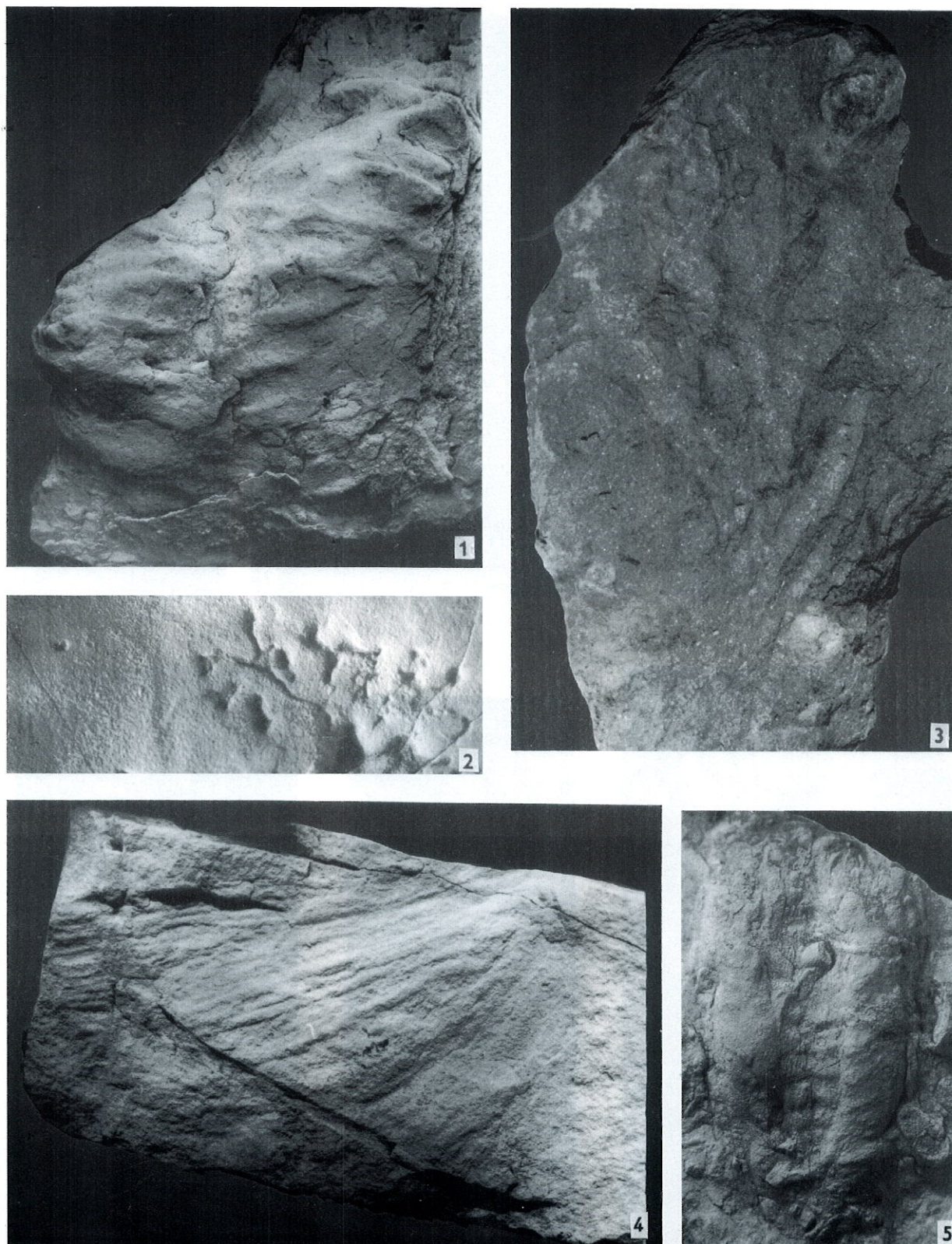
V knize jsou obrazy a slovy charakterizována nejvýznamnější česká skalní města. Najdeme v ní krásné záběry z Děčínských, Jetřichovských a Tiských stěn, z Bílých kamenů a Suchých skal, Ještědsko-kozákovského hřbetu, z Adršpašsko-teplických skal, útvarů z Ralské pahorkatiny a dále z Českého ráje a přilehlých skalních měst.

