

## Uwagi o newizie jury częstochowskiej

Utwory dolnego malmu jury częstochowskiej były tematem licznych badań. Pierwsze wzmianki o osadach tego wieku znajdujemy w pracach G. J. Puschy (1836), L. Zejsznera (1896), F. Roemera (1870), A. Michałskiego (1885). W opracowaniach tych znajdujemy między innymi paleontologiczne opracowanie i udokumentowanie osadów dolnego malmu, próby rozpoziomowania oksfordu oraz wyjaśnienie granicy między doggerem a malmem. Rok 1887 przynosi nam pierwszą monograficzną pracę G. Bukowskiego (1887 a) o amonitach a także opracowanie dotyczące następstwa warstw oksfordzkich występujących w okolicy Częstochowy (1887). Faunie dolnego malmu i osadom tego wieku poświęci wiele uwagi J. Siemiradzki (1889, 1899, 1922). Temu autorowi zawdzięczamy dokładne omówienie litologii poszczególnych poziomów oksfordu, wyszczególnienie fauny oraz monograficzne opracowanie głowonogów szczególnie amonitów z rodzaju *Perisphinctes*.

Od roku 1928 do 1937 na obszarze jury częstochowskiej prowadzone są badania przez J. Premikę. W pracy pt. „Budowa i dzieje geologiczne okolic Częstochowy“ autor podaje szczegółowy opis pięter z wyszczególnieniem fauny. Rok 1932 przynosi nam pracę M. Wiśniewskiej (1932) pt. „*Rhynchonellidae* górnej jury w Polsce“. W kilka lat później S. Z. Różycki (1948), na podstawie badań przeprowadzonych na obszarze jury krakowsko-częstochowskiej, daje obraz rozmieszczenia pionowego *Rhynchonellidae*, dokonując tym samym uzupełnień stratygraficznych do pracy M. Wiśniewskiej.

Szczegółowy podział oksfordu znajdujemy w pracy S. Z. Różyckiego (1953), w której autor daje podział stratygraficzny Jury Krakowsko-częstochowskiej wyróżniając podpiętra: dywez, newiz i argow, z równoczesnym wyznaczeniem poziomów faunistycznych.

Podział oksfordu według S. Z. Różyckiego (1953) podaje tabela 1.

Dotychczasowy podział newizu przeprowadzony przez S. Z. Różyckiego na podstawie aspidocerasów musiał ulec zmianie, ponieważ wynikały trudności przy korelacji poziomów stosowanych w innych krajach. Tak uważał również S. Z. Różycki, kiedy pisał w swojej pracy (1953, str. 9, notka 4, wiersz 14 od góry), że ... „Właściwymi formami przewodnimi newizu są kardiocerasy i na nich powinien być oparty podział tego piętra.

Jednak wobec dużych rozbieżności w synonimice i różnorodności interpretacji poszczególnych gatunków zastępczo, w obecnej fazie badań, przyjęte zostały nazwy poszczególnych poziomów od wymienionych gatunków rodzaju *Aspidoceras*, które choć mniej liczne, również dość dobrze charakteryzują wyróżnione jednostki stratygraficzne“...

Tabela 1

o k s f o r d	argow	<i>Perisphinctes martelli</i> <i>Perisphinctes warthae</i> <i>Perisphinctes chlorolithicus</i>
	newiz	<i>Aspidoceras perarmatum</i> <i>Aspidoceras faustum</i> <i>Aspidoceras babe anum</i>
	dywez	<i>Quenstedticeras praecordatum</i> <i>Quenstedticeras lamberti</i> <i>Quenstedticeras flexicostatum</i>

Kiedy przystąpiłam w roku 1954 do opracowywania głowonogów dolnego malmu jury częstochowskiej, stwierdziłam, iż będzie można na podstawie kardiocerasów rozpoziomować newiz. Kilkuletnie prace terenowe pozwoliły mi na zebranie licznej fauny, przy której pomocy stało się możliwe szczegółowe rozpoziomowanie newizu jury częstochowskiej.

