

J a n M O R A W S K I

### Cyrkon z piasków plażowych koło Burgas na wybrzeżu bułgarskim

Циркон пляжевых песков около Бургас на болгарском побережье

Zircon from the Sands near Burgas on the Bulgarian Coast

Na bułgarskim wybrzeżu Morza Czarnego, w okolicy Burgas, występują koncentracje minerałów ciężkich, głównie magnetytu, piroksenu i cyrkonu, tworzące ciemne smugi i warstewki wśród piasków plażowych.\*

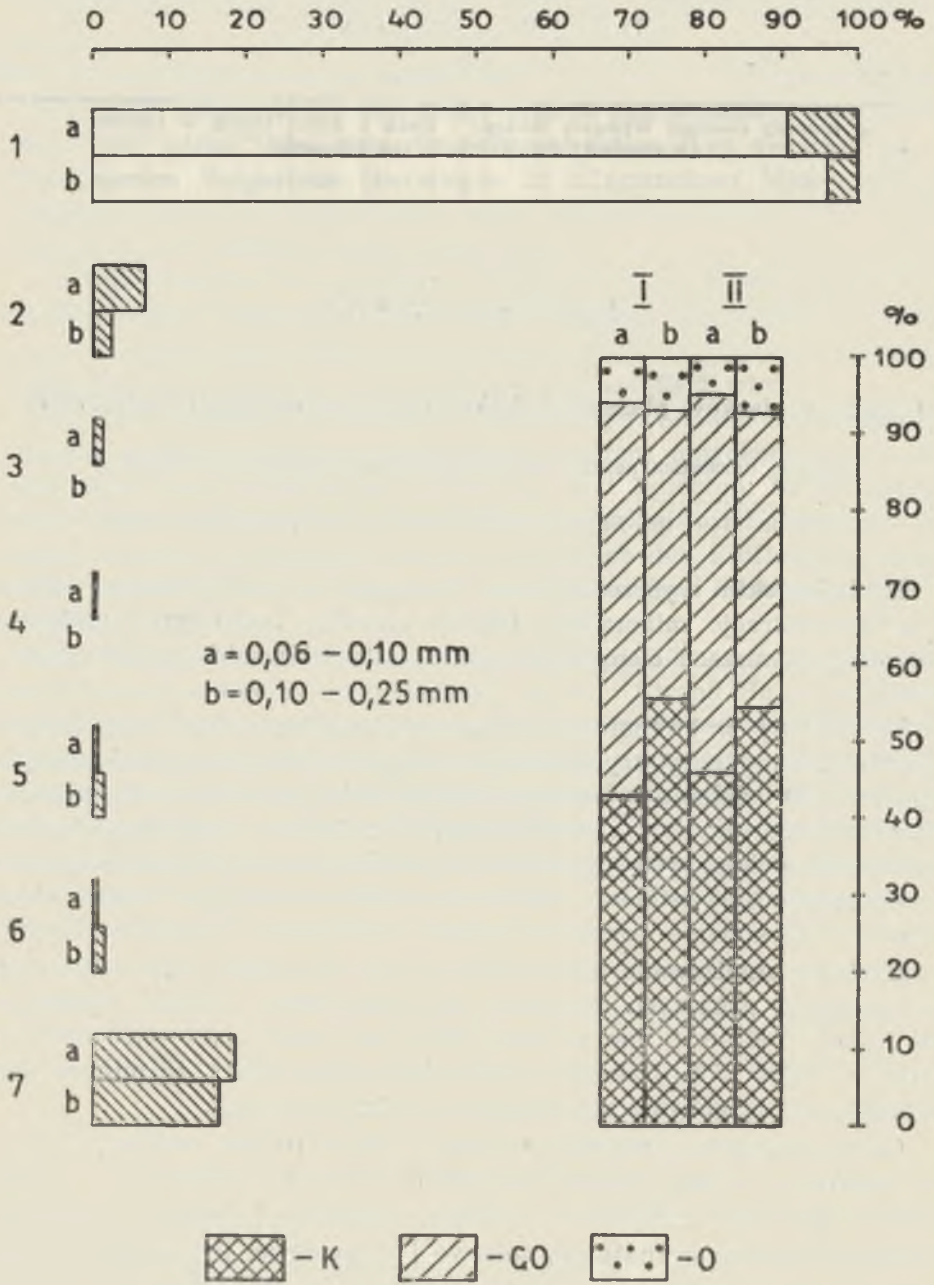
Wydzielony w bromofornie z czarnego piasku cyrkon został szczegółowo zbadany przy użyciu mikroskopu polaryzacyjnego. Badania polegały na: 1) ustaleniu procentowych stosunków pomiędzy udziałem kryształów bezbarwnych i zabarwionych, 2) obliczeniu procentowej ilości kryształów połamanych (ułamków kryształów) oraz kryształów o budowie pasowej, 3) ustaleniu udziału kryształów o różnym stopniu obtoczenia, 4) wykonaniu pomiarów stopnia wydłużenia kryształów.

