

STANISŁAW BUKOWY

Instytut Geologiczny

AKTUALNE ZAGADNIENIA BUDOWY GEOLOGICZNEJ PALÉOZOIKU REGIONU ŚLĄSKO-KRAKOWSKIEGO I JEGO OKRUSZCOWANIA

UKD 551.243:551.73:552.16 + 551.21:553.43/.44 + 553.462(438—13 reg. śląsko-krakowski)

Zainteresowanie budową geologiczną regionu śląsko-krakowskiego, a zwłaszcza jego okruszczowaniem, okazane podczas wyjazdu w teren Sekcji Oddziału Warszawskiego NOT jesienią 1976 r., skłania do przekazania krótkich relacji z obecnego stanu rozpoznania budowy podłoża mezozoiku. Podłoże to nawiercane jest licznymi, na ogół płytkimi wierceniami prowadzonymi głównie w celu zbadania okruszczowania triasu. Ze względu na brak odpowiednich wierceń głębokich i niejednakowy stan rozpoznania poszczególnych formacji istnieją jeszcze różnice zdań m. in. odnośnie do udziału orogenezy waryscyjskiej w budowie tego regionu oraz mineralizacji kruszczowej skał paleozoicznych. Niemniej wyniki badań prowadzone w tym zakresie przez Instytut Geologiczny po-

zwalają na kolejne podsumowanie oraz przygotowanie programu badań nowego etapu.

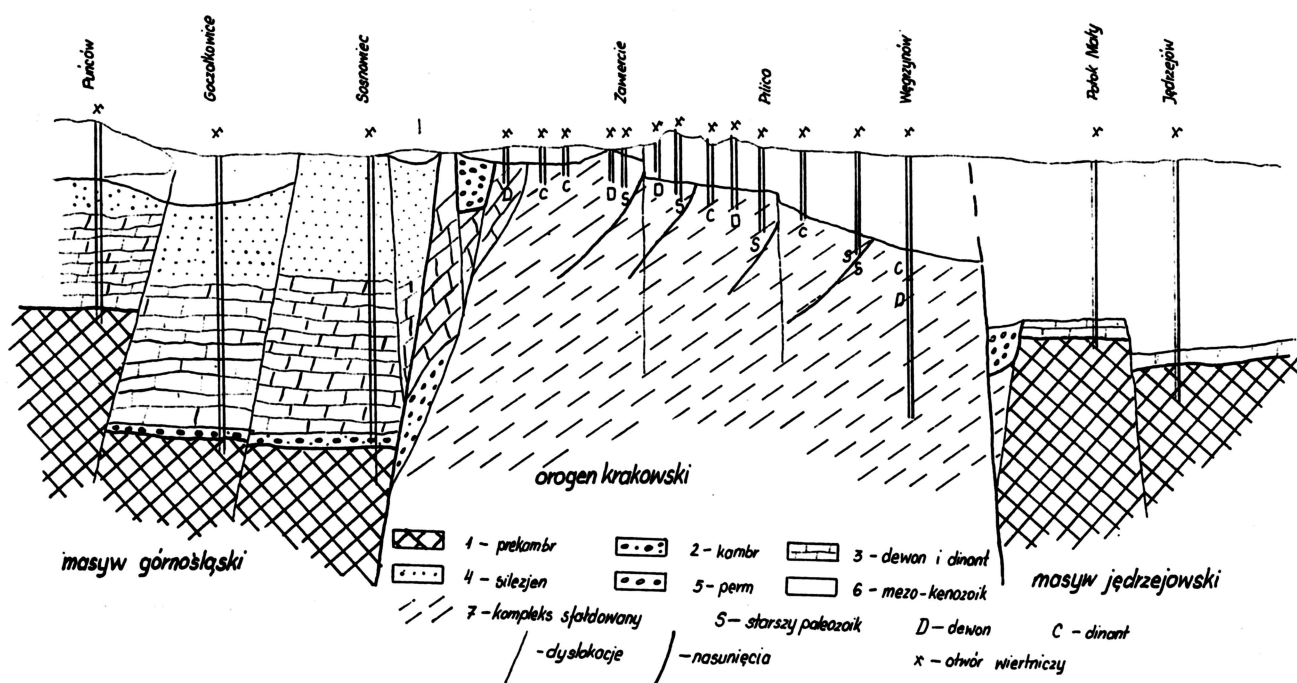
Stwierdzono, że utwory triasu, a nawet permu, leżą bezpośrednio na różnych, stracono ustawionych formacjach paleozoiku i prekambriu. Wnosić stąd należy, że jest to górotwór o budowie fałdowej, który już pod koniec paleozoiku został głęboko ścięty przez erozję (5). Za rżnięciem paleozoiku typu orogenicznego tego regionu przemawia ponadto charakterystyczny magmatyzm wskazujący na obecność batolitu (39, 8, 41). Wskazuje na to swoisty metamorfizm, jak również rozwój sedimentacyjny dinantu (3). Charakterystyczna również dla obszarów orogenicznych jest tu także mineralizacja paleozoiku typu porfirowych złóż miedzi (32). Są to cechy wyróżniające region kra-

Cieszyn

Katowice

Zawiercie

Jędrzejów



Ryc. 1. Przekrój strukturalny monokliny śląsko-kra-kowskiej i obszarów sąsiednich.

