

STANISŁAW CZARNIECKI, ALEKSANDRA KOSTECKA,
 STANISŁAW KWIATKOWSKI

HORRIDONIA HORRIDA (S O W E R B Y)
 ZE ZLEPIEŃCÓW CECHSZTYŃSKICH REJONU GAŁĘZIC
 (GÓRY ŚWIĘTOKRZYSKIE)

(Tabl. XLIV., XLV i 1 fig.)

Horridonia horrida (S o w e r b y) from the Zechstein Conglomerate
 at Gałęzice (Holy Cross Mountains, Poland)

(Pl. XLIV, XLV and 1 Fig.)

Treść. Na wzgórzu Besówka w Gałęzicach występuje wapień węglowy wizenu oraz seria jasnoróżowych wapieni z wkładkami zlepieńców. W jasnoróżowych wapieniach i w wapiennym spoiwie zlepieńców znaleziono skamieniałość *Horridonia horrida*, wskazującą na cechsztyński wiek tych osadów. Wapień węglowy należy prawdopodobnie w całości do poziomów D₁—D₂ wizenu.

Pierwszą wiadomość o występowaniu skamieniałości *Productus* (*Horridonia*) *horridus* w lepiszczu zlepieńców permskich w rejonie Gałęzic opublikował J. Czarnocki (1916, str. 960). Autor ten podaje, że wspomnianego brachiopoda znalazł w zlepieńcach leżących w spągowej części osadów permskich na wzgórzach Sachty, Besówka, Stokówka i Piekło. W pracy poświęconej cechsztynowi Gór Świętokrzyskich J. Czarnocki (1923) zamieścił nieco więcej informacji o zlepieńcach z fauną permską. Wymienia ją tylko z dwu punktów: z góry Besówka w Gałęzicach i z góry Piekło w Skibach. Autor ten stwierdza, iż utwory permskie spoczywają w synklinie gałęzicko-bolechowickiej na różnych ogniwach skał paleozoicznych, przy czym ku zachodowi na poziomach coraz młodszych, tak iż w górze Piekło zlepieńce z fauną leżą na wapieniach franu, a na Besówce — na wapieniach dolnokarbońskich (op. cit. str. 174); materiał tych zlepieńców pochodzi z przerabianych zwietrzelin, a ich lepiszcze jest czerwono zabarwione produktami krasowego rozkładu starszych wapieni (op. cit. str. 177).

W pracach swych J. Czarnocki nie podał dokładnej lokalizacji i opisu ławic zlepieńca z fauną, a niezbyt dokładny rysunek profilu z Besówki w pracy z 1923 r. i identyfikacja tych zlepieńców z innymi, występującymi w dolnej części świętokrzyskiego cechsztynu, jak np. ze zlepieńcem z Czerwonej Góry (zygmuntowskim), spowodowały, że do ostatnich czasów nie udawało się odnaleźć tych warstw.

W latach 1951—53 S. Kwiatkowski (1959), który prowadził badania nad dolnym karbonem w rejonie Gałęzic, zaliczył całość wapieni budujących północny grzbiet Besówki, zwany Besóweczką, do karbonu dolnego, wyróżniając szereg warstw lub kompleksów warstw. Z kompleksów „a—e”, tworzących południowy skłon Besóweczki, oznaczył on faunę wskazującą na poziomy D₁—D₂ wizenu, kompleks „f” zaliczył warunkowo do poziomu S (?), a warstwę „g” o miąższości 30 cm, w której licznie

występują produktusy jednego tylko gatunku, oznaczonego jak *Pr. (Plicatifera) humerosus* Sow. — do poziomu C₂. W wapieniach „zmienionych” budujących północny skłon Besóweczki wspomniany autor znalazł jedynie źle zachowane skorupki małżów (S. Kwiatkowski, 1959, str. 14—18, fig. 2).

Sprawa wieku wapieni z Besóweczki nie była w późniejszych latach przedmiotem publikowanej dyskusji, jednak w „Przewodniku po Górach Świętokrzyskich” Z. K o t a ń s k i (1959, tab. V, profil 8, 9) zamieścił opis i profile, na których północna część wzgórza przedstawiona jest jako zbudowana z wapieni permskich, podścielonych soczewką zlepieńca, nie odsłaniającego się na powierzchni.

W 1960 r. A. K o s t e c k a (1961, 1962) prowadząc badania nad utworami permскими synkliny gałęzicko-bolechowieckiej, znalazła w przekopie równoległym do wkopu S. Kwiatkowskiego, w przedłużeniu wyróżnionej przezeń warstwy „g” wkładkę zlepieńców, zawierających w lepiszczu dość liczne, dobrze zachowane skorupki produktusów. Zostały one oznaczone przez S. Czarnieckiego jako *Horridonia horrida* (Sowerby). Okazało się przy tym, że znacznie gorzej zachowane okazy z warstwy „g”, oznaczone uprzednio przez S. Kwiatkowskiego jako *Pr. (Plicatifera) humerosus*, należą w rzeczywistości do gatunku *Horridonia horrida*.