### NEWIZ

Newiz na obszarze jury częstochowskiej obserwować można w kilku odsłonięciach, z których Wrzosowa i Kłobuck należy do najpełniejszych. Miąższość newizu na podstawie profilu we Wrzosowej określa się na 4 m. Między warstewkami górnego dywezu a warstewkami newizu obserwuje się ciągłość sedymentacyjną.

Charakterystycznymi utworami newizu są margle i wapienie scyfiowe. Te dwa typy skał układają się naprzemianlegle tworząc warstewki o różnej miąższości.

Wapienie scyfiowe tworzą zasadniczy zespół skalny newizu. W profilach obserwuje się naprzemianległe ułożenie tych warstewek z marglem ilastym. Wapienie scyfiowe w badanych odsłonięciach występują raz jako silnie zbite o przełamie muszlowym, barwy szarej — drugi raz — jako gruzłowate, silnie zwietrzałe, pokryte nalotami żelazistymi. Margiel ilasty tworzy cienkie warstewki wśród wapieni scyfiowych. Margiel szary, miejscami rdzawozielony, dość zwięzły i warstwowany przeważa w Kłobucku, natomiast we Wrzosowej obserwuje się margiel częściowo zwięzły, a częściowo mażący.

Piętro	Pod- piętra	Poziom	Zespół fauny	Podrodzaje	Litologia	Mięższość
O K S F O R D	ARGOW			Amoeboceras	Wapienie grubopłytkowe w spągu cienkopłytkowe	~ 0,7 m
	Z I W E N	poziom <i>Cardioceras excavatum</i>	<i>Cardioceras (Scoticardioceras) excavatum</i> (Sow.), <i>Popanites paturattensis</i> var. <i>delicata</i> var. nov. <i>Cardioceras (Plasmatoceras) tenuistriatum</i> Bor., <i>Lacunosella arolica</i> (Opp.)	Scoticardioceras  Plasmatoceras	Wapienie scyfiowe z przewarstwieniami marglu ilastego	4,2 m
		poziom <i>Cardioceras bukowskii</i>	<i>Cardioceras (Vertebriceras) rachis</i> Buck.  <i>Euaspidoceras perarmatum</i> (Sow.) <i>Cardioceras (Scarburgiceras) bukowskii</i> Maire <i>Cardioceras (Plasmatoceras) tenuicostatus</i> Nik., <i>Cardioceras (Scoticardioceras) laevigatum</i> Bod. <i>Perispinches consociatus</i> Buk., <i>Parawedekindia arduennensis</i> (d'Orb.), <i>Parawedekindia choffati</i> (Lör.), <i>Taramelliceras flexuosa</i> (Münst.), <i>Taramelliceras pseudaculata</i> (Buk.), <i>Goliathiceras pseudogoliath</i> Maire, <i>Lacunosella arolica</i> var. <i>racoviensis</i> Wiśn., <i>Lacunosella arolica</i> var. <i>stephani</i> Wiśn..	Vertebriceras  Scarburgiceras Goliathiceras		
GÓRNY DYWEZ				Bourkelamberticeras		

W wyżej wymienionych odsłonięciach Kłobuck i Wrzosowa prześledziłam pionowy rozwój poszczególnych gatunków amonitów i kilku grup z rodziny *Cardioceratidae*, co zostało ujęte w zestawieniu w tabeli 1. Na podstawie dość licznie reprezentowanych kardiocerasów wydzieliłam dla newizu dwa poziomy: dolny — *Cardioceras bukowskii*, górny — *Cardioceras excavatum*. Te dwa poziomy różnią się od siebie zespołem faunistycznym, natomiast nie wykazują zasadniczych różnic litologicznych.

