

Radosław TARKOWSKI, Stanisław LISZKA

## OTWORNICE I WIEK PIASKÓW KREDOWYCH Z KORZKWI KOŁO KRAKOWA

(Fig. 1—3 i Pl. I—II)

*Foraminifera and age of the Korzkiew sands near Cracow*

(Fig. 1—3 and Pl. I—II)

Radosław Tarkowski, Stanisław Liszka: Otwornice i wiek piasków kredowych z Korzkwii koło Krakowa. *Ann. Soc. Geol. Poloniae*. 52-1/4: 231—238, 1982. Kraków.

**Abstract.** Enrichment of microfauna from sandy deposits by means of flotation (Tarkowski, 1978) has enabled the authors to extract a hitherto unknown foraminiferal assemblage from the epicontinental Korzkiew Sands, exposed in the northern vicinity of Cracow (fig. 1—3). Nine species of foraminifers have been found: *Arenobulimina* cf. *presli* (Reuss), *Pernerina depressa* (Perner), *Neobulimina minima* Tappan, *Globigerinelloides bentonensis* (Morrow), *Planulina lundegreni* Brotzen, *Hedbergella planispira* (Tappan), *H. amabilis* Loeblich et Tappan, *Gavelinella cenomanica* (Brotzen), *G.* cf. *plano-dorsa* (Saidova). These deposits have been assigned a lower Cenomanian age on the basis of their microfaunal content and their stratigraphical position below lower Cenomanian conglomerates.

**Key words:** Cenomanian, Foraminifera, Poland.

Radosław Tarkowski, Stanisław Liszka: Zakład Paleontologii i Stratygrafii Akademii Górniczo-Hutniczej, 30-059 Kraków, Al. Mickiewicza 30.

manuscript received: January, 1980

accepted: March, 1981

**Treść.** W Korzkwii i jej okolicy występują piaski, których pozycja stratygraficzna nie została dotąd jednoznacznie określona. Przy pomocy flotacji uzyskano z tych piasków po raz pierwszy otwornice. Na ich podstawie oraz na podstawie położenia piasków pod dolnocenomańskimi zlepieńcami, utwory te zaliczono do cenomanu dolnego.

WSTĘP

Wśród utworów kredowych występujących w okolicach Krakowa na uwagę zasługują średnioziarniste piaski, w których dotychczas nie znaleziono skamieniałości. Osady te stwierdza się na północ od Krakowa w Korzkwi i jej okolicy: Przybysławicach, Brzozówce, Witkowicach-Trojanowicach. Ich pozycja stratygraficzna nie została dotąd jednoznacznie

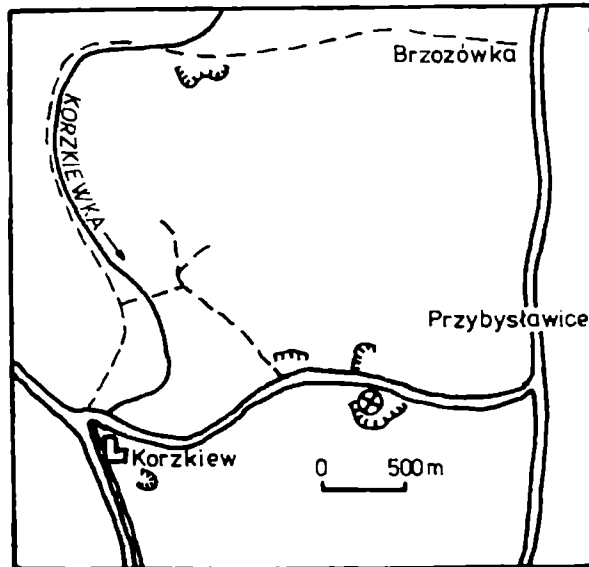


Fig. 1. Szkic sytuacyjny okolic Korzkwi, x — miejsce pobrania próbek

Fig. 1. Sketch map of the Korzkiew region, x — points from which samples were taken

określona z uwagi na nieznaledzenie skamieniałości, które dokumentowałyby wiek tych osadów. Na podstawie podobieństwa litologicznego z utworami występującymi w północnej części niecki miechowskiej osady te zostały zaliczone przez Panowa (1934) do wrakonu. Najstarszą skamieniałością znaną w utworach kredowych okolic Krakowa jest *Belemnites tourtia* Wiegner, znaleziony przez Panowa (1934) w dolnym zlepieniu z Sudołu i datujący te utwory na dolny cenoman.