Horridonia horrida (J. S o w e r b y)

tabl. XLIV, fig. 1—5

1823 *Productus horridus* J. S o w e r b y, p. 17, pl. 319, fig. 1.

1961 *Horridonia horrida* D. J. G o b b e t t, p. 43, pl. 3, fig. 1—12, pl. 5, fig. 5 7—8, cum. syn.

Materiał

6 skorupek pedunkularnych, niektóre z odsłoniętą budową wewnętrzną i jedna skorupka brachialna (okazy Bz 1,2 — zebrane przez A. K o s t e c k a, Bz 3—5 — przez S. Kwiatkowskiego, Bz 6, 7 — przez S. Czarnieckiego) oraz kilka większych fragmentów skorupek. Wszystkie okazy przechowywane w Muzeum Geologicznym Pracowni Geologiczno-Stratygraficznej PAN w Krakowie.

Opis

Muszla średniej wielkości o zarysie trapezoidalnym, uszka wyraźnie odgraniczone; skorupki grube, zbudowane z kilku warstewek o różnej strukturze, gładkie, z delikatnymi liniami przyrastania; kolce nieliczne, grube.

Skorupka pedunkularna na ogół silnie wypukła; wierzchołek wygięty wysunięty poza brzeg zawiasowy; skłony boczne i przedni strome, niekiedy silnie rozwinięty welon; uszka duże lekko wypukłe. Zatoka wyraźna, głęboka i szeroka o łagodnie nachylonych skłonach, spływająca się w kierunku brzegu przedniego. Sterczące kolce tworzą pasy wzdłuż brzegu zawiasowego i u nasady uszek, na uszkach kilka (2—3) grubych kolców nieliczne brodawki kolcowe na skłonach bocznych i przednim.

Skorupka brachialna lekko wklęsła z rozszerzającym się niezbyt wysokim siodełkiem.

Budowa wewnętrzna skorupki pedunkularnej:

W części umbonalnej powierzchnia skorupki gładka, odciski adduktarów położone na wydłużonym platformowatym wzniesieniu, rozdzielają-

cym odciski dywertykatorów, te ostatnie o zarysie zaokrąglonych trójkątów pokryte podłużnymi bruzdkami, zakończone są od strony przedniej wyraźnym wałkiem poprzecznym (tabl. XLIV fig. 3).

Tabela 1

Wymiary skorupek pedunkularnych

Nr okazu	Szerokość brzegu zawiasowego	Długość		Wysokość (od brzegu czołowego do najwyższej wypukłości)
		tarczy wisceralnej	po krzywiznie	
Bz 3	ok. 48 mm	29 mm	70 mm	ok. 40 mm
Bz 1	45 „	23 „	45 „	19 „
Bz 6	ok. 40 „	ok. 21 „	64 „	60 „
Bz 4	ok. 35 „	30 „	—	—
Bz 2	22,5 mm	15 „	24 mm	ok. 8 mm

Dyskusja

Gatunek *Horridonia horrida* wykazuje znaczną zmienność takich cech, jak wymiary i kształt muszli, forma zatoki oraz ilość kolców na tarczy wisceralnej i skłonach. Cechy te związane są z warunkami środowiska i nie dają podstaw do wydzielenia podgatunków (G o b b e t t, 1961, s. 46). Na okazach z Besóweczki zaznacza się szczególnie zmienność długości welonu i intensywności wykształcenia zatoki. Ze względu na rozmiary i ogólny kształt skorupek *H. horrida* wykazuje dość znaczne podobieństwo do dolnokarbońskiego gatunku *Plicatifera humerosa* (S o w.), co bywało niekiedy przyczyną mylenia tych dwu form (L. B u c h, 1842, s. 35, L. d e K o n i n c k 1847, s. 158).

Występowanie

H. horrida znana jest z dolnej części cechsztynu Anglii i Niemiec, warstw analogicznego wieku na Litwie, oraz z górnego permu Grenlandii. W Polsce, o czym nie wspomina w swej pracy D. J. G o b b e t t (1961), *H. horrida* masowo występuje w wapieniach i marglach dolnego cechsztynu niecki grodzieckiej na Dolnym Śląsku, licznie w bitumicznych wapieniach z Kajetanowa i w wapieniach niecki gałęzickiej na wzgórzu Skalka i między Besówką a Stokówką.

Według G o b b e t t a (1961, s. 46) *H. horrida* występuje w wapieniach i marglach, nie została dotąd znaleziona w bazalnych zlepieńcach cechsztynu i w facji ewaporatów. Drugi gatunek tego rodzaju *H. timanica* (S t u c k e n b e r g), znany z obszarów Arktyki w rejonie Hornsundu (Westspitsbergen) występuje licznie w zlepieńcu podstawowym skrzemionkowanych wapieni brachiopodowych.