### I. Poziom dolny — *Cardioceras bukowskii*

Poziom ten wyznaczono powyżej górnego dywezu. Charakteryzuje się on występowaniem gatunku *Cardioceras (Scarburgiceras) bukowskii* Maire. Gatunek ten na obszarze Jury Częstochowskiej nie był dotychczas notowany. Forma określona przez G. Bukowskiego (1887 a — str. 130, tab. XXVI, fig. 22), opisana została jako *Cardioceras excavatum* (S o w.).

Poziom *Cardioceras bukowskii* udokumentowany jest bardzo licznym materiałem faunistycznym (tab. 2). Występują tutaj gatunki z rodzaju *Cardioceras*, *Perisphinctes*, *Oppelia*, *Taramelliceras*, *Campylites*, *Goliathiceras*, *Peltoceratoides*, *Parawedekindia*, *Holcophylloceras* i in. Większość gatunków występuje właśnie w tym poziomie, pozostałe o szerszym zasięgu stratygraficznym obserwować można w poziomie górnym. Miąższość poziomu *Cardioceras bukowskii* na obszarze jury częstochowskiej wynosi około 2,30 m.

Wyznaczenie poziomu *Cardioceras bukowskii* jako odpowiednika dolnego newizu nie jest w literaturze zjawiskiem odosobnionym. Spotykamy się z tym w opracowaniach stratygraficznych dla oksfordu angielskiego (W. J. Arkell, 1956) i niemieckiego (A. Zeiss, 1955—1956).

### II. Poziom górny *Cardioceras excavatum*

Poziom ten wyznaczony został powyżej poziomu *Cardioceras bukowskii* na podstawie ciągłego występowania w profilu gatunku *Cardioceras (Scoticardioceras) excavatum*, (S o w.).

W całości poziom ten odsłania się w profilu Wrzosowa. Miąższość poziomu *Cardioceras excavatum* wynosi około 1,70 m.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że kardiocerasy tutaj występujące są w większości łatwe do bezpośredniego odróżnienia od kardiocerasów występujących w dolnym poziomie newizu. Wydają się to być formy przejściowe o kilu wybitnie zbliżonym do form młodszych — alternansowych.

Wymienione w zestawieniu gatunki z rodzaju *Cardioceras* nie wyczerpują wszystkich, które zostały znalezione w poziomie *Cardioceras excavatum*. Podane w części paleontologicznej tego opracowania gatunki, ze względu na swój stan zachowania, nie mogą być ściślej określone — z uwagi jednak na ciekawe, moim zdaniem, położenie stratygraficzne (strop poziomu *C. excavatum*), zamieszczam je sądząc, iż niektóre mogą być wewnętrznymi skrętami bardziej rozwiniętych form z grupy *Cardioceras excavatum*.

