STEFAN KOZŁOWSKI
Przedsiębiorstwo Geologiczne Surowców Skalnych

SUROWCE SKALNE REGIONU CZĘSTOCHOWSKIEGO

W REGIONIE CZĘSTOCHOWSKIM występują na dużych obszarach masowo różnorodne rodzaje surowców skalnych (ryc. 1). Te bogactwa naturalne związane są przede wszystkim z utworami jury. Profil jury w rejonie Częstochowy jest w zakresie surowców skalnych najpełniejszym profilem w całej Polsce. Nadaje to temu regionowi specyficzny charakter nie związany zupełnie z regionem Górnego Śląska czy Gór Świętokrzyskich. Przedstawienie własnej problematyki surowcowej tego obszaru jest jednym z zasadniczych zadań tego artykułu. W obecnej fazie poznawania zagadnień surowców mineralnych naszego kraju, konieczne są już syntezy w skali nie całego kraju, ale dla pewnych charakterystycznych regionów. Jednym z takich regionów czekających na kompleksowe szczegółowe opracowanie problematyki surowcowej jest region częstochowski. Zagadnienie to jest specjalnie ważne, gdyż wszelkie inwestycje eksploatacyjno-górnicze prowadzą do trwałych przeobrażeń całego środowiska, w którym są dokonywane. Dlatego też rozwój kopalnictwa surowców skalnych powinien być prowadzony na podstawie opracowanych planów perspektywicznych dla poszczególnych regionów, tylko wtedy będzie można uniknąć przypadkowości i improwizacji ze strony przedsiębiorstw geologicznych i biur projektowych.

Ze względu na bardzo ubogie piśmiennictwo z zakresu surowców skalnych omawianego regionu artykuł ten nie wyczerpuje wszystkich zagadnień. Do jego opracowania wykorzystane zostały głównie materiały Przedsiębiorstwa Geologicznego Surowców Skalnych oraz przewodnik wycieczkowy opracowany na XXXIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Częstochowie (1).

Pozostałe materiały rozproszone w licznych dokumentacjach i orzeczeniach czekają na opracowanie. Zagadnienia surowcowe omówione zostaną w kolejności stratygraficznej poczynając od warstw najstarszych.

DEWON

Utwory dewonu wykształcone są w rejonie Siewierza jako wapienie i dolomity (14). Wapienie znajdują zastosowanie jako surowiec do lokalnego wypału wapna, natomiast dolomity nie są w ogóle eksploatowane. Dolomity dewońskie są barwy ciemnoszarej, bardzo silnie zbite, krystaliczne, wyraźnie bitumiczne. Są to czyste dolomity o następującym składzie chemicznym (14):

	CaO	MgO	SiO_2	Al_2O_3	Fe
Brudzowice	31,35	21,75	0,40	0,08	0,16
Nowa Wioska	31,78	21,62	0,18	0,08	0,20

Obecnie opracowywany jest projekt budowy w rejonie Siewierza dużego kombinatu nastawionego na eksploatację wapieni dewońskich i dolomitów dewońskich oraz triasowych. Dokumentację geologiczną tych surowców, przewidzianych dla resortu hutnictwa, wykonuje Krakowskie Przedsiębiorstwo Surowców Hutniczych. Projektując racjonalne wykorzystanie złóż dolomitów dewońskich, przede wszystkim należy uwzględnić zapotrzebowanie na kamień drogowy w Polsce południowej. Dający się wyraźnie odczuwać niedobór kruszywa do budowy dróg bitumicznych w woj. krakowskim, rzeszowskim i katowickim można zaspokoić przez rozwinięcie eksploatacji dolomitów dewońskich w rejonie Siewierza. Złoża dolomitów w Nowej Wiosce i Brudzowicach są jedynym złożem dolomitów dewońskich, które można swobodnie eksploatować (8, 9). Dlatego też przede wszystkim powinny być zaspokojone potrzeby drogownictwa, a potem dopiero można planować użytkowanie tych złóż dla hutnictwa. Należy podkreślić, że hutnictwo może również korzystać ze złóż dolomitów triasowych, które nie stanowią przedmiotu zainteresowania dla budowy dróg bitumicznych.

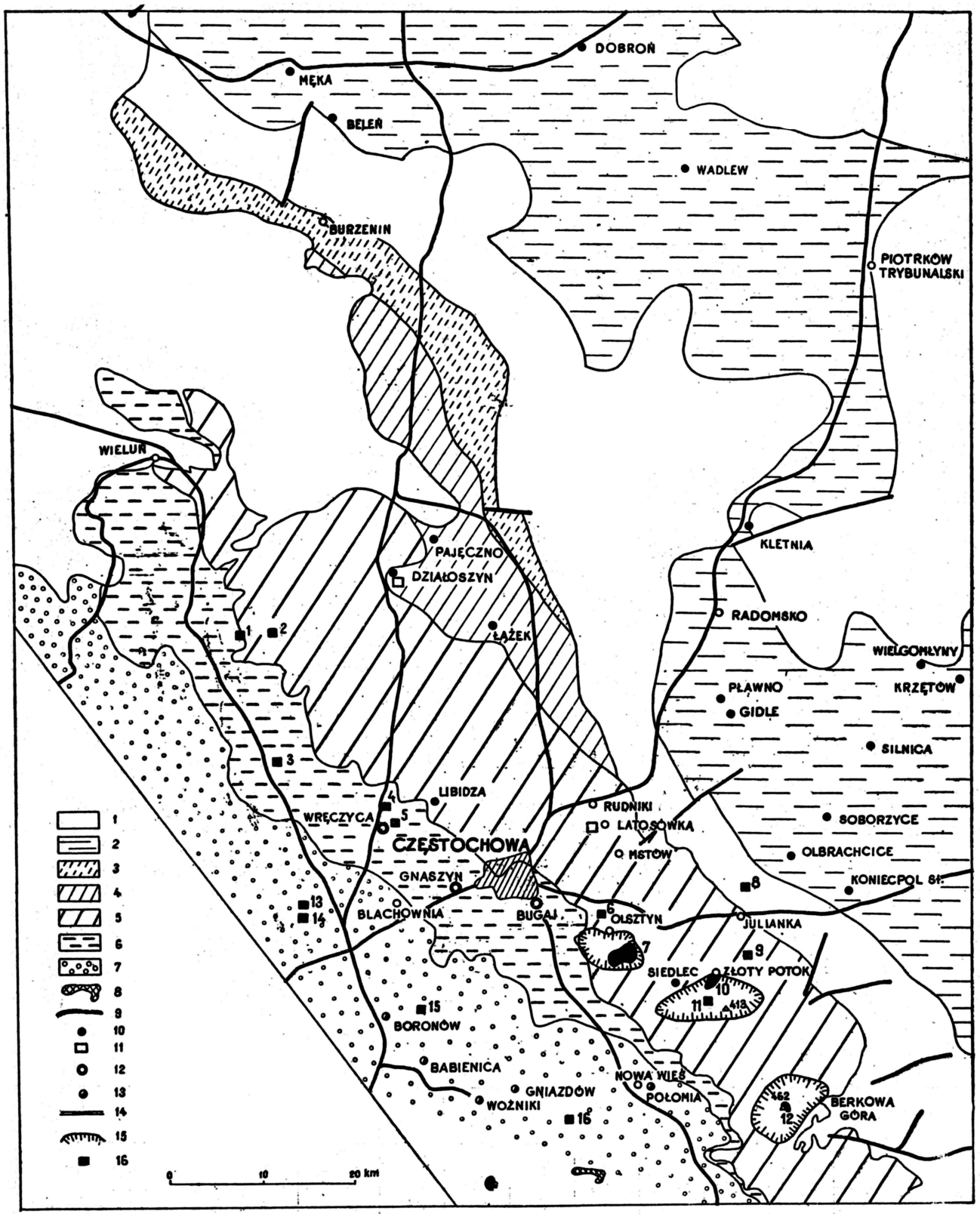
Być może, że ze względu na znaczne zasoby dolomitów dewońskich będzie można pogodzić eksploatację w rejonie Siewierza dla resortu hutnictwa i przemysłu materiałów budowlanych, jednak wymaga to kompleksowego opracowania planów eksploatacji tych złóż.