Wszystkie opisywane okazy pochodzą ze zlepieńcowatych wapieni najniższej części cechsztynu ze wzgórza Besóweczka.

PROFIL OSADÓW CECHSZTYŃSKICH BESÓWECZKI I CHARAKTERYSTYKA WKŁADEK ZLEPIEŃCOWYCH

Utwory dolnokarbońskie i cechsztyńskie, budujące północną kulminację podwójnego szczytu Besówki, zostały odsłonięte we wkopach biegnących niemal prostopadle do rozciągłości warstw.

Osady karbońskie zostały opisane przez S. K w i a t k o w s k i e g o

(1959, str. 14—18). Profil cechsztyński odpowiadający warstwie „g” i warstwowi nadległym (S. K w i a t k o w s k i, 1959, fig. 2, przekrój II) opisała A. K o s t e c k a na podstawie wkopu przeprowadzonego równolegle do wkopu S. K w i a t k o w s k i e g o. Profil¹ ten poczynając od kontaktu z wapieniem węglowym przedstawia się następująco (fig. 1):

1. 0,0—4,0 Wapienie drobnokrystaliczne, „cukrowate”, jasnoróżowe, gruboławicowe o silnie rozwiniętym ciosie prostym do warstwowania. W skale znaleziono liczne, źle zachowane małże i cztery okazy produktusów. W stropowej części pojawiają się okruchy wapieni dewońskich. Upad 38° na NE;
2. 4,0—5,2 Nagromadzenie ostrokrawędzistych fragmentów wapieni dewońskich, rzadziej karbońskich spojonych jasnoróżowym wapieniem. Lokalnie zastępuje go intensywnie czerwona, nieco zailona substancja węglanowa, której towarzyszy grubokrystaliczny kalcyt. W spoiwie spotyka się pokruszone krynoidy. Okaz produktusa. W części stropowej materiał grubookruchowy zanika;
3. 5,2—5,4 Wapień jasnoróżowy, przechodzący nieregularnie w wapień „cukrowy”, grubokrystaliczny, o lekko fioletowanym odcieniu. Okaz produktusa;
4. 5,4—12,0 W spągu wapień bardzo drobnokrystaliczne, szare, ku górze przechodzą w wapień mikrokystaliczne, szare, z czerwonym odcieniem, płytowe, nieco bulaste. Gdziegdzie obserwuje się próżnie wypełnione grubokrystalicznym kalcytem. Upad 28° ku NNE;
5. 12,0—20,0 Wapienie mikrokystaliczne, szare, przechodzące w wapień grubokrystaliczne, „cukrowe”, rozsypliwie, o barwie czerwono-fioletowej, identyczne z wapieniami kompleksu 3;
6. 16,0—20,0 Wapień drobnokrystaliczny, „cukrowaty” (jak w kompleksie 1), na ogół biały, różowe zabarwienie spotyka się rzadziej. Zawiera drobne próżnie.

Jasnoróżowe wapień cechsztyńskie są skałą organodetrytyczną, zawierającą skorupki małżów i brachiopodów oraz otwornice i mszywioly, a także intraklasty i drobne ziarna (od poniżej 1 mm do kilku mm) wapieni dewońskich z oolitowymi otoczkami. W utworach tych napotkano nagromadzenia ostrokrawędzistych fragmentów skał precechsztyńskich, które tworzą wkładkę zlepieńcową. Rozpoznano wśród nich wapień dewoński: drobnokrystaliczne, jasnoszare i popielatoróżowe oraz ciemne, amfiporowe, a także wapień dolnokarboński, krynoidowe (Tabl. XLV, fot. 1, 2). Lokalnie okruchom materiału terrygenicznego towarzyszy intensywnie czerwona substancja węglanowa, zawierająca domieszkę minerałów ilastych, ziarn kwarcu, drobno rozartego detrytu wapiennego i człony liliowców karbońskich. Elementy okruchowe, w nielicznych przypadkach słabo obtoczone, tkwią w wapieniu cechsztyńskim, który wraz z czerwoną substancją węglanową odgrywa rolę spoiwa. Czerwona substancja będąca przypuszczalnie produktem krasowego rozkładu precechsztyńskich skał węglanowych, występuje ponadto w formie rozproszonej w całej serii wapiennej, powodując różowe zabarwienie skał. Powyżej kompleksu 2 materiał terrygeniczny zanika.

¹ Podana w profilu miąższość jest pozorna, mierzona w poziomie, bez uwzględnienia kąta upadu warstw.