Tabela 2

## Stratygraficzne zestawienie amonitów newizu jury częstochowskiej

Gatunek	Newiz	
	C. bukowskii	C. exavatum
<i>Perisphinctes (Prosoosph.) claromontanus</i> Buk.	+	
<i>Perisphinctes (Prosoosph.) consociatus</i> Buk.	+	
<i>Perisphinctes (Mirosoosph.) mirus</i> Buk.	+	
<i>Taramelliceras flexuosa</i> (Münst.)	+	
<i>Taramelliceras oculatus</i> (Phill.)	+	
<i>Taramelliceras minax</i> (Buk.)	+	
<i>Taramelliceras pseudoculata</i> (Buk.)	+	
<i>Oppelia eucharis</i> (d'Orb.)	+	
<i>Cardioceras (Plasmat.) tenuicostatus</i> (Nik.)	+	
<i>Cardioceras (Scarb.) bukowskii</i> Maire	+	
<i>Cardioceras (Scoticard.) laevigatum</i> Bod.	+	
<i>Goliathiceras pseudogoliath</i> (Maire)	+	
<i>Goliathiceras (Pachycard.) nikitinianum</i> (Lah.)	+	
<i>Euaspidoceras perarmatum</i> (Sow.)	+	
<i>Euaspidoceras ovale</i> (Neum.)	+	
<i>Paravedekindia arduennensis</i> (d'Orb.)	+	
<i>Paravedekindia choffati</i> (Lor.)	+	
<i>Peltoceratoides bodeni</i> Prieser	+	
<i>Peltoceratoides eugenii</i> (Rasp.)	+	
<i>Peltoceratoides williamsoni</i> (Phill.)	+	
<i>Peltoceratoides interscissum</i> (Uhl.)	+	
<i>Peltoceratoides gerberi</i> Prieser	+	
<i>Peltoceratoides mairei</i> nov. sp.	+	
<i>Peltoceratoides</i> sp.	+	
<i>Holcophylloceras mediterraneum</i> (Neumayr)	+	
<i>Holcophylloceras zignodianus</i> (d'Orb.)	+	
<i>Lytoceras cf. adelae</i> (d'Orb.)	+	
<i>Creniceras crenatus</i> (Brug.)	+	+
<i>Taramelliceras bukowskii</i> (Siem.)	+	+
<i>Campylites delmontanus</i> (Opp.)	+	+
<i>Bukowskites distorta</i> (Buk.)	+	+
<i>Lissoceratoides rollieri</i> (Lor.)	+	+
<i>Lissoceratoides erato</i> (d'Orb.)	+	+
<i>Peltoceratoides constantii</i> (d'Orb.)	+	+
<i>Perisphinctes (Allgat.) birmenstorffensis</i> (Moesch)	+	+
<i>Perisphinctes (Prosoosph.) mazuricus</i> Buk.	+	+
<i>Perisphinctes (Kranaosph.) decurrens</i> Buck.	+	+
<i>Perisphinctes (Kranaosph.) cf. indogermanus</i> Waag.	+	+
<i>Cardioceras (Vertebr.) baylei</i> Maire	+	+
<i>Cardioceras cf. quadrarium</i> var. <i>biplicatum</i> Arkell	+	+
<i>Cardioceras (Vertebr.) rachis</i> Buck.	+	+
<i>Euaspidoceras cf. vetterstanum</i> (Neum.)	+	+
<i>Goliathiceras (Goliath.) goliath</i> (Sow.)	+	+

c. d. Tabl. 2

Gatunek	Newiz	
	<i>C. buko- wski</i>	<i>C. exca- vatum</i>
<i>Euaspidoceras faustum</i> (Bayle)	+	+
<i>Euaspidoceras</i> cf. <i>catena</i> (Sow.)	+	+
<i>Euaspidoceras</i> sp.	+	+
<i>Creniceras rengeeri</i> (Opp.)	+	+
<i>Oecotraustes paucirugata</i> (Buk.)	+	+
<i>Perisphinctes</i> ( <i>Mitrosph.</i> ) <i>frickensis</i> Moesch	+	+
<i>Cardioceras</i> ( <i>Card.</i> ) <i>ccrdatum</i> (Sow.)	+	+
<i>Cardioceras</i> ( <i>Subvertebr.</i> ) <i>zenaide</i> Ilv.		+
<i>Cardioceras</i> ( <i>Scoticard.</i> ) <i>excavatum</i> (Sow.)		+
<i>Cardioceras</i> ( <i>Plasmat.</i> ) <i>tenuistriatum</i> Bor.		+
<i>Cardioceras</i> ( <i>Plasmat.</i> ) <i>popilantense</i> Bod.		+
<i>Cardioceras</i> sp.		+
<i>Pachyceras lalandeanus</i> (d'Orb.)		+
<i>Pachyceras</i> sp.		+
<i>Perisphinctes navillei</i> (Favre)		+
<i>Popanites paturattensis</i> (Grepp.)		+
<i>Popanites paturattensis</i> var. <i>delicata</i> nov. var.		+
<i>Campylites henrici</i> (d'Orb.)		+
<i>Trimarginites trimarginatus</i> (Opp.)		+
<i>Trimarginites arolicus</i> (Opp.)		+
<i>Cardioceras</i> sp. A		+
<i>Cardioceras</i> sp. B		+
<i>Cardioceras</i> sp. C		+
<i>Cardioceras</i> sp. D		+
<i>Cardioceras</i> sp. E		+

