JAN RADWAN
P.G.S.S.

POSZUKIWANIA SUROWCÓW WAPIENNICZO-CEMENTOWYCH W REJONIE OSTROWCA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO I OŻAROWA

Tereny znajdujące się na północ od Ostrowca Świętokrzyskiego, Ćmielowa i Ożarowa są bardzo zasobną bazą surowców wapienniczych wykorzystywanych obecnie w stopniu znikomym mimo ich doskonałej jakości i dogodnego położenia komunikacyjnego. Złoża te należą wiekowo do piętra rauracklego i astarckiego, które wchodzą tu w skład północno-wschodniego mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich.

Ogólna budowa geologiczna omawianego terenu przedstawia się następująco (ryc. 1).

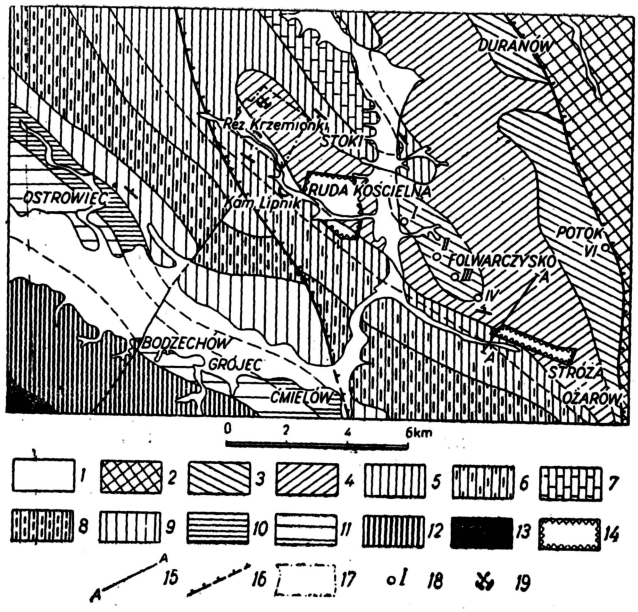
Południowo-zachodnia jego część jest zbudowana z utworów rudonośnego retyku i liasu. Następnie leżą iły bajosu odsłaniające się w Grójcu koło Bodzechowa i utwory ilastopiaszczyste batu widoczne w Wyszmontowie (2 km na południe od Ożarowa). W osadach tych wypreparowana jest dolina rzeki Kamiennej na odcinku Ostrowiec-Ćmielów.

Wzdłuż lewego brzegu doliny Kamiennej występują piaskowce keloweju. Dalej na północ teren jest zbudowany z osadów jury górnej, w której skład wchodzą utwory oksfordu, rauraku, astartu i kimerydu. W utworach tych wyróżniają się trzy elementy tektoniczne uformowane w fazie młodo kimeryjskiej, a mianowicie: antyklina Stoków i Bałtowa, synklina Krzemionki — Folwarczysko — Ożarów i synklina Ożarów — Potok — Duranów (7). W części jądrowej antykliny Stoków znajduje się oksford wykształcony w facji rafowej (wapienie margliste z rzadkimi krzemieniami) w przeciwieństwie do południowych wystąpień oksfordu, gdzie dominuje facja skalista (wapienie silnie krzemieniste). Synklinę Krzemionki — Folwarczysko — Ożarów buduje astart. Jej najgłębszą część położoną na wschód od doliny Kamiennej wypełnia kimeryd. Buduje on także środkową część synkliny Ożarów — Potok — Duranów (ryc. 2). Wymienione utwory są przecięte trzema dużymi dyslokacjami (4). Pierwsza z nich to fleksura biegnąca na północ od Ożarowa. Obcina ona wschodnią część niecki Potoka, oddzielając jurę od utworów kredowych leżących wszędzie po jej wschodniej stronie. Druga fleksura o kierunku podobnym do poprzedniej krzyżuje się nieco na zachód od kamieniołomu Lipnik z uskokiem biegnącym przez Bodzechów.

W skład utworów czwartorzędowych przykrywających niejednolitą pokrywą jurę i kredę wchodzi szereg osadów, z których najbardziej rozpowszechnione są piaski lodowcowe i wydmowe. Na południe od linii Ostrowiec — Ćmielów wymienione osady są pokryte lessem. Wąski pas lessu leży jeszcze między Ożarowem a doliną Kamiennej.