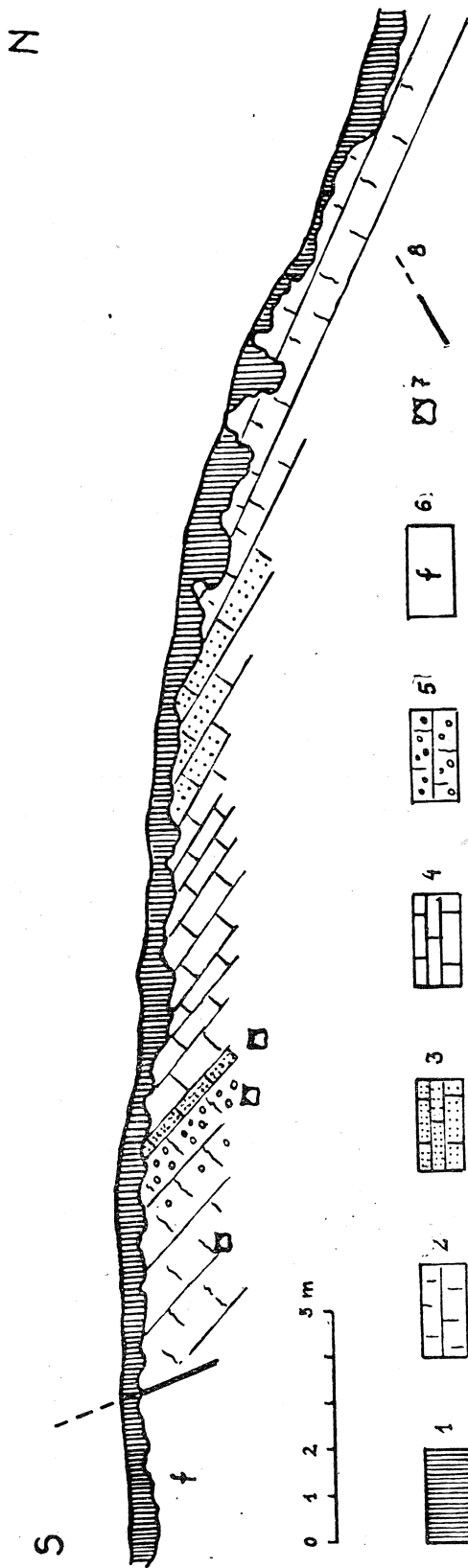


Fig. 1. Profil wkopu na wzgórzu Besoweczka. 1 — zwietrzelina; 2—5 utwory cechsztynu: 2 — gruboławicowe, jasnoróżowe wapienie; 3 — wapienie grubokrystaliczne; 4 — wapienie mikrokryształiczne szare, cienkoławicowe; 5 — wapienie z otoczkami wapieni dewońskich i karbonówskich; 6 — wapień węglowy; 7 — występowanie produktów; 8 — linia kontaktu karbonu z cechsztynem

Fig. 1. Profil of the test pit at the Besoweczka hill. 1 — weathered rocks; 2—5 Zechstein: 2 — thick bedded, light, organodetrital limestone; 3 — crystalline, coars grained limestone; 4 — thin bedded, gray, microcrystalline limestone; 5 — limestone with pebbles of Devonian and Carboniferous limestones; 6 — Viséan limestone; 7 — occurrence of *Horridonia horrida*; 8 — contact line between Viséan and Zechstein

Identycznie wykształcone utwory, zawierające jednak liczniejsze wkładki zlepieńca, występują w zachodniej części pasma Skiby (góra Piekło) oraz na wzgórzu Stokówka (A. K o s t e c k a, 1961, 1962).

WNIOSKI:

Znalezienie na Besóweczce wapieni zlepieńcowatych z fauną *Horridonia* pozwala na skorygowanie niektórych dotychczasowych poglądów dotyczących dolnego karbonu i permu tego rejonu.

1. W wapieniu węglowym Besóweczki nie występuje poziom C_2 , a całość tych wapieni powstała najprawdopodobniej w poziomach D_1 — D_2 , to jest w tym samym okresie co i inne osady wapienne wizenu niecki gałęzickiej. Trzy gatunki produktusów oznaczone z kompleksu f (S. K w i a t k o w s k i, 1959) nie wskazują na jego starszy wiek: *Pr. davidsoni* występuje na Todowej Grząbie w warstwach zaliczonych do poziomu D_3 , *Pr. mesolobus* i *Pr. granulatus* znane są z Anglii, Belgii i Sudetów również z poziomów D_3 , D_2 . Tym samym budowa wapieni węglowych Besóweczki przedstawia się obecnie znacznie prościej, wszystkie kompleksy leżą w normalnym położeniu stratygraficznym i stanowią najprawdopodobniej nieco odmiennie facjalnie wykształcony ekwiwalent wapieni Todowej Grząby.¹

