

WYNIKI BADAŃ RZEKOMYCH PIASKÓW MIOCEŃSKICH OKOLIC FROMBORKA

UKD [553.623:666.122.2]:552.129.4(438.182 Frombork—okolice):552.517.4

Z inicjatywy geologa wojewódzkiego w Olsztynie zbadano wychodnie drobnoziarnistych piasków w zboczach dolin Narusy, Baudy i jej dopływów w rejonie Krzyżewa, Baranówki, Drewnowa i Jędrychowa na południe od Fromborka. W wymienionych rejonach znaczone jest na mapach geologicznych (np. Przeglądowej mapie geologicznej Polski, Przeglądowej mapie surowców skalnych Polski) występowanie utworów miocenijskich, które mogą być uważane za perspektywiczne dla poszukiwań złóż piasków szklarskich. Badania miały na celu wyjaśnienie ich rozprzestrzenienia i własności.

Osady miocenijskie, występujące „in situ”, znane są w okolicy Fromborka i Braniewa z wierceń, głównie studziennych. Reprezentowane są przez drobnoziarniste piaski kwarcowe z domieszką muskowitu i pyłu węglowego oraz przez mułki i ily z lignitem lub przewarstwieniami węgla brunatnego. Wykonane prace wykazały, że piaski w badanych rejonach posiadają odmienny skład mineralny niż piaski miocenijskie. Piaski te zakwalifikowano jako osad plejstoceński. Charakterystyka warunków występowania i składu petrograficznego tych utworów jest treścią niniejszego komunikatu.

WARUNKI WYSTĘPOWANIA SERII PIASKÓW

Położenie terenu badań przedstawia mapka ryc. 1. Na powierzchni terenu występują plastyczne gliny morenowe o zabarwieniu brązowym, zawierające wtrącenia żwiru i głazików, głównie skał krystalicznych. Lokalnie na glinie leżą brązowe ily, przechodzące ku dółowi w glinę oraz miejscami w rejonie

Krzyżewa różnoziarniste piaski z otoczkami skał krystalicznych. Zespół wymienionych osadów posiada miąższość w granicach 5—15 m, malejącą miejscami w przykrawędzlowej strefie dolin. Pod nimi leżą drobnoziarniste piaski o zabarwieniu jasnożółtym, kremowym lub białawym, tworzące na rozpatrywa-



Ryc. 1. Szkic rozmieszczenia badanych wychodni.

1 — wychodnie piasków „miocenijskich”, 2 — linia przekroju geologicznego.

Fig. 1. Situation sketch of the outcrops investigated.

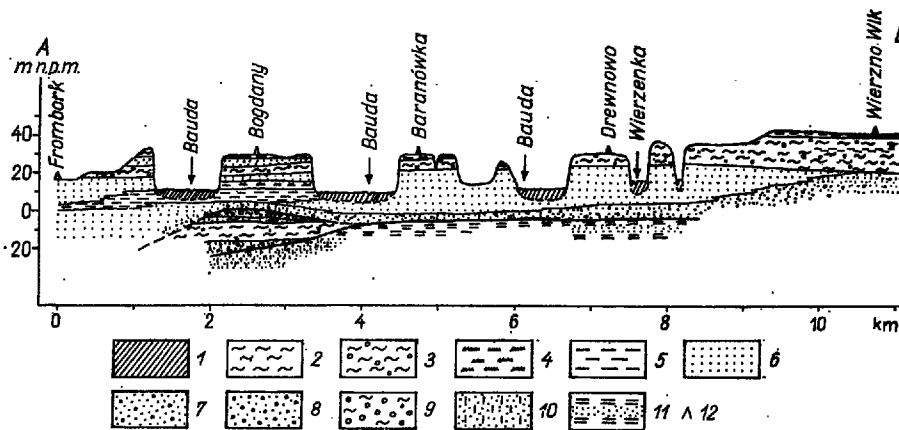
1 — outcrop of the „Miocene” sands, 2 — line of geological section.

