

ODRA I NADODRZE

Janusz Słodczyk

**Zasoby surowcowe jako potencjalny
czynnik rozwoju przemysłu w obszarze Nadodrza**

Opole, kwiecień 1983 r.

INSTYTUT ŚLĄSKI W OPOLE

JANUSZ ŚLÓDCZYK

ZASOBY SUROWCOWE JAKO POTENCJALNY CZYNNIK ROZWOJU PRZEMYSŁU
W OBSZARZE NADODRZA

OPOLE 1983

II

ODRA I NADODRZE

KOLEGIUM REDAKCYJNE:

przewodniczący: prof. dr hab. Janusz Kroszel,
członkowie: mgr Wojciech Dębowski,
inż. Józef Kachel,
dr Stanisław Malarski,
mgr Andrzej Pasierbiński,
doc. dr hab. Robert Rauziński,
dr hab. Jan Tkocz.

Badania wykonano w ramach Rządowego Programu Badawczo-Rozwojowego PR-7 "Kształtowanie i wykorzystanie zasobów wodnych", koordynowanego przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie w Kierunku O7 "Podstawy kompleksowego zagospodarowania zasobów wodnych Odry", koordynowanym przez Instytut Śląski - Instytut Naukowo-Badawczy w Opolu.

Publikacja zawiera wyniki pracy badawczej podjętej w ramach planu prac badawczych Instytutu Śląskiego w Opolu: "Studium przestrzennego zagospodarowania strefy Odry na okresy 1981-1990 oraz 1991-2000" /7.04.02/.

Autor: dr JANUSZ SŁODCZYK
Instytut Nauk Ekonomicznych WSP - Opole

Bez redakcji wydawniczej i korekty.

III

Przedmowa

Perspektywiczne uwarunkowania w zakresie wykorzystania zasobów wodnych Odry obejmują także prognozy w zakresie rozwoju przemysłu. Z kolei rozwój ten uzależniony jest od bazy surowcowej. W kompleksowych więc badaniach podstaw zagospodarowania zasobów wodnych Odry nie może zabraknąć analiz zasobów surowców. Wstępną orientację w tym zakresie daje opracowanie dra Janusza Słodczyka. Wyniki analiz pozwolą prowadzącym badania w innych celach programu badawczego na sformułowanie nowych problemów. Między innymi dla całokształtu gospodarki wodnej istotne znaczenie będzie miało podjęcie eksploatacji na wielką skalę złóż węgla brunatnego. Należy zakładać, że po 1990 roku będzie konieczne sięgnięcie do tych złóż.

Opracowanie dra J. Słodczyka wskazuje na potencjalne obszary tej eksploatacji. Wybór lokalizacji nie jest jeszcze przesądzony. W dyskusji nad lokalizacją ważki głos należy do specjalistów gospodarki wodnej.

Prosimy uprzejmie o zgłaszanie uwag i propozycji związanych z opracowaniami na adres: Instytut Śląski - Instytut Naukowo-Badawczy, ul. Luboszycka 3, 45-036 OPOLE.

JANUSZ KROSZEL
Dyrektor Instytutu Śląskiego
w Opolu

Priloha

Priloga št. 1: ...
 Priloga št. 2: ...
 Priloga št. 3: ...
 Priloga št. 4: ...
 Priloga št. 5: ...
 Priloga št. 6: ...
 Priloga št. 7: ...
 Priloga št. 8: ...
 Priloga št. 9: ...
 Priloga št. 10: ...

Priloga št. 11: ...
 Priloga št. 12: ...
 Priloga št. 13: ...
 Priloga št. 14: ...
 Priloga št. 15: ...
 Priloga št. 16: ...
 Priloga št. 17: ...
 Priloga št. 18: ...
 Priloga št. 19: ...
 Priloga št. 20: ...

Dr Janusz Słodczyk
Instytut Nauk Ekonomicznych
WSP Opolo

ZASOBY SUROWCOWE JAKO POTENCJALNY CZYNNIK ROZWOJU PRZEMISŁU
W OBSZARZE NADODRZA

Baza surowcowa stanowi niewątpliwie jeden z podstawowych czynników lokalizacji przemysłu, będąc jednocześnie najważniejszym spośród czynników przyrodniczych. Istnieje duża grupa przemysłów wykazujących zdecydowanie surowcową orientację. Zależnie od rodzaju przemysłu orientacja ta zaznacza się w różnym stopniu. Przede wszystkim dotyczy ona przemysłu węglowego i innych przemysłów wydobywczych. Orientacja surowcowa dominuje również w hutnictwie, a także w przypadku większości zakładów różnych działów przemysłu mineralnego. Powszechnie uznanym kryterium jest porównanie ciężaru głównego surowca i ciężaru gotowego produktu, a przewaga tego pierwszego wskazuje na występowanie orientacji surowcowej/7/.

Ogromne znaczenie lokalizacyjne bazy surowcowej potwierdza też przebieg procesu industrializacji w Polsce po II wojnie światowej, gdy prawie wszystkie nowolokalizowane okręgi przemysłowe powstały na bazie występowania surowców mineralnych.

Baza surowcowa Nadodrza jest niewątpliwie urozmaicona, aczkolwiek nie jest rozmieszczona równomiernie na całym obszarze. Na terenie dziewięciu, uwzględnionych w analizie, województw nadodrzańskich występują zarówno surowce energetyczne, rudy metali a także znaczne zasoby surowców budowlanych, ceramicznych i szklarskich. Istotne znaczenie mają także surowce rolniczo-hodowlane oraz leśne.

Stosunkowo słaba jest natomiast baza tzw. surowców chemicznych. Ogólnie można więc stwierdzić że, pod względem bazy surowcowej możliwości lokalizacji przemysłu w Nadodrzu są ciągle znaczne, aczkolwiek wiele złóż zostało już częściowo lub całkowicie wykorzystanych w trakcie eksploatacji, trwającej w niektórych rejonach nawet od kilku wieków.

Celem opracowania nie jest szczegółowa charakterystyka bogactw naturalnych obszaru Nadodrza i ich rozmieszczenia lecz próba wskazania na obszary perspektywiczne z punktu widzenia rozwoju przemysłu. W prezentowanym materiale starano się zarysować najistotniejsze możliwości surowcowe obszaru Nadodrza w odniesieniu do niektórych gałęzi przemysłu.

