

**J. Gołąb.**

## Toczeńce<sup>1)</sup> z gliny morenowej w Szelażu pod Poznaniem.

*(Rollsteine aus dem Moränenton von Szelaż bei Poznań).*

Wśród żwirów dyluwjalnych, leżących nad interglacją w Szelażu pod Poznaniem, szczególnie zainteresowanie budzą toczeńce z szarej gliny morenowej, tworzące wkładki zgodnie ułożone, z przekątnie uwarstwionymi żwirami. Poza genezą godną uwagi, toczeńce dają możliwość wytyczenia północnej granicy zbiornika Szelażowskiego i stanowią pośredni dowód istnienia spągowej moreny interglacjalnych osadów.

Prace dotyczące Szelaża (W a h n s c h a f f e 1896, 1898, M a a s 1897, 1898, P f u h l 1911, a przede wszystkim P a w ł o w s k i i N i e z a b i t o w s k i 1928) nie uwzględniają roli toczeńców i o nich nie wspominają.

Wykorzystując roboty przy pobieraniu żwiru, zebrałem pewną ilość toczeńców, zaznaczając ich położenie w terenie. Ponieważ wskutek parcelacji tereny Szelaża ulegają zasypaniu, uważałem za stosowne już teraz podać wyniki badań nad toczeńcami.

Toczeńce przedstawiają trzy zasadnicze formy: walcowate, wrzecionowate i kuliste. Zdarzają się wprawdzie i for-

---

<sup>1)</sup> Ponieważ o ile mi wiadomo, podobne utwory w literaturze polskiej nie były opisywane, przeto podaję ich nazwę proponowaną przez Prof. W ó j c i k a, a oznaczającą utwory, które przez toczenie się przybierają zaokrąglone kształty bez utraty pierwotnej masy. Według Prof. K l i c h a, do którego za pośrednictwem asystenta Pana K a c z m a r c z y k a się zwróciłem, nazwa toczeniec odpowiada istocie rzeczy i jest zgodna z duchem języka polskiego. Tocenelec jest przeciwstawieniem otoczaka, który powstaje przez otoczenie materiału przy równoczesnej utracie materiału.

my o kształtach nieregularnie zaokrąglonych, te jednak pod względem ilości znacznie ustępują toczęcom regularnym. Toczeńce walcowate tworzą naogół formy największe, kuliste najmniejsze. Wielkość toczęców waha się od 5 do 30 cm średnicy.

Jak na załączonej fotografii jest widoczne, toczeńce walcowate posiadają wzdłuż brzegu rodzaj wystającej wargi, analogicznej do podobnych warg u staczających się mas śnieżnych. Powierzchnia wszystkich toczęców pokryta jest żwirami, złożonym z otoczonych okruchów skał północnego pochodzenia, wśród którego uderza znaczna ilość wapieni ordowickich i gotlandzkich. Średnia wielkość otoczków wynosi ok. 10 mm.

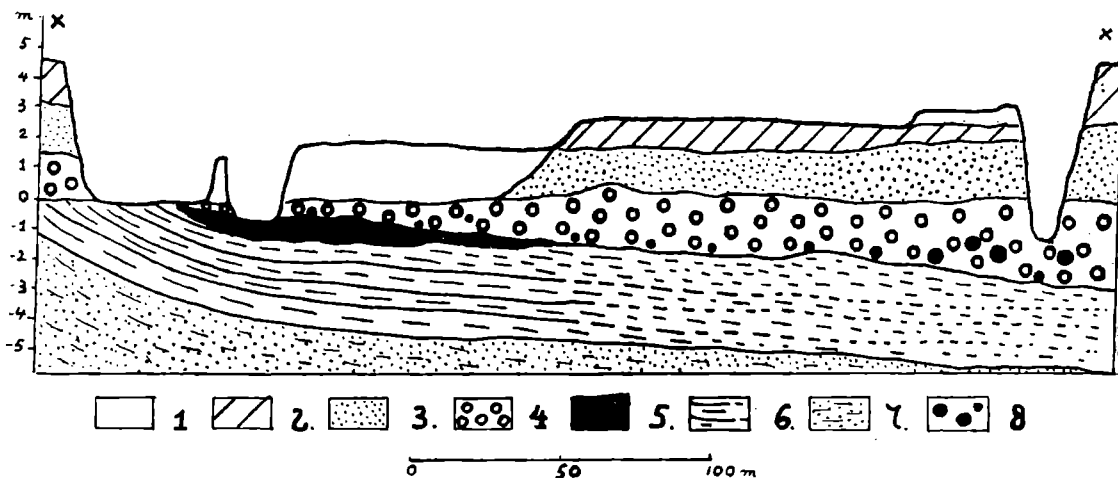
Przekrój przez toczeńce, wykazuje wewnątrz glinę morenową, barwy żółtawo-szarej, zbitą posiadającą lekko zaznaczające się spękania. Gлина morenowa jest silnie wapnista i mało zwietrzała. Badana na wskaźniki głazowe, wykazała zgodność z odpowiednimi wskaźnikami dotyczącymi t. zw. moreny dolnej-szarej okolic Poznania. Najważniejszy wskaźnik wyrażający stosunek skał krystalicznych do wapieni  $\frac{K}{Ca} = 0,7$  przy przeciętnym dla tych moren 1,6. Również i żwiry otaczające toczeńce wykazują podobne stosunki wskaźnikowe.