KAJPER

Utwory triasu reprezentowane są na omawianym obszarze (ryc. 1) przede wszystkim jako osady kajpru. Wapień muszlowy występuje koło Siewierza tylko fragmentarycznie i dlatego nie będzie tu omawiany. Wśród osadów kajprowych największe znaczenie praktyczne mają czerwone iły używane do wyrobu cegieł i wapienie woźnickie. Wapienie woźnickie tworzące pas wyniesień eksploatowane są do celów budowlanych i na wypał wapna. W Nowej Wsi były przed wojną eksploatowane porowate odmiany zbliżone do trawertynu. Mała miąższość tych wapieni i duża zmienność facjalna utrudnia podjęcie eksploatacji na większą skalę.

RETYK I LIAS

Po okresie sedymentacji w płytkich zbiornikach utworów kajpru rozpoczyna się cykl retyku i liasu, w którym ważniejsze znaczenie surowcowe mają gliniki ogniotrwałe, żwiry kwarcowe i węgle brunatne.



Mapa surowcowa regionu częstochowskiego

1 — iły trzeciorzędowe (miocen i pliocen), 2 — wapienie i opoki dolnego mastrychtu, 3 — wapienie margliste i margle — kimeryd, 4 — wapienie oolitowe i płytowe — oksford, 5 — wapienie rafowe (skaliste), płytowe, margliste i margle — raurak i oksford, 6 — iły doggerskie, 7 — glinki ogniotrwałe, żwiry, piaski — retyk i lias, 8 — wapienie i dolomity — dewon, 9 — uskoki, 10 — punkty eksploatacji wapieni lekkich, 11 — projektowana lokalizacja cementowni, 12 — ośrodki eksploatacji iłów doggerskich, 13 — punkty eksploatacji żwirów liasowych, 14 — linie kolejowe, 15 — zarysy projektowanych stref ochronnych, 16 — rezerwaty przyrody (zatwierdzone):
1 — Stawiska, 2 — Bukowa Góra, 3 — Modrzewiowa Góra, 4 — Dębowa Góra, 5 — Zamczysko, 6 — Zielona Góra, 7 — Sokole Góry, 8 — Wielki Las, 9 — Kaliszak, 10 — Parkowe, 11 — Ostrężnik, 12 — Góra Zborów (Berkowa), 13 — Cisy w Łabendach, 14 — Cisy nad Liswartą, 15 — Raichowa Góra, 16 — Cisy w Hucie Starej.

Glinki ogniotrwałe znane w rejonie krakowskim (6) występują sporadycznie aż po Wieluń, zwykle na wapieniu falistym.

Znane są również niewielkie złoża glinek kaolinowych występujących np. w Hutkach w okolicy Łyśca i Rekszowic (4). Wiekowo glinki ogniotrwałe odpowiadają najniższym utworom liasowym (20) oraz występują w liasie środkowym.

W wyższych ogniwach liasu pojawia się seria żwirów kwarcowych (19). Naniesione zostały przez rzeki płynące z południowego wschodu. Posuwając się też od Nowej Wsi ku NW obserwujemy w Praszce zmniejszenie średnicy otoczaków w żwirowiskach (20). Żwirowiska liasowe znane są z wielu punktów występowania: Połomii, Babienicy, Mrzygłódka, Lgoty Górnej, Godówki, Gniazdowa, Boronowa. Skład frakcjonalny i petrograficzny przedstawiony został w tabeli I.

Możliwości eksploatacji tych żwirów są bardzo dogodne ze względu na: mały na ogół nadkład, łatwość urabiania, jednolity skład i to przede wszystkim kwarcowy.

Wymienione cechy spowodowały rozwinięcie się poważnej eksploatacji jak np. w Babienicy, Połomii. Szczególnie znalazły one zastosowanie do robót kolejowych i uważane są jako jeden z najlepszych typów żwiru w Polsce.

DOGGER

W wyniku transgresji morza jurajskiego osadził się kompleks piaskowców kościeliskich odpowiadających wiekowo aalenowi i bajosowi. Piaskowce kościeliskie znajdują zastosowanie jako lokalny materiał budowlany. Ponad nimi znajduje się kompleks iłów rudonośnych odpowiadających wiekowo wezulowi i batonowi. Wychodnie iłów tworzą szeroki pas wzdłuż linii Żarki—Częstochowa—Wieluń. Iły rudonośne w przemyśle surowców skalnych mają dwojakie znaczenie — jako surowiec ceramiczny i jako surowiec tzw. „niski" do produkcji cementu.

Iły rudonośne jako surowiec do produkcji cementu

Przydatność iłów do produkcji cementów zależna jest od składu chemicznego, w tabeli II przedstawiony jest skład chemiczny tego surowca z trzech oddzielnych obszarów.

Szczegółowe badania iłów rudonośnych dla potrzeb przemysłu cementowego prowadzone były we Wręczycy. Z Wręczycy iły mają być dowożone koleją do Działoszyna, gdzie projektowana jest cementownia. Najodpowiedniejsze iły reprezentuje wezul, tj. dolny i środkowy poziom rudny. Poziomy wezulu wykształcone są jako miękkie iły piaszczyste i iły twarde. W rejonie Wręczycy wychodnie wezulu pokryte są jednak grubym nadkładem czwartorzędowym uniemożliwiającym eksploatację odkrywkową (maksymalny nadkład może wynosić 5 m). Utwory batonu zawierają iły zapiaszczone charakteryzujące się dużą zawartością krzemionki (tab. II). Duża zawartość krzemionki przy stosunkowo małej zawartości Fe_2O_3 powoduje, że wartości modułu krzemianowego wynoszą od 3,69 do 5,20 a średnio 4,36. Jest to bardzo wysoki moduł, gdyż na ogół przyjmuje się, że powinien się on wahać w granicach 1,9—3,5. Podobnie wysoką wartość ma średni moduł glinowy równy 3,0, gdy optymalną granicę przyjmuje się na 3,2. Pomimo tego na ogół niekorzystnego składu iłów z Wręczycy istnieją możliwości zastosowania go do produkcji cementu portlandzkiego.