Cyrkony analizowano z dwu frakcji 0,06—0,10 mm i 0,10—0,25 mm, we frakcjach grubszych cyrkonów nie stwierdzono. Cyrkon występuje we frakcji 0,06—0,10 mm w ilości 5%, a we frakcji 0,10—0,25 mm już tylko w ilości 1,7%. Dane te potwierdzają znany fakt, że minerał ten koncentruje się głównie we frakcjach drobnych piasku.

Charakterystyka cyrkonów z frakcji 0,06—0,10 mm wskazuje na to, że dominują w niej przede wszystkim kryształy bezbarwne, a obok nich w znacznie mniejszych ilościach występują kryształy o różnych odcieniach koloru brunatnego, żółtawe i zielonkawe. Procentowy udział poszczególnych rodzajów cyrkonów przedstawia się następująco: krysz-

---

\* Próbkę bogatego w cyrkon piasku uzyskałem dzięki uprzejmości mgra St. Popiela, st. asystenta Katedry Geologii UMCS, który w lecie r. 1968 zwiędzał te okolice.



tały bezbarwne stanowią 90,7%, brunatnawe 7%, żółtawe 1,1%, zielonkawe 0,3%, a na inne typy cyrkonów (na przykład z odcieniem szarym, zabarwione plamisto itp.) przypada 0,9%. W stosunku do ogólnej liczby cyrkonów udział okruchów kryształów jest wysoki i wynosi w tej frakcji 18,8%.

Stopień obtoczenia ziarn cyrkonu ustalano na podstawie trójstopniowej skali: 1) za cyrkony „kanciaste” uznano kryształy idiomorficzne, 2) cyrkony częściowo obtoczone mają różny pokrój, ale częściowo zaokrąglone już krawędzie i naroża, 3) cyrkony obtoczone występują w postaci ziarn kulistych lub owalnych.

Analizując obtoczenie cyrkonów we frakcji 0,06—0,1 mm, stwierdzono, że ogółem występuje mały procent ziarn obtoczonych, wynoszący 6%, przeważają ziarna częściowo obtoczone, stanowiąc 51%, a nieobtoczone (idiomorficzne) — 43%. Podobne dane uzyskano dla kryształów bezbarwnych; ziarna obtoczone stanowią tylko 5%, częściowo obtoczone 49%, a idiomorficznych jest 46%. Podobne wyniki uzyskano badając cyrkony z frakcji 0,10—0,25 mm. Także i tutaj dominują kryształy bezbarwne, stanowiące 96%, obok nich występują w ilości 2,4% kryształy brunatnawe, na inne przypada 1,6%. Ogółem obtoczenie cyrkonów jest następujące: ziarna obtoczone stanowią 7%, częściowo obtoczone 37,5%, idiomorficzne 55,5%. I analogicznie dla cyrkonów bezbarwnych: kryształy obtoczone 7,4%, częściowo obtoczone 38,5%, idiomorficzne 54,1%. Udział okruchów cyrkonów jest także wysoki — 16,5%, natomiast kryształy o budowie pasowej nie odgrywają w obu frakcjach większej roli i osiągnęły maksymalną wartość we frakcji grubszej — około 1,5%.