Tabela I

Wielkość ziarna w mm	Zawartość procentowa rejonów			
	Krzyżewo	Baranówka	Jędrzychów	Drewnowo
pow. 1,25	0,00— —0,25	0,07— —0,30	0,00— —1,34	0,00— —0,28
1,25—0,75	0,00— —1,61	0,10— —0,71	0,03— —1,00	0,00— —1,23
0,75—0,50	0,00— —14,12	0,78— —4,05	0,14— —3,67	0,14— —4,95
0,50—0,30	1,31— —57,77	5,77— —22,36	4,03— —28,14	0,76— —20,44
0,30—0,10	23,62— —85,96	65,32— —85,93	65,40— —87,07	61,58— —89,64
0,10—0,06	1,61— —35,29	4,07— —16,79	0,43— —8,21	1,74— —22,13
pon. 0,06	0,12— —9,56	0,32— —2,03	0,01— —0,52	0,16— —4,35

Tabela II

Składnik	Wielkość ziarna w mm			
	powyżej 1,25	1,25—0,75	0,75—0,50	0,50—0,30
	zawartość w % ilościowych			
	od — do	od — do	od — do	od — do
kwarco	13,1— —50,0	25,6— —78,6	41,6— —88,9	74,1— —95,3
skalanie	0,0— —7,4	1,2— —12,5	1,6— —6,1	0,6— —3,4
skały krystaliczne	3,7— —63,6	0,0— —13,5	0,0— —4,8	0,0— —1,9
piaskowce	0,0— —78,3	0,0— —70,0	0,3— —56,5	0,4— —20,1
kwarcyty	0,0— —7,4	0,0— —4,0	0,0— —1,9	0,0— —0,8



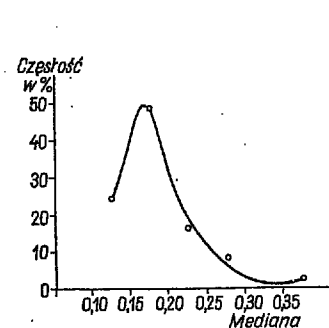
Ryc. 2. Przekrój geologiczny obszaru badań.

1 — osady rzeczne; plejstocen: 2 — glina morenowa, 3 — glina morenowa z głazami, 4 — mułki zastoiskowe, 5 — ropy zastoiskowe, 6 — piaski drobnoziarniste, 7 — piaski różnoziarniste ze żwirami, 8 — żwir, 9 — glazy z piaskiem gliniastym; miocen: 10 — piaski kwarcowe z muskowitem, 11 — mułki i mułki z przewarstwieniami piasku z lignitem, 12 — wiercenie.

nym obszarze dość regularny pokład, osiągający na wychodniach miąższość: w Drewnowie do 14 m, w Krzyżewie do 11,4 m, a w pozostałych rejonach 2 do 6 m. Wychodnie tych piasków stanowiły przedmiot szczegółowych badań. Nigdzie na powierzchni terenu nie stwierdzono spągu tego kompleksu, który znajduje się poniżej dna współczesnych dolin.

Jak wynika z przeanalizowanych profili wierzeń studziennych miąższość piasków wynosi ponad 20 m, a ich spąg znajduje się na wysokości od 0 do 10 m n.p.m., podnosząc się ku SE. W kierunku tym rośnie jednocześnie miąższość piasków różnoziarnistych ze żwirami, które podścielają piaski drobnoziarniste, a także miąższość glin morenowych, występujących w ich nadkładzie. Natomiast ku N — w kierunku Fromborka spąg piasków obniża się do rzędnej — 15 m p.p.m.

Między Bogdanami i Fromborkiem drobnoziarniste piaski przechodzą w mułki i ropy zastoiskowe, wyznaczające jak się zdaje centralną część zbiornika, w którym osadzały się omawiane piaski. Podłoże piasków tworzą zachowane szczytkowo płyty utworów morenowych — gliny z głazkami, piasków glinia-



Ryc. 3. Rozkład średniej wielkości ziarna (mediany). Fig. 3. Distribution of median grain size (median).

Fig. 2. Geological section across the area of study.