Znacznie korzystniejsze składy chemiczne mają iły z Gnaszyna i Bugaja, odpowiadające wiekowo dolnemu batonowi. Mają one mniejszą zawartość SiO_2 a większą Fe_2O_3. Ze względu na nieograniczone zasoby iłów rudonośnych w rejonie Częstochowy otwierają się bardzo duże możliwości rozbudowy przemysłu cementowego stosującego miejscowe surowce. Można tu zatem projektować cementownie analogiczne do Wieku i Wysokiej, pracujących na wapieniach malmu i iłach doggeru.

Tabela I

UZIARNIENIE I SKŁAD PETROGRAFICZNY ŻWIRÓW I PIASKÓW Z POŁOMII

Nr próbki	32 mm	16 mm	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	
3	41,5	17,7	8,4	7,4	2,0	2,6	10,4	8,4	1,8	żwir gruboziarnisty
1	7,7	7,5	11,2	26,4	2,7	5,8	17,4	18,4	3,4	żwir piaszcz.
2	—	—	—	11,0	2,2	14,7	27,5	38,0	6,6	piasek z otoczakami
4	—	—	—	3,2	2,9	8,8	61,3	19,0	4,7	piasek
Kwarc	3,4	34,0	47,1	55,4	67,0					
Kwarcyt	74,7	54,6	39,6	26,5	16,1					
Lidyt	0,0	1,9	2,2	2,1	1,4					
Wapień zsylifikowany	3,4	7,6	10,1	14,6	15,4					
Różne	18,5	1,9	1,0	1,4	0,1					

Iły rudonośne jako surowiec ceramiczny

W okolicach Częstochowy rozwinął się już w połowie zeszłego wieku ośrodek przemysłu ceramicznego. Obecnie czynnych jest tu wiele zakładów. Do ważniejszych należą: „Kawodrza Dolna", „Michalina", „Gnaszyn", „Lisiniec" i „Zacisze".

całkowicie do produkcji cegły pełnej. Przy odpowiednim przygotowaniu surowca można również produkować dreny i dachówkę. Do produkcji wyrobów cienkościennych stosuje się hałdowanie, przez co zwiększa się plastyczność glin. Zakład średniej wielkości „Michalina" produkuje rocznie ok. 7 mln sztuk jednostek ceramicznych.

Tabela II

SKŁAD CHEMICZNY IŁÓW RUDONOŚNYCH

Miejscowość	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	SO_3	Straty prażenia	Suma	Uwagi
Gnaszyn	65,97	3,19	14,52	5,70	1,19	0,67	8,00	99,24	
	68,39	3,69	12,11	3,09	1,14	1,68	7,14	97,24	
średnio x)	68,03	3,39	13,48	3,94	1,15	0,79	7,32		wg Laboratorium P.G.S.S. (12)
Wręczyca	70,12	3,67	10,77	4,30	1,02	2,08	7,13	99,09	
	63,84	3,56	13,27	5,64	1,35	2,34	9,66	99,66	
średnio	67,49	3,68	12,07	4,85	1,12	2,37	8,09		
	60,42	6,72	5,15	3,16	1,43	.	8,85		wg Zakładu Gleboznaw. Politechniki Warszawskiej (1)
Bugaj	62,73	8,38	11,51	9,59	2,58	.	10,97		
średnio	61,57	7,55	8,33	6,37	2,00	.	9,91		

x) Średnie dla większej ilości analiz.

Ogólna miąższość iłów rudonośnych leżących na piaskowcach kościeliskich przekracza 100 m. Zasoby więc rejonu są nieograniczone. Litologiczne wykształcenie iłów jest na ogół stałe, wzrasta jedynie zapiaszczenie w kierunku północno-zachodnim. W iłach występują sferosyderyty i piaskowce żelaziste, które są odrzucane przy eksploatacji. Syderyty te były dawniej skupowane przez huty śląskie ze względu na dużą zawartość żelaza.

Charakterystykę własności fizycznych iłów doggeru z cegielni „Michalina" (1) zestawiono w tab. III.

Tabela III

Własności fizyczne iłów rudonośnych doggeru

Uziarnienie w %

powyżej 1 mm — 0,00%
1 — 0,1 mm — 1,32 — 7,86%
0,1 — 0,05 mm — 8,44 — 20,60%
0,05 — 0,01 mm — 10,10 — 18,46%
poniżej 0,01 mm — 53,74 — 76,42%
Woda hygroskopijna — 3,35 — 5,70%
Nasiąkliwość — 850°C przed schudzeniem 11,5—13,5%
„ — 950°C „ „ 9,2—13,0%
Skurczliwość wysychania przed schudzeniem — 3,7 — 7,5%
Wytrzymałość na zgniatanie — 850°C w kg/cm² przed schudzeniem 190 — 310 kG/cm²
Wytrzymałość na zgniatanie 950°C przed schudzeniem 200 — 370 kG/cm².

wg Zakładu Gleboznawstwa Politechniki Warszawskiej (1)

Badane iły nie zawierają szkodliwych domieszek takich, jak: siarczany, margle lub zapiaszczenia powyżej 1 mm. Iły te nadają się

MALM

Ponad nieinteresującymi z punktu widzenia surowcowego utworami keloweju znajdują się w okolicy Częstochowy margle i wapienie płytowe newizu. Utwory te były eksploatowane we Wrzosowej przez nieistniejącą już dziś cementownię. Niewielka miąższość tego piętra, bo wynosząca zaledwie ok. 4 m, nie rokuje dziś poważniejszych perspektyw (13).

Wyżej znajdują się warstwy zawodziańskie argowu wykształcone jako wapienie płytowe. Wapienie te eksploatowane są od dawna na Złotej Górze w Zawodziu. Znalazły one zastosowanie jako materiał budowlany i surowiec do wypału wapna. Mają one również niewielką miąższość wynoszącą w profilu Jasnej Góry ok. 25 m (13).

Główne znaczenie gospodarcze ma rauraк wykształcony jako wapienie płytowe, margle i wapienie rafowe (skaliste). Wychodnie rauraku tworzą szeroki pas (ok. 15 km) z charakterystycznymi skałkami wapieni rafowych. W obrębie rauraku obserwujemy ciągłe zmiany facjalne w zależności od konfiguracji raf. Na zboczach atoli i barier rafowych znajdują się detrytyczne wapienie płytowe przechodzące dalej często w wapienie mangliste i margle (1).

W górnej części rauraku pojawiają się wapienie kredowate i serie margli niebieskawoszarych. W Rudnikach margle te były swego czasu używane w istniejącej tam cementowni. Zagadnienie praktycznego wykorzystania utworów rauraku przedstawia się następująco.