Rejon Ostrowca i Ożarowa był już od czasów przedwojennych terenem zakrojonych na dużą skalę poszukiwań surowców.

W roku 1939 A. Kunz z ramienia Warszawskiego Zarządu Zakładów Solvay prowadził prace geologiczno-rozpoznawcze w okolicy wsi



Ryc. 1. Mapa geologiczna rejonu Ostrowca zestawiona na podstawie materiałów J. Samsonowicza i W. Pożaryskiego z własnymi uzupełnieniami na obszarze Stróży

1 — aluwia, 2 — kreda, 3 — kimeryd, 4 — astart, 5 — raurak górny, 6 — raurak dolny, 7 — oksford antykliny Stoków, 8 — oksford w południowych wystąpieniach, 9 — kelowej. 10 — bat, 11 — bajos, 12 — lias, 13 — retyk, 14 — granice złóż, 15 — linia przekroju, 16 — dyslokacje, 17 — granica rezerwatu w Krzemionkach, 18 — otwory wiertnicze wykonane przez IG, 19 — neolityczna kopalnia krzemieni.

Fig. 1. Geological map of the Ostrowiec region, elaborated on the basis of materials of J. Samsonowicz and W. Pożaryski, with author's completions concerning the Stróża area

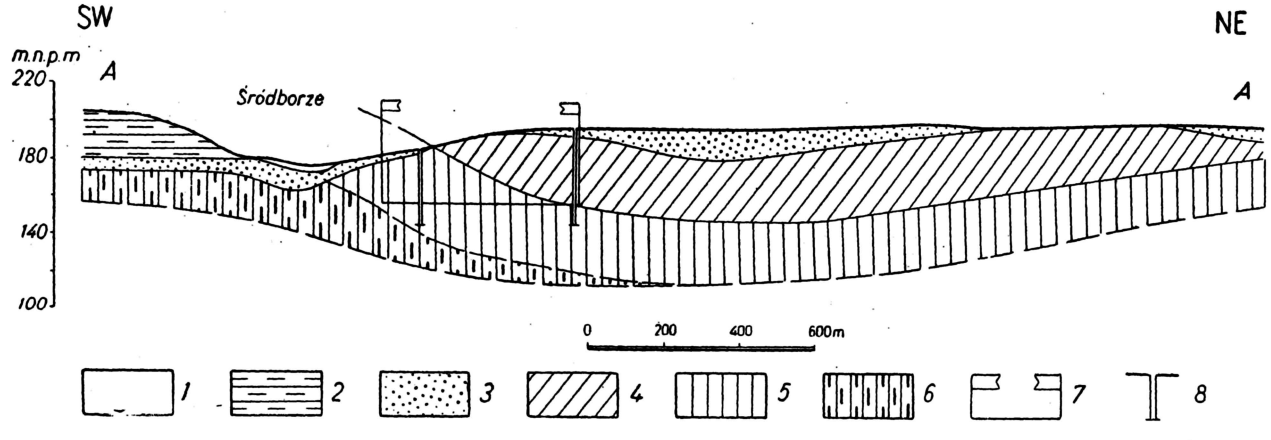
1 — alluvia, 2 — Cretaceous, 3 — Kimmeridge, 4 — Astartian, 5 — upper Rauracian, 6 — lower Rauracian, 7 — Oxfordian of the Stoków anticline, 8 Oxfordian in its south occurrences, 9 — Callovian, 10 — Bathonian, 11 — Bajocian, 12 — Lias, 13 — Rhaetian, 14 — boundaries of deposits, 15 — cross-section line, 16 — dislocations, 17 — boundary of reserve area at Krzemionki, 18 —bore-holes made by the Geological Institute, 19 — Neolithic flint mine.

Koryczina i Folwarczysko (na NW od Ożarowa). Badania prowadzone za pomocą szybów osiągających głębokość 30 m i więcej miały na celu przebadanie utworów kimerydu i częściowo astartu leżących w synklinie Folwarczyska jako surowców dla cementowni projektowanej koło Drygulca lub Przepaści (na wschód od Ćmielowa). Złoże miało być połączone z cementownią za pomocą kolejki wąskotorowej. Wykonane analizy chemiczne z margli kimerydu wykazały dość znaczną zawartość MgO wahającą się w granicach 1,10 — 6,45%.