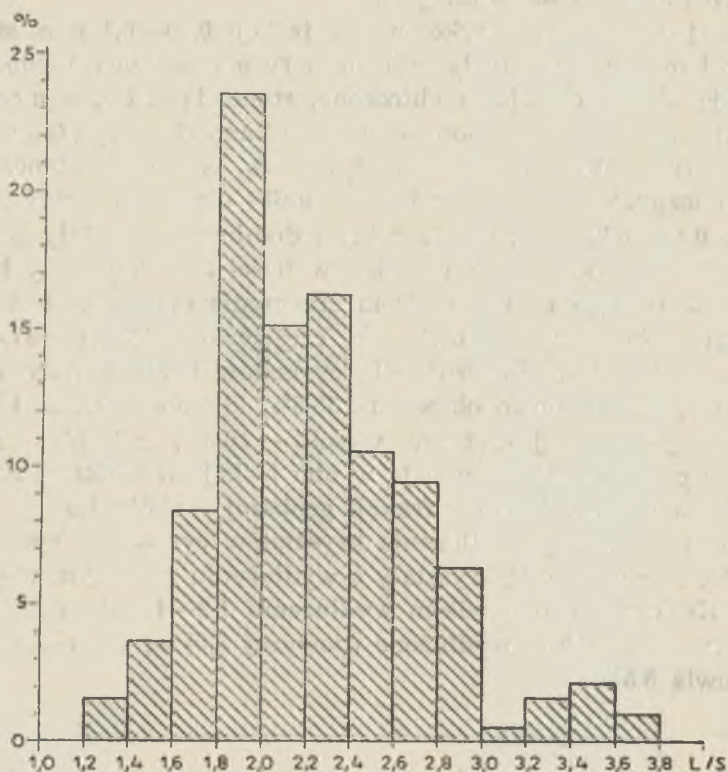
Wykonane pomiary wydłużenia kryształów cyrkonów (ryc. 2) wskazują na to, że przeważają kryształy o wydłużeniu zawartym w granicach 1,8—2,8. Kryształy o niewielkim wydłużeniu 1,2—1,6 stanowią zaledwie 5,3%, a kryształy silnie wydłużone (powyżej 3,0) są też nieliczne, łącznie stanowią 5,5%.

Ryc. 1. Typy cyrkonów z piasków plażowych koło Burgas. Objasnienie: a — frakcja 0,06—0,10 mm, b — frakcja 0,10—0,25 mm. Udział typów cyrkonów: 1 — bezbarwnych i barwnych, 2 — brunatnawych, 3 — żółtawych, 4 — zielonawych, 5 — innych barwnych, 6 — o budowie pasowej, 7 — ułamków cyrkonów. Obtoczenie cyrkonów: I — ogółem, II — cyrkonów bezbarwnych: K — kryształy idiomorficzne, CO — ziarna częściowo obtoczone, O — ziarna obtoczone

Types of zircons from the sands near Burgas. Explanation: a — the fraction of 0.06—0.10 mm, b — the fraction of 0.10—0.25 mm. The participation of the types of zircons: 1 — colourless and coloured, 2 — brownish, 3 — yellowish, 4 — greenish, 5 — other coloured types, 6 — of striped structure, 7 — chips of zircons. The rounding of zircons: I — total, II — colourless zircons: K — idiomorphic crystals, CO — partly rounded grains, O — rounded grains

Nawiązując do badań A. Poldervaarta (2, 3) i G. Hoppego (1), można przypuszczać, że analizowane cyrkonie pochodzą ze zniszczenia skał typu granitów intruzywnych, o czym świadczą następujące cechy kryształów: przewaga kryształów o wydłużeniu od 1,8 do 2,8 (74,8%), przewaga kryształów bezbarwnych (96%), niski udział ziarn oboczonych (7%).

Mała ilość ziarn oboczonych może świadczyć także o bliskich źródłach alimentacji. W wyniku krótkiego transportu te bardzo odporne minerały nie uległy znaczniejszej obróbce mechanicznej.