2. W wyniku ruchów hercyńskich nastąpiło wydzwignięcie utworów karbonu dolnego, które w rejonie Besówki, przed pokryciem ich osadami morza cechsztyńskiego, podlegały intensywnemu wietrzeniu typu laterytowego. Masy zwietrzliny złożonej z ostrokrawędzistych okruchów skał karbońskich i dewońskich, wypreparowanych przez wietrzenie, fragmentów krynoidów oraz czerwonej substancji zwietrzelinowej typu terra rossa były znoszone do przybrzeżnych partii basenu, w których żyły liczne brachiopody i małże. Odsłonięte skały dolnego karbonu w rejonie Besówki częściowo uległy odbarwieniu przez utlenienie się substancji bitumicznych i prawdopodobnie wtórnemu zabarwieniu na różowo przez związki żelaza pochodzące ze zwietrzliny. W tym samym okresie wapień z Todowej Grząby zachowały ciemną barwę dzięki osłonie, jaką stanowiła dla nich gruba pokrywa łupków ilastych najwyższego wizenu.

3. W obszarze Besówki transgresja morza cechsztyńskiego nie rozpoczyna się zlepieńcem podstawowym, lecz wapieniami organodetrytycznymi, budującymi cały opisany wyżej kompleks, w którym występują soczewkowate wkładki wzbogacone w materiał terrygeniczny. Materiał ten, złożony wyłącznie z okruchów i zwietrzliny skał podłoża, nie wykazuje obtoczenia, co przemawia za dość urozmaiconą rzeźbą lądu, jego bliskością i krótkim transportem zwietrzliny do basenu sedymentacyjnego (A. K o s t e c k a 1961).

Utwory zlepieńcowate Besówki a także Stokówki i zachodnich Skib różnią się wyraźnie od zlepieńców zygmuntońskich, np. z Czerwonej Góry. W pierwszych rolę spoiwa odgrywa wapień organodetrytyczny, który tylko lokalnie zastępowany jest czerwoną substancją węglanową.

¹ Badania nad stratygrafią utworów (karbońskich tego rejonu) kontynuuje H. Ż a k o w a, opracowanie trylobitów prowadzi H. O s m ó l s k a, koralii — B. S c h i l l e r, ślimaków — A. G r o m c z a k i e w i c z, a badania nad ekologią zespołu fauny bioherm koralowych odsłoniętych w najbardziej zachodniej części pasa występowania wapieni — S. C z a r n i e c k i.

W przypadku braku materiału okrucowego mamy do czynienia z typowym wapieniem cechsztyńskim. Natomiast w zlepieńcach zygmuntowych spoiwem jest wyłącznie czerwona substancja węglanowa (produkt krasowego rozkładu skał węglanowych), nie zawierająca szczątków organicznych. A zatem nie można utożsamiać zlepieńców zygmuntowych ze zlepieńcami Besówki, gdyż tworzyły się one w różnych środowiskach sedimentacyjnych.

Pracownia Geologiczno-Stratygraficzna PAN
Katedra Geologii AGH
Kraków, grudzień 1964

WYKAZ LITERATURY REFERENCES

- Buch L. (1843), Über Productus oder Leptaena. *Abh. Preuss. Akad. Wiss. Phys.*, Berlin.
- Czarnocki J. (1916), Kilka słów o odkryciu utworów karbońskich w Górach Świętokrzyskich. *Spraw. TNW*, Warszawa.
- Czarnocki J. (1923), Cechsztyń w Górach Świętokrzyskich. *Spraw. Pol. Inst. Geol.*, 2, z. 1/2.
- Gobbett D. J. (1961), The Permian Brachiopod genus *Horridonia* Chao. *Paleontology*, 4, p. 1.
- Koninck, de, L. (1847) Monographie des Genres Productus et Chonetes. Liège.
- Kostecka A. (1961), Badania wapieni laminowanych i małżowych dolnego cechsztynu synkliny gałęzickiej. *Spraw. Posiedz. Komis. Oddz. PAN w Krakowie*.
- Kostecka A. (1962), Charakterystyka zlepieńców cechsztyńskich synkliny gałęzicko-bolechowskiej. *Kwart. Geol.*, 6, z. 3, Warszawa.
- Kotański Z. (1959), Przewodnik po Górach Świętokrzyskich. 1. Warszawa.
- Kwiatkowski S. (1959), Wapień węglowy Gałęzic. *Biul. Inst. Geol.* 159, Warszawa.
- Sowerby J. (1823), The Mineral Conchology of Great Britain, 4, London.

