

OKRUSZCOWANIE PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ CZĘŚCI GÓR KACZAWSKICH I ICH WSCHODNIEGO PRZEDŁUŻENIA NA TLE BUDOWY GEOLOGICZNEJ

OKRUSZCOWANIE brzeżnej, wschodniej części Gór Kaczawskich znane jest od dawna. W okolicy Chełmca, Męcinki i Stanisławowa występuje kilka żył zawierających m. in. kruszce Fe, Cu, Pb, Ag.

Koncentracja niektórych minerałów kruszcowych była znaczna, co dawało podstawę okresami do dość intensywnych poszukiwań górniczych, a nawet eksploatacji.

W ostatnim pięćdziesięcioleciu roboty badawcze, a częściowo i eksploatacyjne w okolicy Chełmca i Męcinki podejmowano kilkakrotnie. Pewną stabilność wykazywało złożo hematytu w Stanisławowie znane od roku 1858, gdzie eksploatację przerwano dopiero w 1945 r.

Omawiane złoża znane są w literaturze zwłaszcza z opracowań W. E. Petraschecka (8, 9), A. Neuhausa (6) oraz z materiałów archiwalnych głównie H. Kocha (4). Pewne wiadomości o tych złożach podaje R. Krajewski (5).

Nowe materiały, głównie archiwalne z ostatniego okresu poszukiwań w okolicy Chełmca i Męcinki, zestawili: Z. Gawrońska i E. Konstantynowicz, a odnośnie do złoża barytu w Stanisławowie J. Jerzmański. Na uwagę zasługuje praca H. Pendiasa i Z. Walenczaka (7), traktująca o okruszcowaniu północno-zachodniej części masywu strzegomskiego, a więc obszaru położonego w bliskim sąsiedztwie omawianych złóż.

Ostatnio przeprowadzone badania, zwłaszcza przez Instytut Geologiczny, w północno-wschodniej części Gór Kaczawskich i ich wschodnim przedłużeniu — pozwalają na szersze ujęcie zagadnienia okruszcowania w tej części Sudetów.

BUDOWA GEOLOGICZNA

Jakkolwiek pierwsze wiadomości o okruszcowaniu północno-wschodniej części Gór Kaczawskich pochodzą z początku XVI wieku, to jednak obszar ten nie posiadał szczegółowego opracowania kartograficznego.

Łukę tę częściowo wypełniały opracowania G. Berga (1), M. Schwarzbacha (11) i H. W. Quitzowa (10).

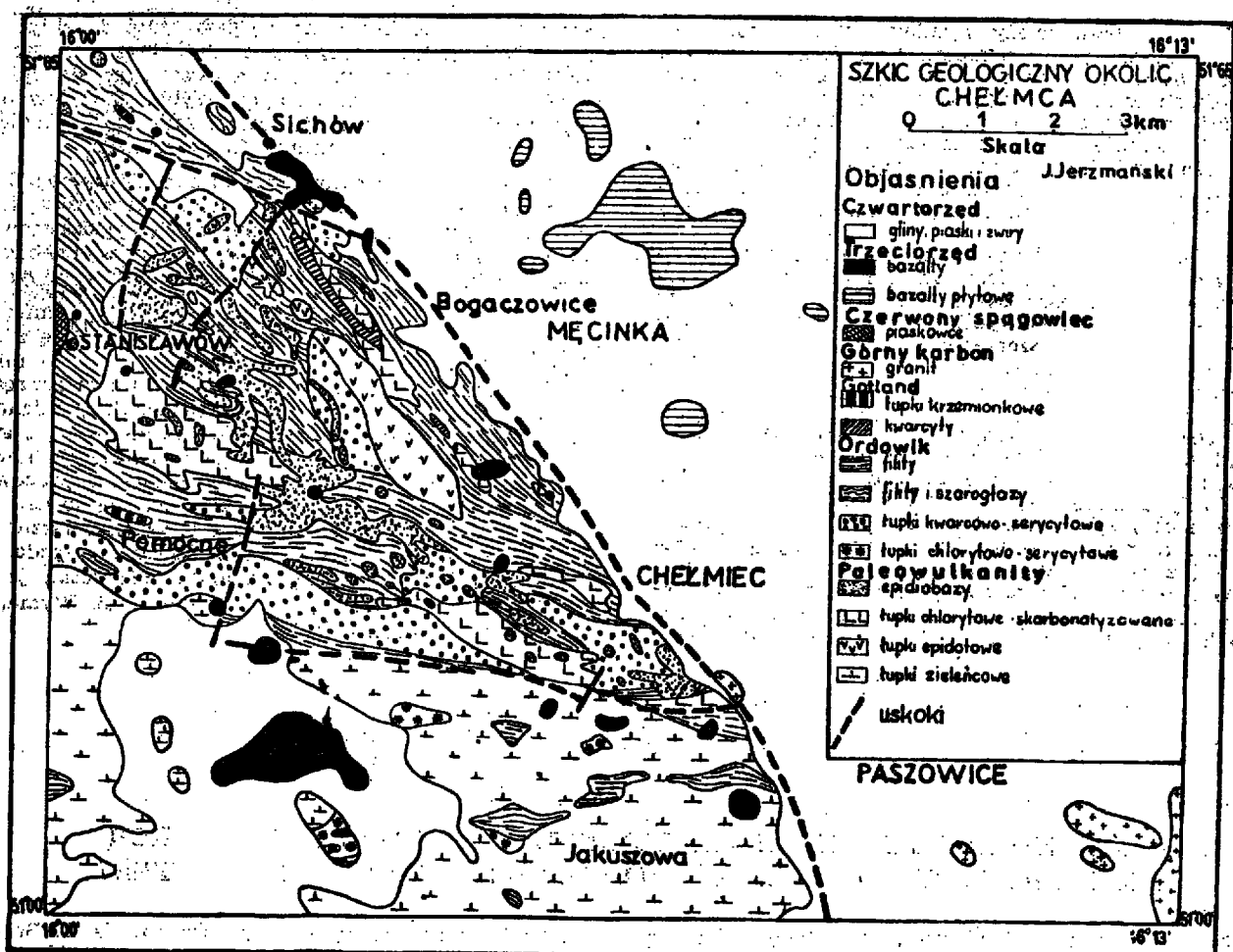
Z wymienionych opracowań większą wartość ma praca H. W. Quitzowa, która omawia budowę geologiczną północno-wschodniej części Gór Kaczawskich i jego najbliższego przedpola oraz podaje szkicową mapkę okolic Chełmca. Autor ten przyjmuje stratygrafię w zasadzie zgodną z poglądami F. Dahlgrüna (2) i M. Schwarzbacha, natomiast tektonikę uważa za skomplikowaną dopatrując się budowy płaszczowinowej. Kambryjskie łupki zieleńcowe mają tworzyć odkute masy jądrowe nasunięte w orogenezie kaledońskiej w kierunku ku N lub NE na utwory ordowicko-sylurskie. W okolicy na południe od Myślinowa utwory ordowicko-sylurskie mają ukazywać się w oknach tektonicznych spod nasuniętej grubszej pokrywy kambryjskich zieleńców.