1 — fluvial deposits; Pleistocene: 2 — moraine clay, 3 — moraine clay with boulders, 4 — ice-dammed lake silts, 5 — ice-dammed lake sands, 6 — fine-grained sands, 7 — variously grained sands with gravel, 8 — gravels, 9 — boulders with loamy sand; Miocene: 10 — quartz sands with muscovite, 11 — silts and silts with sand intercalations revealing lignite, 12 — drillings.

stych, piasków ze żwirami i głazkami oraz lokalnie bruk morenowy, leżące na osadach miocenu (Bogdan) lub bezpośrednio utwory miocenu (Baranówka, Drewnowo), których strop w Drewnowie ma rzędną — 5 m p.p.m. i obniża się ku północy do około — 20 m p.p.m. w Bogdanach. Utwory mioceńskie reprezentowane są przez drobnoziarniste piaski i mułki z lignitem (Drewnowo), mułki (Baranówka) oraz piaski kwarcowe z muskowitem i pyłem węglowym (Bogdan). Budowę geologiczną omawianego obszaru między Fromborkiem i Wierznę Wielką przedstawia przekrój geologiczny na ryc. 2.

CHARAKTERYSTYKA LITOLOGICZNA PIASKÓW

Uziarnienie. Wykonane analizy granulometryczne wykazały, że badany kompleks budują piaski drobno i bardzo drobnoziarniste, zawierające niekiedy znaczną domieszkę pyłów. Wahania składu granulometrycznego przedstawia tab. I.

Zmniejszeniu zawartości frakcji 0,5—0,1 mm, której udział waha się od 64,7—97,5% z reguły odpowia-

Tabela III

Składniki chemiczne	Zawartość w % wagowych	
	od — do	średnio
SiO ₂	96,60—97,71	97,24
Al ₂ O ₃	1,22—1,75	1,56
Fe ₂ O ₃	0,16—0,29	0,24
TiO ₂	0,05—0,08	0,07
Na ₂ O	0,08—0,10	0,09
K ₂ O	0,50—0,63	0,55
CaO	śl.—0,10	0,06
MgO	śl.—0,56	0,19

da wzrost zawartości frakcji poniżej 0,1 mm. Badane piaski charakteryzuje zatem bardzo drobne i równomierne uziarnienie oraz dobre wysortowanie, co najlepiej wyrażają wahania średniej wielkości ziarna (mediana) w granicach 0,12—0,27 mm oraz współczynnika wysortowania (So) od 1,22 do 1,52. Rozkład średniej wielkości ziarna dla omawianego kompleksu piasków przedstawia krzywa częstości na ryc. 3. Wykazuje ona, że około 80% próbek posiada mediane nie większą niż 0,2 mm.

Skład mineralny i chemiczny. Piaski drobnoziarniste składają się głównie z ziarn kwarcu oraz domieszek okruchów innych składników, jak: skalenie, skały krystaliczne, piaskowce, kwarcyty, a także sporadycznie wapieni, łuszczków i glaukonitu. Zawartość głównych składników, zestawiona w tab. II, ulega znacznym wahaniom w analizowanych frakcjach, przy czym ogólnie z maleńaniem ich wielkości zaznacza się wydatny wzrost udziału kwarcu.

Charakterystycznym składnikiem, występującym w pokaźnej ilości w grubszych frakcjach piasku w niektórych próbkach, są okruchy piaskowców. Są to głównie bardzo drobnoziarniste piaskowce i mułowce kwarcowe, słabo spójne lepszczem wapienno-łlasytm, zawierające muskowił oraz niekiedy glaukonit. Źródłem tego materiału, odznaczającego się bardzo słabą zwięzłością, były przypuszczalnie lokalne osady starsze, być może mioceńskie, odsłonięte i erodowane w pobliżu zbiornika sedymentacyjnego. Oprócz wymienionych składników w ilości 0,09 do 0,28% wag. występuje w badanych piaskach domieszka minerałów ciężkich.