SUMMARY

At Besówka near Gałęzice (Holy Cross Mts, Poland) occur Carboniferous Limestones of the Visean and light limestones considered to represent either the Zechstein (Czarnocki 1916, Kotański 1959) or the Visean C₂ (Kwiatkowski 1959). The latter limestones contain an intercalation of conglomerates (Fig. 1). Both the matrix of these conglomerates and the limestones in which they are intercalated yielded *Horridonia horrida* (Sow.) (Pl. XLIV) indicating a Zechstein age. It seems that the Carboniferous Limestone is limited to the Visean D₁—D₂. Following the Variscan movements an intense alteration of a laterite type was developed, and products of erosion carried down to the marginal parts of the Zechstein basin, where a lush growth of Lamellibranchs and Brachiopods occurred, forming lenticular intercalations of conglomerates consisting of fragments of Devonian and Carboniferous limestones, of a detritus of Carboniferous Crinoids, and of a red substance resembling

terra rossa. These undoubtedly marine conglomerates are distinctly different from the also Permian Zygmuntówka Conglomerate presumably formed in fresh water or continental conditions.

Geological Laboratory Polish Academy of Sciences translated by *S. Gąsiorowski*
Cracow

Department of Geology
School of Mining and Metallurgy, Cracow

OBJAŚNIENIA TABLIC
EXPLANATION OF PLATES

Tablica — Plate XLIV

Horridonia horrida (J. S o w b e r y)

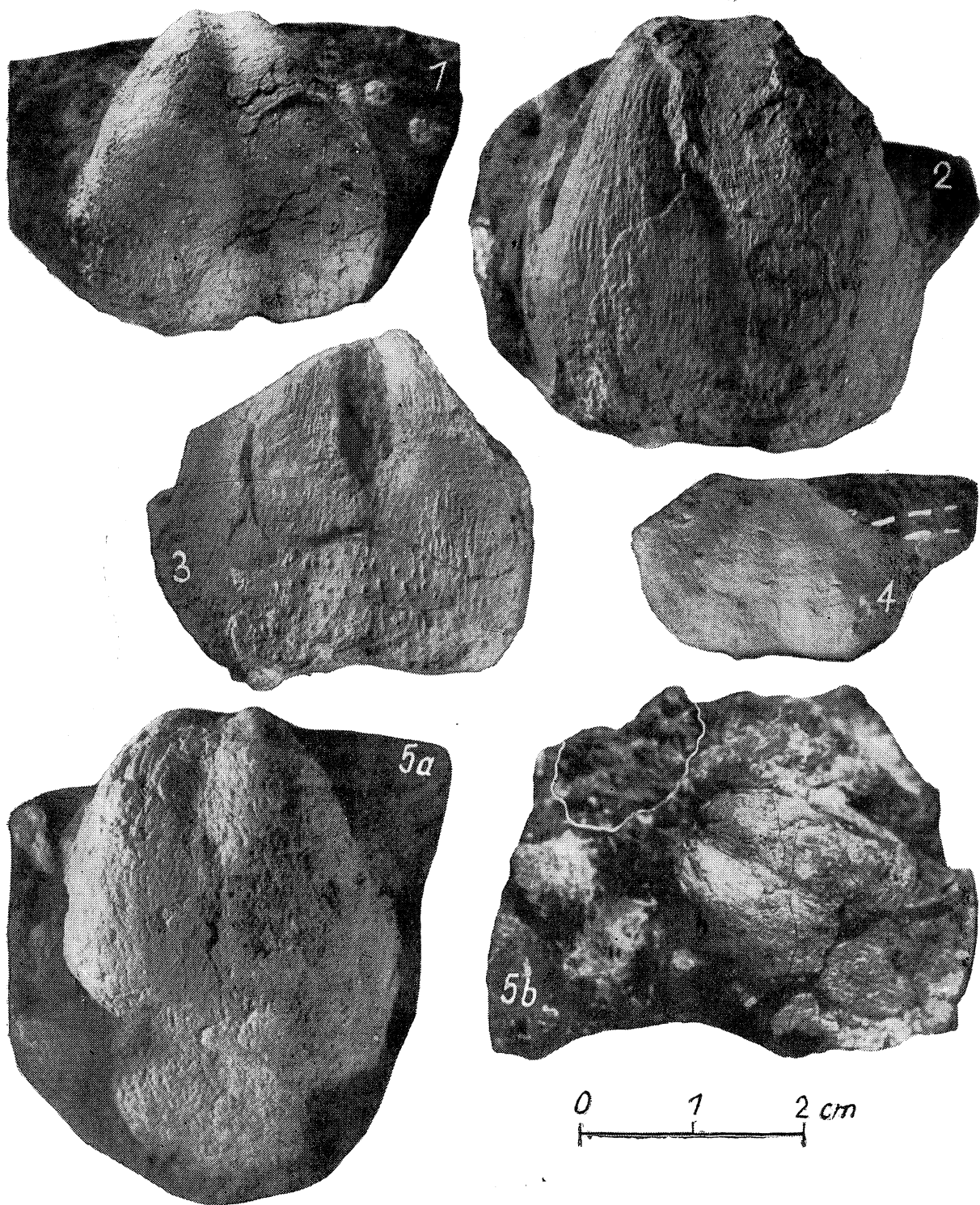
- Fig. 1. Skorupka pedunkularna (B. z. 1) widok od przodu, $\times 2$. Wzgórze Besóweczka, cechsztyń dolny.
