

PIASKI BARANOWSKIE OKOLIC ŚWINIAR

UKD 553.623:666+553.623:621.742.4:552.517.4:551.762.13(438.13)

Piaski kwarcowe w Świniarach koło Sandomierza po raz pierwszy opisuje w 1928 r. K. Kowalewski w artykule pt.: „Stratygrafia ilów krakowieckich w Świniarach w stosunku do pozostałych obszarów miocenu południowego zbcza Gór Świętokrzyskich oraz ich analogie z utworami solonośnymi Wieliczki”. Kowalewski, chcąc uzyskać materiały dla stratygrafii ilów krakowieckich, skartował wysoki brzeg wyso-czynny, wchodzącej w skład Niziny Sandomierskiej. Zwrócił on wówczas uwagę na odsłaniające się piaski, które, jego zdaniem, mogłyby znaleźć zastosowanie w przemyśle szklarskim. J. Czarnocki w 1935 r. opisuje piaski baranowskie (kwarcowe ze Świniar) w ujęciu stratygraficznym. Kowalewski powtórnie zwraca uwagę na możliwość eksploatacji tych piasków (3). Były to jednakże tylko drobne wzmianki w literaturze. Dopiero dzięki szczegółowym badaniom St. Pawłowskiego oraz jego licznym pracom i odkryciom w rejonie południo-wego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, zwrócono bac-niejszą uwagę na pozycję piasków baranowskich w świetle stratygrafii i znaczenia gospodarczego.

Eksploatacją piasku zajęła się w 1952 r. Spółdzielnia Pracy Surowców Mineralnych ze Skarżyska. W ciągu lat 1955–1958 kopalnia przeszła całkowicie pod zarzą-d Zakładów Wydobywania Piasku w Białej Górze. Przedsię-biorstwo Geologiczne w Krakowie wykonało w latach 1954 i 1962 w rejonie Świniar dwie dokumentacje w kat. C₂.

W ramach prac planowych Zakładu Złóż Surowców Skalnych Instytutu Geologicznego w 1956 r. realizo-wany był temat: „Prace poszukiwawcze piasków kwarcowych w rejonie Świniar koło Sandomierza”. Temat ten opracowany był na wniosek przemysłu odlewni-czego ze względu na surowcowe perspektywy geo-logiczne oraz na tamtejsze dogodne warunki ekonomicz-ne. Prace poszukiwawcze dotyczyły perspektywicznego opracowania geologicznego występowania piasków kwarcowych wyżej wymienionego rejonu. Niniejszy artykuł jest podsumowaniem tych prac. Zostały w nim również umieszczone niektóre materiały zaczerpnięte z późniejszej literatury, dotyczącej tego zagadnienia (M. Benko, St. Pawłowski).

Pod osadami holoceniowymi i plejstoceniowymi wystę-pują tu osady miocenu i paleozoiku. Pawłowski (6, 7)

w profilu pionowym wyróżnia tu następujące utwory: paleozoik – kambry, kenozoik – trzeciorzęd i czwar-torzęd.

Trzeciorzęd reprezentują tu utwory miocenu, wśród którego wyróżnia się helwet, torton i sarmat. Utwory helwetu na powierzchni są nieznanne. Zostały stwier-dzone jedynie w niektórych otworach (6). Są to osady ilasto-piaszczyste z wkładkami burowęgla. Dla złoża piasków baranowskich utwory te mają duże znaczenie, gdyż stanowią poziom słabo lub wcale nieprzepuszczal-ny dla wód znajdujących się w wymienionych pias-kach.

W tortonie wyróżnić należy następujące poziomy:

- 1) warstwy litotamniowe,
- 2) warstwy baranowskie,
- 3) gipsy i wapienie siarkonośne,
- 4) iły krakowieckie.

Wapienie litotamniowe tworzą spąg piasków bara-nowskich. Warstwy te uważane są za poziom przewod-ni (5). Są to wapienie, margle, piaskowce z bulami litotamniowymi. Wschodnie tych wapieni zaobserwo-wano m.in. na W od Świniar w odległości 2,5 km w małej dolince płynącego strumyka.