Závěrečná kapitola knihy je věnována problematice ochrany těchto klenotů naší přírody.

Knihou obsahuje krásné fotografie a výstižný text. Svým rázem navazuje na dřívější tradici podobných publikací, jako byla např. kniha snímků V. Heckela "Naše hory", k níž text napsal prof. J. Kůnský. Český text recenzované knihy doplňuje výstižné résumé v němčině, angličtině a francouzštině. Tím je tato publikace nejen cenná pro naše čtenáře, ale může se stát pěknou upomínkou na návštěvu našich skalních měst i pro zahraniční návštěvníky.

Mojmír Eliáš

R. Mikuláš: New finds of trace fossils from the Bohdalec and Králův Dvůr Formations... (Pl. I)



1, 5: *Rusophycus* ichnosp.; I 199; x1.1, and I 200; x1.8. Bohdalec Formation, Praha-Krč, V podzámčí locality.

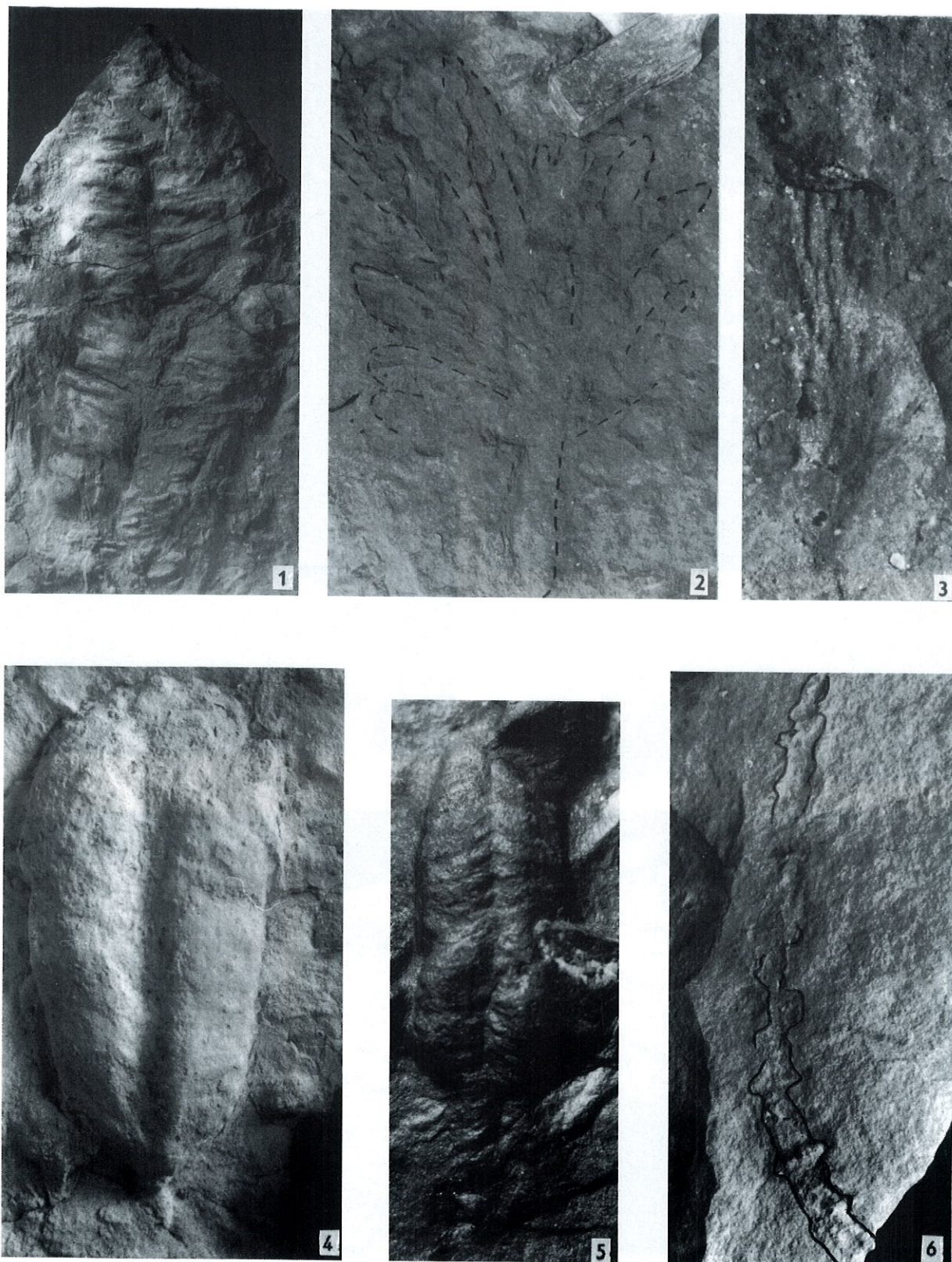
2: pascichnion ichnogen. et ichnosp. indet.; I 201; x1.7. Bohdalec Fm., V podzámčí.