Ryc. 2. Procentowy udział cyrkonów o różnym stopniu wydłużenia z piasków płażowych koło Burgas

Per cent participation of the zircons of various degree of elongation from the sands near Burgas

#### LITERATURA

1. Hoppe G.: Die Verwendbarkeit morphologischer Erscheinungen an Akzessorischen Zirkonen für petrogenetische Auswertungen. Abh. der Deutsch. Akad. der Wiss. zur Berlin, 1, 1963.



Ryc. 3. Cyrkony z piasków plażowych koło Burgas. U góry kryształy idiomorficzne, niżej częściowo obtoczone i obtoczone, u dołu ułamki kryształów  
 Zircons from the sands near Burgas. At the top — idiomorphic crystals, below — partly rounded and rounded crystals, at the bottom — chips of crystals

2. Poldervaart A.: Zircon in Rocks. 1. Sedimentary Rocks. Am. J. Sci, v. 253, 8, 1955.
3. Poldervaart A.: Zircon in Rocks. 2. Igneous Rocks. Am. J. Sci, v. 254, 9, 1956.

## РЕЗЮМЕ

Проведены исследования циркона пляжевых песков около Бургас в Болгарии. Констатировано, что во фракции 0,06—0,1 мм преобладают бесцветные кристаллы (90,7%). Среди цветных кристаллов наблюдается такое соотношение: бурые кристаллы — 7%, желтоватые — 1,1%, зеленоватые — 0,3%. Подобные соотношения цирконов наблюдаются в более грубой фракции — 0,1—0,25 мм (рис. 1).

В обеих фракциях доминируют идиоморфные кристаллы (55,5%), частично окатанные зерна составляют 37,5%, а окатанные — 7%. Большое участие имеют также обломки цирконов — от 16,5% до 18,8%.

Измерения удлинений цирконов показывают, что преобладают кристаллы с удлинением от 1,8 до 2,8, что составляет 74,8%.

Выступающие в песках цирконы, правдоподобно, происходят от интрузивных гранитов.

## ОБЪЯСНЕНИЯ К РИСУНКАМ

Рис. 1. Типы цирконов в пляжевых песках около Бургас. Объяснения: а — фракция 0,06—0,10 мм, б — фракция 0,10—0,25 мм. Участие типов цирконов: 1 — бесцветных и цветных, 2 — буроватых, 3 — желтоватых, 4 — зеленоватых, 5 — других цветов, 6 — зональной структуры, 7 — обломков кристаллов. Окатывание цирконов: 1 — в целом, II — бесцветных цирконов. К — идиоморфные кристаллы, СО — частично окатанные зерна, О — окатанные зерна.

Рис. 2. Процент цирконов с разным удлинением в пляжевых песках около Бургас.

Рис. 3. Цирконы пляжевых песков около Бургас. Вверху идиоморфные кристаллы, в центре частично окатанные цирконы, внизу окатанные и еще ниже обломки кристаллов циркона.

## SUMMARY

The author carried out the investigations of zircons from the sands near Burgas in Bulgaria and stated that colourless crystals at the amount of 90.7% predominate in the fraction of 0.06—0.1 mm. Among coloured crystals, brown ones constitute 7%, yellowish — 1.1% and greenish — 0.3%. Similar participation of zircons also occurs in the fraction of 0.1—0.25 mm (Fig. 1).

In both the fractions idiomorphic crystals at the amount of 55.5% predominate while partly rounded grains constitute 37.5% and rounded ones — 7%. The participation of chips of zircons is also great, amounting from 16.5% to 18.8%.