Warstwy baranowskie składają się z przekątnie war-stwowanych piasków oraz z kilku warstw silnie sce-mentowanych piaskowców. W swej stropowej części piaski bywają osiarkowane, jednakże nie stanowią wartości złożowej. Miąższość piasków baranowskich jest zmienna, wzrasta zasadniczo z N na S. W części północnej osiąga 10 do 15 m, w okolicach Świniar 17 do 25 m, a w rejonie Machowa 45 do 50 m. Strop piasków zapada zgodnie z całym kompleksem warstw tortońskich ku SE. Największą miąższość osiąga na linii Jasienica – Chodków (E. Poręba – 1962). Złoże piasków posiada charakter pokładowy z lekko sfalo-wałą powierzchnią spągową i stropową (wynik erozji), zapada łagodnie ku SE.

Na podstawie wykonanych otworów (ryc. 1) stwier-dzić można, że piaski występują w jednym, dwóch lub trzech pokładach. Pokłady te są poprzedzielane dwoma lub trzema poziomami piaskowca drobnoziar-nistego silnie scementowanego. Miąższość piaskowca

Tabela I

Nr otworu	Poro-watość wzgl. w %	Ciężar obj. g/cm ³	Strata praże-nia	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂
Otw. 2	4,9	2,3	9,12 wypr.	61,29 68,30	0,51 0,58	0,49 0,53	12,56 15,85	0,22 0,30	śla-dy
Otw. 4	3,07	2,55	15,24 wypr.	63,60 75,14	0,17 0,19	0,36 0,42	19,78 23,36	0,49 0,57	śla-dy

Tabela II

		SiO ₂ %	TiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	CaO + MgO %
Poziom I (górnny)	największa zawartość	98,77	0,14	0,24	1,92	5,28
	najniższa zawartość	92,38	—	—	—	—
	średnia	97,43	0,096	0,125	0,91	0,96
Poziom II	największa zawartość	99,43	0,18	0,13	1,48	1,34
	najmniejsza zawartość	95,02	0,05	0,06	0,61	—
	średnia	97,93	0,127	0,088	0,86	0,43
Poziom III	największa zawartość	99,02	0,22	0,14	1,50	1,02
	najmniejsza zawartość	97,07	0,07	0,06	0,66	0,25
	średnia	97,99	0,155	0,107	1,07	0,30

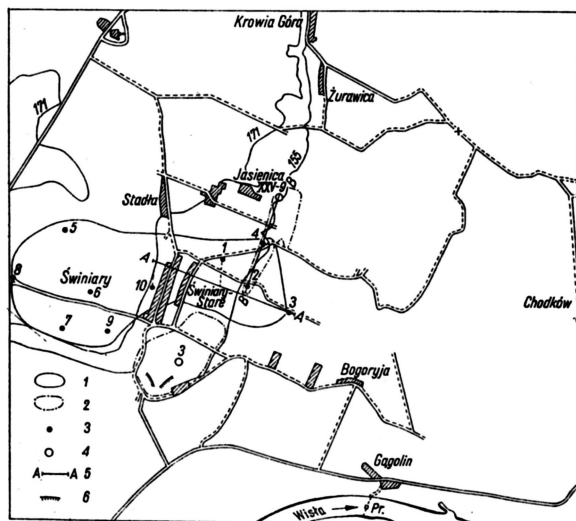
Tabela III

Wyniki badań							
Nr otworu	Nr próbki	Zawartość w %		Numery sit frakcji głównej	Temp. spiekania w °C	Klasa piasku	% CaCO ₃ i alkalia
		części ilastych	frakcji głównej				
2	2	0,20	85	70/100/140	1350	1k	0,75
2	3	0,20	80	70/100/50	1350	1k	0,98
3	4	0,40	90	140/100/200	>1350	C	0,24
4	1	2,20	90	70/100/140	>1350	2k	0,54
4	2	1,20	90	70/100/140	>1350	1k	0,28
5	1	6,00	85	140/200/100	1200	C	5,73
6	1	10,00	80	100/70/140	1150	P	5,73

Badania piaskowców przeprowadzone przez laboratorium Instytutu Materiałów Ogniotrwałych w Gliwicach wykazały, że jest to piaskowiec wapienisty, w którym CaO rozmieszczony jest przede wszystkim w formie spoiwa. Węglanowy charakter lepszy warunkuje również duży procent strat prażenia. W analizach uderza bardzo niska zawartość tlenków żelaza, tytanu oraz glinu. Można stąd wnosić, że szkielet klastyczny piaskowca zbudowany jest prawie wyłącznie z ziarn kwarcowych. Mała zawartość F₂O₃ i TiO₂ sugeruje zastosowanie piaskowców dla celów budowlanych — przede wszystkim na okładzinę: brak bowiem minerałów femicznych uniemożliwia zmiany mogące powstać w barwie okładziny.