Baza surowcowa dla przemysłu paliwowo-energetycznego jest w województwach nadodrzańskich, bardzo różnorodna. Różne są też perspektywiczne możliwości związane z zasobami poszczególnych surowców. Zasoby bilansowe węgla kamiennego, który występuje jedynie w województwie wałbrzyskim, wynoszą około 600 mln ton. Oblicza się że, zasoby przemysłowe wynoszą ok. 200 mln t, z czego 63% w rejonie Wałbrzycha i 37% w rejonie Nowej Rudy.

Obszarami perspektywnymi z punktu widzenia powiększenia zasobów węgla kamiennego są w świetle przeprowadzonych badań geologicznych tereny ciągnące się w formie pasa od Czerwonego Boru po Rybnicę w rejonie wałbrzyskim oraz okolice na zachód od pól szybów "Piast" i "Jacław" kopalni Nowa Ruda. Ograniczone zasoby i skomplikowane warunki eksploatacji w dużym stopniu uniemożliwiają zwiększenie wydobycia węgla kamiennego.

Znacznie większe perspektywy dla przemysłu paliwowo-energetycznego wiążą się z występującymi w województwach nadodrzańskich pokładami węgla brunatnego/9, 10, 16, 19, 21, 22/.

węgiel brunatny występuje tu w licznych złożach, które stanowią większość rozpoznanych zasobów krajowych tego surowca. Znacznymi zasobami węgla brunatnego charakteryzuje się województwo jeleniogórskie. Na południe od Zgorzelca zlokalizowane jest złożo "Turów", obecnie intensywnie eksploatowane, stanowiące bazę dla Zagłębia Turosszowskiego. Zasoby bilansowe tego złoża wynoszą ok. 980,4 mln t, a całkowita powierzchnia wynosi 34 km². Przy wydobyciu ok 25 mln t rocznie, zasoby te mogą być eksploatowane przez 40 - 50 lat.

Ponadto węgiel brunatny występuje w małej ilości w kilku innych miejscach na terenie województwa jeleniogórskiego. Złoża te nie mają jednak znaczenia przemysłowego.

większe złoża węgla brunatnego udokumentowane zostały w województwie zielonogórskim. Ich zasoby wynoszą łącznie ok 600 mln t. Na południowy zachód od Żar położone jest złożo "Mosty". Znaczenie przemysłowe posiada przede wszystkim dolna seria o miąższości od 7 do 10 m, która występuje na głębokości 70-80 m. Nad Nysą Łużycką w okolicach Gubina zlokalizowane jest złożo "Gubin". Złożo węglowe występuje tu na głębokości ok 70 m, a jego średnia miąższość wynosi ok 10 m. Z punktu widzenia bazy surowcowej istnieje tu możliwość budowy kopalni i elektrowni.

Pomiędzy Tulpicami i Łękińskiem znajduje się złożo "Babina". Miąższość głównego pokładu wynosi tu 7 - 12 m. Pokłady węgla brunatnego występują też w innych miejscach województwa zielonogórskiego. Są to okolice Sułęcina, Przewóz - Iława, rejon Żar i Łęgania - pokłady te są jednak słabiej rozpoznane.

Duże zasoby węgla odkryto w województwie legnickim. Pomiędzy Lubinem i Legnicą zlokalizowane jest złożo "Legnica", którego część

bilansowa obejmuje 100 km². Jest to wielkie złożo stanowiące rezerwę surowcową. Górny pokład węglowy występuje tu na głębokości od 150 do 180 m, osiągając miąższość do 7 m. Natomiast miąższość pokładu dolnego wynosi od 5 do 30 m. Udokumentowane zasoby tego złoża wynoszą 2,3 mld t. Wskazuje się na możliwość zlokalizowania tu trzech a nawet czterech kopalń odkrywkowych.

Drugie złożo woj. legnickiego, "Ścinawa" w swej części bilansowej obejmuje powierzchnię 45 km². Jest to złożo wielopokładowe. Na głębokości 100 - 150 m występuje pokład o miąższości nie przekraczającej 12 m, natomiast miąższość kolejnego pokładu waha się od 4 do 20 m. Udokumentowane zasoby bilansowe tego złoża ocenia się na ok 1,1 mld t. W stosunku do węgla w złożu "Legnica", złożo "Ścinawa" charakteryzuje się większą kalorycznością oraz mniejszą ilością popiołu i siarki.

Dwa złoża węgla brunatnego zlokalizowano też w wojewodztwie leszczyńskim. Na południowym wschodzie złożo ciągnie się od Krzywina do Starej Krobii. Drugie złożo znajduje się w okolicach Goetynia. Zasoby obu złóż wynoszą 1,9 mld t. Taka ilość surowca pozwala na budowę elektrowni w woj. leszczyńskim.

Występowanie węgla brunatnego stwierdzono w wielu miejscach na terenie woj. opolskiego. Zarówno w okolicach Brzegu i Opolą a także Nysy, Otmuchowa i Głuchoczał, ocenia się że istnieją możliwości odkrycia płytko zalegających niewielkich złóż węgla brunatnego. Wymaga to oczywiście dalszych badań gdyż w obecnej chwili i najbliższej przyszłości wspomniane złoża nie mają żadnego znaczenia jako ewentualna baza surowcowa.

Takżw w wojewodztwie szczecińskim stwierdzono występowanie węgla brunatnego. Pokłady osiągają tu jednak tylko 2 m i w dużym

stopniu pokryte są grubą warstwą osadów późniejszych. Z kolei miejsca gdzie pokłady węgla brunatnego leżą bliżej powierzchni ziemi uległy zaburzeniom glacialnym, co zasadniczo utrudniłoby ewentualną eksploatację. W rezultacie pokłady te w najbliższej przyszłości nie będą miały znaczenia gospodarczego. Możliwości odkrycia nowych złóż na obszarze Nadodrza, dotyczą głównie województw legnickiego i zielonogórskiego.

Wskazuje się że wraz z rozwojem eksploatacji węgla brunatnego zwiększać się będzie pozyskiwanie towarzyszących mu surowców skalnych m.inn. surowców kaolinowych, które mogłyby stanowić bazę dla rozwoju zakładów przemysłu materiałów ogniotrwałych lub ceramiki budowlanej.

Wielkim problemem jest związana z eksploatacją węgla brunatnego, dewastacja środowiska geograficznego. Jakiegokolwiek decyzje o eksploatacji muszą być poprzedzone bardzo dokładną i wszechstronną analizą ogółu wieloletnich kosztów i strat, które stanowić będą efekt wydobywania surowca metodą odkrywkową.