Przed samą wojną w r. 1939 powstał projekt wykorzystania hałd wapiennych znajdujących się koło kamieniołomów w Krzemionkach. Jako surowiec niski miał być użyty żużel wielkopiecowy huty w Ostrowcu. W Bodzechowie rozpoczęto budowę cementowni. Prace zostały przerwane wybuchem wojny.

W r. 1948 W. Pożaryski z ramienia Instytutu Geologicznego w Warszawie przeprowadził dalsze badania w synklinie Folwarczyska, gdzie odwiercono 4 otwory (poza licznymi robotami szybikowymi). Badaniami objęto również synklinę Potoku. Stwierdzono, że utwory marglisto-wapienne w niecce Folwarczyska leżą płytko. Wierceniami stwierdzono je tylko do głębokości 10,00 m w części osiowej synkliny. W synklinie Potoku ze względu na fleksuralne obniżenie tych warstw w kierunku ENE przewiercony kompleks wapienno-marglisty jest znacznie większy. Próbki z wierceń zostały przeanalizowane w laboratorium IG. Analizy wykazały znaczną zawartość MgO w utworach marglistych, z reguły przekraczającą dopuszczalny procent (2,5%) tego składnika w surowcach przeznaczonych do produkcji cementu.

W r. 1957 Przedsiębiorstwo Geologiczno-Inżynierskie Budownictwa z Krakowa prowadziło roboty wiertnicze i szybikowe na wzgórzu Lipnik, znajdującym się między wsiami Krzemionki i Ruda Kościelna. Poszukiwania te



Ryc. 2. Przekrój geologiczny przez złoże w Stróży

1 — aluwia, 2 — lessy, 3 — piaski, 4 — astart, 5 — raurak górny, 6 — raurak dolny, 7 — granica złoża, 8 — wiercenia.

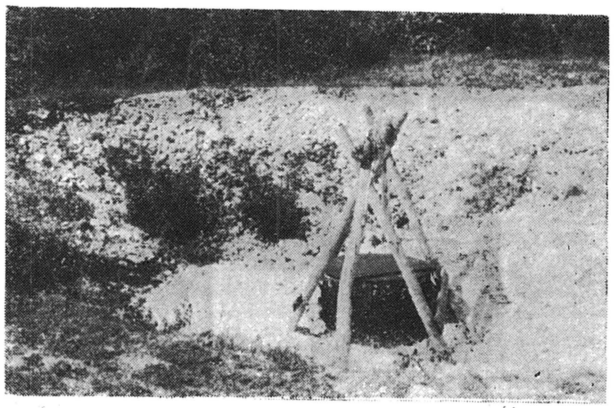
Fig. 2. Geological cross-section through deposit at Stróża

1 — alluvia, 2 — loesses, 3 — sands, 4 — Astartian, 5 — upper Rauracian, 6 — lower Rauracian, 7 — boundary of deposit, 8 — bore-holes.

miały na celu udokumentowanie nowej bazy surowcowej dla Huty im. Nowotki w Ostrowcu Świętokrzyskim. Dotychczasowy kamieniołom „Krzemionki" znajdował się już w obrębie rezerwatu i coraz bardziej zagrażał obszarowi neolitycznych zrobów. Wskutek tych prac zostało udokumentowane, eksploatowane już w chwili obecnej, złoże wapieni raurackich w Lipniku. Warto w tym miejscu wspomnieć o znanych odkryciach kości ssaków plejstoceńskich na terenie kamieniołomu Lipnik. Znalezisk tych dokonano w lejach krasowych odsłoniętych podczas prowadzenia robót.

W dawnych kamieniołomach Huty im. Nowotki leżących w obrębie rezerwatu w Krzemionkach przerwano eksploatację wiosną 1960 r. Obecnie prowadzone są starania o większą niż dotychczas ochronę neolitycznych zrobów oraz ich całkowitą dokumentację i zabezpieczenie. W chwili obecnej zrekonstruowane są tylko dwa szyby na ogólną ilość stwierdzonych 708 (ryc. 3).

W r. 1958 Przedsiębiorstwo Geologiczne Surowców Skalnych w Krakowie rozpoczęło systematyczne prace badawcze mające na celu rozpoznanie wszystkich możliwości surowcowych rejonu Ostrowca Świętokrzyskiego z punktu widzenia przemysłu wapienniczego i cementowego. Badaniami objęto wszystkie ogniwa jury górnej występujące na tym terenie. Z każdego piętra wykonano szereg pełnych analiz chemicznych, które pozwoliły na dokładne scha-



Ryc. 3. Wejście do jednego z dwu udostępnionych do zwiedzania szybów na kopalni w Krzemionkach. Obok widać częściowo rozkopaną warpię (hałdę) typu majdanowatego.