Prace prowadzone nad wzbogacaniem utworów piaszczystych w mikrofaunę za pomocą flotacji (Tarkowski, 1978) pozwoliły uzyskać z piasków w Korzkwi mikrofaunę otwornicową dotychczas tam nie znaną oraz igły gąbek. Otwornice dały podstawę dla zaliczenia piasków do cenomanu dolnego.

Odsłaniające się na zachodnim brzegu niecki miechowskiej utwory są pozostałością morza kredowego, które wkroczyło na teren niecki od północy w górnym albie. Osady transgredującego morza spotyka się w licznych wychodniach na zachodnim i wschodnim obrzeżeniu niecki (fig. 2) oraz we wierceniach w jej centralnej części pod grubą pokrywą utworów górnokredowych.

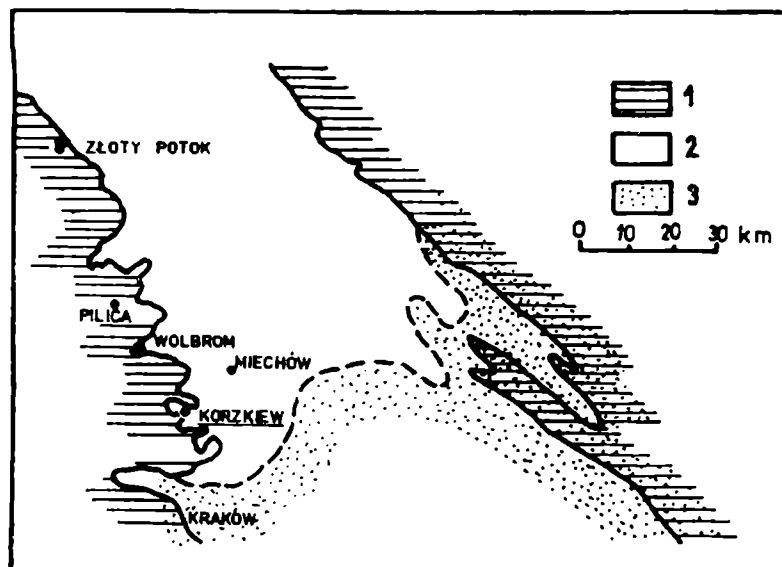


Fig. 2. Występowanie kredy w niecce miechowskiej, 1 — jura, 2 — kreda, 3 — morskie utwory trzeciorzędu

Fig. 2. The occurrence of Cretaceous deposits in the Miechów Trough, 1 — Jurassic, 2 — Cretaceous, 3 — Tertiary marine deposits

Skąły te wykształcone w postaci piasków, piaskowców, zlepieńców, były przedmiotem zainteresowań wielu geologów. Szczegółowe badania rozpoczął Zaręczny (1878). Ich stratygrafią zajmowali się: Sujkowski (1926, 1934), Panow (1934), Różycki (1937, 1938), Kowalski (1948), Bukowy (1956), Alexandrowicz (1960), Marcinowski (1970, 1974), Głazek et al. (1971). Uwagi na temat pochodzenia materiału klastycznego albu i cenomanu niecki miechowskiej oraz przebiegu sedymentacji znajdujemy w pracach: Sujkowskiego (1928), Kamińskiego i Piątkowskiego (1949), Bukowego (1960), Głazka et al. (1971), Marcinowskiego (1974).

#### PROFIL UTWORÓW KREDOWYCH W KORZKWI

Korzkiew położona jest 12 kilometrów na północ od Krakowa (fig. 2). Odsłaniające się tam utwory zostały opisane przez Panowa (1934), Bukowego (1956, 1960), Małeckiego (1979).

W spągu utworów kredowych w Korzkwi występują wapienie gruzłowate, gąbkowe z *Septaliphoria pinguis* Roem., która wskazuje na „astart” (Bukowy, 1956). Profil kredy obejmuje od dołu następujące warstwy (fig. 3):

1. (0,8 m.) — Zlepieńiec utworzony z ułamków buł krzemienych oraz otoczków kwarcu spojonych krzemionką, nie zawierający fauny.
2. (10 m.) — Średnioziarniste piaski kwarcowe o przekątnym warstwowaniu, w górnej części zawierające konkretne kwarcytowe o wielkości