Na terenie Nadodrza występują złoża gazu ziemnego, związane głównie z obszarem monokliny przedsudeckiej, w strefie Zielona Góra - Nowa Sól - Trzebnica. Złóża gazu są częściowo eksploatowane m.inn. w województwie wrocławskim gdzie czynnych jest pięć kopalń, (Wierzchowice, Borzęcin, Radziądz, Czeszów i Dobrzeń), a także w woj. zielonogórskim (złóża Książ Śląski i Otyń) i w woj. leszczyńskim (Kościan, Załęcze).

Złóża gazu ziemnego odkryto również w innych częściach woj. zielonogórskiego. Znajdują się one na granicy z woj. poznańskim i ciągną się dalej w głąb tego województwa. Na terenie zielonogórskiego zlokalizowano złoża Babimost i Zbąszyń, których nie włączono jeszcze do eksploatacji a uzyskiwany gaz wymaga oczyszczenia z siarkowodoru. W ostatnich latach także w woj. leszczyńskim odkry-

to dalsze zasoby gazu znajdujące się na północ i północny zachód od istniejących kopalń. Rozwój wydobycia gazu w znacznej części Nadodrza pozwoli na pokrycie zarówno potrzeb komunalnych jak i zapotrzebowania przemysłu w zakresie tego surowca, szczególnie w województwach dolnośląskich.

W kilku województwach nadodrzańskich odkryto niewielkie zasoby ropy naftowej. Eksploatację podjęto w Rybakach koło Krosna Od-
rzańskiego a także w pobliżu Pomorska koło Sulechowa. Ponadto ropa
naftowa występuje w rejonie Nowej Soli w złożu "Asiąz Śląski"
oraz w złożu "Lelechow". Ropę naftową odkryto również w woj. szczecińskim na wyspie Wolin.

Badania geologiczne w poszukiwaniu większych złóż ropy naftowej są nadal kontynuowane zarówno w woj. zielonogórskim jak i na terenie Pomorza Zach. gdyż niektóre rejony (np. Zielonej Góry - Nowej Soli) traktowane są jako perspektywiczne.

Pewne znaczenie energetyczne posiadają również torfy, które są bardzo rozpowszechnionym surowcem w woj. szczecińskim. Złóża torfu zajmują 135000 ha co stawia ten region na jednym z czołowych miejsc w kraju. Torf odgrywa dużą rolę w gospodarce rolnej województwa, natomiast jego eksploatacja w celach opałowych jest nieracjonalna, i powinna być stopniowo ograniczana. Torfy występują również w innych województwach nadodrzańskich (zielonogórskie, opolskie) gdzie zagospodarowane są na ogół rolniczo i leśnie a wydobycie dla celów opałowych jest nieznaczne. Główne zadanie to obecnie zabezpieczenie torfowisk przed degradacją.

Szczególne znaczenie na obszarze Nadodrza ma baza surowcowa dla hutnictwa miedzi. Na bazie eksploatowanych w woj. legnickim złóż, rozwija się stale Legnicko - Głogowski Okręg Miedziowy obejmujący oprócz czynnych kopalni Lubin, Polkowice i Rudna, także huty miedzi w Głogowie i Legnicy oraz inne zakłady. IGOM to niwątliwie

jeden z najbardziej intensywnie uprzemysławianych rejonów Nadodrza.

Stwierdza się że istnieje możliwość odkrycia nowych złóż rud miedzi o znaczeniu przemysłowym. Obszary takie, wymagające oczywiście dokładniejszych badań, to okolice Żar (woj. zielonogorskie), a także okolice Wschowy (woj. zielonogorskie) i Rawicza (woj. leszczyńskie). Oprócz tego występowanie rud miedzi stwierdzono w okolicach Wrocławia. W rejonie Żar miedź występuje w marglach (zawartość wynosi 0,2%). W okolicach Wschowy i Rawicza warstwy miedzionośne stwierdzono na głębokości ok. 1500 m. W okolicy Wschowy zawartość miedzi wynosi 2,6%, a koło Rawicza mniej niż 0,5%. Ponadto opłacalności jest eksploatacja rudy miedzi w północnej części Wrocławia (Osobowice). Obok minerałów miedzi w eksploatowanych złożach występują minerały innych metali: IO , I4 , I9 .

Udokumentowane w woj. wałbrzyskim zasoby niklu, pozwalają na rozbudowę kopalni i związanej z nią huty "Szklary". Nie stwierdzono jednak zasobów perspektywicznych.

Nadodrze nie jest zasobne w rudy innych metali dla przemysłu metalurgicznego. Niewielkie, chociaż liczne, złoża rud żelaza występują na Dolnym Śląsku. Jako ewentualne obszary perspektywiczne wymienia się rejon Rarkonoszy oraz rejon Kłodzka i Gór Kaczawskich. Rudy manganu, które występują w Gorach Bardzkich (okolice Zdanowa i Wilczy) i Górach Kaczawskich (Stanisławów) nie mają znaczenia praktycznego. Duże są perspektywy odkrycia na Dolnym Śląsku złóż rud chromu.

Jak już wspomniano baza surowcowa Nadodrza nie stanowi czynnika, który w istotny sposób stymulowałby rozwój przemysłu chemicznego. W województwach wałbrzyskim legnickim i jeleniogórskim występuje baryt. Złoża (Boguszów-Walczyskie) i Stanisławów (legnickie), stanowią obecnie główne źródło barytu w Polsce. Możliwości zwiększenia

nia bazy surowcowej sarytu istnieją w województwie wałbrzyskim. Jako perspektywiczny obszar dla poszukiwań złóż fluorytu, traktuje się złoże Śnieżnika.

W województwach takich jak jeleniogórskim i legnickim stwierdzono też kilka złóż anhydrytów gipsowych, z których trzy znajdują się w obrębie niecki północno-sudeckiej. Są to złoża "Nowy Łąd" (obecnie eksploatowane), "Lubichów-Konrad" i "Nawojów Śląski". Nieeksploatowane dotąd anhydryty występują w nakładzie kopalń rud miedzi na terenie IGOM.

Zasoby złoża "Nowy Łąd" w Niwnicach koło Lwówka Śl. oceniane są na kilkadziesiąt milionów ton. Zasoby złoża "Nawojów" (koło Lubania) obliczane są na kilka mln t, a na obszarze złoża "Lubichów-Konrad", udokumentowane zasoby wynoszą kilkaset milionów ton. Bardzo duże są zasoby skał anhydrytowo-gipsowych na obszarze monokliny przed-sudeckiej.