Fig. 3. Entrance to the one of two mine shafts, accessible for visiting the Krzemionki mine. Near by, the heap, partially dug through, is to be seen there

rakteryzowanie pod względem jakościowym całego profilu jury górnej badanego terenu (tabl. I). Stwierdzono, że utwory oksfordu nie mają praktycznego znaczenia dla wymienionych przemysłów ze względu na duży procent krzemionki rozproszonej w skale oraz skupionej w formie konkrecji. Utwory górnej części tego piętra (argowu) odznaczające się dużą twardością i brakiem ciosu są lokalnie używane jako budulec. Dolna część rauraku jest

WYKSZTAŁCENIE LITOLOGICZNE JURY ŚRODKOWEJ I GÓRNEJ W REJONIE OSTROWCA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO (5, 7)

Tabela I

	Stratygrafia		Litologia	Średn. zaw. % CaO	Uwagi
Jura górna	Kimeryd dolny		Wapienie pelityczne, oolityczne lub detrytyczne z wkładkami szarych margli i iłów marglistych	52,5—42,0 41,0—45,5	Na terenie antykliny Stoków argow jest wykształcony jako wapienie margliste płytowe z rzadkimi czarnymi konkrecjami krzemieni. Zaw. CaO 48,57—52,29%
	Astart	górny	Wapienie drobnopelityczne oolitowe. Poziom krzemieni brunatnych, słabo wykształcony (widoczny na pow. tylko w rejonie Glinian).	54,5—55,1	
		dolny	Wapienie detrytyczne, oolitowe drobnopelityczne. Poziom krzemieni pasiastych szeroko rozprzestrzeniony, a przede wszystkim w rejonie rezerwatu w Krzemionkach i w okolicach Korycizny i Śródborza. Wapienie rafowe i detrytyczne.	54,47—55,23 54,32— 54,85	
	Raurak	górny	Wapienie rafowe, jasne, płytkowe masywne z wkładkami margli i wapieni oolitycznych.	51,4— 54,6	
		dolny	Wapienie skaliste szare i żółtawe z bułami krzemieni, masywne i grubopłytowe.	45,0—49,5	
	Oksford	argow	Wapienie skaliste szare i żółtawe z bułami krzemieni, w części dolnej płytowe.	ok. 50,00	
		neuwis	Wapienie margliste, czasem zsylifikowane bez krzemieni, czasem wykształcone jako piaszczyste zlepy muszlowe.		
Jura środkowa	Kelowej		Piaskowce płytowe wapniste z wkładkami wapieni. Piaskowce rdzawe z żelaziakiem brunatnym.	ok. 33,0	
	Bat		Iły piaszczyste i piaski. Czarne iły bezwapniste.	0,36—1,14	
	Bajos		Czarne plastyczne, bezwapniste iły.	ok. 0,60	

wykształcona podobnie jak argow (wapienie skaliste). Raurak górny tworzą wapienie rafowe bez krzemieni, z rzadkimi cienkimi wkładkami margli.

Utwory raurackie tworzące antyklinę Stoków są w całości wykształcone jako wapienie rafowe bez krzemieni. Wapienie rauraku górnego odznaczają się dużą zawartością CaO. Były od dawna stosowane jako topniki dla celów hutniczych. Przed przeniesieniem eksploatacji do Lipnika eksploatowano je w kamieniołomach koło wsi Krzemionki. (Na mapach topograficznych oznaczono je niewłaściwą nazwą „kamieniołomów bodzechowskich").

Wapienie piętra astarckiego są najczystszym i najzasobniejszym w CaO surowcem wapienniczym okolic Ostrowca. Były one niegdyś eksploatowane w Rudzie Kościelnej nad Kamienną przez hutę w Ostrowcu. Eksploatacja została jednak zarzucona ze względu na trudności transportowe (surowiec dowożono końmi). Wśród wapieni astarckich występują dwa poziomy krzemieni. Dolny, leżący około 10 m powyżej spągu astartu, tworzą krzemienie „pasiaste" rozmieszczone w skale w postaci buł. Poziom krzemieni pasiastych ma zmienną grubość, miejscami całkiem zanika. Maksymalną miąższość osiąga w Krzemionkach (0,6 m), gdzie zachowały się przedhistoryczne kopalnie krzemieni (rezerwat Krzemionki). Górny poziom tworzą krzemienie brunatne leżące kilka metrów poniżej stropu astartu. Poziom ten jest znacznie słabiej rozwinięty. Miąższość utworów astarckich wg J. Samsonowicza wynosi na tym terenie około 40 m.