Toczeńce występują w spągowych częściach żwirów, leżących nad piaskami pokrywającymi torfy interglacjalne. Stosunki takie występują jednakże w nielicznych miejscach, gdyż np. ku południowi żwiry ścinają piaski, a nawet torfy tak iż leżą bezpośrednio na łożach jeziornych (ryc. 1).

Obserwując poziome rozmieszczenie toczęców, widzimy, że największe toczeńce znajdują się w przeważającej liczbie w północnej części odkrywki, ku południowi i ku południowemu wschodowi wielkość ich i zarazem ilość widocznie maleje. Oczywiście toczeńce nie występują jednolicie na całej przestrzeni, lecz tworzą w pewnych miejscach nagromadzenia warstwowo ułożone (Ryc. 2).

Odkrywka na Szelażu jest jedynym miejscem, gdzie toczeńce zostały znalezione. W innych analogicznych odkrywkach np. na Sołaczu położonym w kierunku południowo-zachodnim, Winiarach na zachodzie i Naramowicach na północy, toczęców mimo skrzętnych poszukiwań nie znaleziono.

Zewnętrzna postać toczenców wskazuje, że mogły one powstać jedynie przez toczenie się rozmiękłego materiału na powierzchni, po nachylnem podłożu. Podłoże było wysłane żwirami, które w czasie ruchu toczenców oblepiały plastyczną powierzchnię. Rozmiękanie materiału odbywało się w środowisku wodnym przyczem działanie tego środowiska