Słabo rozpoznane są obszary występowania soli kamiennej. Występuje ona m.in. w nakładzie rudy miedzi w Sieroszowicach. Bilansowe koncentracje soli potasowych stwierdzono jedynie punktowo w okolicach Nowej Soli. Fosforyty występują w Górach Bardzkich, jednakże ich eksploatacja byłaby dosyć trudna.

Wiele rejonów Nadodrza posiada znakomitą bazę dla różnych działów przemysłu mineralnego. Przemysł cementowy i wapienniczy posiada szczególnie korzystne warunki surowcowe w województwie opolskim. Bazą surowcową dla rozwoju tego przemysłu w regionie są utwozy triasowe i kredowe. Utwory te to głównie warstwy wapieni, wapieni marglistych, margli, zalegające w wielu rejonach Opolszczyzny /1, 5, 12, 18, 20/.

Udokumentowanych zostało 10 triasowych złóż węglanowych oraz siedem złóż utworów kredowych /20/. Zwraca się uwagę że istnieje

je możliwość powiększenia bazy surowcowej w ramach stwierdzonych złóż.

Na obszarze województwa wydzielono obszary perspektywiczne, z którymi wiąże się owa możliwość. Pierwszy z nich to Radonia-Wielowieś położony na wschód od Strzelec Opolskich, częściowo na terenie województwa katowickiego. Występujące tu utwory stanowią mogą zaplecze surowcowe nie tylko dla przemysłu cementowego i wapienniczego ale także dla budowlanego.

Obszar Jemielnicy również położony jest na wschód od Strzelec Opolskich. Zalegające tu utwory stanowią mogą bazę głównie dla przemysłu cementowo - wapienniczego. Na zachód od Strzelec Opolskich znajduje się obszar Suchej, którego złoża mogą stać się podstawą rozwoju przemysłu wapienniczego i budowlanego. Oba te obszary to surowcowe zaplecze cementowni "Strzelce Opolskie". Wskazuje się że obszar Suchej wraz ze złożami w Szymiszowie może być podstawą lokalizacji nowego kombinatu cementowo-wapienniczego w rejonie Szymiszowa.

Obszar Gogolin sąsiaduje ze złożem Górażdże. Ocenia się że ten obszar stanowią będzie zaplecze surowcowe dla cementowni "Górażdże". Ogólnie przyjmuje się że zasoby prognostyczne w wymienionych obszarach wynoszą 3227 mln t.

Siedem dokładnie rozpoznanych złóż margli i wapieni kredy opolskiej to Groszowice, Bolko, Piast, Cdra, Wróblin, Dobrzeń i Folwark. Perspektywy związane z eksploatacją tych złóż są jednak ograniczone. Brak możliwości rozszerzenia kamieniołomu spowodował zaniechanie eksploatacji złoża Piast. Złoże Bolko na terenie Nowej Wsi Królewskiej również eksploatowane jest od dawna. W złożu Groszowice (5 km od centrum Opola) występuje niedobór surowca wysokowapnistego. Do intensywnie od dawna eksploatowanych zalicza się również

zasobne złożo Cdra.

Między obecnymi dzielnicami Opola Wróblinem i Zakrzowem, zlokalizowano złożo Wróblin. Udokumentowana powierzchnia złoża wynosi 48 ha. W złożu tym nie podjęto i obecnie nie planuje się eksploatacji. Zdecydowała o tym zabudowa miasta z jednej i niezbyt obfite zasoby wapieni marglistych z drugiej strony.

Okolo 11 km od Opola na północ od doliny Małej Panwi zlokalizowane jest złożo Dobrzeń. Powierzchnia udokumentowanego złoża wynosi 40 ha. Obecnie udokumentowane złożo jest zbyt małe by stanowić bazę surowcową dla nowego zakładu przemysłowego. Określenie potencjalnych możliwości tego złoża wymaga badań. Potencjalną eksploatację, w tym wypadku, ogranicza również lokalizacja elektrowni "Opole".

Na lewym brzegu Odry usytuowane jest złożo Folwark. Złożo to badane było w kilku etapach od roku 1957 aż do 1977. W rezultacie okazało się że jest to duże złożo (udokumentowano powierzchnię 351 ha), którego miąższość wynosi ok. 100 m. Zalegają tu głównie margle i margle ilaste.

Górne warstwy o niskiej zawartości CaO eksploatowane są na potrzeby cementowni Górażdże. Dzięki temu w przyszłości będzie możliwość wykorzystania warstw wysokowapnistych położonych niżej. Na szczególną uwagę zasługuje możliwość rozszerzania obszaru tego złoża na terenach między Wójtową Wsią, Złotnikami i Boguszycami. Istotnym czynnikiem ograniczającym podjęcie eksploatacji w tym rejonie jest fakt zalegania surowca podglebami klasy III, podczas gdy rejon zalegania innych złóż to obszary o glebach słabszych.

Na istnienie znacznych zasobów iłów marglistych o niższej zawartości CaO (od 15 do 20 %), wskazuje w swych pracach S. W. Alexandrowicz /I, 2C/.

Utwory te stwierdzono między Komprachcicami a Mechnicami a także w Bierkowicach i Sławicach. Złóża te nie zostały dotąd rozpoznane i zbadane.

To samo dotyczy złóż margli w okolicach Pucznika i Domecka, a także margli i wapieni występujących w większym oddaleniu od Opola nad rzeką Stobrawą w rejonie Karłowic. Te ostatnie odsłaniają się w korycie rzeki. Wg wstępnych ocen sugeruje się możliwość stosunkowo dużej zawartości CaO.

W rezultacie na obszarze województwa opolskiego wyróżniono dwie strefy, które w perspektywie mogą mieć znaczenie jako rejony pozyskiwania margli i wapieni marglistych. Jedna z nich znajduje się na prawym brzegu Odry, ciągnąc się od Groszowic po Czarnowasy. Wskazuje się jednak że, o ile strefa ta może zabezpieczać potrzeby istniejących cementowni, to ze względu na rozbudowę miasta Opola nie może być bazą dla rozwoju nowych zakładów przemysłu cementowego a wapienniczego.

Druga strefa znajduje się na lewym brzegu Odry i ciągnie się od Prószkowa po okolice Bierkowic i Sławic. Na powierzchni występuje tu surowiec niskowapnisty, natomiast na większych głębokościach istnieje możliwość uzyskania surowca o wyższej zawartości CaO.