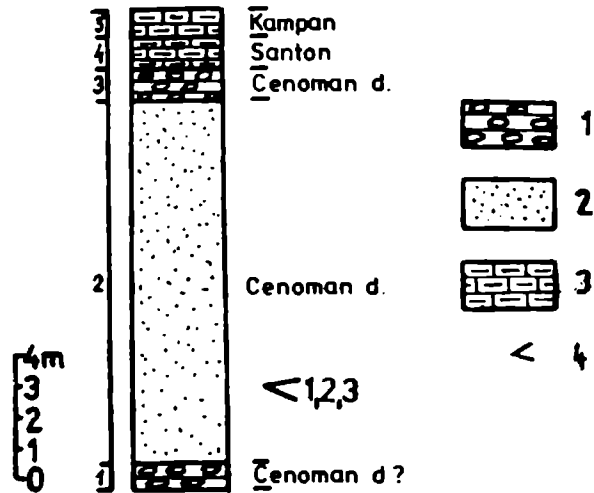


Fig. 3. Zgeneralizowany profil utworów kredy w Korzkwi. 1 — zlepienie, 2 — piasek, 3 — margle, 4 — miejsce pobrania próbek

Fig. 3. Generalized profile of Cretaceous deposits in Korzkiew. 1 — conglomerates, 2 — sands, 3 — marls, 4 — localization of samples

do jednego metra średnicy. Nie zawierają one fauny oprócz sporadycznych igieł gąbek. Podobnie jak niżej leżący zlepieniec zaliczane były one do wrakonu (Panow 1934).

3. (1.0 m.) — Zlepieniec cenomanu dolnego utworzony z buł krzemieni jurajskich, otoczków wapieni „astartu” oraz licznych otoczków kwarcu. Występuje tu *Rhynchonella compressa* (d'Orb.), *Phyrina laevis* Ag., *Pecten asper* Lem.
4. (1.0 m.) — Zielone margle glaukonitowe z gąbkami (Małeckie 1980) reprezentujące santon z *Actinocamax granulatus* (Blv.) i *A. verus* Mill.
5. (1.0 m.) — Szare i białe margle kampanu z *Actinocamax quadratus* (Blv.).

Utwory kredowe są przykryte warstwą lessu, który osiąga miąższość kilku metrów.

#### OTWORNICE I ICH ZASIĘG STRATYGRAFICZNY

Próbki na mikrofaunę pobrano z czynnej piaskowni znajdującej się na S od drogi biegnącej z Korzkwi do Przybysławic (fig. 1). Odślonięto tam 10-metrowy kompleks piasków. Spąg ich był niewidoczny, strop stanowiły zlepieniec cenomanu dolnego, na których leżał santon i kampan.

Osiem metrów od stropu piasków pobrano trzy próbki: 1, 2, 3, które reprezentowały: piaski białe nieskrzemionkowane (próbka 1), piaski z glaukonitem nieskrzemionkowane (próbka 2), piaski z glaukonitem skrzemionkowane (próbka 3). Wyklucza się możliwość przedostania otwornic z wyżej leżącego zlepieńca.

Próbki te wykorzystano w badaniach nad wzbogacaniem utworów piaszczystych w mikrofaunę za pomocą flotacji (Tarkowski, 1978). W wyniku wzbogacenia otrzymano koncentrat, w którym w próbkach 2 i 3 były otwornice w ilości około 270 okazów o wielkości od 0,1—0,25 milimetra. Większość z nich była źle zachowana. Z nielicznych całych okazów udało się określić 9 gatunków, które pozwoliły na sprecyzowanie wielu piasków zaliczonych przez Panowa (1934) do wrakonu.

Wykaz otwornic stwierdzonych w piaskach z Korzkwi obejmuje:

- Arenobulimina* cf. *preslii* (Reuss)
- Pernerina depressa* (Perner)
- Neobulimina minima* Tappan
- Hedbergella planispira* (Tappan)
- Hedbergella amabilis* Loeblich et Tappan
- Globigerinelloides bentonensis* (Morrow)
- Planulina* aff. *lundegreni* Brotzen
- Gavelinella cenomanica* (Brotzen)
- Gavelinella* cf. *planodorsa* (Saidowa)

Mikrofauna stwierdzona w piaskach w Korzkwi zawiera pod względem ilościowym głównie otwornice planktoniczne oraz mniej liczne bentoniczne. Gatunki te były znajdowane oraz opisywane z utworów kredowych Polski zarówno z basenu epikontynentalnego: Gawor-Biedowa, Witwicka (1960), Gawor-Biedowa (1965), Milewicz, Podemski, Witwicka (1968), Alexandrowicz (1971), Gawor-Biedowa (1972), Heller (1975), Dmoch (1978) jak i basenu alpejskiego — Alexandrowicz (1966).