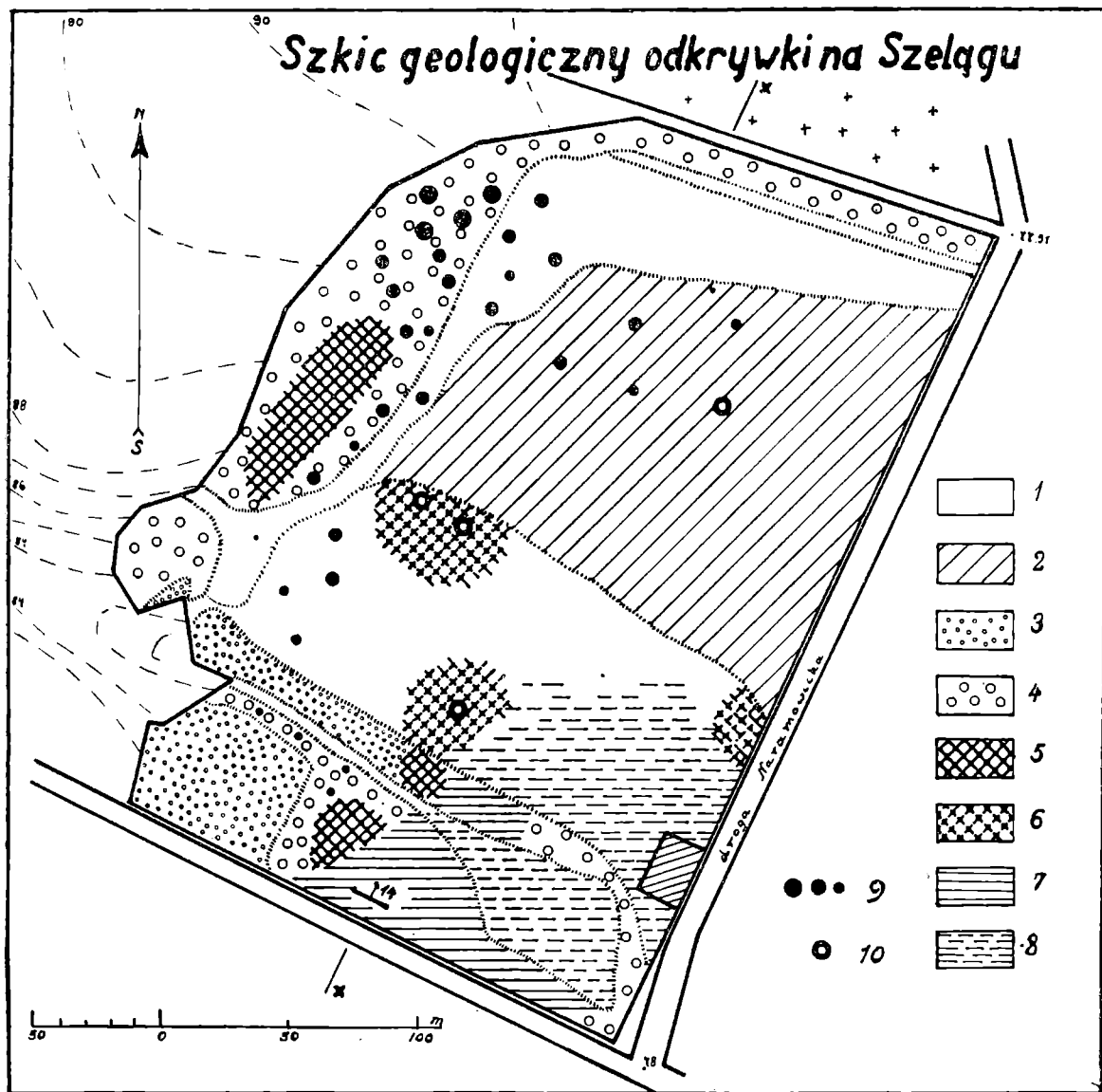
Ryc. 1. Profil odkrywki na Szelągu.

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. — nasyp,                  | 5. — torfy,                              |
| 2. — glina morenowa zwałowa, | 6. — iły jeziorne częściowo piaszczyste, |
| 3. — piaski drobnoziarniste, | 7. — spągowe piaski ilaste,              |
| 4. — żwiry,                  | 8. — toczence.                           |

nie mogło być zbyt długie, ze względu na to, iż glina budująca wewnątrz toczenców została by zupełnie zniszczona. Jedynie, prawie natychmiastowe pokrycie toczenców dalszemi warstwami żwirów uchroniło toczence przed rozmyciem.

Powstawanie toczenców szelągowskich można zatem ująć w ten sposób: brzeg zbiornika zbudowany z gliny morenowej szarej, dostarczył materiału na toczence, które jako odłamy podmytego brzegu, staczając się po pochyłości dostawały się do wody, rozmiękały na powierzchni, a dalej tocząc się po dnie żwirowem popychane równocześnie prądem wody otaczały się warstwą żwirów lodowcowych. Wskutek ruchu obrotowego przybierały zaokrąglone kształty w zależności od wielkości pierwotnych odłamów gliny morenowej. Ułożone w pewnej odległości od brzegu zostały następnie pokryte niesionym przez wody materiałem żwirowym. Rozmieszczenie otoczków jest funkcją nachylenia podłoża, siły prądu wody i początkowej wielkości odłamów. Stąd pochodzi zjawisko, że niejednokrotnie znajdują się wielkie toczence stosunkowo

daleko od pierwotnego brzegu, gdy wskutek wielkiej bezwładności przy małym tarciu o podłoże staczanie się nie przedsta-