Poziom *Cardioceras excavatum* jest wyodrębniany także w jurze niemieckiej (A. Zeiss, 1955), jakkolwiek autor ten na podstawie danych litologicznych uważa go za poziom już dolnego argowu.

### OPISY GATUNKÓW

Wyszczególnione amonity newizu jury częstochowskiej w zestawieniu 1 zostały przeze mnie szczegółowo opracowane i oddane do druku (1957). Wymienionych niżej form w liczbie 5 z rodzaju *Cardioceras* nie mogłam zidentyfikować gatunkowo, ze względu na stan zachowania i małą ilość okazów. Podaję je jednak, ponieważ stanowią one według mnie ogniwo przejściowe do młodszych już kardiocerasów.

#### *Cardioceras* sp. A. tabl. I, fig. 1

Okaz mały o wymiarach: średnica 15 mm, wysokość ostatniego skreću 5 mm (0,33), grubość skorupy 5 mm (0,33), szerokość pępka 5 mm (0,33).

Żeberka rozwidlają się pośrodku boku, tworząc w tym miejscu uwypuklenie. Żeberka główne rozwidlają się na dwa lub trzy żeberka II rzędu. Kil słabo wyniesiony o guzkach listewkowatych (długość 0,5 mm), w ilości 16 na 1 cm, wydłużonych poprzecznie do przebiegu kila. Można przypuszczać, iż okaz ten jest skrętem wewnętrznym gatunku *Cardioceras zenaidae* Il o v. Wymieniony wyżej okaz znaleziono w profilu Wrzosowa w poziomie *C. excavatum*.

*Cardioceras* sp. B  
tabl. I, fig. 2a, b

Fragment skrętu okazu o średnicy 18 mm, wysokości ostatniego skrętu 7 mm (0,39), grubości zwoju 8 mm (0,44). Boki skorupy pokryte cienkimi rozwidlającymi się żeberkami w połowie boków. W miejscu rozwidlenia obserwuje się lekkie zgrubienie wydłużone w kierunku żeberka. Żeberka główne rozwidlają się na dwa lub trzy żeberka II rzędu. Kil słabo wyniesiony, szeroki, ma guzki listewkowate (długość 1 mm), poprzecznie ustawione do przebiegu kila, w ilości 25 na 1 cm.

Powyższy okaz znaleziono w profilu Wrzosowa w poziomie *C. excavatum*.

*Cardioceras* sp. C  
tabl. I, fig. 3a, b, c

Dwa małe okazy o wymiarach:

średnica okazu	15 mm	13 mm
wysokość ostatniego zwoju	6 mm (0,40)	6 mm (0,46)
grubość skrętu	5 mm (0,33)	4 mm (0,30)
szerokość pępka	5 mm (0,33)	4,5 mm (0,35)

Boki skorupy pokryte bardzo delikatnymi żeberkami, które bez żadnych przerw lub zgrubień przechodzą na stronę brzuszną skorupy. Żeberka główne dzielą się pośrodku boku na dwa żeberka II rzędu. Kil słabo wyniesiony o guzkach listewkowatych (długość 0,7 mm), ustawionych poprzecznie do przebiegu kila, w ilości 30 na 1 cm. Wyżej wymienione okazy znaleziono w profilu Wrzosowa w poziomie *C. excavatum*.