Fig. 1. Structural cross-section through Silesian-Cracow monocline and the neighbour areas.

krakowski od sąsiednich regionów jędrzejowskiego i górnośląskiego, zwanego krą cieszynską, gdzie formacje paleozoiku leżą płasko na zmetamorfizowanym prekambrze (18, 22).

Region krakowski różni się także od regionu jędrzejowskiego, gdzie dewon i dinant nie wykazują poważniejszych zaburzeń tektonicznych (20). Utwory te leżą na poszczególnych ogniwach starszego paleozoiku (36) oraz prekambrze noszącego ślady anhimetamorfizmu (21). Jest to obszar geantykliny waryscyjskiej nazwany masywem jędrzejowskim (8) lub małopolskim (27).

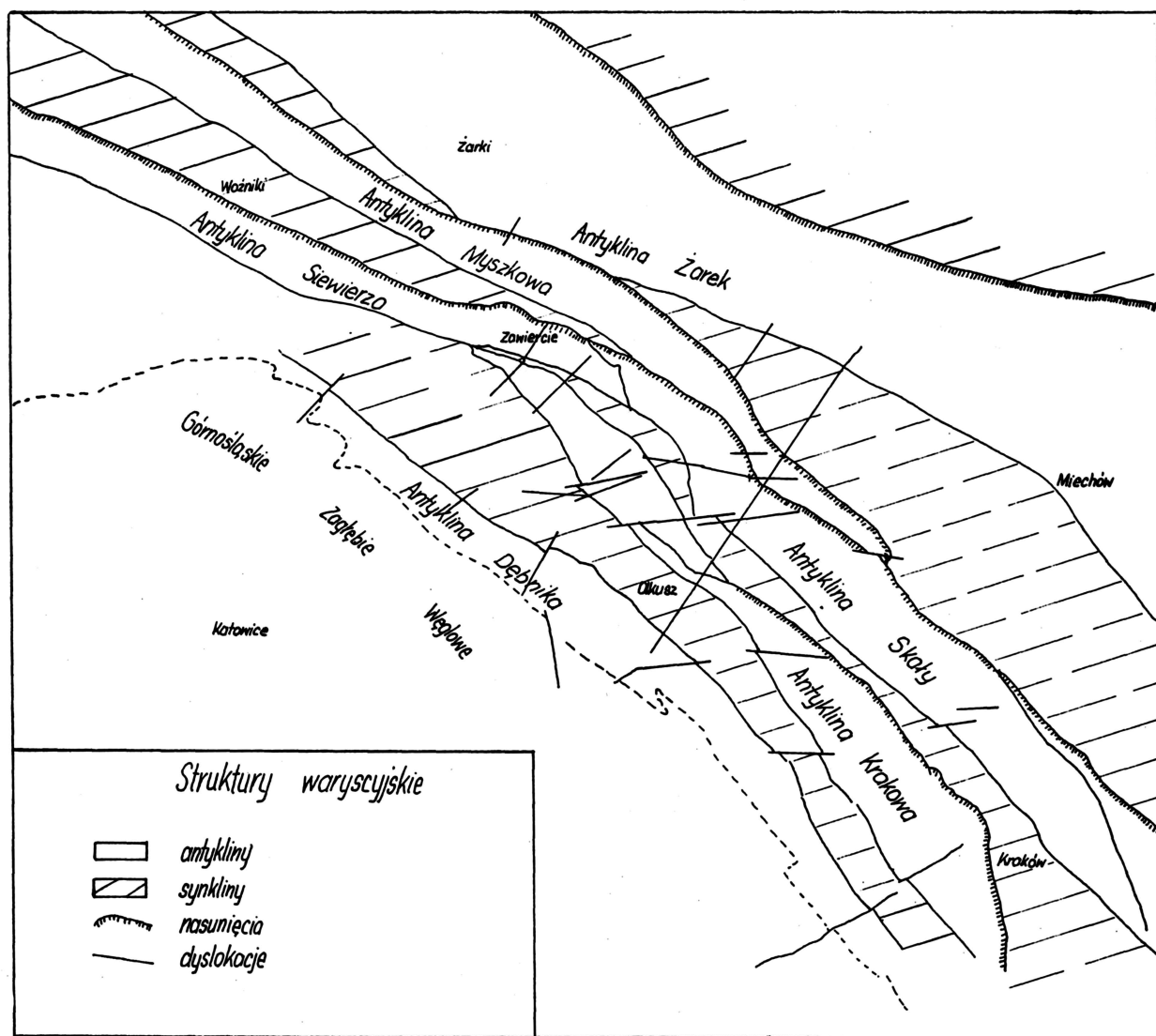
Sfałdowanie górotworu krakowskiego wiązać należy z fazą sudecką, gdyż tylko formacje starsze od śniedkowych ogniw namuru A wchodzi w skład synklin. W wyniku fazy kruszcogórskiej górotwór ten został wypiętrzony, co zaznaczyło się ożywieniem sedymentacji westfalu w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym oraz dopływem otoczków m. in. granitów (11). Antykliny w ciągu silezjanu i permu zerodowane zostały głęboko aż po poszczególne ogniw starszego paleozoiku. Struktury te mają azymut NW — SE z wergencją ku NE, jak to wynika z ich asymetrycznej budowy. Wskazuje na to również kierunek nasunięcia metamorfiku na dinant stwierdzonego w okolicy Siewierza oraz obecność odwróconego dewonu na dinancie w rejonie Olkusza (10).