Ryc. 2. Objaśnienia

- |   |   |
|---|---|
| 1. — sztuczny nasyp,                    | 6. — torfy pod nasypem,                 |
| 2. — glina morenowa,                    | 7. — ily jeziorne na powierzchni,       |
| 3. — piaski drobnoziarniste,            | 8. — ily jeziorne pod nasypem,          |
| 4. — żwiry,                             | 9. — toczeńce; wielkość kółek odpowiada |
| 5. — torfy na powierzchni względnie pod | względnej wielkości toczeńców,          |
| cienką pokrywą żwirów.                  | 10. — wiercenia poszukiwawcze w 1927 r. |

wia większych trudności. Są to jednak rzadkie zjawiska. Na ogół największe toczeńce skupiają się na północy, a w miarę oddalania się wielkość ich maleje.

Obrywanie brzegu pozostawało w związku z większym napływem wód roztopowych zbliżającego się lodowca. Epi-

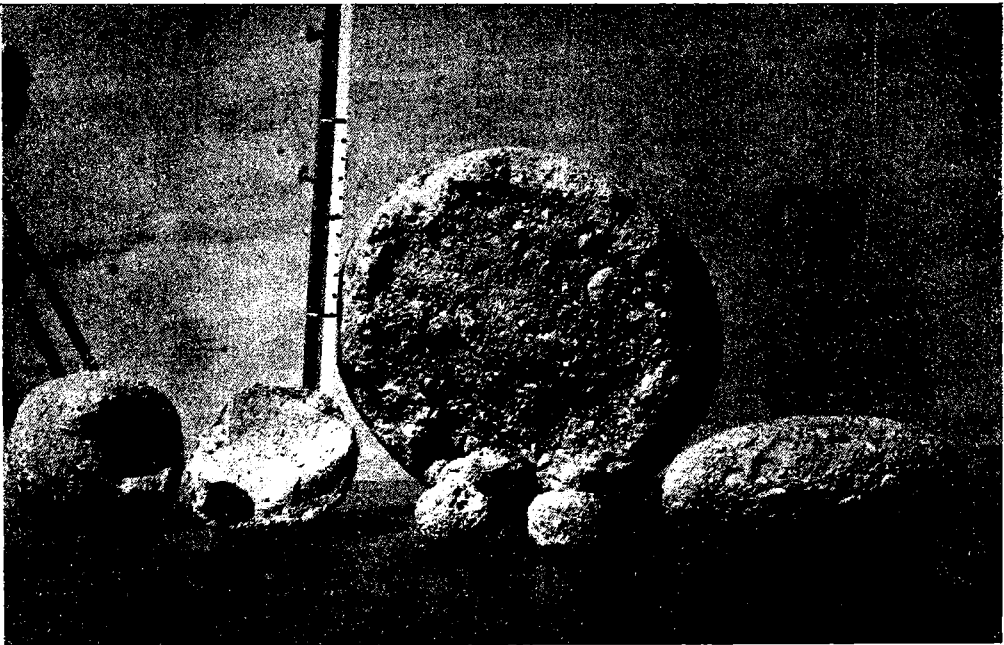
zod ten wyraża się m. in. w nagłej zmianie wielkości żwirów, na które to zjawisko pierwszy Prof. P a w ł o w s k i zwrócił uwagę.

Dzięki uprzejmości P. Dra R a k o w s k i e g o, miałem możność przegładnięcia próbek z otworów wiertniczych i wkopów poczynionych w roku 1927, przeprowadzonych z racji badań nad interglacją szelągowskim. Próbki te, znajdujące się w Oddziale Przyrodniczym Muzeum Wielkopolskiego w Poznaniu, wykazują iż ku wschodowi i północy ily jeziorne w postaci tak zwanych warstw muszelkowych (N i e z a b i t o w s k i) stają się więcej piaszczyste, co świadczy o zbliżaniu się w tych kierunkach do brzegu zbiornika. Ku północy i wschodowi wykliniają się też torfy, a wiercenia przeprowadzone w północnej części odkrywki, mimo znaczniejszej głębokości w przekroju wykazywały jedynie piasek ilasty, przechodzący dość nieznacznie w piaski spągowe wodonośne.