Kwarcowy piasek baranowski jest ostrokrawędzisty, sypki, o przewadze ziarna drobnego i średniego. Spóradowanie zdarzają się i frakcje grube. W istniejącej dużej odkrywce na S od Świniar znajdują się przede wszystkim piaski średnioziarniste, i to we wszystkich trzech poziomach. Występujący tu piasek mieści się w granicach frakcji 0,10 — 0,30 mm, co wykazują następujące wykresy (ryc. 3).

Z wykresu tego wynika, że jest to również piasek bardzo jednorodny. Piasek z otworu nr 2 jest wybitnie

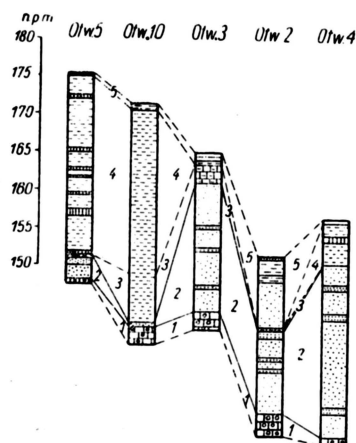


Ryc. 1. Szkic sytuacyjny lokalizacji wierceń okolic Świniar.

1 — obszar badań objęty pracami Zakładu Ziół Surowców Skalnych IG w 1957 r., 2 — udokumentowane obszary przez P. G. Kraków w 1953 r. i 1962 r., 3 — otwory wykonane w 1956 r. przez Zakład Ziół Sur. Sk., 4 — otwory wykonane przez P.G. w Krakowie wykorzystane do niniejszego opracowania, 5 — linie przekrojów, 6 — istniejące odkrywki piasku kwarcowego.

Fig. 1. Situation sketch of the bore holes in the vicinities of Swiniary.

1 — area studied by the Department of Building Mineral Raw Materials of the Geological Institute in 1957, 2 — areas documented by the P. G. Cracow in 1953 and 1963, 3 — bore holes made in 1956 by the Department of Building Mineral Raw Materials of the Geological Institute, 4 — bore holes made by the P. G. Cracow and used in this paper, 5 — lines of cross sections, 6 — exposures of quartz sand



Ryc. 2. Schemat litologiczny rejonu Świniar.

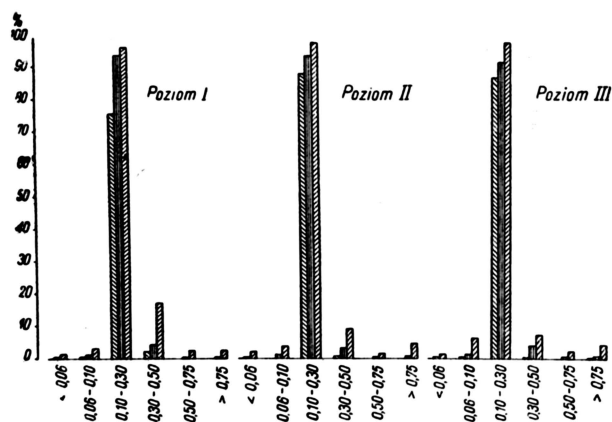
1 — miocen-torton, wapień litotamniowy, 2 — miocen-torton, piaski kwarcowe i piaskowce, 5 — miocen-torton, il z marglem, 4 — miocen-sarmat, il krakowiecki z wkładkami wapienia, 3 — miocen-torton, glina z marglem, 2 — miocen-torton, glina z marglem i plejstocen, mady i piaszczysty, piasek.

Fig. 2. Lithological scheme of the Swiniary region.