3: *Phycodes* ichnosp.; I 202; x1.3. Bohdalec Fm., Praha-Spořilov, Hlavní Street.

4: *Teichichnus rectus* Seilacher, 1955; I 203; x1.6. Bohdalec Fm., V podzámčí.

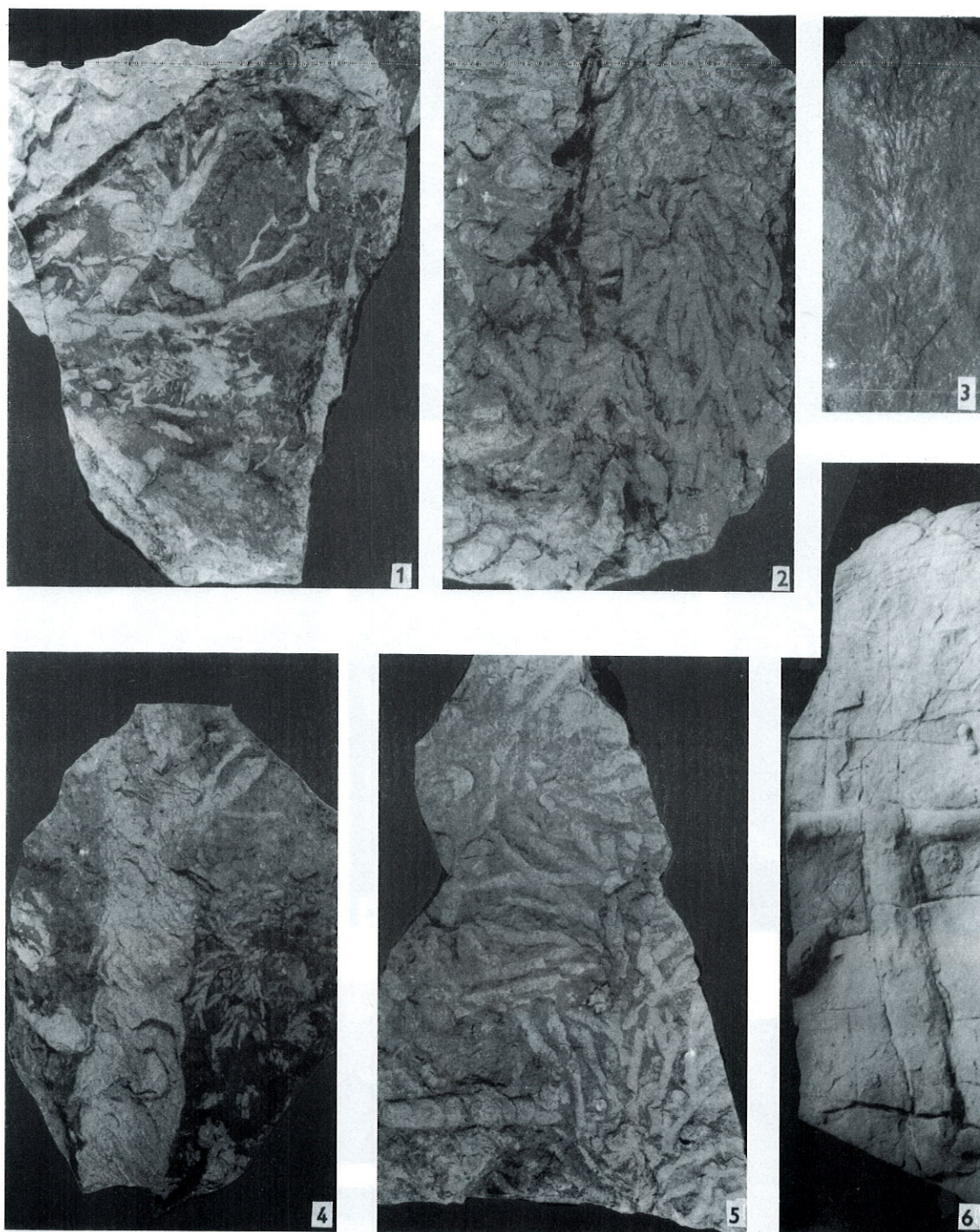
I = collection of ichnofossils in the B. Horák's Museum, Rokycany. All photos by the author