Z tą strefą wiąże się też słabo rozpoznane złóża margli i listych w okolicach Domecka, o których wspomniano wyżej. Możliwości wykorzystania margli z okolic Karłowa wymagają dokładnych badań.

Surowcem dla przemysłu materiałów wiążących jest także gips, jednakże perspektywy odkrycia innych, oprócz eksploатовanego, złóż gipsu na Opolszczyźnie, ocenia się jako niewielkie.

W województwie jeleniogórskim złóża wapieni i dolomitów występują w Gorach kańczawskich. Rozpoznano tu następujące złóża 10, 19/

- Jędrzychowice nad Nysą Łużycką, gdzie zasoby szacuje się na 0,5 mln t.
- Wolbromów
- Płóczki Górne i Pławna Górna
- Pilchowice - zlokalizowany jest tu wielki pokład wapieni a perspektywiczne zasoby rejonu szacowane są na ponad 26 mln t.
- Dziwiszów - występują tu wapienie dolomitowe, zasoby rzędu 1,5 mln t.
- Wojcieszów - złóż "Silesia" - zasoby rzędu 2mln t, aktualnie surowiec wydobywany jest dla potrzeb przemysłu wapienniczego jednakże może być również zastosowany w hutnictwie, przemyśle chemicznym i spożywczym.
- Wojcieszów - złóż "Połom". Perspektywiczne zasoby tego złoża wynoszą 150 mln t co przy racjonalnej gospodarce i kompleksowym wydobywaniu wszystkich odmian skał zapewnia produkcję na dziesiątki lat.

- Wojcieszów - złóż "Miłek", obliczone zasoby wynoszą 9 mln t. Na przedpolu Sudetów zachodnich występuje kilkanaście złóż skał wapiennych, ale w większości są to złoża mało zasobne.

Surowce ilaste dla przemysłu ceramiki budowlanej występują we wszystkich województwach Nadodrza, przy czym zasobność złóż jest bardzo różna. Do surowców tych zalicza się iły, gliny i lessy. Surowce ilaste w województwie opolskim występują m.inn. w okolicach Kietrza, Głubczyc, Prudnika, Głogówka, Głuchołaz a także Paczkowa, Otmuchowa i Nysy. W środkowej części regionu zaznaczają się okolice Kędzierzyna - Koźła, Krapkowic, Opola i Strzelec Opolskich. Iły występują też w kilku miejscach wokół Niemodlina.

Oprócz wymienionych miejsc zaznacza się też północno-wschodni kraniec województwa między miastami Kluczborkiem, Wołczynem i Byczy-

na. Przyjmuje się że północna część Opolszczyzny to obszar gdzie istnieją możliwości odkrycia nowych złóż dla ceramiki budowlanej.

Dotychczasowa eksploatacja koncentruje się w południowych rejonach Opolszczyzny. Podkreślić trzeba że większość udokumentowanych złóż w regionie, które zajmują ok 660 ha, to tereny dla produkcji rolnej. Eksploatację przewidziano więc w miejscowościach gdzie znajdują się gleby słabsze. W rezultacie za złoża o znaczeniu perspektywnym uznano złoża w Maciejowicach, Białej Prudnickiej, Niemysłowicach, Prusinowicach, Paczkowie i Komprachcicach. Charakter perspektywny mogą mieć także rozpoznane złoża Nasale (zasoby ok. 9 mln m³) i Wesele II (zasoby ok. 6,6 mln m³).

W województwie wrocławskim dogodne warunki eksploatacji będące efektem wychodni surowców ilastych lub ich załęgania na płytowej głębokości istnieją w rejonie Środy Śląskiej (Giechanów - Bukowa, Malczyce-Lipnica, i Chwalimierz-Mazurówice, zasoby wynoszą tu 3,6 mln m³) w rejonie Milicza (Wierzchowice-Dąbrowa-Duchowa), a także w okolicy Brzegu Dolnego, Strzelina i Wrocławia.

Elementem obniżającym wartość niektórych złóż są zaburzenia glacytektoniczne a także występowanie zanieczyszczeń takich jak siarczki żelaza, kryształki gipsu i inne. Zanieczyszczenia te występują m. inn. w złożach w Stabłowicach, Żernikach wrocławskich, Stzrelinie.

Znaczące zasoby surowców dla ceramiki budowlanej występują też w województwie legnickim. Jest to rejon samej Legnicy gdzie złoża omawianych surowców ciągną się wzdłuż miejscowości Kunice - Rosochata - Kłębanowice - Legnickie Pole - Złotniki. Poza to przydatne iły i gliny występują w nadkładzie omówionych wcześniej złóż węgla brunatnego w okolicach Legnicy.

Istotne znaczenie mają również iły i gliny udokumentowane na terenie województwa zielonogórskiego. Występują one w rejonie Żar,

Gozdnicy i Rychlinka oraz w okolicy Lub ska. Zasoby żłża Gozdnica wynoszą 5,5 mln m³, a zasoby żłża Łukowice w rejonie Żar, oceniane są na 1,1 mln m³.

Na uwagę zasługują też żłża iłów i glin w województwie leszczyńskim, które występują w okolicy Gory a także w rejonie Rawicza. W województwie jeleniogorskim żłża iłow i glin znajdują się w rejonie Nawojowa Łużyckiego, Słowian i Lubania.

Wartościowym surowcem są iły i gliny zwietrzelinowe, które występują w województwie wałbrzyskim. Jako żłża perspektywiczne wymienia się tu zasoby zlokalizowane w Zebrzydowie i Tworzyjanowie w okolicach Marcinowic.

Bazą dla przemysłu ceramiki budowlanej w województwie szczecińskim są iły i gliny zwałowe. Iły występują w okolicy Szczecina, natomiast gliny zwałowe powszechne są na obszarze całego województwa, przy czym silne zanieczyszczenia obniżają ich wartość surowcową. Surowce ilaste ceramiki budowlanej udokumentowano w ponad 30 żłżach najczęściej w południowej części regionu. Uważa się że dotychczasowe rozmieszczenie cegielni na terenie województwa nie odpowiada w pełni potrzebom. Najwięcej cegielni znajduje się w okolicach Szczecina, natomiast północna część województwa odczuwa wyraźny brak tego typu zakładów.

W wielu rejonach Nadodrza zlokalizowane są zasoby stanowiące bazę dla przemysłu kruszyw. Kruszywa naturalne mogą występować jako utwory akumulacji rzecznej, wodno-lodowcowej i eolicznej. Przede wszystkim są to utwory akumulacji rzecznej i występują w pradolinach rzek i w samych rzekach.