Struktury te budują NE obrzeżenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, stopień stektonizowania i zmetamorfizowania paleozoiku tych struktur jest bardzo zmienny. Biorąc pod uwagę kolejność nakładających się na siebie przeobrażeń i deformacji skał oraz ich zmineralizowanie wiązać można je z diastrofizmem kaledońskim, a inne z waryscyjskim lub powaryscyjskim. Wydzielenia te przeprowadzone na podstawie analizy tektonostrukturalnej oraz petrotektonicznej i mineralograficznej ułatwić również mogą korelację poszczególnych kompleksów zmetamorfizowanych skał, tam, gdzie zawiodą wydzielenia bio- i litostatygraficzne (7, 24, 9).

Prekambr i utwory staropaleozoiczne są trudne do rozdzielania, jest to bowiem ponad 5000 m grubości kompleks skał aleuritowo-angilitowych z wkładkami szarogłazów. Tylko w górnej części tego kompleksu stwierdzono obecność graptolitów ludlowu (30, 13). Stopień stektonizowania oraz zmetamorfizowania tych skał jest wyraźnie zaznaczony niż w utworach młodszego paleozoiku. Miejscami są to łupki fyliłitowe, skały metamorficzne sercytowo-chlorytowo-albitowo-stilplomelanowe (28) lub też kwarcowo-skaleńkowo-biotytowe z wkładkami łupków albitowo-akty-nolitowych oraz albitofelsów (24). Miejscami natomiast są to łupki dachówkowe, wyraźnie podwójnie składowane. Zdaniem W. Ryki (28) utwory te należą do chlorytowej zony facji zielenicowej kaledońskiego metamorfizmu regionalnego.

Ik. Łydzka zmetamorfizowanie skał w tym regionie wiąże z metamorfizmem kontaktowym ze względu na obecność w nich charakterystycznych minerałów. Podkreślić należy, iż typowy metamorfizm kontaktowy jest tu nałożony na skały opisane powyżej, występuje on w postaci bardzo cienkiej strefy przy poszczególnych ciałach magmowych (39) oraz skarnów (ostatnio nawierconych). Metamorfizm starszy utworzył się w wyniku współdziałania metamorfizmu dynamicznego z imbicijnym. Z powodu lokalnego i nieregularnego występowania jego poszczególnych facji oraz powiązania ich ze strefami tektonicznymi, a nie głębokościowymi, zaproponowana została dla niego nazwa metamorfizmu orogenicznego (9). Również W. Heflik i in. (19) podkreślają, że skały w rejonie Myszkowa powstały w wyniku metamorfizmu regionalnego, ale o cechach dynamometamorfizmu, metamorfizmu kontaktowego i hydrotermalnego. Objęte tym metamorfizmem utwory staropaleozoiczne wykazują cechy osadów geosynklinalnych.

Na rozwój geosynklinalny starszego paleozoiku wskazuje obecność dajek diabazów spililitowych i keratofirów noszących ślady metamorfizmu (39). Sądzić należy, że są to końcowe fazy kaledońskiego meta-



Ryc. 2. Struktury waryscyjskie monokliny śląsko-kra-kowskiej.