R. Mikuláš: New finds of trace fossils from the Bohdalec and Králův Dvůr Formations... (Pl. II)



- 1: *Cruziana* ichnosp.; I 204; x1.1. Bohdalec Fm., Praha-Zahradní Město.
 2: *Phycodes* ichnosp.; photographed in situ; x0.5. Bohdalec Fm., V podzámčí.
 3: *Palaeophycus* ichnosp.; I 205; x12.0. Králův Dvůr Fm., Praha-Krč, U družstva Práce Street.
 4, 5: *Rusophycus* ichnosp.; I 206; x3.0, and I 207; x2.5. Bohdalec Fm., V podzámčí.
 6: ?*Rhabdoglyphus* cf. *annulatus* (Fritsch, 1908); I 208; x1.0. Bohdalec Fm. (shaly facies), Praha-Strašnická.

R. Mikuláš: New finds of trace fossils from the Bohdalec and Králův Dvůr Formations... (Pl. III)



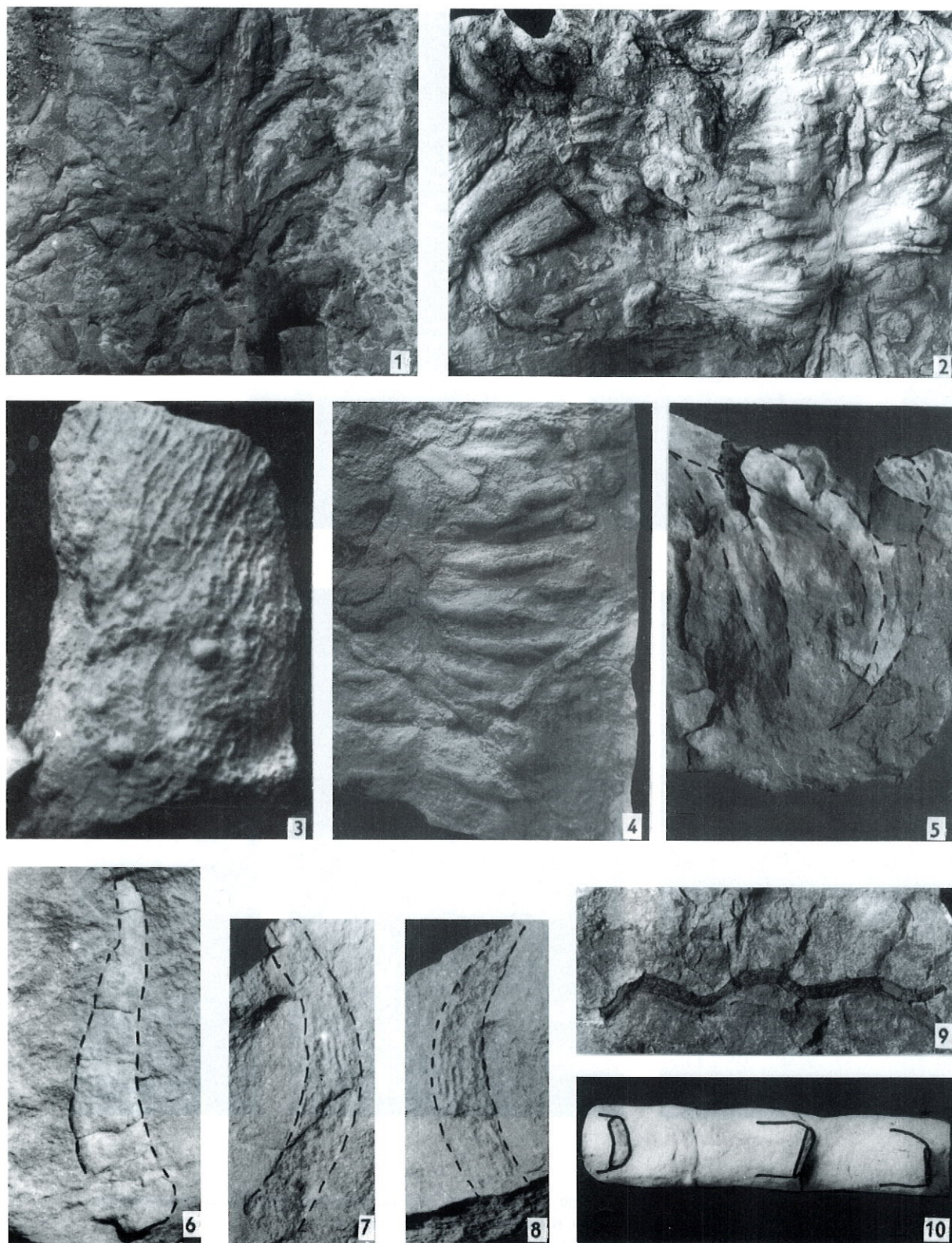
1, 4: *Chondrites* ichnosp. B and *Planolites* ichnosp.; I 209; x1.0, and I 210; x1.1. Bohdalec Fm. (shaly facies), Praha-Jinonice.

2, 5: *Chondrites* ichnosp. A; I 211; x1.0, and I 212; x1.0. Bohdalec Fm., Praha-Jinonice.

3: *Chondrites* ichnosp. C; I 220; x0.9. Bohdalec Fm., Praha-Jinonice.