- Fig. 1. Pedicle valve (B. z. 1), anterior view, $\times 2$. Besóweczka, Lower Zechstein.
- Fig. 2. Skorupka pedunkularna (B. z. 3) z częściowo odsłoniętą budową wewnętrzną, $\times 2$. Wzgórze Besóweczka, cechsztyń dolny.
- Fig. 2. Pedicle valve (B. z. 3), interior partly visible, $\times 2$. Besóweczka, Lower Zechstein.
- Fig. 3. Ośródką skorupki pedunkularnej (B. z. 4) z widocznym odlewem powierzchni wewnętrznej, $\times 2$. Wzgórze Besóweczka, dolny cechsztyń.
- Fig. 3. Mould of pedical valve (B. z. 4), inner surface visible, \times . Besóweczka, Lower Zechstein.
- Fig. 4. Skorupka pedunkularna (B. z. 2), widok z góry, niewidoczne na zdjęciu kolce na brzegu zawiasowym zostały wyretuszowane, $\times 2$. Wzgórze Besóweczka, cechsztyń dolny.
- Fig. 4. Pedicle valve (B. z. 2), ventral view, spines on the hinge line not visible. Retouched. $\times 2$. Besóweczka, Lower Zechstein.
- Fig. 5. Skorupka pedunkularna (B. z. 6). Wzgórze Besóweczka, dolny cechsztyń, a — widok z przodu, $\times 2$; b — powierzchnia bryły zlepieńca zawierającego muszlę, wyretuszowany zarys ostrokrawędzistego odłamka dolnokarbońskiego wapienia krynoidowego, $\times 1$
- Fig. 5. Pedicle valve (B. z. 6). Besóweczka, Lower Zechstein; a — anterior view, $\times 2$. b — fragment of conglomerate, a shell of *Horridonia* and an angular fragment of Lower Carboniferous crinoidal limestone (retouched) visible, $\times 1$.
- Zdjęcia umieszczone na fig. 1—5a wykonała M. Kleiberowa, na fig. 5b — J. Małecki.