Osady kimerydu w świetle dotychczasowych badań okazały się surowcem nieodpowiednim dla przemysłu cementowego. Powodem ich dyskwalifikacji jest zbyt duża zawartość MgO w marglach.

Po wykonaniu zdjęć geologicznych wzdłuż synkliny Krzemionki — Folwarczysko — Ożarów wybrano na terenie występowania utworów astartu i częściowo górnego rauraku dwie bazy surowca wapienniczego: Stróżę i Rudę Kościelną.

Złoże Stróża znajduje się na wschodnim krańcu wspomnianej synkliny. Złoże składa się z wapieni pelitycznych, oolitowych i zbitego dolnego i górnego astartu oraz z wapieni rafowych górnego rauraku. Warstwy we wschodniej części złoża leżą poziomo, w środkowej i zachodniej zapadają pod niewielkim kątem (10°) ku NNE. Zasoby złoża zostały udokumentowane w kat. C_2. Odwiercono tu następnie szereg otworów do głębokości 40 i 60 m. Ich wyniki potwierdzają w pełni przewidywania co do ilości i jakości surowca, żaden otwór nie nawiercił wapieni krzemienistych rauraku dolnego podścielających złoża. Pasiaste krzemienie astarckie występują tu w minimalnych ilościach lub brak ich całkowicie. Wykonane przez laboratorium P.G.S.S. analizy próbek z powyższych wierceń wykazują średnią zawartość CaO 54 i 55%. Zawartość MgO tylko wyjątkowo przekracza 1% (tabl. II). Grubość nadkładu czwartorzędowego nad złożem waha się w granicach od 0,5 do 6,0 m. Na podstawie materiałów uzyskanych z wierceń opracowywana jest obecnie dokumentacja geologiczna złoża Stróża przez P. Mączkę i D. Ślusarczyk.

Baza surowca wapienniczego w Rudzie Kościelnej znajduje się w środkowej części niecki Krzemionki — Folwarczysko — Ożarów

ZESTAWIENIE TYPOWYCH ANALIZ CHEMICZNYCH JURY GÓRNEJ Z REJONU OSTROWCA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO

Tabela II

Lp.	Rodzaj skały	Lokalizacja	Poz. strat	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	SO_3	Str. praż.	Suma
1	Margiel	Korycizna	kimeryd	20,73	1,43	8,84	30,46	6,45	0,90	—	—	31,18	100,00
2	„	Śródborze	„	23,20	1,70	9,30	29,10	5,00	0,30	—	—	31,40	100,00
3	Wap. detryt.	Ruda Kościel.	„	4,04	0,60	1,28	51,49	0,69	—	—	—	41,67	99,77
4	„ oolityczny	Stróża	astart	0,57	0,16	0,04	54,79	0,76	ślad	—	—	43,89	100,21
5	„ pelityczny	„	„	0,44	0,10	0,59	55,17	0,25	—	—	—	43,88	100,43
6	„ detrytycz.	Wojciechówka	„	0,91	0,37	0,18	54,85	0,53	0,15	—	—	43,44	100,43
7	zbity	Śródborze	„	1,22	0,29	0,05	54,47	0,52	—	—	—	43,48	100,03
8	„ zbity	Łom Krzemionki	raurak górny	3,92	0,40	1,40	52,07	0,72	ślad	—	—	41,58	100,09
9	„ oolityczny	„	„	1,24	0,20	0,93	54,03	0,56	—	—	—	42,79	99,75
10	„ gruzłowaty	„	„	2,05	0,19	1,01	53,36	0,47	0,31	—	—	42,70	100,09
11	„ pelityczny	st. Łom. Krzem.	„	0,79	0,13	0,55	54,71	0,44	0,22	—	—	43,45	100,29
12	„ płytowy	Stoki Stare	argow	3,35	0,37	1,21	52,29	0,64	0,30	—	—	42,08	100,24
13	„ marglisty	Stoki Stare		7,71	0,62	3,00	48,57	0,80	0,16	—	—	39,52	100,38
14	„ marglisty	Drygulec	neuwis	6,98	0,32	0,63	47,23	3,76	—	—	—	41,40	100,32
15	Iłołupek	Grójec	bajos	63,93	5,52	15,57	0,64	0,90	0,43	1,27	2,45	9,40	100,11