*Cardioceras* sp. D  
tabl. I, fig. 4a, b

Mały okaz o średnicy 13 mm, wysokości ostatniego skrętu 5 mm (0,37), grubości zwoju 4,5 mm (0,35), szerokości pępka 4 mm (0,30). Żeberka rozwidlają się nieco powyżej obwodu pępka tworząc w tym miejscu wystający guzek. Żeberka główne dzielą się na dwa lub trzy żeberka II rzędu. Kil słabo wyniesiony ma listewkowate guzki (długość 1 mm), w liczbie 16 na 1 cm.

Okaz wyżej wymieniony znaleziono w profilu Wrzosowa w poziomie *C. excavatum*.

*Cardioceras* sp. E  
tabl. I, fig. 5a, b.

Okaz mały o wymiarach: średnica 17 mm, wysokość ostatniego skrętu 6 mm (0,35), grubość skrętu 5 mm (0,29), szerokość pępka 5,5 mm (0,32). Żeberka pokrywające boki skorupy rozwidlają się w pobliżu strony brzusznej nieregularnie na dwa lub trzy żeberka II rzędu, a ponadto obserwuje się rozwidlenia żeberk już na samym kilu. Kil płaski ma guzki listewkowate (długość 1 mm), w ilości 18 na 1 cm.

Wyżej opisany okaz znaleziono w profilu Wrzosowa w poziomie *C. excavatum*.

Zakład Stratygrafii I. G.

Nadesłano dnia 18 października 1958 r.

PIŚMIENNICTWO

- ARKELL W. J. (1956) — Jurassic Geology of the World. London.
- BUKOWSKI G. (1887 a) — Über die Jurabildungen von Czenstochau in Polen Sep. Abdr. aus Beitr. zur Paleont. Österreich. — Umgarns. 5, Wien.
- BUKOWSKI G. (1887 b) — Über das Bathonien, Callovien und Oxfordien im dem Juratücken zwischen Krakau und Wieluń. Sep. Abdr. der Verh. geol. Reichsanst., 18. Wien.
- MALINOWSKA L. (1957) — Głównogi oksfordu Jury Częstochowskiej (w druku).
- MICHAŁSKI A. (1885) — Formacja jurajska w Polsce. Pam. fizjogr., 5, p. 8—29, Warszawa.
- PREMIK J. (1933) — Budowa i dzieje geologiczne okolic Częstochowy. „Ziemia częstochowska“. Warszawa.
- PUSCH G. J. (1836) — Geognostische Beschreibung von Polen. 2, Stuttgart.
- ROEMER F. (1870) — Geologie von Oberschlesien. Wrocław.
- ROŻYCKI Z. S. (1948) — Uwagi o *Rhynchonellidae* jury górnej pasma Krakowsko-Częstochowskiego. Biul. Inst. Geol., 42, Warszawa.
- ROŻYCKI Z. S. (1953) — Górny dogger i dolny malm jury Krakowsko-Częstochowskiej. Pr. Inst. Geol., b. nr. Warszawa.
- SIEMIRADZKI J. (1889) — Über die Gliederung und Verbreitung des Jura in Polen. Jb. geol. Reichsanst., 39, Wien.
- SIEMIRADZKI J. (1889) — Monographie der Gattung *Perisphinctes*. Paleontogr., nr 45. Stuttgart.
- SIEMIRADZKI J. (1922) — Geologia Ziemi Polskich. Muzeum im. Dzieduszyckich. Lwów.
- WIŚNIEWSKA M. (1932) — Les Rhynchonellidés du Jurassique Sup. de Pologne. Paleont. pol., 2, nr 1, Warszawa.
- ZEISS A. (1955) — Zur Stratigraphie des Callovien und Unter-Oxfordien bei Blumberg (Südbaden). Jb. geol. Landesanst.-Baden. Württemberg.
- ZEISS A. (1956) — *Hectioceras* und *Reineckia* im Mittel und Ober-Callovien von Blumberg (Südbaden) Bayer. Akad. d. Wissenschaft. Abh. Neue Folge, nr 80, München.
- ZEJSZNER L. (1869) — Die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Juras nach neueren Beobachtungen zusammengestellt. Zs. deutsch. geol. Ges., 21, Berlin.