Fig. 2. Variscan structures through the Silesian-Cra-cow monocline.

morfizmu inicjalnego. Na wulkanizm w sylurze wska-zywać może obecność tufitów oraz serii osadów eks-halacyjnych, z którymi wiąże się słabo zaznaczona mineralizacja siarczko-węglanowa. W regionie tym nie stwierdzono synorogenicznego magmatyzmu kale-dońskiego. Diabazy w sylurze podcięte są dajkami porfirów młodowaryscyjskich (14, 7) oraz jak ostat-nio stwierdzono apofizami subwulkanitów. Intruzjom tym towarzyszą objawy polimetalicznego okruszcowa-nia impregnacyjnego, żyłowego i metasomatycznego oraz produkty metamorfizmu hydrotermalnego.

Formacje stanopaleozoiczne są wyraźnie sfałdowa-ne, zawierają kwarcowe pegmatyty, związane z oro-genezą kaledońską. Uległy one dodatkowemu skłiwa-żowaniu, skataklazowaniu, a miejscami pegmatytyza-cji oraz ujęte zostały w struktury waryscyjskie.

Dewon osiąga tu 2000 m miąższości, facjalnie przypominając dewon kielecki. W dolnej części pro-filu są to utwory drobnoławistyczne facji old red (1), wyżej leży kompleks margli, wapieni płytowych oraz wapieni i dolomitów biohermowych (1, 13). Górny de-won znany jest w facji wapieni rafowych, czerw-o-nych margli i wapieni gruzłowatych (6) oraz płytko-wych wapieni brachiopodowych (34). Dinant w regio-nie krakowskim, jak to podają K. Bojkowski i S. Bukowy (3), wykształcony jest oprócz znanej facji wapienia węglowego również w facji łupków dachów-kowych, wapieni płytkowych oraz fliszu wapienne-go. Utwory te ku górze przechodzą w łupki posido-niowe lub piaskowce namuru A. Stopień stektonizo-

wania tych skał jest nierównomierny, miejscami są one skłiważowane, zlustrowane i zbrekciowane, a miejscami pocięte tylko diaklazami. Również kąt u-padku jest zmienny nie tylko w poszczególnych struk-turach, ale i w profilu pionowym, gdzie miejscami osiąga 90° .

Wyższych ogniw namuru i nieomal całego westfa-lu brak, a tylko miejscami bezpośrednio na dewonie lub sylurze leżą czarne mułowce oraz piaskowce ar-kozowe zawierające bardzo niskie spektrum spor gór-nokarbońskich. Biorąc pod uwagę habitus litologicz-ny tych utworów sądzić należy, że są to utwory gór-nego westfalu lub stefanu. W skałach dewonu i di-nantu stwierdzono obecność licznych intruzji porfir-ów, riolitów, dacytów, lamprofirów oraz skarnów z charakterystyczną dla nich mineralizacją chalkopir-ytowo-magnetytową. W dewonie zmetamorfizowanym stwierdzono soczewki ziemistych siarczków Fe i Cu oraz kolomorficznych markasytów z galeną i sfalery-tem.

Z dotychczasowych danych wnosić należy, iż po sfałdowaniu w fazie sudeckiej paleozoiku regionu krakowskiego powstał górotwór, który w wyniku ko-lejnych ruchów wypiętrzających znalazł się o 3000 m wyżej w stosunku do dinantu Górnośląskiego Za-głębia Węglowego i uległ w późniejszym okresie zna-cznemu zerodowaniu. W fazie saalskiej nastąpiła przebudowa tego górotworu i na granicy regionu kra-kowskiego z regionem górnośląskim (a więc na gra-nicy orogenu waryscyjskiego i masywu górnośląskie-

go) utworzył się rów tektoniczny wypełniony osadami permu w znanej facji fanglomeratów (29) oraz glin sławkowskich (25). Dyslokacje tego rowu wyznaczone są ekstruzjami wulkanitów permskich (23). Podobny, tylko płytszy rów utworzył się po wschodniej stronie krakowskiego górotworu, na jego granicy z masywem małopolskim. W wyniku tego procesu tektonicznego z krakowskiej galezi waryscyjdów wycięty został horst rozciągający się od Krakowa do Lublińca. Dyslokacje permskie odnowione zostały następnie w ciągu triasu, jury, kredy w wyniku czego utworzyła się niecka miechowska po wschodniej stronie horstu i znacznie płytsza niecka bytomsko-chrzanowska po zachodniej. Aktualnie dinant w regionie krakowskim znalazł się wyżej od dinantu regionu górnośląskiego i o 2700 m wyżej od dinantu miechowskiego.