1 — Miocene-Tortonian, Lithothamnium limestone, 2 — Miocene-Tortonian, quartz sands and sandstones, 3 — Miocene-Tortonian, clay with marl, 4 — Miocene-Sarmatian, Krakowic clay with intercalations of limestones, 5 — Holocene and Pleistocene, mud deposits, arenaceous clay, sand

jest bardzo różna, sięga od kilku centymetrów do 2 m. Występuje ona w pokładach nieregularnych, lecz często również i w bardzo regularnych na większej przestrzeni. Z otworu nr 2 i 4 pobrano z piaskowca próbki w celu zorientowania się w jego właściwościach fizyko-chemicznych.

Średnie wyniki dla piaskowców z tych dwóch otworów przedstawione są w niżej podanej tabeli (I).

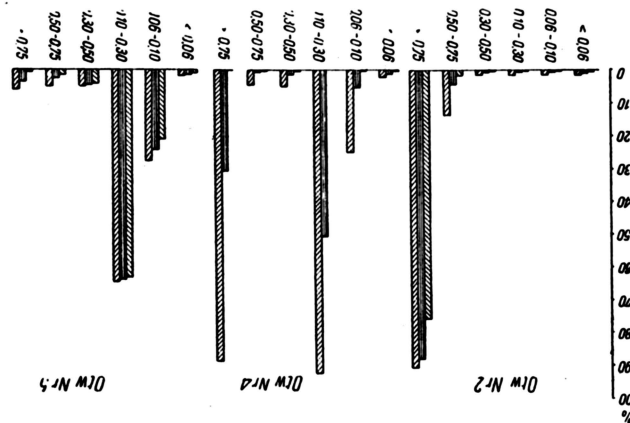


Ryc. 3. Wykres dotyczący granulacji piasków III poziomów.

Zakreskowanie skośne w lewo — najmniejsza zawartość ziarn piasku w danej frakcji, kreski pionowe — średnia zawartość ziarn piasku w danej frakcji, zakreskowanie skośne w prawo — największa zawartość ziarn piasku w danej frakcji.

Fig. 3. Diagram of granulation of sands of III horizons.

Dashed to the left — lowest contents of sand grains in the given fraction; vertical lines — middle contents of sand grains of the given fraction; dashed to the right — highest contents of sand grains in the given fraction



Ryc. 4. Wykres dotyczący granulacji piasków otworów 2, 4 i 5.

Fig. 4. Diagram of granulation of sands from bore holes 2, 4 and 5.

piaskiem gruboziarnistym. Piasek z otworu nr 4 jest piaskiem dwufrakcyjnym. I tak ziarna w granicach 0,10 — 0,30 mm występują w górnej partii złoża, natomiast ziarna powyżej 0,75 mm w dolnej partii. W otworze nr 5 stwierdzono również piasek dwufrakcyjny i można go zaliczyć do piasków drobnoziarnistych. Powyższe dane ilustruje wykres II.

Tak więc można powiedzieć, że piasek baranowski okolic Świniar jest różnoziarnisty o przewadze ziarn drobnych i średnich. Przekiętny skład chemiczny piasku przedstawia się następująco dla stwierdzonych trzech poziomów (tab. II).

Z powyższego zestawienia widać, że piasek pod względem zawartości pierwiastków mających wpływ na jego jakość jest dość różnorodny. Szczególnie duża rozpiętość zaznacza się przy zawartości TiO_2 i Fe_2O_3 . Zawartość Fe_2O_3 i TiO_2 w piasku decyduje o jego jakości i możliwości zastosowania go w przemyśle szklarskim.

Z powyższych danych wynika, że tlenków żelaza i tytanu w piasku baranowskim jest dosyć dużo (wg danych z południowej części złoża). Potwierdzają to analizy wykonane przez Instytut Geologiczny dla prób

z otworów usytuowanych na północy, zachodzie i wschodzie tego rejonu. Tu zawartość Fe_2O_3 i TiO_2 jeszcze się zwiększa i mieści się w granicach: Fe_2O_3 — 0,09 do 0,56%, a TiO_2 — 0,08 do 0,25%. Na podstawie norm polskich, dotyczących piasków szklarskich, powyższe piaski — zawierające Fe_2O_3 więcej jak 0,08% zalicza się do klasy 6. Niektóre partie złoża można nawet zaliczyć do klasy 3, gdyż zawartość Fe_2O_3 nie przekracza 0,02%.