Wapienie jurajskie jako kamień budowlany

Omawiając zastosowanie wapieni jurajskich w przemyśle kamienia budowlanego należy wyróżnić dwa zasadnicze typy wapieni: rafowe (skaliste) i płytowe. Wapienie rafowe były od dawna stosowane do budownictwa. Duże bloki wapieni były podstawowym materiałem do wznoszenia zamków i kościołów. W późniejszym okresie wapienie skaliste znalazły zastosowanie jako miejscowy materiał budowlany, do wypału wapna oraz do budowy lokalnych dróg. Własności fizyczne wapieni skalistych z miejscowości: Gruszewnia, Kłobucko-Smugi, Libidza, Wieluń i Działoszyn zostały opisane w pracy M. Kamieńskiego (5):

	od	do	średnio
ciężar właściwy,	2,65	2,73	2,69
ciężar objętościowy	2,14	2,64	2,44
nasiąkliwość, %	0,68	7,98	3,16
porowatość, %	0,018	0,161	0,072
wytrzymałość na zgniatanie, kG/cm²	>429<	1574	954
ścieralność na tarczy Dorryego, cm	1,19	7,30	3,00
ścieralność w bębnie Devala, %	4,23	12,32	6,81
zwięzłość	1	4	3

Wapienie skaliste nie powinny być stosowane do budowy dróg ze względu na małą trwałość tego materiału. Główne ich obecne zastosowanie, to kamień łamany do celów budowlanych i do wypału wapna.

W budownictwie współczesnym duże zainteresowanie budzą wapienie płytowe, detrytyczne, zbliżone do tzw. wapieni lekkich. Wapienie te stosowane są przez miejscową ludność do lokalnego budownictwa mieszkalnego. Charakterystyka tych wapieni przedstawiona została w tabeli IV.

Dokładniejsze badania przeprowadzone były w Działoszynie i w Siedlcu koło Złotego Potoku. W Działoszynie wapienie płytowe tworzą nieckowate obniżenie wśród wapieni rafowych. Badania prowadzone przez Politechnikę Gdańską stwierdziły współczynnik przewodności cieplnej 0,79 oraz pełną mrozoodporność (11). Warunki złożowe wskazują, że będzie tu można rozwinąć produkcję bloczków i kształtek dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego oraz trawertynu występującego w Raciszynie i Zalesiakach.

Zagadnienie przydatności wapieni jurajskich do budownictwa monumentalnego w formie okładzin nabrało specjalnego znaczenia w związku z budową gmachu sejmu w Warszawie. W okresie 1950—1957 prowadzone były bardzo rozległe badania terenowe i laboratoryjne wapienia z Siedlca koło Złotego Potoku (10, 15, 16). Siedlec został wybrany jako najlepszy punkt eksploatacji lekkiego, detrytycznego wapienia jurajskiego.

Występuje tu, podobnie jak i w Działoszynie, seria wapieni pelitycznych i detrytycznych wypełniająca obniżenie wśród wapieni rafowych. Na podstawie szczegółowych badań wiertniczych i laboratoryjnych wydzielono pięć kompleksów:

I — wapień drobnopłytowy z dużymi licznymi krzemieniami,
II — wapień drobnodetrytyczny o dużej powierzchni, jednorodny, ze sporadycznie występującymi krzemieniami — I gatunek złoża,
III — wapień grubodetrytyczny, kruchy, mniej jednorodny — II gatunek złoża,
IV — wapień okruchowy, rozsypliwy,
V — wapienie rafowe.

Tabela IV

WŁASNOŚCI FIZYCZNE LEKKICH WAPIENI JURAJSKICH I KREDOWYCH

Wiek	Miejscowość	Ciężar objętoś.	Nasiąkliwość %	Porowatość %	Wytrzymałość na ściskanie kG/cm²	Źródła
Jura	Siedlec k/Złotego Potoku — wapienie drobnodetrytyczne	2,05	9,70	25,52	330	wg (121)
	Działoszyn	1,90	10,00	29,50	365	wg (123)
	Działoszyn	1,30	8,00	—	440	
	Libidza	2,17	6,21	13,50	368	wg (116)
	Pajęczno	1,50	20,00	—	350	
	Łążek	2,00	25,00	—	150	
Kreda	Olbrachcice	1,50	20,00	—	350	
	Soborzyce	1,80	22,00	—	250	
	Koniecpol Stary	1,50	20,00	—	300	
	Krzętów	1,80	22,00	—	250	wg (116)
	Gidle-Pławno	1,80	20,00	—	120	
	Silnica	1,80	25,00	—	200	
	Zagórze	1,80	25,00	—	200	
	Dobroń	1,44	—	45,76	229	wg PGSS
	Karsy	1,39	27,00	48,83	159	wg (21)

Znaczenie użyteczne jako kamień budowlany mają jedynie kompleksy II i III. Własności fizyczne drobnodetrytycznych wapieni kompleksu II przedstawiają się (16) następująco:

ciężar właściwy	2,75
ciężar objętościowy	2,05
nasiąkliwość wagowa po 24 godz. moczenia	9,70
nasiąkliwość objętościowa po 24 godz. moczenia	19,70
porowatość całkowita po 24 godz. moczenia	25,52
stosunek nasycenia	0,84
wytrzymałość na zgniatanie, kG/cm²	330,00
ścieralność na tarczy Boehmego, cm	0,78
odporność na krystalizację	negatywna

Brak pełnej odporności wapieni z Siedlca na krystalizację nie pozwala zaliczyć tego materiału jako odpowiedniego do wykonywania poważnych robót kamieniarskich. Potwierdzają to obserwacje elewacji gmachu sejmu w Warszawie. Wbrew więc początkowym sugestiom (10) wapienie z Siedlca nie nadają się do przemysłowej eksploatacji na bloki kamieniarskie. Masową eksploatację utrudnia przede wszystkim nierówny układ ławic wapienia widoczny doskonale w kamieniołomie. Koszt gotowych bloków z Siedlca był 11 razy wyższy niż koszt bloków wapienia z Pińczowa. Wapienie z Siedlca powinny natomiast znaleźć zastosowanie jako materiał do lokalnego budownictwa mieszkaniowego (w formie np. bloczków wielocegłowych), jako surowiec dla przemysłu chemicznego lub spożywczego oraz jako materiał do produkcji lekkich betonów. Badania nad zastosowaniem wapieni jurajskich do budownictwa powinny być dalej kontynuowane. Istnieją poważne przesłanki na znalezienie złóż wapienia płytowego, nadających się do masowej eksploatacji dla potrzeb budownictwa. Wieloletnie doświadczenia wykazały przydatność tego materiału w budownictwie indywidualnym. Badania te powinny być prowadzone systematycznie przez jedną kompetentną instytucję.

Przemysł wapienniczy

Możliwości wykorzystania wapieni jurajskich dla przemysłu wapienniczego są bardzo duże.

Porównując warunki technologiczne z charakterystyką wapieni jurajskich przedstawioną w tab. V widzimy, że tylko nieliczne złoża mają surowiec nadający się dla wszystkich przemysłów.