Obecność wypiętrzenia zbudowanego z syluru w regionie krakowskim przyjmował już S. Siedlecki (30), wiążąc go z orogenezą kaledońską. Do tego poglądu nawiązał ostatnio K. Konior (1976), przyjął on jednak obecność transgresji syluru na prekambrze w regionie krakowskim, tak jak ma to miejsce na masywie górnośląskim. W ten sposób odnowił on stary pogląd H. Stillego (35) o masywie Vistulicum. Nawiercone w regionie krakowskim utwory syluru, ordowiku i kambru mają jednak habitus osadów geosynkлинаlnych, ponadto są wyraźnie sfaldowane i miejscami zmetamorfizowane. Opisane zaś „wyniesienie” jest zrębem powaryscyjskim odciętym dopiero w permie od sąsiednich regionów.

Zrąb permski ciągnący się od Krakowa do Lublińca zbudowany jest ze struktur waryscyjskich, podcięty jest on dyslokacjami tylko o niedużej amplitudzie. W jądrach tych antyklinalnych struktur znajdują się fragmenty struktur kaledońskich, podobnie jak w Tatrach, gdzie w fałdach alpejskich znajdują się relikto- we struktury waryscyjskie. Reliktowe struktury kaledońskie w regionie krakowskim mają azymut zbliżony do równoleżnikowego. Jest to zgodne z kierunkiem kaledonitów wyznaczonym już przez J. Znoskę (41) na podstawie ogólnych koncepcji geotektonicznych. Struktury waryscyjskie nie uległy już większej przebudowie podczas młodszych faz tektonicznych i dlatego też dość wyraźnie zaznaczają się one w obrazie anomalii grawimetrycznych oraz magnetycznych. Jak stwierdzono, synkliny waryscyjskie zbudowane są z dinantu i najniższego namuru, natomiast poszczególne antykliny waryscyjskie z dewonu i utworów starszych. Różnią się one między sobą stopniem zerodowania, zmetamorfizowania, obecnością magmowców oraz zmineralizowania tak młodsze- go, jak i starszego paleozoiku.

1. Antyklina Dębniaka zbudowana jest z utworów dewonu i dinantu. Stwierdzono w nich intruzje porfiry (23), ślady mineralizacji cienkich żył hematytowo-pirytowych oraz grubszych do 1,5 m żył kalcytowych typu różanki (40).

2. Antyklina Krakowa zbudowana z syluru i dewonu charakteryzuje się obecnością dajek diabazów oraz porfirytów. Skąły te, podobnie jak nadległe zlepniece polimiktyczne, podcięte są żyłkami kwarcu pirytów i chalkopirytów (6) oraz molibdenitu (17). W dolomitach dewońskich stwierdzono obecność ziemistych i kołomorficznych siarczków Fe oraz sfalerytu, chalkopirytu i galeny (33).

3. Antyklina Siewierza zbudowana jest również z dewonu i syluru zawierającego diabazy, śladową mineralizację syderytowo-rodochryzotową oraz mineralizację żyłową kwarcowo-dolomitowo-siarczkową. K. Piekarski (26) podaje, że mineralizacja ta podporządkowana jest czynnikom sedymentacyjnym i eksudacyjnym. Obecność w tych skałach tufitów, hematytów oraz oolitów manganowych (tym bardziej że towarzyszą im diabazy) wskazywać może na związek z ekshalacjami wulkanicznymi. Ostatnio w dewonie Zawiercia stwierdzono obecność skarnów z mineralizacją siarczków Fe, Cu. Utwory syluru i starsze pocięte są żyłkami kwarcu siarczków Fe, Cu, Mo, wnikającymi również w występujące tu porfiry waryscyjskie.

W skałach tych występuje mineralizacja żyłowa pirytu, chalkopirytu z molibdenitem oraz ze sfalerytem, galeną i bornitem. Metamorfity jak wyżej podano zawierają dajki diabazów i keratofirów (39), młodsze od nich są porfiryty kwarcowe i mikrogranity. Niektóre wulkanity zawierają skąłyte diabazów (13). Porfiry zdaniem T. Depciucha (12) mają około 300 mln lat.

4. Antyklina Myszkowska cechuje się intensywniejszym zmetamorfizowaniem. Są to metamorfity kwarcowo-biotytowo-skaleniowe o strukturze blastoaleurytowej, plamistej, lecz bez foliacji. Miejscami uległy one skatylizowaniu, a miejscami noszą one również ślady metamorfizmu kontaktowego przechodząc w hornfelsy. Ostatnio stwierdzono w nich erlany, martyty, skarny andradytowe, w innych miejscach stwierdzono skały metamorfizmu metasomatycznego. Skały te podcięte są żyłkami kwarcowymi kilku generacji, związanymi zapewne z orogenezą kaledońską oraz waryscyjską. Stwierdzono tu ponadto ptygmatyty oraz diaklasy wypełnione kwarcem i chlorytem. Młodsze od nich są żyły o charakterystycznej paragenezie: kwarc, ortoklaz, chloryt, pirit, chalkopirit, pirotyt, markasyt, bismutyt, jaseit, wolframit, szelfit.