Piasek jest przeważnie biały, zabarwienie jego przechodzi w jasnopopielate, czasem jasnożółte. Miąższość piasku w otworach jest bardzo różna. I tak na Wyżynie Sandomierskiej jest minimalna, mieści się w granicach 1 do 2 m, natomiast w części wschodniej, jeszcze na wysokim brzegu oraz w dolinie Wisły miąższość jego gwałtownie wzrasta i mieści się w granicach 12 — 24 m (ryc. 2). Warstwy baranowskie występują prawie poziomo. Miąższość piasku na W od wysoczyzny gwałtownie maleje, natomiast wzrasta miąższość utworów znajdujących się w stropie piasku. W tej części w stropie piasku występują gipsy i wapienie siarkonośne oraz gruba seria ilów krakowieckich. Jedynie w otworze nr 4 miąższość ilów krakowieckich jest nieduża i wynosi 6 m. W otworach nr 2 i 3 wykonanych już w dolinie Wisły bezpośrednio w stropie piasku znajdują się utwory czwartorzędowe.

Badania wykonane w Instytucie Odlewnictwa w Krakowie miały na celu określić przydatność piasków baranowskich dla potrzeb przemysłu odlewniczego. Wyniki badań dla niektórych próbek przedstawia tab. III.

Jak wykazały wyniki badań wskaźnikowych piasek baranowski w całej swej masie dla celów formierskich jest pod względem uziarnienia jednorodny średnio i drobnoziarnisty, na 22 badane próbki — 21 dały piasek jednorodny. Piaski więc w złożu są jednorodne i to zarówno w pionie, jak i w poziomie, jedynie na wychodniach stwierdzono piasek drobnoziarnisty. Temperatura zaś spiekania badanych piasków nie jest jednakowa w całym obszarze złoża i waha się w granicach od 1100° do 1350° i powyżej. Najniższą temperaturę spiekania wykazują próbki z otworów, których piaski przesycone są siarką. Te próbki dały wyniki negatywne. Obecność siarki w piasku — nawet bardzo minimalna — jest niekorzystna dla odlewów Fe. Zawartość węglanów jest bardzo różna i waha się w granicach od 0,05% do 6,75% (otwór nr 7).

W otworze nr 7 w ile znajdującym się nad piaskiem stwierdzono występowanie siarki. Trzeba zaznaczyć, że w piasku nie stwierdzono siarki mogącej stanowić złożo, a jedynie stropowa część piasku zawierała jej ślady. Z tego wynika, że nawet jej ślady dyskwalifikują piasek w przemyśle odlewniczym.

Średnia zawartość wtrąceń ilastych w próbkach z otworów nr 2, 3, 4 wynosi ok. 1,15%, tj. znajduje się w granicach normy, próbki z pozostałych otworów dały wyniki negatywne. Po przeanalizowaniu wszystkich wyników badań jakości piasków można powiedzieć, że piaski z otworów nr 5, 6, 7, 8 i 10 są negatywne i nie nadają się dla celów formierskich. O ich nieprzydatności zdecydowały następujące elementy: a) duża zawartość części ilastych, b) niska temperatura spiekania, c) duża zawartość węglanów i alkaliów oraz obecność siarki w piasku.

Najlepsze wyniki uzyskano na próbkach z otworów nr 2, 3 i 4. Piasek z tych otworów może być zastosowany do sporządzania form dla odlewów żeliwnych, drobnych i średnich.

Wiadomo, że warstwy baranowskie są na omawianym obszarze warstwą wodonośną. W spągu izolują je ily helwetu lub ilołupki kambryjskie, które tworzą główną warstwę wodoszczelną, podtrzymującą wody gruntowe w piaskach baranowskich. Wody te kontaktują się z wodami Wisły poprzez dyluwalne osady piaszczyste, jak to stwierdzono np. w otworze nr 3. W otworach usytuowanych na Wyżynie Sandomierskiej w warstwach baranowskich wody nie stwierdzono,

natomiast otwory usytuowane w dolinie Wisły są zawodnione. Obecność wody w piaskach baranowskich przyczynia się z jednej strony do utrudnienia ich eksploatacji, z drugiej natomiast strony ułatwia ich wzbogacenie przez płukanie (odprowadzenie substancji ilastej).