Udział procentowy (w % objętościowych) minerałów przezroczyстых występujących w ilości znaczącej, jest następujący: granat 69,5—60,2%, turmalin 6,6—19,1%, epidot 5,7—7,8%, dysten 2,1—7,2%, hornblenda 3,5—7,1%, cyrkon 1,7—7,1%, staurolit 1,6—5,4%, rutyl 1,5—2,3%, biotyt 0,6—1,7% oraz chloryt

SUMMARY

The article presents the results of examinations of fine-grained sands exposed at the river valley walls near Krzyżew, Baranówka, Drownowo and Jędrychów, south of Frombork. The exposures of these sands are shown on geologic maps as Miocene ones. On the basis of the occurrence conditions and of the petrographic composition of these sands, where beside the main component, i.e. quartz, also crystalline rocks and feldspars are found these formations have been related to the Pleistocene. They occur between two horizons of moraine clays, and genetically are related to ice-dammed lake accumulation.

0,5—2,9. Ponadto stwierdzono sporadycznie występowanie piroksenu, andalazytu, syliimanitu, tytanitu, monacytu, apatytu, glaukonitu. Minerale nieprzezroczyste, głównie tlenki żelaza, stanowią od 26,8 do 37,2% frakcji ciężkiej. Zaliczono tu również przeświecające ziarna pokryte otoczkami lub nalotami o zabarwieniu białym i kremowym, które mogą być przeobrażonymi w leukoksen minerałami tytanowymi. Udział ich waha się od 6 do 12%. Skład chemiczny drobnoziarnistych piasków charakteryzują wyniki 4 analiz chemicznych, wykonanych przez A. Białkowską, zestawione w tab. III.

Poza przytoczonymi wykonano badania technologiczne w celu oceny przydatności gospodarczej rozpatrywanego kompleksu piasków, w szczególności dla potrzeb przemysłu szklarskiego. Wyniki tych badań przedstawione zostaną osobno.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ

Przedstawione w skrócie wyniki badań warunków występowania oraz składu petrograficznego tzw. piasków „mioceńskich” na południe od Fromborka pozwalają na sprecyzowanie następujących wniosków:

1. Kompleks drobnoziarnistych piasków na badanym obszarze charakteryzuje wysoka jednolitość składu granulometrycznego i petrograficznego. Nie stwierdzono w nim elementów o odmiennym składzie, które mogłyby stanowić „kry” utworów miocenu.

2. Badane piaski posiadają skład petrograficzny właściwy osadom plejstocenijskim, a w szczególności zawierają charakterystyczne dla tych utworów okruchy skałeni i skał krystalicznych, a we frakcji ciężkiej dominujący granat i pokaźną ilość hornblendy. Jedynie uziarnieniem przypominają drobnoziarniste piaski miocenu, co wynika ze zbliżonych warunków sedymentacyjnych.

3. Obecność znacznej niekiedy domieszki okruchów miękkich piaskowców kwarcowych z muskowiitem, stanowiących przypuszczalnie materiał mioceński, wskazuje na udział starszych osadów lokalnych i stosunkowo krótki transport. Można przyjąć, że badane utwory powstały częściowo w wyniku erodowania i redepozycji mioceńskich skał okruchowych i przemieszania ich z materiałem plejstocenijskim, stanowiącym dominujący składnik osadu.

4. Drobnoziarniste piaski tworzą dość równomierne wykształcony pokład o zasięgu wykraczającym poza granice terenu badań. Kompleks ten występuje między dwoma poziomami utworów morenych i posiada cechy osadów zastoiskowych.

РЕЗЮМЕ

В статье представлены данные исследований мелкозернистых песков, обнажающихся на склонах речных долин в районе местностей Кшижево, Баранувка, Дrownowo и Ендрыхов, к югу от г. Frombork. На геологических картах выходы этих песков помечены как миоценовые отложения. Исходя из условий распространения этих песков и их петрографического состава, в котором, кроме главного компонента — кварца, обнаружена богатая примесь обломков кристаллических пород и полевых шпатов, рассматриваемые отложения отнесены к плейстоцену. Они залегают между двумя горизонтами моренных суглинков и генетически относятся к осадконакоплению в бессточном водоеме.

kursach w Częstochowie do lipca 1945 r. Powrót do Warszawy postawił Profesora raz jeszcze przed kompletnym brakiem warsztatu pracy i pomocy naukowych. Nie znajduje ich też na Politechnice Łódzkiej, dokąd dojeżdża przez parę lat na wykłady zleczone.