Bentoniczny gatunek *Arenobulimina preslii* (Reuss) opisywany w literaturze od albu poprzez całą górną kredę nie był dotychczas notowany w Polsce w utworach albu i cenomanu.

Licznie występująca w Korzkwi *Pernerina depressa* (Perner) znana jest z cenomanu. Stwierdzono ją w osadach górnego cenomanu niecki północnosudeckiej (Alexandrowicz, 1971).

*Neobulimina minima* Tappan występuje w Polsce od albu po turon (Gawor-Biedowa, 1972).

Planktoniczny gatunek *Hedbergella planispira* (Tappan) jest często spotykany w kredzie górnej Polski. Alexandrowicz (1966) badając utwory środkowej i górnej kredy Pienińskiego Pasa Skałkowego stwierdził go w całym albie nie znajdując w cenomanie. Występuje on w albie górnym, rzadziej jest spotykany w cenomanie niecki szczecińskiej, mogileńskiej i łódzkiej oraz na monoklinie przedsudeckiej (Gawor-Biedowa, 1972). Heller (1975) podaje ten gatunek z albu górnego (zespół III) oraz cenomanu (zespół V). Na podstawie wyników badań wierceń z okolic Bydgoszczy Dmoch (1978) określiła zasięg tego gatunku od albu górnego po turon.

Gatunek *Hedbergella amabilis* Loeblich et Tappan nie jest znany z obszaru epikontynentalnego Polski. Alexandrowicz (1966) znajdował go

w górnym albie Pienińskiego Pasa Skałkowego. Poza Polską występuje on licznie w cenomanie.

*Globigerinelloides bentonensis* (Morrow) występuje w osadach albu niecki szczecińskiej, łódzkiej i na monoklinie przedsudeckiej (Gawor-Biedowa, 1972). Heller (1975) opisuje go z najwyższego górnego albu (zespół III). Stwierdzono go także w górnym albie okolic Bydgoszczy (Dmoch, 1978). Eicher i Worstel (1970) cytują ten gatunek z górnego cenomanu i turonu.

*Planulina* aff. *lundegreni* Brotzen podawana jest przez Gawor-Biedową (1972) z turonu niecki mogileńskiej i monokliny przedsudeckiej. Dmoch (1978) znalazła ten gatunek w najwyższym cenomanie (poziom III) oraz w najniższym turonie.

Gatunkiem licznie występującym zarówno w cenomanie epikontynentalnym, jak i alpejskim jest *Gavelinella cenomanica* (Brotzen). Z cenomanu podaje go Alexandrowicz (1971), Heller (1975), Dmoch (1978). Gawor-Biedowa (1972) gatunek ten znalazła w najwyższym górnym albie niecki szczecińskiej, mogileńskiej, łódzkiej oraz na monoklinie przedsudeckiej. Wyróżniana odmiana *Gavelinella cenomanica* var. *cenomanica* (Brotzen) na terenie Polski była znajdowana tylko w cenomanie (Gawor-Biedowa, Witwicka, 1960, Gawor-Biedowa, 1965), a według Milewicza, Podemskiego i Witwickiej (1968) obecność tego gatunku świadczy o dolnocenomańskim wieku osadu.

*Gavelinella planodorsa* (Saidova) występuje w osadach górnego albu i cenomanu (poziom III) niecki mogileńskiej oraz albu górnego niecki łódzkiej (Gawor-Biedowa, 1972).

Zespół otwornic znaleziony w piaskach w Korzkwi obok gatunków o szerokim zasięgu stratygraficznym zawiera formy przydatne dla określenia wieku. Są to: *Gavelinella cenomanica* (Brotzen) notowana wyłącznie z osadów cenomanu oraz *Pernerina depressa* (Perner) znana z osadów cenomanu i dolnego turonu. Obecność tych otwornic określa dolną granicę wieku piasków z Korzkwi, które nie mogą być uznane za starsze od cenomanu.