Rozważania powyższe prowadzą do kwestji zasięgu zbiornika szelągowskiego. P f u h l wyraża przypuszczenie, iż brzeg zbiornika był na granicy dzisiejszej szosy naramowickiej, natomiast samo jezioro rozciągało się dalej ku zachodowi. W pracach P a w ł o w s k i e g o i N i e z a b i t o w s k i e g o kwestja zasięgu zbiornika z braku ściślejszych danych nie jest szczegółowiej rozpatrzona. Rozmieszczenie toczenców, rzuca pewne światło na położenie północnego brzegu zbiornika w czasie osadzania się żwirów. Brzeg ten musiał przebiegać w odległości najwyżej kilkudziesięciu metrów od miejsca znalezienia największej ilości toczenców. Brzeg zbiornika ciągnął się dalej w północno-wschodnim kierunku przebiegając między Spalarnią śmieci położoną na NEN od Szeląga a Strzelnicą położoną na NE nad brzegiem Warty. Głębokie wiercenie w Spalarni do głębokości 30 m wykazało same gliny morenowe szare. Ponieważ założono je na wysokości 72 m n. p. m. czyli na wysokości odpowiadającej dolnym partjom żwirów, wynika z tego, że do tego punktu zbiornik już nie sięgał, temwięcej że utwory nawiercone nie wykazują żadnego interglacjału. Odległość Spalarni od odkrywki szelągowskiej wynosi około 600 m. Południowej granicy zbiornika nie można na razie odtworzyć, przebiega ona zapewne na terenie Cytadeli.

Drugą kwestją dotyczącą toczenców to sprawa spągu

interglacjału. M a a s podaje wiercenie z Szeląga, które prze-  
bija dwie moreny oddzielone od siebie piaskami i żwirami.  
Dolną morenę leżącą na głębokości 12 m od powierzchni okre-  
śla jako dolną morenę. Niestety brak dokładnego określenia  
miejsca nie pozwala na poparcie wniosku Prof. P a w ł o w-  
s k i e g o, iż pod interglacjałem szelągowskim znajduje się  
szara dolna morena. Występowanie toczenców w dolnych par-  
tjach żwirów wskazuje, iż zbiornik został wycięty w glinach



Ryc. 3.

morenowych szarych jest zatem młodszy od starszego zlodowacenia. Prowadzi to dalej do wniosku, że przynajmniej w północnej części odkrywki istotnie pod utworami interglacjalnymi znajduje się morena. Podkreśla to jeszcze wiercenie w Spalarni, którego gliny morenowe sięgają poniżej utworów interglacjalnych Szeląga.

Tu trzeba zwrócić uwagę na to, iż w północnej części odkrywki składniki żwirów osiągają niekiedy średnicę 20 cm co mogłoby prowadzić do przypuszczenia, iż żwiry są pozostałością po rozmyciu moreny leżącej nad utworami interglacjalnymi, a co za tem idzie interglacjał byłby przykryty dwiema morenami oddzielonemi od siebie grubą warstwą fluwjogłacjału. Uwarstwienie jednak przekątne żwirów, a przede wszystkim występowanie toczenców w tych żwirach

o charakterystycznej genezie zmusza do odrzucenia tego przypuszczenia.

Budowa zatem zbiornika szelągowskiego przedstawiałaby się następująco: zbiornik został wycięty w glinach morenowych starszego zlodowacenia, przyczem erozja w częściach środkowych dotarła nawet do ilów Poznańskich. Zarastający następnie zbiornik był odgraniczony od północy linią brzegową przebiegającą na północny wschód mniejwięcej na terenie cmentarza naramowickiego następnie między Spalarnią a Strzelnicą. Na południe i południowy wschód od tej linii spotykamy utwory świadczące o brzeżnej facji, mianowicie piaszczyste warstwy muszelkowe. Ziarno warstw muszelkowych składające się z drobnych okruchów krystalików i wapieni ordowicko-gotlandzkich świadczy również o morenowej strukturze brzegu zbiornika na tym poziomie. Występowanie natomiast licznych skamielin potwierdza interglacjalny wiek utworu. Warstwy muszelkowe przechodzą nieznacznie w piaski spągowe wodonośne, a przykryte są piaskami stropowemi i żwirami.