Asocjacja ta stanowi zapewne średniotemperaturową strefę formacji pirytowo-chalkopirytowej. Jej struktury wskazują na mineralizację sztokwinkową. Podkreślić tu należy, że jest to formacja charakterystyczna dla obszarów o budowie fałdowej. Wiązać ją zapewne należy z magmatyzmem granitoidowym (9). Stwierdzono, że miejscami na mineralizację nakłada się mineralizacja kołomorficznych siarczków Zn, Pb, Fe. Mineralizacja metalokoidalna obejmuje dewon i utwory triasowe (31, 15, 17, 37). Mineralizację tego typu stwierdzoną w utworach triasowych wiąże K. Bogacz (2) z krasem termalnym. Na podstawie tych danych oraz opracowania L. Wielgomasa (38), który wydzielił dwa typy mineralizacji siarczkowej, sądzić można, że w regionie krakowsko-lublińskim oprócz mineralizacji znanej z triasu istnieje kilka generacji mineralizacji paleozoicznej. Oprócz więc genezy poszczególnych generacji istnieje tu problem źródła pierwiastków tak obficie doprowadzanych, począwszy od orogenezy waryscyjskiej.

WNIOSKI

Dotychczasowe wyniki badań paleozoiku regionu krakowsko-lublińskiego pozwalają na ustalenie głównych prawidłowości budowy geologicznej. Przyczynić się to może do wyjaśnienia genezy stwierdzonych tu okruszcowań, a także ukierunkowania badań poszukiwawczych.

Zmineralizowanie formacji paleozoicznych podobnie jak i okruszcowanie triasu występuje w regionie krakowsko-lublińskim lub jego pobliżu (nie odnosi się to do mineralizacji cechsztynu).

Formacje starsze od sillezjanu budują w regionie tym struktury fałdowe. W związku z tym poszczególne procesy w cyklu orogenicznym stwarzają możliwość utworzenia się swoistych koncentracji mineralnych, których ślady już stwierdzono.

Erozja przedtriasowa ścięła antykliny tylko miejscami po strefę subwulkanitów. Oprócz złóż apomagmowych istnieje więc szansa nawiercenia stosunkowo płytko złoż perymagmowych, zwłaszcza interesujących w apikalnej części batolitu.

Mineralizacja występuje w strukturach antyklinalnych. W utworach węglanowych dinantu i dewonu nawiercono w jednych miejscach mineralizację niskotemperaturowych siarczków, w innych zaś mineralizację związaną ze skarnami. W metamorfizach staropaleozoicznych występuje natomiast mineralizacja impregnacyjno-żyłowa o bogatej paragenezie siarczków. Jak wykazały badania autora i innych (8, 13, 16, 32), wyróżnić tu można kilka generacji.

Uprzywilejowane w mineralizację są stromo ustawione skrzydła antyklin zawierających intruzje granitoidów.