Na omawianych piaskach leżą zlepieńce, w których Bukowy (1956) znalazł skamieniałości typowe dla cenomanu, a z podobnych zlepieńców występujących w Sudole Panow (1934) cytował *Belemnites tourtiaie* Wiegnera, gatunek przewodni dla cenomanu dolnego. Skamieniałości te określają zarazem górną granicę wieku piasków z Korzkwi. Na podstawie zawartych w nich mikroskamieniałości oraz subpozycji pod dolnocenomańskimi zlepieńcami, piaski te należy zaliczyć do dolnego cenomanu jako pierwsze ogniwo transgresji górnokredowej w okolicach Krakowa.

Autorzy pragną wyrazić podziękowanie prof. drowi hab. S. W. Alexandrowiczowi za cenne uwagi w czasie pisania pracy.

WYKAZ LITERATURY — REFERENCES

- Alexandrowicz S. W. (1966), Stratygrafia środkowej i górnej kredy w polskiej części Pienińskiego Pasa Skalkowego. La stratigraphie du Cretacé supérieur et moyen dans la partie polonaise de la zone des Klippes Pieninnes. *Zesz. Nauk. AGH, Rozprawy t. 78.*: 7—142, Kraków.
- Alexandrowicz S. W. (1971), Stratygrafia i mikrofauna górnego cenomanu niecki północno-sudeckiej. Stratigraphy and microfauna of the Upper Cenomanian in the North Sudetic Basin. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 49, 2: 321—335. Kraków.
- Bukowy S. (1956), Geologia obszaru pomiędzy Krakowem a Korzkwią. Geology of the Area between Cracov and Korzkiew. *Biul. Inst. Geol.* 108,: 17—82. Warszawa.
- Bukowy S. (1960), Uwagi o sedymentacji i diagenecie albu okolic Krakowa. Notes on sedimentation and diagenesis of the Albian Cracow region. *Biul. Inst. Geol.* 152,: 243—276. Warszawa.
- Dmoch I. (1978), Jura i kreda w rejonie Bydgoszczy. Jurassic and Cretaceous of the Bydgoszcz Region. *Kwart. Geol.* 22, 4,: 813—831. Warszawa.
- Eicher L., Worstel P. (1970), Cenomanian and Turonian Foraminifera from the Great Planins U. S. *Micropaleontology* 16, 3,: 269—324.
- Fuchs W. (1967), Die Foraminiferenfauna eines Kernes des höheren Mittel—Alb der Tiefbohrung Delft 2 — Niederlande. *Jb. Geol. B. A.*, Bd. 110, Wien.
- Gawor-Biedowa E. (1965), Osady albu górnego i górnej kredy synklinorium szczecińskiego w świetle badań mikropaleontologicznych. The Upper Albian and Upper Cretaceous Deposits of the Szczecin Synclinorium in the light of Micropalaeontological Examinations. *Kwart. geol.* 9, 4,: 791—814. Warszawa.
- Gawor-Biedowa E. (1972), The Albian, Cenomanian and Turonian Foraminifers of Poland and their Stratigraphic importance. *Acta Paleont. Pol.* 17, 1,: 4—155, Warszawa.
- Gawor-Biedowa E., Witwicka E. (1960), Stratygrafia mikropaleontologiczna górnego albu i górnej kredy w Polsce, bez Karpat. Micropalaeontological stratigraphy of Upper Albian and Upper Cretaceous in Poland excluding the Carpathians. *Kwart. geol.* 4, 4,: 974—990. Warszawa.
- Głazek J., Marcinowski R., Wierzbowski A. (1971), Lower Cenomanian trace fossils and transgressive deposits in the Cracow Upland. *Acta Geol. Pol.* 21, 3,: 433—448. Warszawa.
- Heller J. (1975), Mikrostratygrafia osadów kredowych południowej części synklinorium łódzkiego. Microbiostratigraphy of the Cretaceous deposits in the southern part of Łódź Synclinorium (Central Poland). *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 45, 2,: 233—255. Kraków.
- Hinte J. (1976), A. Cretaceous Time Scale. *AAPG Bull.* 60, 4,: 498—516.
- Kamiński M., Piątkowski A. (1949), Kilka uwag o cenomanie okolic Krakowa. Quelques remarques sur la Cénomaniens des environs de Cracovie. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 19, 3,: 419—433. Kraków.
- Kowalski W. C. (1948), Szkic geologiczny utworów kredowych okolicy Solcy. Geological outline of Cretaceous deposits in the environs of Solca. *Biul. Państw. Inst. Geol.* 51,: 5—53. Warszawa.
- Loeblich A., Tappan H. (1961), Cretaceous planctonic foraminifera: Part I — Cenomanian. *Micropaleont.* 7, 3. New York.
- Longoria J. F., Gamper M. A. (1977), Albian planctonic Foraminifera from the Sabinas Basin of northern Mexico. *J. Foram. Res.* 7, 3 p. 196—215.
- Magniez-Jannin F. (1975), Les Foraminifères de l'Albien de l'Aube. *Cah. Paleontologie.*