W tych warunkach Profesor Wojno podjął się współpracy z piszącym te słowa nad podręcznikiem krytalografii. Z Profesorem łączyły mnie zażyłe stosunki. Poznałem Profesora na wstępie moich studiów, przesiadując z nim cykl Jego wykładów specjalnych i brałem udział w prowadzonych przez Niego ćwiczeniach. Pragnąc zmierzyć jakiś kryształ, zostałem skierowany do ciemni na parterze politechniki, gdzie dostałem przyrząd, dwukołowy goniometr Goldschmidta szczególnie przydatny do pomiaru drobnych kryształów i potrzebne pomoce. Kryształów do pomiaru miałem coraz więcej, zadomowiłem się więc w ciemni, uzyskując klucz od tej części zakładu. Praca w zakładzie politechniki była bardzo dogodna dla mnie, głównie ze względu na spokój i możliwość całkowitego wyłączenia się ze spraw bieżących. Profesor Wojno zawsze służył pomocą w sprawach fachowych, a nawet w kwestiach językowych.

Po przejściach okresu wojennego, gdy obaj utraciliśmy wszelkie materiały rękopiśmienne, m. in. utraciłem zaawansowany rękopis podręcznika krytalografii (598 str.), przyjęliśmy zgodnie propozycję wspólnego opracowania podręcznika krytalografii, wysuniętą przez Polskie Towarzystwo Geologiczne na walnym zjeździe w Wałbrzychu w 1946 r.

Jednak ponowne odtworzenie tego, co już raz było napisane, nie było rzeczą prostą. Profesor Wojno obrał tematy, nad którymi pracował w latach ubiegłych, mnie przypadły raczej normalne materiały kursowe. Podział zresztą nie był istotny, gdyż na spotkaniach niemal cotygodniowych wymienialiśmy opracowania fragmentaryczne, aby po przeczytaniu

przez drugiego autora przedyskutować je i ustalić redakcję ostateczną.

Praca stawała się dla nas obu coraz bardziej frapująca, lecz posuwała się wolno, pomimo zgodnych na ogół poglądów nie tylko na problemy podstawowe, lecz i na sposób ich dydaktycznego przedstawienia. Może to cyzelowanie tekstu było przesadne, jednak nie mogliśmy sobie odmówić osiągnięcia poprawności, przynajmniej w naszym pojęciu.

Przeszły lata, nim naszą pracę ukończyliśmy, tymczasem potencjał potrzeby społecznej takiego podręcznika, który z poziomu elementarnego mógłby doprowadzić czytelnika do współczesnego stanu wiedzy, poważnie osłabił. Pojawiło się wiele piśmiennictwa obcojęzycznego, trochę tłumaczeń, a nawet prac oryginalnych przedstawiających oddzielne problemy krytalografii. W ramach reform programowych szereg wydziałów wyższych uczelni uznał za istotniejsze wykłady monograficzne niż wykłady nauk podstawowych, na czym ucierpiała krytalografia. Choć szereg dyscyplin odczuwa w dalszym ciągu brak krytalografii do rozwiązywania własnych zagadnień, to jednak przygotowany podręcznik nie znalazł chętnych wydawców.

Profesor Wojno był członkiem-założycielem Towarzystwa Muzeum Ziemi. W związku z upaństwowieniem i rozszerzeniem działalności Muzeum Ziemi, Profesor współpracował bliżej z tą instytucją w latach 1949—1955. Po przejściu w stan spoczynku na politechnice zachował pełen życzliwości stosunek do Muzeum Ziemi i pozostawał członkiem jego Rady Naukowej do końca życia.

Profesor Wojno zmarł w Warszawie 2 XI 1971 r., został pochowany w grobie rodzinnym na Cmentarzu Powązkowskim.

Antoni Łaszkiwicz