Ku południowi zbiornika spotykamy warstwy muszelkowe bardziej ilaste przykryte torfami i gytjami torfiastemi. Dalej jeszcze ku południowi i południowemu wschodowi występują jedynie ily jeziorne noszące miejscami wskutek przepełnienia skamielinami charakter wapieni jeziornych. Te utwory odcinają się dość wyraźnie od piasków spągowych przedstawiają nam utwory najbardziej odległe od brzegu.

Wszystkie utwory interglacjalne wykazują upad ku północy przyczem w południowej części odkrywki upad ten wynosi  $14^{\circ}$ . Ku północy upad maleje. Jest to zjawisko wtórne wywołane najprawdopodobniej naciskiem następującego lodowca; pierwotne nachylenie jak o tem świadczy różnicowanie facjalne utworów i rozmieszczenie toczeńców było przeciwne ku południowi.

Ogółem biorąc badania nad toczeńcami potwierdzają wyniki prac Prof. Pawłowskiego i Niezabitowskiego 1927.

Wkońcu miło mi jest podziękować Panu Prof. Wójcikowi za cenne uwagi, dotyczące zagadnienia i Panu Sikorskiemu Kazimierzowi za pomoc w zdjęciach terenowych.

Również na tem miejscu wyrażam podziękowanie Panu Prof. Klichowi za łaskawe uwagi dotyczące nazwy toczenców.

*Z Zakładu Geologii i Paleontologii Univ. Pozn.*

#### ZUSAMMENFASSUNG.

In den glazialen Kiesen, welche das Interglazial von Szeląg bei Poznań überlagern, wurden eigentümliche Gerölle gefunden, die aus einer Grundmoräne bestehen. Diese Gerölle kann man als Rollsteine (polnisch toczence) bezeichnen, da ihre Form, im Gegensatz zu den gewöhnlichen Geröllen, ohne grösseren Materialverlust entstanden ist. Die gefundenen Rollsteine sind walzenförmig, spindelig und kugelig. Die Oberfläche ist mit Kies überzogen. Man kann die Entstehung dieser nur folgendermassen erklären und zwar: die durch das fliessende Wasser vom Ufer abgerissenen Grundmoränenstücke gelangten, auf einer schiefen Ebene rollend, in das Wasser, wo sie mit Kies bestreut wurden und auf diese Weise entzogen sie sich dem weiteren Zerstörungsprozess. Die Verbreitung der Rollsteine ist für das Interglazial von Szeląg von grösserer Bedeutung, da es mit Hilfe dieser möglich ist, die nördliche Grenze des damaligen Bassins zu bezeichnen. Ausserdem überzeugen sie uns, dass sich, mindestens im nördlichen Teile des Bassins, unter den interglazialen Ablagerungen, die untere graue Grundmoräne befindet.



## LITERATURA.

1. M a a s G. Ueber zwei anscheinend bearbeitete Gesteinsstücke aus dem Diluvium. Jahrbuch d. K. Pr. Geologischen Landesanst. für d. J. 1897. Berlin 1898.
2. M a a s G. Ueber Thalbildungen in der Gegend von Posen. Jahrbuch d. K. Pr. Geologischen Landesanst. für d. J. 1898.
3. N i e z a b i t o w s k i E. L. Interglacjał w Szelaęu pod Poznaniem. Cz. II. Fauna pokładów drugiego okresu międzylodowcowego w Szelaęu. Sprawozdania Komisji Fizj. Pol. Akad. Um. Kraków 1928.
4. P a w ł o w s k i St. Interglacjał w Szelaęu pod Poznaniem. Cz. I. Warunki występowania interglacjału poznańskiego. Sprawozdania Kom. Fizj. Pol. Akad. Um. Kraków 1928.
5. P f u h l. Der interglaziale Torf beim Schilling. Zeitschr. der naturwiss. Abteilung XVIII. Jhg. 1. H. Geologie. Poznań 1911.
6. W a h n s c h a f f e F. Mitteilung über Ergebnisse seiner Aufnahmen in der Gegend von Obornik in Posen. Jahrb. d. Kr. Pr. Geol. Landesanst. Berlin 1896.

Pozatem korzystałem z wyników badań nad wierceniem w Spalarni, którego opis znajduje się w druku w „Kosmosie“.

---