W województwie opolskim przemysł kruszyw posiada niezłą bazę surowcową. Ze względu na potrzeby budownictwa produkcja kruszyw powinna wyraźnie wzrosnąć 3,20/.

większość udokumentowanych zasobów żwirów i piasków zlokalizowanych jest w dolinach Nysy Kłodzkiej i Odry. Rejon eksploatacji to odcinek między Dziergowicami a Krapkowicami.

W dolinie Nysy Kłodzkiej udokumentowane złoża kruszywa rozmieszczone są prawie na całej jej długości. Najwięcej złóż zlokalizowanych jest w biegu górnym między Kozielnem a Drogoszowem. Jest to jedyny w regionie obszar gdzie występuje wyłącznie żwirowe kruszywo.. Wielkie złoża znajdują się w obu sztucznych zbiornikach wodnych na Nysie Kłodzkiej - Otmuchowskim (108,9 mln t) i Nyskim (91,9 mln t). Bardzo obfite złoża Drogoszów nie może być eksploatowane ze względu na konieczność ochrony gleb.

Perspektywy eksploatacji kruszywa w wojewodztwie opolskim wiążą się z projektowaną budową zbiornika Bielice na Nysie Kłodzkiej. Wówczas wydobycie kruszywa koncentrować się będzie na przyszłych terenach zalewowych a ponadto w obu istniejących zbiornikach. W innej wersji proponuje się też by część kruszywa uzyskiwać ze złóż Kozielno i Głębocko w dolinie Nysy Kł. i z Siołkowic w dolinie Odry.

Zwrócić należy uwagę na duże zasoby piasków pochodzenia eolicznego, które mogłyby znaleźć szerokie zastosowanie. Obecnie są to zasoby niewykorzystane. Największe złoża takich piasków zlokalizowane są między Jełową i Budkowicami, a ogólnie na północny-wschód od doliny Odry, w dolinach rzek Stobrawy, Budkowiczanki, Brynicy, Małej Panwi.

Ze względu na zastosowanie w odlewnictwie znaczenie surowcowe mają też piaski formierskie. Występują one w rejonie Opola i Ozimka (bliższe badania przeprowadzono w Groszowicach i Gosławicach. Drugi rejon występowania to obniżenie Małej Panwi. Ogólnie na Opolszczyźnie udokumentowano 8 złóż i prowadzi się dalsze badania.

Spółród surowców Opolszczyzny istotne znaczenie mają żwirki filtracyjne co wynika z ogromnego stale rosnącego zapotrzebowania na ten surowiec, mający zastosowanie w procesie oczyszczania i uzdatniania wód pitnych, przemysłowych i ścieków. Żłóża kruszyw naturalnych stanowiących bazę dla otrzymywania żwirków filtracyjnych występują w trzech rejonach: Mokra-Łącznik, Chróścice-Dobrzeń wlk., Groszowice-Przywory. w rejonach tych istnieje duża możliwość zwiększenia produkcji zarówno żwirków jak i piasków filtracyjnych. Zwraca się uwagę że żłóża kruszywa naturalnego, które zawierają żwirki filtracyjne powinny podlegać ochronie^{4/}.

Obfite żłóża kruszyw zlokalizowane są w województwach dolnośląskich. Wielkie skupienie osadów żwirowych i piaszczystych występuje w Pradolinie wrocławsko - Magdeburskiej szczególnie na obszarze ciągnącym się od Wrocławia do ujęcia rzeki Kaczawy (woj. wrocławskie i legnickie). Występują tu duże żłóża o znaczeniu perspektywicznym, zwłaszcza między Kliczkowem i Ruzzowem. Żłóża te nie zostały dotąd zbadane pod względem przydatności surowcowej. Ich miąższość waha się w granicach od 5 do 20 m.

Duże zasoby kruszywa naturalnego występują na całej długości doliny Bobru (woj. jeleniogorskie i zielonogorskie). Miąższości zlokalizowanych tu żłóż są znaczne i wynoszą kilka, kilkanaście a nawet kilkadziesiąt metrów. Z dotychczasowych badań wynika że, w rejonie położonym na północ od Bolesławca miąższość żłóż waha się od 20 do 25 m, a w rejonie Iwówka Śląskiego wynosi 64 m. Osady żwirowo piaszczyste doliny Bobru uznaje się za kruszywo najwyższej klasy. Podkreślić też należy występujące w dolinie Bobru dogodne warunki eksploatacji. Udokumentowano i zarejestrowano tu 20 żłóż z których obecnie tylko kilka jest eksploatowanych.

Złóża kruszyw stanowiące efekt akumulacji rzecznej występują także w Pradolinie Warty i Noteci (woj. gorzowskie).

W kilku województwach nadodrzańskich występują też duże obszary osadów zwirowo - piaszczystych powstałych w wyniku akumulacji wodno-lodowcowej. W przeciwieństwie do poprzednio omówionych te zasoby mają charakter nieodnawialny. Występują w rejonie Bolesławca w Okmianach (woj. jeleniogórskie), Szprotawy (woj. zielonogórskie), Przemkowie (woj. legnickie) a także w wielu innych miejscowościach.

W województwie leszczyńskim złoża żwiru i piasku występują w rejonie Leszna - Iasocio i Strzyżewic i mają stać się zapleczem zakładu prefabrykacji dla celów budownictwa.

Piaski wodno-lodowcowe mające zastosowanie jako piaski podsadzki w górnictwie miedzi w IGCM, zostały zlokalizowane w rejonie Obory, Krzeczyna Wielkiego i Suchej Górnej. Perspektywiczny obszar występowania takich piasków to tereny między Polkowicami a Głogowem. Złoża piasków kwarcowych używanych do produkcji cegły wapienno-piaskowej zlokalizowane są w kilku województwach nadodrzańskich. M.inn. w leszczyńskim (20 mln t), w gorzowskim (15 mln t) i we wrocławskim (5 mln t).

Ogromne złoża surowców dla przemysłu kamienia drogowego i budowlanego, występują przede wszystkim w trzech województwach: wrocławskim, wrocławskim i jeleniogórskim. W mniejszym stopniu dotyczy to województw legnickiego i opolskiego. Zasoby surowców skalnych nie zostaną tu omówione, poświęcono im zresztą szereg dokładnych i specjalistycznych opracowań. Granity, bazalty, porfiry, melafity, gnejsy, gabra i inne skały występujące głównie w Sudetach są od dawna eksploatowane jednakże możliwości przyszłego wykorzystania tych surowców są ciągle duże.