Analizy wykonało Laboratorium PGSS z wyjątkiem analiz 1 i 2, które wykonały Zakłady Solvay w 1939 r.

wypełnionej tu utworami astartu. Złoże rozciąga się po obu stronach suchej doliny (wodący) Krzemionki — Lipnik — Ruda Kościelna, która dzieli je na dwie części: większą północną (Ruda Kościelna I) i mniejszą południową (Ruda Kościelna II). Złoże to podobnie jak w Stróży jest zbudowane z wapieni rauraku i astartu zapadających łagodnie ku NE (10-12°). Zaprojektowane tu zostały roboty wiertnicze i szybikowe, które pozwolą na udokumentowanie całego złoża lub jego części w kategorii przemysłowej. Roboty te będą realizowane w ciągu roku 1961.

Opisane złoża prócz olbrzymich ilości surowca wapienniczego wysokiej jakości mają dogodne położenie komunikacyjne. W odległości 1 km od złoża Ruda Kościelna znajduje się normalnotorowa bocznica kolejowa łącząca kamieniołom Lipnik z Hutą im. Nowotki przez Bodzechów. Niedaleko złoża przechodzić będzie również w przyszłości projektowana obecnie linia kolejowa Ostrowiec-Lublin. W odległości 500 m od wschodniego krańca złoża Stróża przebiega nie wykorzystana linia wąskotorowa Chałupki — Jasice. W Jasicach dochodzi ona do normalnotorowej linii Ostrowiec — Sandomierz. Odległość Stróża — Jasice wzdłuż tego toru wynosi 7 km. Zasoby złóż w Stróży i w Rudzie Kościelnej są bardzo duże i wystarczą na dziesiątki lat intensywnej eksploatacji. Ze względu na doskonałą jakość powinny stać się przedmiotem zainteresowania szeregu gałęzi przemysłu a szczególnie przemysłu chemicznego.

Gorzej natomiast przedstawia się na opisywanym terenie sprawa surowców dla przemysłu cementowego, co się wiąże ze złą jakością surowców marglistych dolnego kimerydu synkliny Folwarczyska i Potoka. Do niedawna był rozważany projekt wybudowania cementowni w rejonie Ostrowca Świętokrzyskiego, dla której surowcem wysokim byłby wapień ze Stróży, zaś surowcem niskim żużel wielkopiecowy z huty w Ostrowcu. Okazało się jednak, że ilość żużla nie wystarcza i w związku z tym wyłonił się problem stwierdzenia w okolicy Ostrowca odpowiednich zasobów surowca „niskiego".

W celu rozwiązania tego problemu P.G.S.S. rozpoczął (1960 r.) prace zwiadowcze, przy których wzięto pod uwagę następujące utwory: osady miocenu lądowego, osady liasu i doggeru oraz iły krakowieckie.

Utwory miocenu lądowego wykształcone jako piaski kwarcowe i gliny ogniotrwałe (będące przedmiotem eksploatacji) występują na NE od Ostrowca w formie płatów wypełniających zagłębienia terenowe i leje krasowe (7). Występują one jednak w niewielkich ilościach, leżą nieregularnie i są w dużym stopniu wyeksploatowane przez Fabrykę Porcelany w Ćmielowie. Nie można więc na nie liczyć jako na surowiec dla przemysłu cementowego. To samo dotyczy glinek liasowych piętra ostrowieckiego (7) i zarzeckiego mających znikomą miąższość.

Bardziej optymistyczne nadzieje rokują iłołupki bajosu z Grójca koło Bodzechowa (Góra Zjawinna). Jakościowo surowiec ten w zupełności powinien odpowiadać wymaganiom przemysłu cementowego (patrz analiza nr 15). Jego ilość zostanie ustalona po odwierceniu zaprojektowanych otworów w sąsiedztwie istniejącego odsłonięcia.

Następnym sposobem uzyskania surowca niskiego dla cementowni byłby dowóz iłów krakowieckich z rejonu Tarnobrzegu. Duże złoża tych iłów ciągną się wzdłuż toru kolejowego Mielec — Sandomierz od miejscowości Skopanie przez Nagnajów, Miechocin, Tarnobrzeg i Sobowa. Wiązałoby się to jednak w wypadku lokalizacji cementowni w okolicy Ożarowa z przewozem surowca koleją na odległość około 40—50 km.