Najmniej wymagające są normy dla wypału wapna. Dlatego też przemysł wapienniczy rozwinął się najbardziej w regionie częstochowskim. Najważniejsze okręgi, gdzie wypalane jest wapno, to: najbliższe okolice Częstochowy, rejon Rudnik i rejon Działoszyna. W rejonach tych eksploatowane są wapienie płytowe argowu i rauraku. W wapieniach płytowych obserwujemy bardzo stopniowe przejście od prawie czystych wapieni (Siedlec) do coraz bardziej

Tabela V

SKŁAD CHEMICZNY WAPIENI JURAJSKICH

Wiek	Miejscowość	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	SO_3	Straty prażenia	Suma
kimeryd	Burzenin	1,75	0,52	0,77	53,37	0,80	0,09	42,91	100,21
	wapienie margliste	16,34	0,99	6,84	40,74	1,03	0,09	34,09	100,12
	średnio	9,05	0,97	3,79	46,94	0,94	0,07	38,45	
	Szare	2,74	1,04	0,48	53,30	0,69	0,16	42,30	100,71
	wapienie margliste	17,34	2,44	5,09	40,42	1,03	0,08	33,22	99,62
	średnio	8,78	1,52	2,39	48,01	0,82	0,08	38,54	
raurak	Działoszyn	0,40	0,04	0,38	55,07	0,62	śl.	43,79	100,30
	wapienie płytowe	1,05	0,12	0,43	54,38	0,87	śl.	43,63	100,48
	średnio	0,78	0,08	0,47	54,62	0,64	śl.	43,69	
	Mstów	6,55	1,37	2,21	49,93	0,04	0,28	39,38	99,76
	wapienie płytowe, margliste	16,65	2,85	6,16	40,57	0,98	0,27	32,62	100,10
	średno	9,34	1,81	3,54	46,93	0,75	0,28	37,67	
	Rudniki wapienie płytowe poz. 253	1,78		0,63	54,17	0,47			
	Siedlec k. Złotego Potoku — wapienie drobnodetrytyczne	0,95	0,06	0,17	54,79	0,45	0,04	43,57	100,03

wg Laboratorium P.G.S.S.

zamarglonych (Mstów) aż do normalnych margli (Latosówka). Oprócz naturalnego zamarglenia w wapieniach rozwinięty jest jeszcze zwykle silny kras, który również obniża jakość złóż. Spośród zbadanych złóż bardzo czyste odmiany wapieni występują w Siedlcu koło Złotego Potoku. Należy jednak podkreślić, że są to sporadyczne próby nie reprezentujące średniej całego złoża. Analizy te wskazują jednak na możliwości znalezienia w rauracklch wapieniach płytowych zupełnie czystych odmian wapieni.

Następnym złożem jest Działoszyn, mający również czyste wapienie. Na podstawie wykonanych wierceń można następująco scharakteryzować występujące tu typy wapieni:

wapień płytowy	SiO_2 od 0,8 do 2,4%, CaO ok. 54%, Fe_2O_3 — 0,1%
wapień rafowy	SiO_2 od 1,6 do 3,1%, CaO od 53 do 54,2%, Fe_2O_3 od 0,09 do 0,18%

Obliczając jednak średnie dla całego złoża łącznie z krasem otrzymujemy średnią 49,24% CaO.

Wapienie z Działoszyna oprócz przemysłu wapienniczego mogą znaleźć zastosowanie w przemyśle chemicznym. Przemysł hutniczy zasadniczo niechętnie stosuje płytowe wapienie jurajskie ze względu na małą spoistość i kruchość. Hutnictwo częstochowskie korzysta z wapieni z Rudnik, przede wszystkim ze względu na bliskie położenie tego zakładu. Złoże w Rudnikach ma już większe ilości szkodliwych tlenków. Zawartość CaO waha się od 52,79 do 54,17%, średnio 54,17%, MgO od 0,39 do 0,64%, średnio 0,47%, SiO_2 od 0,39 do 4,47%, średnio 1,78% i R_2O_3 od 0,31 do 0,90%, średnio 0,60%. Wapienie te ze względu na zbyt dużą zawartość SiO_2 i R_2O_3 nie nadają się już dla przemysłu chemicznego i cukrowniczego. Obecna produkcja nastawiona jest na wypał wapna (70%) i dostawy dla hutnictwa (30%). Drobne frakcje zużywa przemysł cementowy. Należy więc przyjąć, że typ wapieni z Rudnik jest granicznym typem szerszego zastosowania wapieni jurajskich. Odmiany bardziej zamarglone mogą już być tylko używane do produkcji gorszych odmian wapna. Złożami takimi jednak przemysł wapienniczy mało się interesuje dążąc do posiadania surowca o średniej zawartości CaO w granicach 54%. Wapienie margliste spotykać będziemy zarówno w pewnych facjach rauraku, jak i przede wszystkim w utworach kimerydu. W tabeli V przedstawiono charakterystykę wapieni marglistych z Burzenina nad Wartą, jak i z okolic odległego Kalisza (Szałe). Brak jest dokładniejszej charakterystyki astartu. Można się spodziewać, że seria ta, podobnie jak w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, zawierać będzie wapienie o wysokiej zawartości $CaCO_3$. Eksploatowane w innych rejonach wapienie astartu obok wapieni żyweckich reprezentują najcenniejsze złoża czystych wapieni w Polsce.

Przemysł cementowy

Istnieją trzy zasadnicze koncepcje ustalenia surowców dla przemysłu cementowego w regionie częstochowskim.

Koncepcja I

Przewiduje się produkcję cementu metodą mokrą na możliwie naturalnym surowcu, tj. takim, który zawiera: CaO 42—44,2%, SiO_2 12—15%, Al_2O_3 3—6%, Fe_2O_3 2—3%, $Na_2O + K_2O$ 0,2—0,8%, MgO 0,1—0,9% i CO_2 33,1—35,1%.

Cementownia taka istniała swego czasu w Rudnikach, gdzie obok omówionych wapieni występują niebieskawe margle. W ostatnich

Tabela VI

SKŁAD CHEMICZNY RAURACKICH UTWORÓW Z LATOSÓWKI

Rodzaj surowca		SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	SO_3	Strata prażen.	Suma	M/Si	M/Gl
Margle	min.	17,58	2,93	7,27	35,91	3,38	1,01	32,18	100,26	1,72	2,48
	maks.	20,98	2,54	6,31	35,24	2,19	1,31	30,73	99,30	2,37	2,48
	średnio	19,84	2,46	7,59	34,59	3,05	1,13	31,19			
Wapienie margliste	min.	10,90	1,21	4,17	44,50	0,88	—	38,04	99,70	2,03	3,45
	maks.	13,30	2,08	5,05	43,10	1,01	0,46	35,15	100,15	1,99	2,43
	średnio	11,91	1,70	4,27	44,06	1,10	1,02	36,48			
Wapienie płytowe	min.	4,71	0,45	1,78	50,69	0,69	0,29	41,11	99,72	2,11	3,95
	maks.	0,81	0,04	0,20	53,60	1,30	0,62	43,66	100,23	3,37	5,00
	średnio	2,06	0,18	0,73	53,23	0,69	0,41	42,84			
Wapienie rafowe	min.	1,43	0,18	0,27	54,37	0,75	—	43,36	100,36	3,18	1,50
	maks.	17,28	0,44	0,43	45,08	0,28	0,60	36,04	100,15	19,86	0,98
	średnio	5,19	0,28	0,63	52,02	0,45	0,42	41,34			