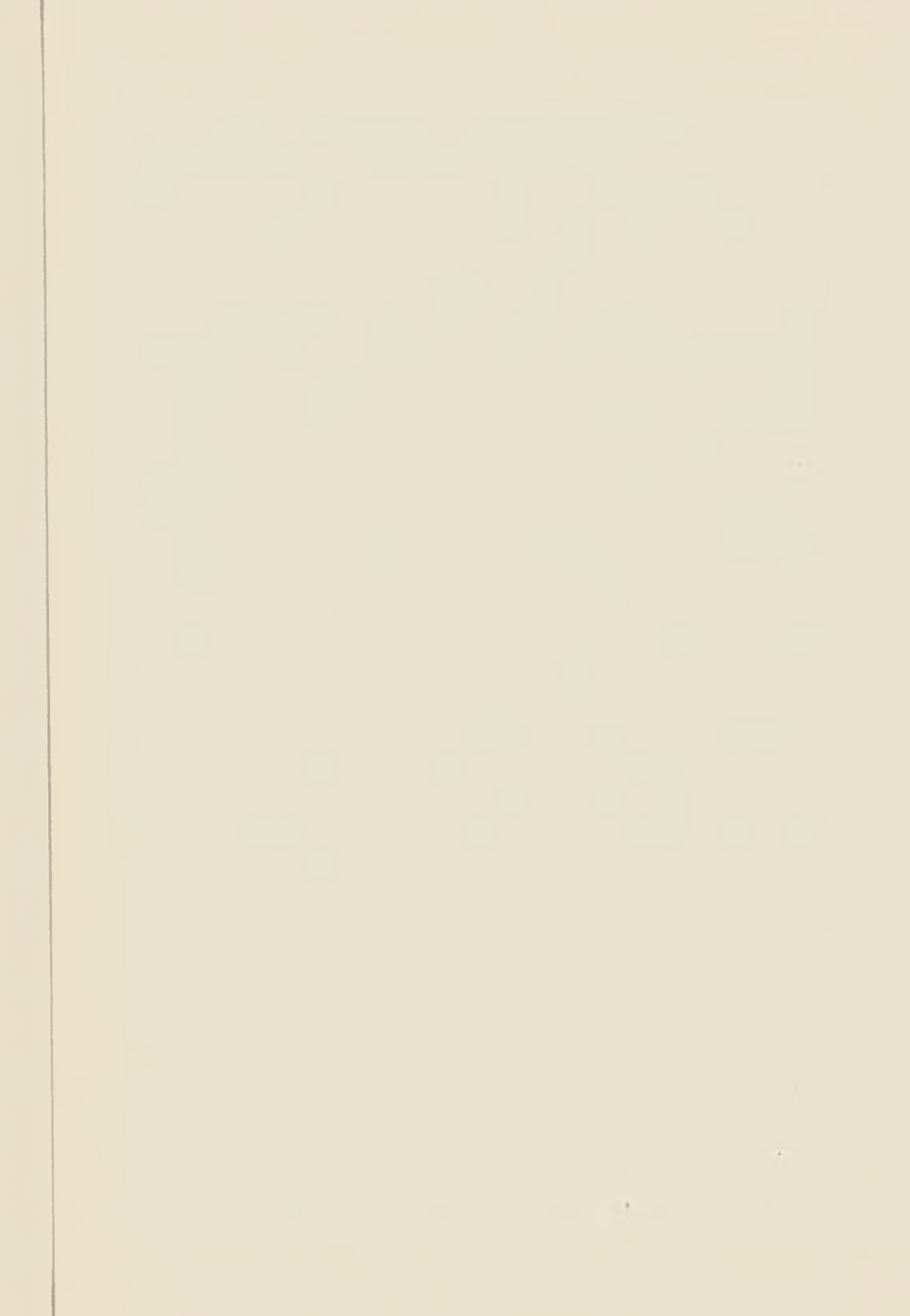
The measurements of the elongation of zircons showed that the crystals of the elongation from 1.8 to 2.8 predominate, making up 74.8%.

The zircons occurring in the sands probably come from intrusive granites.









ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXII

SECTIO B

1967

---

1. J. Trembaczowski: Wpływ czynników klimatycznych na charakter morfoskopowy luźnych utworów Kotliny Wielkich Jezior w zachodniej Mongolii.  
Der Einfluss von Klimafaktoren auf den morphoskopischen Charakter loser Gebilde des Beckens Grosser Seen in der westlichen Mongolei.
2. Borowiec: Czarnoziemy Wyżyny Lubelskiej. Część II. Problemy genezy, ewolucji i typologii gleb.  
Chernozems of the Lublin Upland. Part II. The Genesis, Evolution and Typology of the Soils.
3. J. Marković-Marjanović: Geomorfologia i stratygrafia czwartorzędu Międzrzecza Dunaj-Cisa w Jugosławii. Cz. III.  
Géomorphologie et stratigraphie du quaternaire de l'interfluye Danube-Tisza en Yougoslavie. III<sup>e</sup> partie.
4. J. Buraczyński: Zarys geomorfologii Roztocza Zachodniego.  
Essai géomorphologique du Roztocze Occidental.
5. A. Malicki: Pomiary wielkości intercepcji opadowej w Równi, powiat Ustrzyki Dolne.  
The Degree of Rainfall Interception Affected by Deciduous Trees as Estimated by the Climatological Station at Równia in the East Carpathians.
6. J. Cegła, M. Harasimiuk: Niektóre właściwości fizyczne utworów pyłowych kotlin karpackich i lessów wyżynnych.  
Some Physical Properties of the Silt Material of the Carpathian Basins and Upland Loesses.
7. J. Morawski: Charakteristik der Quarzkörner aus Sandablagerungen der Lubliner Hochebene.  
Charakterystyka ziarn kwarcu osadów piaszczystych Wyżyny Lubelskiej.
8. J. S. Popiel: Litologia i stratygrafia dolnego wapienia muszlowego okolic Malni (Śląsk Opolski).  
The Lithology and Stratigraphy of Lower Muschelkalk in the Vicinity of Malnia (Opole Silesia).
9. A. Malicki, K. Karczmarz, J. S. Popiel: Materiały do górnokredowych flor Wyżyny Lubelskiej i Roztocza.  
Materials for the Upper Cretaceous Floras of the Lublin Upland and Roztocze.

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE C  
LUBLIN — POL  
VOL. XXIII SECTION B

Biblioteka Uniwersytetu  
MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ  
w Lublinie

4052 24

CZASOPISMA

1969

1. E. Kardaszewska: Osuwisko w Dusztynie.  
The Landslide in Dusztyn.
2. J. Butrym, M. Harasimiuk, A. Hejka: Przyczyna i mechanizm powstania osuwiska w Kamieniu Nowym koło Sandomierza.  
The Cause and Mechanism of Landslide in Kamień Nowy near Sandomierz.
3. J. Buraczyński: Typy dolin Roztocza Zachodniego.  
Types de vallées du Roztocze Occidental.
4. J. Butrym: Utwory pyłowe wschodniej części Niziny Sandomierskiej.  
Silty Formations in the Eastern Part of the Sandomierz Lowland.
5. B. Szalkiewiczówna: Deniwelacje działów wodnych na Wyżynie Lubelskiej.  
The Relative Heights of Watersheds on the Lublin Upland.
6. A. Malicki: Opady i pokrywa śnieżna w Równi.  
Niederschläge und Schneedecke in Równia.
7. E. Michna i S. Paczos: Zachmurzenie, usłonecznienie i promieniowanie słoneczne w Bieszczadach Zachodnich.  
Die Bewölkung, Sonnenscheindauer und globale Strahlung in dem westlichen Teil des Bieszczady-Gebirges.
8. E. Przesmycka: Kompleksowe granice fizyczno-geograficzne na obszarze Wyżyny Małopolskiej.  
Integrated Physico-Geographical Boundaries in the Area of the Upland of Little Poland.
9. S. Surdacki: Dynamika populacji susła perełkowanego *Citellus suslicus* (Gueldenstaedt, 1770) w Sławęcinie w latach 1961—1966.  
The Dynamics of Population Density of *Citellus suslicus* Gueldenstaedt, 1770) at Sławęcin, in the Years 1961—1966.
10. T. Szynal: Lasy jodłowe i bukowo-jodłowe w powiecie tarnobrzeskim.  
Część II.  
Fir-and Beech-Fir Forests in the Tarnobrzeg Region. Part II.

Adresse:

UNIWERSYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ  
BIURO WYDAWNICTWA  
LUBLIN Plac Litewski 5 POLOGNE