LITERATURA

1. Aleksandrowicz S. W. — Osady dolnego dewonu w Kuczach koło Olkusza. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 1970, z. 1.
2. Bogacz K. i in. — O kontaktach dolomitu kruszonośnego z otaczającymi skałami węglanowymi. *Ibidem*, 1972, z. 4.
3. Bojkowski K., Bukowy S. — Strefy fałdalne dolnego karbonu antyklinorium śląsko-krakowskiego. *Acta geol. pol.*, 1966, nr 2.
4. Bukowy S. — Budowa podłoża karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Inst. Geol.*, t. 61, 1972.
5. Bukowy S. — Uwagi o budowie geologicznej paleozoiku wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Biul. Inst. Geol.* nr 184, 1964.
6. Bukowy S. — Uwagi o mineralizacji skał paleozoicznych w okolicy Krakowa. *Kwart. geol.*, 1961, nr 2.
7. Bukowy S., Cebulak S. — Nowe dane o magmatyzmie antyklinorium śląsko-krakowskiego. *Biul. Inst. Geol.* nr 184, 1964.
8. Bukowy S., Cebulak S., Ślósarz J. — Zagadnienie mineralizacji utworów paleozoicznych NE obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Materiały na XXXVII Zjazd PTG*, Katowice, 1964.
9. Bukowy S., Ślósarz J. — Profil paleozoiku i mezozoiku w Smoleniu koło Pilicy. *Biul. Inst. Geol.* nr 282, 1975.
10. Chorowska M. — Stratygrafia dewonu z Jarosławca na podstawie konodontów. *Kwart. geol.* 1969, nr 1.
11. Dembowski Z., Jachowicz A. — Otoczkowate warstwy orzeskich i łazickich wiercenia Międzyrzecze IG-2. *Biul. Inst. Geol.* nr 184, 1964.
12. Depciuch T. — Oznaczanie wieku bezwzględnego za pomocą wolumetrycznej odmiany metody K-Ar stosowanej w Instytucie Geologicznym. *Kwart. geol.*, 1974, nr 3.
13. Ekiert F. — Budowa geologiczna podpermskiego podłoża północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Inst. Geol.* t. 66, 1971.
14. Ekiert F. — Warunki geologiczne występowania skał magmowych w Mrzygłodzie w okolicy Zawiercia. *Kwart. geol.* 1957, nr 1.
15. Gałkiewicz T., Harańczyk C., Szostek L. — Pojurajskie okruszczowanie utworów w zasięgu dewon-jura Olkusz — Kłucze. *Rudy i Met. nieżel.* 1960, nr 4.
16. Górecka E. — Mineralizacja kruszcowa w utworach paleozoicznych północno-wschodniej części obszaru śląsko-krakowskiego. *Acta geol. pol.*, 1972, nr 2.
17. Harańczyk C. — Metalogeneza Europy. *Prz. geol.*, 1976, nr 6.
18. Heflik W., Konior K. — Pochodzenie i wiek utworów metamorficznych obszaru Cieszyn — Rzeszotary. *Nafta*, 1971, nr 7.
19. Heflik W., Parachoniak W., Piekarski K., Ratajczak T. — Petrografia utworów staropaleozoicznych z okolic Myszkowa. *Zesz. nauk. AGH, Geologia*, 1975, z. 4.
20. Jurkiewicz H., Zakowa H. — Rozwój litologiczno-paleogeograficzny dewonu i dolnego karbonu w Niece Nidziańskiej. *Kwart. geol.* 1976, nr 4.
21. Kiciuła J., Wieser T. — Osady prekambru i lamprofiry w otworze wiertniczym Opatkowice 1. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 1970, z. 1.
22. Kotas A. — Ważniejsze cechy budowy geologicznej GZW na tle pozycji tektonicznej i budowy głębokiego podłoża utworów produktywnych. *Kom. Górn. PAN*, t. I (56), Kraków, 1972.
23. Kozłowski S. — Intruzje porfirowe w grzbiecie dębnickim. *Biul. Inst. Geol.*, nr 97, 1955.
24. Łydka K. — Litostratygrafia dolnego paleozoiku rejonu Mrzygłodu i Katowic. *Kwart. geol.*, 1971, nr 3.
25. Łydka K. — Studia petrograficzne nad permokarbonem krakowskim. *Biul. Inst. Geol.*, nr 97, 1955.
26. Piekarski K. — Przejawy mineralizacji w utworach syluru wiercenia Lubliniec. *Rudy i Met. nieżel.*, 1971, nr 4.
27. Pożaryski W., Tomczyk H. — Schemat pionowego podziału tektonicznego Polski. *Biul. Inst. Geol.* nr 36, 1969.
28. Ryka W. — Metamorficzne skały kałedońskiego podłoża w okolicy Zawiercia. *Kwart. geol.*, 1973, nr 4.
29. Siedlecka A. — Osady permu na północno-wschodnim obrzeżeniu Zagłębia Górnośląskiego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 1964, z. 3.
30. Siedlecki S. — On the occurrence of Silurian in the eastern and north-eastern periphery of the Upper Silesian Coal Basin. *Bull. Acad. Pol. Sc. Sér. Sc. géol. géogr.*, 1962, nr 1.
31. Śliwiński S. — Geologia obszaru siewierskiego. *PAN Pr. geol.* nr 25, 1964.
32. Ślósarz J. — Okruszczowanie utworów paleozoicznych południowej części antyklinorium śląsko-krakowskiego (w druku).
33. Ślósarz J. — Uwagi o śladach mineralizacji w utworach dewonu w Przegini na SE od Olkusza. *Kwart. geol.*, 1969, nr 1.
34. Ślósarz J., Zakowa H. — Dewon antykliny Krakowa. *Biul. Inst. Geol.* nr 282, 1975.
35. Stille — Das mitteleuropäischen variszische Grundgebirge im Bilde des gesamteuropäischen. *Beih. zum geol. Jb.*, 1951, H. 2.
36. Tomczyk H. — Ordowik i sylur w podłożu zapadliska przedkarpackiego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 1963, z. 3.
37. Wielgomas L. — Złoże „Zawiercie” na tle górnośląskich złóż cynku i ołowiu. *Kwart. geol.*, 1969, nr 3.
38. Wielgomas L. — Złoże rud cynku i ołowiu na tle budowy geologicznej okolic Zawiercia. *Pr. Inst. Geol.* 23, 1974.
39. Wieser T. — Charakterystyka petrograficzna albitofirów, porfirów i diabazów z Mrzygłodu w okolicy Zawiercia (komunikat wstępny). *Kwart. geol.*, 1957, nr 1.
40. Zajaczkowski W. — Utwory dolnego karbonu i budowa geologiczna okolic grzbieta dębnickiego (opis trasy wycieczki). *Mat. na XXXVII Zjazd PTG*, Katowice, 1964.
41. Znosko J. — O konieczności wykonania głębszych wierzeń w części apikalnej mrzygłodzkiego batolitu. *Kwart. geol.*, 1964, nr 3.