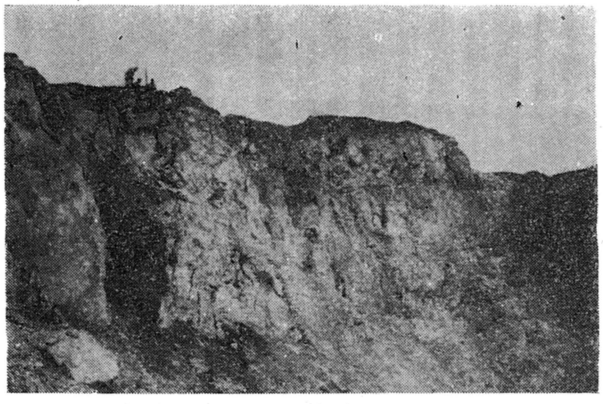
Wg laboratorium P.G.S.S. (11)

latach udokumentowane zostało złoże podobnego surowca w Latosówce obok Rudnik. Oprócz wapieni płytowych i rafowych występują tu wapienie margliste i margle. Skład chemiczny poszczególnych typów surowców przedstawia tabela VI.

Oprócz wapieni rauracklich na uwagę zasługują wapienie kimerydu. Mają one skład zbliżony do naturalnego surowca cementowego. Analizy przedstawione w tabeli V z Burzenina dotyczą próbek pobranych z powierzchni. Można więc przypuszczać, że występują tu również bardziej margliste odmiany surowca, które nie zaznaczają się na powierzchni. Rejon Burzenina jest interesujący, gdyż jest to najbardziej na N wysunięty obszar jury krakowsko-częstochowskiej. Cementownia w tym rejonie mogłaby więc zaopatrywać obszary leżące dalej na N, pozbawione możliwości produkowania cementu.

Koncepcja II

Przewiduje się produkcję cementu również metodą mokrą ale opartą na wysokoprocentowych wapieniach oraz na iłach. Najbardziej zaawansowany jest projekt cementowni w Działoszynie. Cementownia ta ma bazować na miejscowych wapieniach doggeru oraz na iłach doggerskich, które mają być dowożone linią kolejową Herby Nowe — Karsznica, ze złoża we Wręczycy.



Ryc. 2

Koncepcja III

Przewiduje się wykorzystanie żużla wielkopiecowego z Huty im. Bieruta w Częstochowie. Żużel ten może być używany jako surowiec niski do produkcji cementu metodą suchą. Rozważa się możliwości dowozu żużla do Działoszyna zamiast iłów doggerskich. Na żużlu wielkopiecowym oparta ma być również cementownia w Rudnikach—Latosówce. Rozważa się tu możliwość zastosowania metody suchej lub uruchomienie produkcji cementu hutniczego powstającego przez zmielenie klinkieru cementu portlandzkiego z żużlem. Alternatywa ta ma swoje uzasadnienie w warunkach złożowych Latosówki, gdzie można na miejscu produkować cement portlandzki.

Możliwości produkcji cementu w rejonie częstochowskim są bardzo duże. Bardzo ważną rolę w tych rozważaniach odgrywa sieć linii kolejowych. Szczególnie ważne są te linie kolejowe, które przecinają w poprzek serie jurajskie. Umożliwiają one wtedy transport uzupełniających surowców. Do linii tego rodzaju należy odcinek Herby Nowe—Karsznica, Częstochowa—Radomsko i Częstochowa—Kielce. Dalsze perspektywiczne obszary, gdzie należałoby prowadzić poszukiwania geologiczne, to rejon Żarek i Wielunia. Duże znaczenie dla rozwoju przemysłu materiałów wiążących miałoby wybudowanie takich linii kolejowych, jak: Zawiercie—Sędziszów oraz Wieluń—Zduńska Wola.

KREDA

Transgresywne utwory kredy reprezentowane są przez piaski albu i cenomanu. Występuje ona wąskim pasem wzdłuż linii Burzenin—Lelów. Piaski te nie są eksploatowane na większą skalę. W rejonie Tomaszowa Mazowieckiego analogiczne piaski eksploatowane są w dużym kamieniołomie w Białej Górze nad Pilicą. Istnieją wszelkie przesłanki, że i w regionie częstochowskim można by znaleźć duże złoża czystych kwarcowych piasków (ryc. 3).



Ryc. 3

Wyższe ogniwa kredy począwszy od turonu wykształcone są jako margle, wapienie, gezy i opoki. Szczególne znaczenie mają kruche wapienie i opoki dolnego mastrychtu. Zajmują one całą centralną część niecki łódzkiej i miechowskiej. Lekkie opoki kredowe znalazły od dawna zastosowanie w miejscowym budownic-

twie mieszkaniowym, i to w znacznie większym stopniu niż wapienie jurajskie. Problem należytego wykorzystania kredowych wapieni lekkich jest jednym z najważniejszych zagadnień w przemyśle kamienia budowlanego. Obecnie na skalę przemysłową eksploatowany jest jedynie dolnoturoński wapień z Kars i Janikowa w rejonie Ożarowa.

Od szeregu lat trwają badania prowadzone przez różne instytucje nad określaniem przydatności wapieni lekkich (10, 11, 16, 17, 18). Dotychczas jednak problem ten nie został zadowalająco rozwiązany. Obecnie w niecce łódzkiej znany jest szereg punktów, gdzie prowadzona jest na nieco szerszą skalę lokalna eksploatacja wapieni. Należy tu wymienić: Rożniatów, Poddębica, Męka, Beleń, Dobroń, Mogilno, Wadlew, Kletnia oraz Pławno, Gidle, Wielgomłyny, Krzętów, Silnica, Soborzyce, Olbrachcice, Koniecpol Stary i Zagórze. Wyniki badań Instytutu Gospodarki Komunalnej zostały przedstawione w tabeli IV.

Wyniki badań prowadzonych przez A. Trembeckiego dla Instytutu Techniki Budowlanej zostały wstępnie opublikowane w 1957 r. (17).

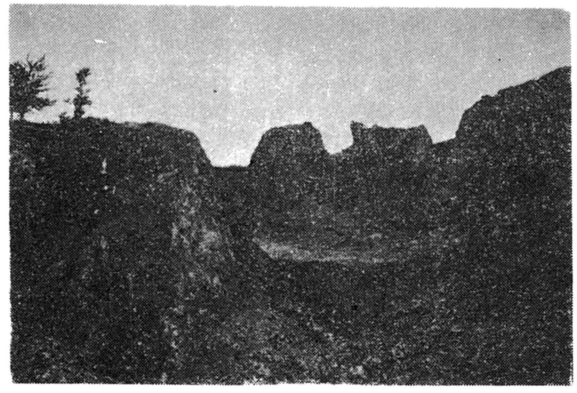
Obecnie przedsiębiorstwo Geologiczne Surowców Skalnych prowadzi szczegółowe badania w Dobroniu i Rożniatowie, gdzie ma być podjęta eksploatacja. W tabeli VII zestawiono ogólną charakterystykę lekkich wapieni kredowych.