- Małeck i J. (1980), Santonian siliceous sponges of Korzkiew near Kraków. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 50, 3—4; 409—431. Kraków.
- Marcinowski R. (1970), The Cretaceous transgressive deposits east of Częstochowa (Polish Jura Chain). *Acta Geol. Pol.* 20, 3; 413—450. Warszawa.
- Marcinowski R. (1974), The transgressive Cretaceous (Upper Albian through Turonian) deposits of the Polish Jura Chain. *Acta Geol. Pol.* 24, 1; 117—220. Warszawa.
- Milewicz J., Podemski M., Witwicka E. (1968), Nowe dane o kredzie górnej zachodniej części niecki północnosudeckiej. New data on Upper Cretaceous in the Western Part of the North-Sudetic Trough. *Kwart. geol.* 12, 1; 143—154. Warszawa.
- Panow E. (1934), Stratygrafia kredy krakowskiej. Sur la stratigraphie du Crétacé des environs de Cracovie. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 10, p. 577—585. Kraków.
- Pflaumann U., Krashennikov V. (1977), Early Cretaceous planctonic Foraminifera from the Eastern North Atlantic. *DSDP* 41; 539—550.
- Różycki S. Z. (1937), Alb, cenoman i turon w okolicy stacji Żłoty Potok (koło Koniecpola). Alb, Cenoman und Turon in der Umgebung der Eisenbahnstation Żłoty Potok bei Koniecpol östlich von Częstochowa. *Spraw. Inst. Geol.* 9, 1; 19—68. Warszawa.
- Różycki S. Z. (1938), Stratygrafia i tektonika kredy w okolicach Lelowa. Stratigraphie und Tektonik der Kreideablagerungen der Umgebung von Lelów (südöstlich von Częstochowa). *Spraw. Państw. Inst. Geol.* 9, 2; 127—176. Warszawa.
- Sujkowski Z. (1926), O utworach jurajskich, kredowych i czwartorzędowych okolic Wolbromia. Sur le Jurassique, le Crétacé et la Quaternaire des environs de Wolbrom. *Spraw. Pol. Inst. Geol.* 3, 3—4, 382—433. Warszawa.
- Sujkowski Z. (1928), Uwagi o pochodzeniu materiału klastycznego górnego cenomanu Solcy i Wolbromia. Recherches sur la rochemère des dépôts clastiques du Cénomaniens sup. de la Solca et Wolbrom. *Spraw. z pos. Tow. Nauk. Warsz.* 21; 191—204. Warszawa.
- Sujkowski Z. (1934), Skąły kredowe między miastami Pilica i Szczekociny. Roches Crétacées entre les villes Pilica et Szczekociny. *Spraw. Państw. Inst. Geol.* 8, 1; 39—74. Warszawa.
- Tarkowski R. (1978), Wzbogacanie utworów piaszczytyskich w mikrofaunę przy pomocy flotacji. Einrichment of sandy sediments in microfauna by flotation. *Zesz. Nauk. AGH, Geologia*, 4, 2; 57—62. Kraków.
- Vassilenko V. P. (1954), Anomaliniidy. *Trudy VNIGRI*, 80, Leningrad.

## OBJAŚNIENIA DO PLANSZ — EXPLANATIONS OF PLATES

### Plansza — plate I

Fig. 1. Korzkiew — piaski o przekątnym warstwowaniu

Fig. 1. Korzkiew — cross-bedded sands

Fig. 2. Korzkiew — odsłonięcie utworów kredy

Fig. 2. Korzkiew — outcrop of Cretaceous deposits

### Plansza — plate II

Fig. 1. *Globigerinelloides bentonensis* (Morrow) × 280

Fig. 2. *Pernerina depressa* (Perner) × 280

Fig. 3. *Gavelinella* cf. *planodorsa* (Saidova) × 250

Fig. 4. *Arenobulimina* cf. *preslii* (Reuss) × 280

Fig. 5. *Hedbergella amabilis* Loeblich et Tappan × 300

Fig. 6. *Planulina* aff. *lundegreni* Brotzen × 320