Lidia MALINOWSKA

## NOTES ON THE NEVISIAN OF THE CZĘSTOCHOWA JURA CHAIN

## Summary

This paper is intended to present viewpoints with regard to the stratigraphy of the Nevisian of the Częstochowa Jura and to suggest a subdivision of this formation, based upon *Cardioceras* evidence.

On the basis of amply appearing ammonites of genus *Cardioceras* the author distinguishes two zones: a lower one with *Cardioceras bukowskii* and an upper one with *Cardioceras excavatum*. The lower zone has been determined on the basis of the continuous appearance in its sections of species *Cardioceras* (*Scarburgiceras*) *bukowskii* Maire, — whereas the upper zone was established by means of the appearance of species *Cardioceras* (*Scoticardioceras*) *excavatum* (Sow.).

In *Cardioceras excavatum* zone there were found forms named *Cardioceras* sp. A, B, C, D, E. They are difficult to identify as to species, due to their poor state of preservation; yet they are important forms in view of their being transitory to younger *Cardioceras* forms appearing in the Argovian.

The Nevisian of the Częstochowa Jura Chain is documented by numerous ammonites (see Table 2 in Polish text), grouped in the following genera: *Cardioceras*, *Perisphinctes*, *Taramelliceras*, *Oppelia*, *Creniceras*, *Campylites*, *Trimarginites*, *Popanites*, *Bukowskites*, *Lissoceratoides*, *Oecotraustes*, *Goliathiceras*, *Lytoceras*, *Pachyceras*, *Euaspidoceras*, *Holcophylloceras*, *Peltoceratoides*, *Parawedekindia*.

## TABLICA I

1. *Cardioceras* sp. A — średnica okazu 15 mm — z poziomu *C. excavatum* z odsłonięcia Wrzosowa  
*Cardioceras* sp. A — diameter of specimen 15 mm. — from zone *C. excavatum* in outcrop Wrzosowa
2. *Cardioceras* sp. B — średnica okazu 18 mm  
*Cardioceras* sp. B — diameter of specimen 18 mm.  
a — fragment skrzętu, b — strona brzuszna skorupy — z poziomu *C. excavatum* z odsłonięcia Wrzosowa  
a — fragment of whorl, b — ventral side of shell — from zone *C. excavatum* in outcrop Wrzosowa
3. *Cardioceras* sp. C — średnica okazu 15 mm  
*Cardioceras* sp. C — diameter of specimen 15 mm.  
a — strona brzuszna okazu, b — inny okaz o średnicy 13 mm, c — strona brzuszna tego okazu — z poziomu *C. excavatum* z odsłonięcia Wrzosowa  
a — ventral side of specimen, b — another specimen of 13 mm. diameter, c — ventral side of latter specimen, — from zone *C. excavatum* in outcrop Wrzosowa
4. *Cardioceras* sp. D — średnica okazu 13 mm  
*Cardioceras* sp. D — diameter of specimen 13 mm.  
a — okaz z boku, b — strona brzuszna — z poziomu *C. excavatum* z odsłonięcia Wrzosowa  
a — side view of specimen, b — ventral side of shell, — from zone *C. excavatum* in outcrop Wrzosowa
5. *Cardioceras* sp. E — średnica okazu 17 mm  
*Cardioceras* sp. E — diameter of specimen 17 mm.  
a — okaz z boku, b — strona brzuszna skorupy — z poziomu *C. excavatum* z odsłonięcia Wrzosowa  
a — side view of specimen, b — ventral side — from zone *C. excavatum* in outcrop Wrzosowa



1



2a



2b



3



4b



3b



3a



3c



5b



4a



5a