Porównując wapienie niecki łódzkiej i Wyżyny Lubelskiej okazuje się, że te ostatnie mają nieco lepsze własności.

Wymagania, jakie stawiane są wapieniom do produkcji betonów lekkich są następujące: ciężar objętościowy 1,8, porowatość 45%, nasiąkliwość 25,4%, wytrzymałość na zgniatanie po nasyceniu wodą 80 kG/cm², mrozoodporność 20 cykli, współczynnik λ 0,50 kal/m hC°. W Dobroniu i Rożniatowie projektowana jest eksploatacja wapieni na kruszywo we frakcjach 3,7, 7—15 i 15—30 mm. Początkowo wydobycie ma wynosić 30 000 t rocznie, a w przyszłości ma dojść do 100 000 t rocznie. W przypadku stwierdzenia pełnej przydatności utworów kredowych do celów budownictwa w niecce łódzkiej mógłby powstać tu wielki ośrodek produkcji materiałów ściennych.

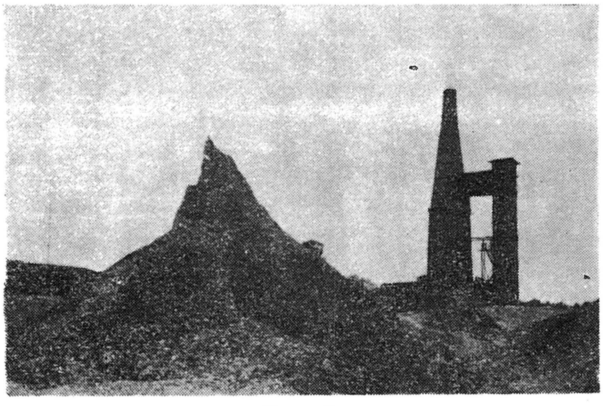
TRZECIORZĘD

Utwory trzeciorzędowe występują w regionie częstochowskim pod dużym nadkładem czwartorzędowym, natomiast z okresem trzeciorzędowym wiążą się utwory krasowe występujące w wapieniach jurajskich (ryc. 5). Liczne kotły



Ryc. 4

krasowe wypełnione są na ogół zielonkawymi i czerwonymi piaskami. Są to przede wszystkim piaski kredowe, przerobione jednak zwykle w trzeciorzędzie. Piaski te od dawna znalazły zastosowanie jako piaski formierskie (ryc. 4). Formy występowania piasków są bardzo zmienne, co utrudnia zarówno eksploatację, jak i ustalanie zasobów złóż. W rejonie



Ryc. 5

Częstochowy piaski formierskie znane są z następujących miejscowości: Przemiłowice, Olsztyn, Turów, Blachownia oraz wielu innych.

Tabela VII

WŁASNOŚCI FIZYCZNE KREDOWYCH WAPIENI LEKKICH

	Dobroń	niecka łódzka	Karsy	Wyżyna Lubelska
Ciężar objętościowy	1,44	2,35 — 1,54	1,39	2,15 — 1,39
Całkowita porowatość	45,76	13,50 — 43,34	48,83	20,95 — 48,79
Stosunek nasycenia	0,77	0,72 — 0,94	0,85	0,69 — 0,86
Nota trwałości	3	2 — 8	10	3 — 10
Rozpuszczalne w HCl	45,37	46,00 — 99,48	(67)	47,09 — 84,13
	wg laboratorium P.G.S.S.		wg(22)	

Ogniotrwałość tych piasków wynosi (1) 1250—1350°, przepuszczalność w $cm^3/cm^2/min$. 8—161, lepiszcze 9—44,35% i spoistość w kg/cm^2 0,80—1,44.

CZWARTORZĘD

Utwory czwartorzędowe mają stosunkowo niewielkie znaczenie w regionie częstochowskim. Wymienić tu należy: złoże piasków kwarcowych np. z Gnaszyna Dolnego i Blachowni, złoża torfu z Konopisk, Zawisny i inne. Na niewielką skalę eksploatowane są również żwiry morenowe (Rędziny).

UWAGI O PERSPEKTYWICZNYM PLANIE GOSPODARCZYM W REJONIE CZĘSTOCHOWY

Podjęcie eksploatacji i budowy nowego zakładu zmieniają w zasadniczy sposób krajobraz rejonu, szatę roślinną, stosunki wodne, komunikacyjne oraz socjalne. Dlatego jest rzeczą bardzo ważną, aby od razu zdawać sobie sprawę z wszelkich następstw, jakie pociągnie za sobą uprzemysłowienie danego rejonu. Dlatego też wieloletnie plany poszukiwawcze powinny być uzgodnione z komórkami planowania perspektywicznego. Dotychczas współpraca ta jest prowadzona dorywczo, co w wielu przypadkach doprowadza do późniejszych konfliktów. Dlatego już dziś należy powiedzieć, gdzie utworzone będą na jurze strefy ochronne. W strefach tych powinna obowiązywać ochrona krajobrazu i specjalna polityka architektoniczna dostosowana do miejscowych warunków. W obszarach tych nie powinny być prowadzone poszukiwania geologiczne z wyjątkiem specjalnie cennych surowców. W zakresie surowców skalnych prawie zawsze są możliwości swobodnego decydowania o kierunku poszukiwań.

Rozpatrując region częstochowski pod kątem jego wartości krajobrazowych stwierdzamy szereg obiektów o wyjątkowej wartości. Najważniejsze z tych obiektów zostały już objęte ochroną przyrody (2,3). Rozmieszczenie zatwierdzonych rezerwatów zostało pokazane na mapie (ryc. 1). Utworzenie sieci rezerwatów nie rozwiązuje jednak problemu stworzenia odpowiednio dużych stref zielonych, posiadających właściwe warunki do wypoczynku o charakterze wczasowym czy niedzielnym. Dopiero kombinacja ścisłych rezerwatów z otaczającymi je strefami ochronnymi zapewnia właściwe wykorzystanie naturalnych wartości danego obszaru. Konieczne jest więc opracowanie perspektywicznego planu zagospodarowania rejonu częstochowskiego. Na podstawie wstępnych studiów można już dziś określić pewne obszary, które powinny być objęte strefami ochronnymi:

1. Strefa ochronna wokół rezerwatu „Sokole Góry" koło Olsztyna obejmująca wzgórza jurajskie i duży kompleks leśny.
2. Strefa ochronna przy rezerwacie „Parkowe" obejmująca przełom rzeki Wiercicy, kompleks leśny oraz obszar ze skałkami jurajskimi.
3. Strefa ochronna wokół Góry Zborów (Berkowej) koło Kroczyc obejmująca wyjątkowo malowniczy obszar skałek jurajskich.