Jednym z podstawowych surowców przemysłu ceramiki szlachetnej są kaoliny. Występują one w województwach wałbrzyskim, wrocławskim i jeleniogórskim. Efektem prac przeprowadzonych w Masywie Strzegom-Sobótka i Strzelin - Żulowa, było udokumentowanie 14 złóż kaolinów i wstępne rozpoznanie trzech złóż.

W masywie Strzegom-Sobótka złoża kaolinu znajdują się w rejonie Świdnicy. Odkryto tam złoża "Antoni" w Kalnie, Śmiałowice, "Stefan" w Bolesławicach Świdnickich. W zachodniej części Masywu również odkryto nowe złoża - "Michał" w Dzierżkowie, "Julia" i "Julia II" w Roztoce, "Kazimierz" w okolicach Godzieszówka, "Krzyszyna" w Niedaszowie i "Stefania" koła Siekierzyc.

W Masywie Strzelin Żulowa udokumentowano dwa złoża, jedno w wyszonowicach a drugie "Monika" koła Strzelina. Ponadto kaoliny występują w obszarze przedpola Gór Sowich a także w Gorach Izerskich. Zwraca się uwagę na możliwość odkrycia nowych złóż.

Duże perspektywy surowcowe wiążą się z łami towarzyszącymi pokładom węgla brunatnego głównie w Turosszowie oraz w Kaławsku, Legnicy i Ścinawie.

Podkreślić należy w zakończeniu że, szeroki temat i obszar badawczy z konieczności narzucają pewien stopień uogólnień i nie pozwalają na szczegółową charakterystykę niektórych zagadnień. Również wnioski nie zawsze pozwalają na wskazanie konkretnych miejsc pożądanej lub możliwej lokalizacji obiektów przemysłowych.

Prezentowane rozważania dotyczą dziewięciu województw nadodrzańskich: opolskiego, wrocławskiego, wałbrzyskiego, jeleniogórskiego, legnickiego, leszczyńskiego, zielonogórskiego, gorzowskiego i szczecińskiego.

W rozważaniach pominięto województwo katowickie uznając że, problematyka rozwoju przemysłu na Górnym Śląsku jest odrębnym zagadnieniem i wymagałaby osobnego opracowania. Z drugiej strony uwzględnienie województwa katowickiego w sposób zasadniczy zmieniłoby ogólny obraz prawie całego obszaru Nadodrza tworzonego przez wymienionych dziewięć województw. Całość Nadodrza jest oczywiście bardzo silnie powiązana z województwem katowickim pod względem gospodarczym i w innego typu analizach takie pominięcie nie miałoby uzasadnienia.

Ogólnie stwierdzić można że, obszary występowania surowców o największym znaczeniu, z którymi wiążą się perspektywy znacznego rozwoju przemysłu to niewątpliwie rejony występowania węgla brunatnego. Wybitnie niekorzystne skutki środowiskowe rozwoju eksploatacji tego surowca podkreślano wielokrotnie. Istotne znaczenie w przyszłości może mieć także rozwój eksploatacji gazu ziemnego.

Oprócz węgla kamiennego i gazu ziemnego większość występujących w Nadodrzu, surowców mineralnych mających perspektywicznie znaczenie lokalizacyjne, stanowi bazę dla przemysłów objętych wspólną nazwą przemysłu mineralnego. Dotyczy to głównie województwa opolskiego, wałbrzyskiego, jeleniogórskiego i legnickiego. Szczególnie obfitą bazą surowcową dysponuje przemysł materiałów budowlanych a konkretnie przemysł cementowy, przemysł wapienniczy, przemysł kruszyw naturalnych i kamienia budowlanego a także przemysł ceramiki budowlanej.

Przemysł mineralny jest niezwykle terenochłonny. Wynika to głównie z dużych powierzchni zajmowanych przez kopalnie surowców. W skali całego kraju przemysł ten zajmuje ok. 25% wszystkich terenów zajmowanych przez przemysł /15/. Jest to przemysł, który po przemyśle paliwowo-energetycznym zużywa najwięcej paliw, jednocześnie emitując do atmosfery ok. 25% wszystkich pyłów przemysłowych. Emisja ta jest przede wszystkim wynikiem działalności przemysłu cementowego.

Jest to więc przemysł niewątpliwie uciążliwy dla środowiska geograficznego a jego nadmierny rozwój w danym regionie niekorzystnie odbija się na walorach środowiska i warunkach życia jego mieszkańców.

Pośród omówionych rejonów, w obszarze dziewięciu województw nadodrzańskich, w obecnej chwili wyróżnia się dwa rejonu surowcowe mające podstawowe znaczenie dla gospodarki kraju/8/. Są to: rejon Turoszowa a także rejon IGOM. Jednocześnie oba wspomniane rejonu a także rejon Szczecina, Opola i Wałbrzycha traktowane są jako obszary wymagające kompleksowej ochrony środowiska a więc zarówno wody jak i powietrza, rzeźby terenu i szaty roślinnej.

W obszarze Nadodrza wyróżnia się też co najmniej trzy wyraźne strefy potencjalnych kolizji działalności gospodarczej ze środowiskiem geograficznym, które podlegają ustaleniom koordynacyjnym/8/. Można do nich zaliczyć obszar wokół Bałewu Szczecińskiego i aglomeracji Szczecińskiej, charakteryzujący się dużymi walorami z punktu widzenia turystyki, rolnictwa i gospodarki leśnej. Druga strefa to tereny związane z Legnicko-Głogowskim Okręgiem Miedziowym, obejmujące znaczną część województwa legnickiego. Trzecia strefa to obszar aglomeracji Podosudeckiej gdzie intensywne zagospodarowanie pozostaje w sprzeczności z wybitnymi walorami geograficzno-przyrodniczymi tego rejonu.

Wymienione strefy to przykład jedynie najbardziej ogólnych ustaleń wynikających ze studiów, związanych z planem przestrzennego zagospodarowania kraju. Konieczność dostrzegania i rozwiązywania konfliktów w przestrzeni jest coraz silniej podkreślana/11/. Są to zarówno konflikty między różnymi rodzajami zagospodarowania jak i między zagospodarowaniem, jego intensywnością i charakterem

a środowiskiem przyrodniczym. Sugeruje się że ważnym elementem oceny i planowego kształtowania przestrzeni winna być mapa pól konfliktowych.