Photos Figs 1—5a by M. Kleiberowa, photo Fig. 5b by J. Małecki

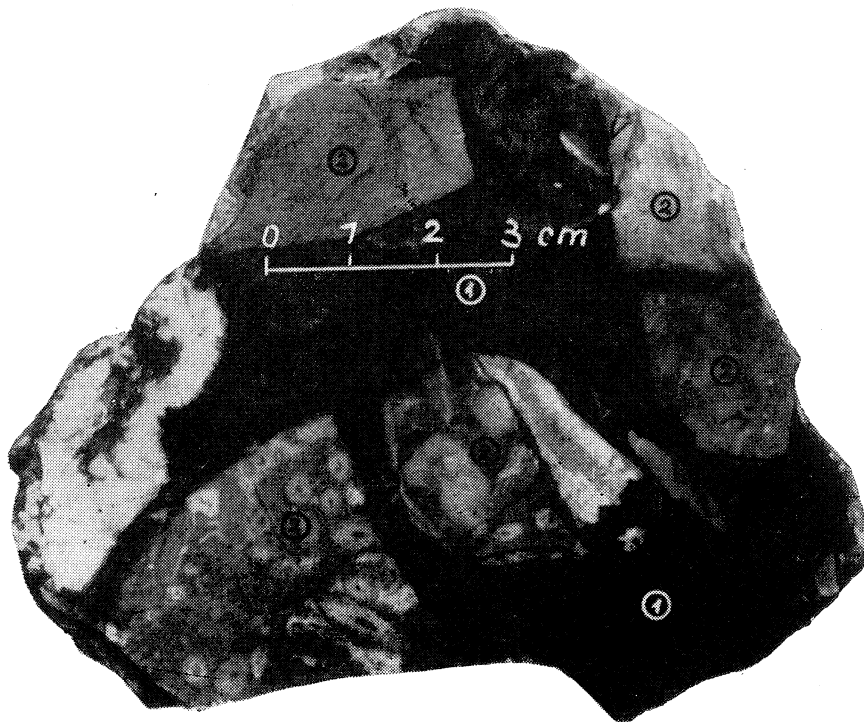
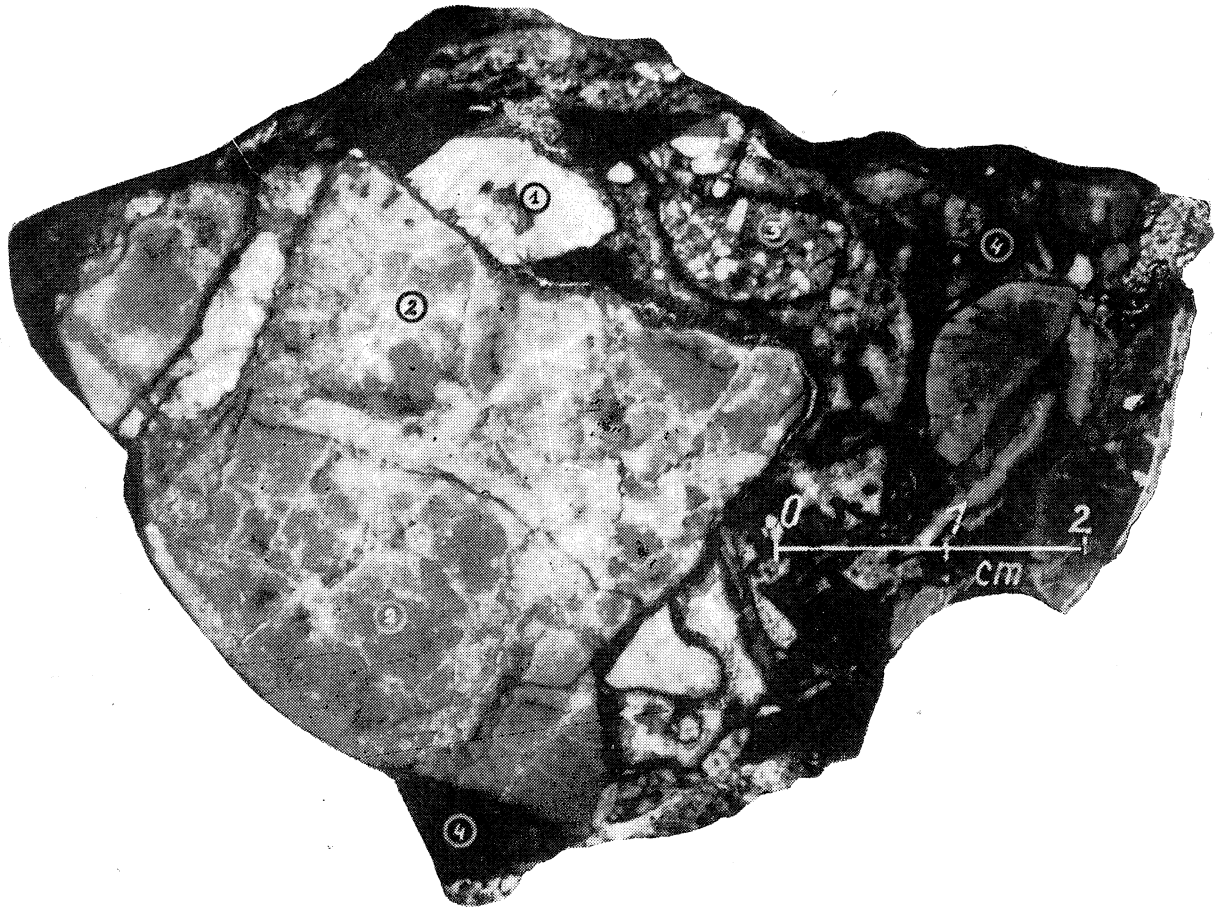
Tablica — Table XLV

- Fig. 1. Wypolerowany fragment bryły zlepieńca, zawierającego okaz nr B. z. 6, Besóweczka, Gałęzice, dolny cechsztyń. 1 — okruch liliowca karbońskiego; 2 — ostrokrawędzisty fragment wapienia dewońskiego; 3 — fragment krynoidowego wapienia karbońskiego; 4 — czerwona substancja węglanowa o charakterze terra rossa. Fot. M. Kleiberowa

- Fig. 1. Polished block of conglomerate containing the specimen No B. z. 6; Besówka, Gałęzice, Lower Zechstein. 1 — Fragment of Carboniferous Crinoid; 2 — angular pebble of Devonian limestone; 3 — fragment of Carboniferous encrinite; A — red calcium-carbonate substance resembling the terra rossa. Photo M. Kleiberowa
- Fig. 2. Zlepienieć — fragmenty wapieni dewońskich spojone różowym organodetrytycznym wapieniem cechsztyńskim. Besówka, Gałęzice, dolny cechsztyń, powierzchnia wypolerowana. 1 — spoiwo wapienne; 2 — ostrokrawędziste okruchy wapieni dewońskich. Fot. J. Małecki
- Fig. 2. Conglomerate — Fragments of Devonian limestones in the organodetrital Zechstein limestone, Besówka, Gałęzice, Lower Zechstein, polished surface. 1 — limy cement; 2 — angular fragments of Devonian limestones. Photo J. Małecki



S. Czarniecki, A. Kostecka, S. Kwiatkowski



S. Czarniecki, A. Kostecka, S. Kwiatkowski