6: *Palaeophycus sulcatus* (Miller and Dyer, 1878); I 213; x0.6. Bohdalec Fm., Praha-Michle.

R. Mikuláš: New finds of trace fossils from the Bohdalec and Králův Dvůr Formations... (Pl. IV)



- 1: *Phycodes* ichnosp.; photo in situ; x0.3. Bohdalec Fm., V podzámčí.
- 2: *Cruziana* ichnosp. and *Palaeophycus sulcatus* (Miller and Dyer, 1878); I 214; x1.2. Bohdalec Fm., Zahradní Město.
- 3: *Palaeophycus* ichnosp.; I 125; x5.2. Králův Dvůr Fm., Podolí iron ore horizon at a base of the formation, V podzámčí.
- 4: *Cruziana* ichnosp.; I 216; x1.4. Bohdalec Fm., Zahradní Město.
- 5: *Rhizocorallium* ichnosp.; photographed in situ; x0.7. Bohdalec Fm., V podzámčí.
- 6-8: *Curvolithus* ichnosp.; I 217, I 218+, and I 218-; all x1.4. Bohdalec Fm., Praha-Strašnická.
- 9: *Cochlichnus anguineus* Hitchcock, 1858; coll. of the National Museum, Prague, without inv. No., x2.0. ?Králův Dvůr Fm., locality unknown.
- 10: *Phycodes* ichnosp., I 219; x1.4. Bohdalec Fm., V podzámčí.