Niemalą część Nadodrza to tereny o wybitnych lub znaczących walorach wypoczynkowo-turystycznych. Są to niejednokrotnie rejony powszechnie uznane za atrakcyjne przez turystów i osoby przybywające na leczenie, w województwach jeleniogórskim i szczecińskim znajdują się parki narodowe. Wartość gleb w województwach nadodrzańskich jest mocno zróżnicowana, jednakże właśnie w tym obszarze wyróżniają się nieliczne w Polsce rejony czarnoziemów i ozarnych ziem (woj. szczecińskie i woj. wrocławskie) a w dolinie Odry występują mady.

Tereny Nadodrza są jednocześnie na tyle urozmaicone i atrakcyjne pod względem bazy surowcowej że przyciągać będą dalsze lokalizacje, co przy istniejących walorach przyrodniczych obszaru powoduje konieczność bardzo starannego przemyślenia i wszechstronnej analizy każdej nowej decyzji lokalizacyjnej.

W prezentowanej pracy skoncentrowano się na perspektywach związanych z wykorzystaniem surowców mineralnych. Odrębnym zagadnieniem związanym z możliwościami lokalizacji przemysłu są występujące w obszarze Nadodrza, warunki wodne. Obecnie, zasoby wodne w sposób istotny wpływają na możliwości lokalizacyjne.

W planie przestrzennego zagospodarowania Kraju jako odcinki dolin rzecznych przewidzianych dla lokalizacji przemysłu wodochłonnego lub przemysłu o uciążliwych ściekach, przewidziano odcinek Odry od Nowej Soli do ujścia, a także znajdujące się w granicach Nadodrza odcinki Warty i Noteci. Cały natomiast odcinek Odry aż do ujścia Baryczy, a także doliny rzek wpadających do Odry

takich jak Nysa Kłodzka i Mała Panew, uznano za tereny wyłączone z lokalizacji wspomnianych rodzajów przemysłu.

Oczywiście zagadnienie to wymaga odrębnego potraktowania i dopiero przedstawienie perspektyw wykorzystania bogactw mineralnych na tle możliwości wykorzystania zasobów wodnych pozwoli określić fizyczno-geograficzne czynniki lokalizacji przemysłu w poszczególnych rejonach Nadodrza.

W dalszym etapie czynniki te muszą zostać skonfrontowane z elementami środowiska geograficznego Nadodrza, które wymagają zabezpieczenia przed skutkami działalności przemysłu. Gospodarka planowa stwarza duże możliwości działania metodą dedukcji/I7/, której efektem winno się stać przyporządkowanie każdemu miejscu, takiego typu działalności, który z punktu widzenia walorów tego miejsca będzie najbardziej odpowiedni. Podejście takie pozwala też na uwzględnienie szeroko rozumianych interesów społecznych.

W rezultacie dopiero zestawienie wyników kolejnych, wymienionych, analiz, pozwoli określić rzeczywiste możliwości lokalizacji przemysłu na terenie Nadodrza ze względu na warunki przyrodniczo-geograficzne.

LITERATURA

1. Alexandrowicz, S. W. 1974, wykształcenie osadów kredy niecki opolskiej a perspektywiczne ich wykorzystanie, *Materiały i Studia Opolskie*, z. 30.
2. Augustowski B., 1977, Pomorze, PWN, Warszawa.
3. Brawata J., Dopierała M., Głogowski W., 1974, Budowlane kruszywa naturalne, piaski formierskie i żwirki filtracyjne województwa opolskiego, *Materiały i Studia Opolskie*, z. 30.
4. Dopierała M., 1981, Gospodarka surowcami naturalnymi w województwie opolskim, w: Ocena stanu środowiska człowieka w woj. opolskim (materiały na konferencję), Opole.
5. Dubel K., 1980, Podstawy wykorzystania zasobów i walorów środowiska geograficznego dla potrzeb rozwoju społeczno-gospodarczego regionu na przykładzie województwa opolskiego, Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN, Ossolineum.
6. Fierla I., 1973, Geografia przemysłu Polski, PNB, Warszawa.
7. Geografia przemysłu Polski, 1972, (pod red. S. Leszczyckiego i T. Lijewskiego) PWN, Warszawa.
8. Grabowiecki R., Zawadzki S., 1980, Polityka przestrzennego zagospodarowania kraju, Książka i Wiedza, Warszawa.
9. Januszewski J., Koszarski W., 1979, Skarby Ziemi Dolnośląskiej, Ossolineum.
10. Karst Z., 1982, Makroregion Południowo-zachodni i jego gospodarka, PWN, Warszawa.
11. Kołodziejcki J., 1982, Realizacja celów w warunkach narastania konfliktów w gospodarce przestrzennej, *Biuletyn KPZK PAN* z. 120
12. Kotlarska B., 1974, Surowce mineralne przemysłu wapienniczego województwa opolskiego, *Materiały i Studia Opolskie* z. 30.
13. Kozłowski S., 1975, Surowce skalne Polski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
14. Krasoń J., 1968, Dolnośląskie złoża miedzi, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa.
15. Lijewski T., 1978, Uprzemysłowienie Polski 1945-1975. Przemiany strukturalne i przestrzenne, PWN, Warszawa.
16. Nikołajski J., 1971, Geografia województwa szczecińskiego, Szczecińskie Towarzystwo Naukowe, Wydz. Nauk Społecznych t. XVIII, PWN, Poznań - Szczecin.
17. Prandecka B., 1980, Istota teorii lokalizacji, w: *Problemy teorii i praktyki lokalizacji inwestycji*, *Studia KPZK PAN* t. LXXIV.

18. Straszewicz L., 1970, Śląsk Opolski, zarys geografii gospodarczej, Inst. Śląski w Opolu, Wyd. "Śląsk", Katowice.
19. Surowce mineralne Dolnego Śląska, 1979, (praca zbiorowa pod red. K. Dziedzica, S. Kozłowskiego, A. Majerowicza, L. Sawickiego), Ossolineum.
20. Surowce mineralne województwa opolskiego, 1979, (praca zbiorowa pod red. S. Kozłowskiego), wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
21. Walczak W., 1968, Sudety, PWN, Warszawa.
22. Walczak W., 1970, Obszar przedsudecki, PWN, Warszawa.

Nakład 200 egz. Objętość 1,4 ark. wyd., 1,5 ark. druk. Papier offset.
III kl. 80 g. Powielarnia Instytutu Śląskiego w Opolu, ul. Luboszycha 3,
zam. 6/83. Cena zł. 30.-