Nowe możliwości surowcowe zwłaszcza dla przemysłu cementowego stworzy budowa projektowanej od dawna linii kolejowej Ostrowiec — Lublin. Pozwoli to na wykorzystanie dalszych utworów jury górnej w okolicy Sienna i Bałtowa. W r. 1959 w ramach prac badawczych P.G.S.S. teren został skartowany i opróbowany. Na r. 1961 zaplanowano tu prace wiertnicze zlokalizowane na wychodniach astartu i kimerydu. Jest rzeczą prawdopodobną, że uda się udokumentować odpowiednie ilości surowca „wysokiego" (astart) i niskiego (kimeryd górny). Umożliwiłoby to budowę w okolicy Sienna obiektu podobnego do Wierzbicy.

Na zakończenie należy podkreślić, że prowadzone w najbliższej przyszłości roboty poszukiwawcze i ani późniejsze eksploatacje w Rudzie Kościelnej nie będą zagrażały rezerwatowi „Krzemionki" (ryc. 1). Wzięto także pod uwagę projektowany rezerwat przyrody w przełomie Kamiennej przez pasmo górnojurajskie w Bałtowie i Skarbce. Sprawa ewentualnej lokalizacji nowych kamieniołomów w okolicy Bałtowa została uzgodniona w terenie wspólnie przez przedstawicieli P.G.S.S. i przedstawicieli Zakładu Ochrony Przyrody.

LITERATURA

1. Krukowski S. — Krzemionki opatowskie. Warszawa 1939.
2. Krukowski S. — Srawa Krzemionek. „Przegląd Geol." 1960, nr 5.
3. Kozłowski S. — Poszukiwania geologiczne nowych baz surowca cementowego w Polsce południowo-wschodniej. „Cement-Wapno-Gips" 1959, nr 2.
4. Pożaryski W. — Jura i kreda między Radomiem, Zawichostem i Kraśnikiem. PIG Biuletyn 46. Warszawa 1948.
5. Radwan J. — Badania utworów jurajskich w okolicach Ostrowca Świętokrzyskiego jako surowców dla przemysłu materiałów wiążących. „Cement-Wapno-Gips" 1959, nr 12.
6. Samsonowicz J. — Mapa geologiczna zakryta ark. Opatów. Warszawa 1932.
7. Samsonowicz J. — Objaśnienie arkusza Opatów. Warszawa 1932.

SUMMARY

In the area north of Ostrowiec Świętokrzyski and Ożarów there occur rich, not yet utilized deposits of lime raw materials of a very high quality. They are related to the Jurassic, the deposits of which belong in this area to the north-eastern Mesozoic marginal area of the Święty Krzyż Mts. The deposits of the Kimmeridge were studied by the „Solvay" Enterprise, Warsaw in 1939 and by the Geological Institute in 1948. As a result of these investigations the deposits were classified as raw materials for cement production with regard to the dolomitization of marls making up the large portion of the rock.

In 1958, in this area the investigations were conducted, particularly on the Astartian and Rauracian deposits. As a result of those, two large limestone deposits were distinguished, viz.: Stróża and Ruda Kościelna (Figs. 1 and 2). Moreover the studies are carried on in the area of Ostrowiec to find some suitable quantities of clays that mixed with limestones might serve for the cement production.

РЕЗЮМЕ

На территории, расположенной к северу от Островца Свентокшиского и Ожарова встречаются богатые, до сих пор не использованные залежи известково-цементного сырья, характеризующиеся хорошим качеством. Они приурочены к верхнеюрским образованиям, которые в этом районе входят в состав северо-восточного мезозойского обрамления Свентокшиских гор. Кимериджские образования исследовались в 1939 г. заводом Сольвей из Варшавы а в 1948 г. Геологическим институтом, и были признаны непригодными как сырье для производства цемента из-за доломитизации мергелей, составляющих значительную примесь в породе.

В 1958 г. были начаты на этой территории исследования, охватившие прежде всего астартские и раурские образования. В их итоге были намечены два крупных месторождения известняков: Стружа и Руда Косцельна (рис. 1, 2). Кроме того проводятся работы, направленные на открытие в окрестностях Островца соответствующего количества глин, которые в соединении с известняками позволили бы начать производство цемента.