SUMMARY

Triassic and Jurassic deposits of the cover stage discordantly overlay erosionally truncated tectonic structures in the Cracow region. The structures are asymmetric, NW-SE trending and with NE vergence and surrounding the Upper Silesian coal basin in the form of arc. Synclines are built of the Dinantian and lower links of the Namurian, whereas the anticlines — of the Devonian as well as lower Paleozoic and Upper Precambrian rocks. They display traces of influence of older tectonic movements, i.e. fragments of Caledonian structures incorporated by the Variscan. These rock series comprise numerous volcanites, pegmatites and granitoid intrusions. Metamorphism is of the orogenic type. In some places are marked dynamo-metamorphism and thermic or imbibitional metamorphism, as well as skarns and metamorphism connected with contact zone of igneous bodies.

A few generations of low-, medium- and high-temperature Cu, Mo, Zn and Pb mineralizations with characteristic association of trace elements were found in Paleozoic formations. The occurrence of batholite is suggested by igneous as well as mineral parageneses.

The Paleozoic rocks of the Cracow region markedly differ from those of the Upper Silesian region, almost horizontal and represented by the Silesian Formation 1500 to 4000 m in thickness. The former also differ from those of the Jędrzejów region, less intensively tectonized and metamorphized and with less distinct mineralization. The paleorelief of the Cracow region is also specific as Paleozoic rocks occurring here beneath the Triassic cover form a horst risen 1500 m and 2500 m in relation to the Dinantian of the Upper Silesia and the Paleozoic of the Jędrzejów region, respectively. It is separated from the neighbouring areas by tectonic troughs infilled with Permian rocks. The specific structure is also reflected by Triassic facies and mineralization and Jurassic and Cretaceous facies. The specific character of the Cracow region is also reflected by the tectonics of the Miocene as steeply dipping Paleozoic rocks overlain by the Jurassic form a barrier extending almost as far as the Carpathians and narrow the Carpathian Foredeep.

РЕЗЮМЕ

Триасовые и юрские осадки входящие в состав покрова в краковском районе залегают несогласно на эрозионно срезанных тектонических структурах асимметрического характера, с азимутом СЗ-ЮВ с отклонением на СВ. Они охватывают дугой Верхнесилезский угольный бассейн. Синклинали сложены здесь осадками динанта и нижнего намюра, а антиклиналы — девонскими осадками. В них встречаются также отложения старшего палеозоя

и верхнего докембрия с признаками старшего стектонирования. Они представляют собой элементы каледонских структур поглощенные варисцидами. В этих осадках встречаются вулканиты, пегматиты и гранитоидные интрузии. Наблюдается метаморфизм орогенного типа, кое-где динамометаморфизм, а также термальный и впитывающий метаморфизм, скарны, и метаморфизм на контакте с магматическими породами.

В палеозойских формациях отмечено наличие нескольких генераций ниско-, средне- и высоко-термальной минерализации Cu, Mo, Zn, Pb с характеристой ассоциацией микроэлементов. Из магматического и минерального парагенезиса вытекает правдоподобие нахождения батолита.

Палеозой краковского района резко отличается от верхнесилезского района, где палеозойские формации залегают почти горизонтально, а выступающий в качестве формации силезьен достигает 1500—4000 м. Палеозой краковского района отличается также от енджеёвского района, где палеозойские отложения не проявляют так интенсивной тектонизации, метаморфизации и оруденения. Краковский район характеризуется палеорельефом: под покровом триасовых отложений выступает горст выдвинутый 1500 м по отношению к верхнесилезскому динанту и 2500 м — к енджеёвскому. От соседних районов его отделяют тектонические впадины выполненные пермскими осадками.

Особенность геологического строения краковского района заметна в фациях триасовых отложений и в их оруденении, в юрском и меловом периодах, а также в тектоническом строении миоценовых отложений.