Wymienione obszary należą do najpiękniejszych partii jury krakowsko-częstochowskiej. Po należytym zagospodarowaniu i udostępnieniu można tu stworzyć doskonałe warunki wypoczynkowe analogiczne jakie obecnie ma Ojcowski Park Narodowy. Szczególnie okolice Berkowej Góry mają wyjątkowe walory krajobrazowe przewyższające nawet znany powszechnie krajobraz Ojcowa. Powstałaby zatem wzdłuż linii Częstochowa—Ogrodzieniec strefa zielona, strefa wypoczynku dla dużego ośrodka przemysłowego, jakim jest Górny Śląsk i dla licznych mniejszych obszarów przemysłowych oraz miejskich.

Zatwierdzenie stref ochronnych jest sprawą pilną, gdyż ciągle jesteśmy świadkami zmniejszania naturalnego krajobrazu jury. Typowym przykładem niszczenia najcenniejszych partii jury jest wybudowanie ostatnio dużego wapiennika Samopomocy Chłopskiej w Kielnikach koło Olsztyna. Wapiennik ten powinien być w przyszłości przeniesiony w inne miejsce, gdyż w okolicy Olsztyna nie będą lokalizowane miejscowe zakłady przemysłowe. Likwidacji powinna również ulec eksploatacja i wypał wapna w Podlesicach u stóp Berkowej Góry.

Oprócz dużych stref ochronnych należy również wszcząć starania o utworzenie rezerwatów geologicznych, w których zachowane by zostały szczególnie ważne profile. W najbliższej okolicy Częstochowy wytypowane zostały przez prof. S. Z. Różyckiego trzy takie punkty:

1) fragment kamieniołomu na Jasnej Górze (12),
2) fragment kamieniołomu we Wrzosowej (kelowej, dywez, newiz),
3) część jaskini w wapieniach argowu w Błesznie.

Powstać tu powinien park miejski, w którym zachowałyby się widoczne dziś interesujące profile utworów krasowych.

LITERATURA

1. Chrzanowska M., Kozłowski S., Zdrojewska N. — Surowce skalne w rejonie Częstochowy. Przewodnik XXXIII Zjazdu PTG. Warszawa 1960.
2. Czudak A. — Ochrona przyrody w województwie śląskim. Państw. Rada Ochr. Przyr. 1938.
3. Dudziak J., Gut S., Krzywoń R. — Osobliwości przyrody między Olzą a Górną Wartą. Wyd. Śląsk. 1956.
4. Gołąb J. — Szkic geologiczny okolic Częstochowy 1 : 100 000. Sprawozdanie z badań geologicznych 1945—46. Biul. PIG 31, Warszawa 1947.
5. Kamieński M. — Skały budowlane w Polsce Biul. PIG 57. Warszawa 1949.
6. Kozłowski S. — Problemy eksploatacji glinek liasowych w rejonie Krakowa. „Przegląd Geol." 1957, nr 8.

7. Kozłowski S. — Poszukiwania geologiczne nowych baz surowca cementowego w Polsce południowo-wschodniej. „Cement, Wapno, Gips", nr 2, Kraków 1959.
8. Kozłowski S. — W sprawie wykorzystania złóż dolomitów dewońskich w rejonie Siewierza. „Przegl. Geol." 1960, nr 1.
9. Kozłowski S. — Problemy eksploatacji i ochrony złóż dolomitów dewońskich w rejonie śląsko-krakowskim. „Chrońmy Przyrodę Ojczystą", nr 4, Kraków 1960.
10. Morawiecki A. — Wyniki badań wapieni ze wsi Siedlec koło Złotego Potoku w powiecie częstochowskim. „Kwart. Geol." nr 3—4, Warszawa 1957.
11. Próchnicki F. — Materiały miejscowe i zastępcze do budowy domków jednorodzinnych. Inst. Gospod. Komun., Ser. A z, 1/1956, Warszawa 1956.
12. Różycki S. Z. — W sprawie rezerwatu geologicznego na Jasnej Górze w Częstochowie. „Służba Nauce", 2, 1933.
13. Różycki S. Z. — Górny dogger i dolny malm jury krakowsko-częstochowskiej. Prace Inst. Geol. XVII, Warszawa 1953.
14. Śliwiński S. — O występowaniu wapieni i dolomitów dewońskich koło Siewierza oraz możliwości ich użytkowania. „Zeszyty Nauk. AGH" nr 9, Geologia z. 1, Kraków 1956.
15. Trembecki A. — Dokumentacja geologiczna złoża wapieni z Siedlca k. Złotego Potoku. Arch. PGSS, nr 54, Kraków 1954.
16. Trembecki A. — Problem użytkowania wapieni lekkich w budownictwie monumentalnym i mieszkaniowym. „Mat. Bud." nr 9, 10, Warszawa 1955.
17. Trembecki A. — Wstępne ujęcie własności technologicznych wapieni lekkich płyty lubelskiej i niecki łódzkiej jako materiału dla budownictwa domków jednorodzinnych. „Mat. Bud." nr 1, Warszawa 1957.
18. Wyganowski Z. — Co należy robić dla spopularyzowania budownictwa z kamieni lekkich. „Mat. Bud." nr 3, Warszawa 1957.
19. Unrug R., Calikowski A. — Sedymentacja i petrografia warstw połomskich. „Rocz. PTG" XXX z. 2, Kraków 1960.
20. Znosko J. — Retyk i lias między Krakowem a Wieluniem. Prace Inst. Geol. XIV, Warszawa 1955.

SUMMARY

Useful raw materials occurring in the Częstochowa region are connected with following stratigraphic formations:

Devonian — dolomites; Keuper — brick-clays and limestones; Rhaetian and Lias — small deposits of fire-clays, quartz gravels and brown coals; Dogger — ferruginous clays; Malm — detrital and reef limestones, marly limestones and marls; Cretaceous — light limestones; Tertiary — small karst deposits of moulding sands; Quaternary — secondary deposits of gravels, sands and peats.

The above mentioned raw materials are utilized in the chemical, ceramic, cement and lime industry, as well as in metallurgy too.

For the very nice landscape of the Cracow — Częstochowa Jurassic area, it is necessary — the author believes — to elaborate the perspective economical plan with taking into consideration the mineral resources, as well as the relics of nature in particular in the Sokole Góry, Złoty Potok and Berkowa Góra areas.

РЕЗЮМЕ

На территории Ченстоховского региона встречаются полезные ископаемые, связанные со следующими стратиграфическими звеньями: девон — доломиты, кейпер — керамические глины и известняки, рэт и лейас — небольшие залежи огнеупорных глин, кварцевого гравия и бурых углей, доггер — рудоносные глины, мальм — детритовые, рифовые и мергелистые известняки и мергели, мел — легкие известняки, третичные отложения — мелкие карстовые залежи формировочных песков, четвертичные отложения — второстепенные залежи гравия, песка и торфа.

Вышеперечисленные ископаемые используются в химической, керамической, металлургической, цементной и известковой промышленностях.

В виду того, что Ченстоховский регион в пределах Краковско-Ченстоховской Юры отличается исключительно красивыми пейзажами, необходимо составить перспективный экономический план развития, охватывающий как полезные ископаемые, так и природные достопримечательности, особенно в районе Соколих Гур, Злотого Потока и Бэрковой Гуры.