WNIOSKI

Dzięki odkryciu siarki przez St. Pawłowskiego w omawianym rejonie warstwy baranowskie stanowiąc mogą — wskutek ich udostępnienia odkrywczą eksploatacją siarki, olbrzymie zaplecze dla przemysłu szklarskiego i formierskiego, szczególnie na terenach kopalni siarki. Po wyeksploatowaniu bowiem siarki można by eksploatować niżej leżące piaski baranowskie, które są znacznej miąższości i występują na bardzo dużej przestrzeni.

1. W przemyśle szklarskim mogą znaleźć zastosowanie przede wszystkim jako surowiec do wytwarzania opakowań szklanych barwnych i izolatorów szklanych (klasa 6). Niektóre zaś partie złoża mogą służyć do wyrobu szkła stołowego dmuchanego i prasowanego, opakowań szklanych bezbarwnych i kształtek budowlanych (klasa 3).

2. W przemyśle odlewniczym mogą znaleźć zastosowanie do sporządzania form dla odlewów żeliwnych średnich i drobnych.

3. Należałoby także zwrócić uwagę na piaskowiec, stanowiący przerost piasków baranowskich. Jednakże

SUMMARY

The present article comprises the results of studies made in the region of Świniary near Sandomierz. The stratigraphy of the Baranów sands has been discussed generally, however, their lithological profile and the depositional aspects have been characterized in detail. In addition, their mineralogic-petrographical, granulometrical and chemical characteristics are given, as well. The Baranów sands occurring in the vicinities of Świniary were investigated as a material useful for the purposes of metallurgic and glass industries. The technological properties of the sands have been analyzed also from this point of view, and the analysis resulted in an estimate that these may be used in metallurgic industry for middle and fine cast iron details. In the glass industry the sands may be useful, first of all, as a raw material for production of glass containers and glass insulators.

wydaje się, że piaskowce te występują raczej w formie nieregularnych pokładów i mimo korzystnych wyników analiz — posiadają minimalną wartość surowcową.

4. Piasek można by eksploatować metodą otworową, wówczas woda nie będzie stanowiła przeszkody.

LITERATURA

1. Czarnocki J. — O ważniejszych zagadnieniach stratygrafii i paleogeografii polskiego tortonu. Spr. PIG, 1953, t. VIII, z. 2.
2. Danielewicz, Strzelczyk — Dokumentacja złoża siarki w rejonie Piaseczna k. Tarnobrzegu. Przeds. Geol. Warszawa 1963.
3. Kowalewski K. — Stratygrafia ilów krakowieckich w Świniarach w stosunku do pozostałych okresów miocenu południowego zbocza Gór Świętokrzyskich oraz ich analogia z utworami solonośnymi Wieliczki. Spr. PIG 1929.
4. Kowalewski K. — Uzupełnienia i nowe dane dotyczące podziału miocenu w Polsce. Prz. geol. 1957, nr 1, 2.
5. Książkiewicz M., Samsonowicz J. — Zarys Geologii Polski. PWN, 1952.
6. Pawłowski St. — Dokumentacja geologiczna złoża siarki w Piasecznie k. Koprzywnicy, IG, 1956.
7. Pawłowski St. — Atlas map geologicznych okolic Tarnobrzegu w skali 1:50 000. Wyd. Geol., Warszawa 1957.

РЕЗЮМЕ

В статье описываются результаты исследований, проведенных в районе местности Свиняры близ Сандомежа. В общих чертах представлена стратиграфия барановских песков, детально же охарактеризована их литология и промышленное значение. Кроме того помещена их минералого-петрографическая, гранулометрическая и химическая характеристика. Барановские пески этого района исследовались в отношении их пригодности для литейной и стекольной промышленности. В связи с этим рассматриваются и технологические свойства этих песков, подтвердившие возможность применения их в литейной промышленности для чугуночного литья средних и малых форм. В стекольной промышленности они могут найти применение прежде всего в качестве сырья для производства тарового и цветного стекла, а также стеклянных изоляторов.