Podstawą koncepcji H. W. Quitzowa o płaszczowinowej budowie tej części Gór Kaczawskich jest występowanie kambru na południe od Myślinowa i w okolicy Bogaczowa, w bliskim sąsiedztwie lub bezpośrednio w obrębie skał wulkanicznych uznanych przez tego autora za kambr utworów gotlandzkich.

Ostatnio szczegółowe badania geologiczne w okolicy Chełmca przeprowadził autor (ryc.). W szczegółach budowa geologiczna tego obszaru jest skomplikowana i niesposób w krótkim ujęciu omówić wszystkich problemów, omówię tylko ważniejsze.

W budowie geologicznej wymienionego obszaru biorą udział przede wszystkim skały staropaleozoiczne. Tworzą one ponad tysiąc metrów grubego kompleksu skalnego o bardzo zmiennym wykształceniu litologicznym. Złożony jest on z dwu genetycznie różnych serii skalnych, mianowicie: serii pierwotnie osadowej oraz skał pochodzenia wulkanicznego. Skały te noszą znamiona przeobrażeń mineralnych i strukturalnych płytkiej strefy metamorfizmu.

Seria osadowa w okolicy Chełmca i Stanisławowa składa się z dolnoordowickich łupków kwarcytowo-serycytowych z wkładkami drobnozbieleńcowych kwar-



cytów oraz górnordowickich filitów lub filitów i szarogłazów (w okolicy Sichowa). W stropie filitów lub filitów i szarogłazów występują szare i czarne kwarcyty gotlandzkie oraz łupki krzemionkowe. W okolicy na południe od wzgórza Myszana-Obłoga łupki krzemionkowe zawierają faunę graptolitową należącą do piętra llandovery-wenlock (poziom 19–22). Na omawianym obszarze z wymienionych utworów największą powierzchnię zajmują łupki kwarcytowo-sercytowe i fity. Kwarcyty i łupki krzemionkowe występują podziennie.

Seria osadowa przebiega w ogólnym kierunku NW–SE z upadem na SW, rzadziej na NE. W szczegółach zaznacza się pewna fluktuacja w przebiegu złupkowania zwłaszcza w okolicy Myślinowa, Chełmca i Męcinki (wzgórza Dębowa), gdzie w budowie geologicznej znaczny udział biorą skały pochodzenia wulkanicznego, które na omawianym obszarze są różne i należą do kilku odmian. Niektóre odmiany wykazują znaczne powinowactwo. Ogólnie biorąc, są to utwory piroklastyczne oraz skały o chemizmie magmy gabrowej, podobne do bazaltów ze względu na swój charakter lawowy lub żyłowy. Podrzednie występują ławy kwaśne (keratofiry). Na południe od uskoku Myślinowa występują skały mniej lub więcej masywne o charakterze płytowym z dobrze zachowaną strukturą poduszkową i migdałowcą. Podrzednie w obrębie tych skał występują wkładki typowo osadowe i tufitowe. Skały te ogólnie określa się jako łupki zieleńcowe lub zieleńce. W ich składzie mineralnym główną rolę odgrywają: piroksen, albit (powstały prawdopodobnie z bardziej zasadowego plagioklazu), chloryty oraz tlenki żelaza i tytanu. Podrzednie spotyka się minerały z grupy amfiboli szeregu tremolit-aktynolit oraz glaukofan. Oliwin jest niezbyt częsty i zwykle są to pseudomorfozy wypełnione minerałami wtórnymi. Ponadto występuje kalcyt, rzadziej kwarc, epidot, a z minerałów akcesorycznych — apatyt i piryt.

Skały budujące wzgórze Dębowa na zachód od Męcinki zostały wydzielone jako łupki epidotowe. Jest to skała wyraźnie złupkowana o składzie epidot-chloryt-albit. Z minerałów pierwotnych zachowane są pirokseny zwykle splekane i porożywane, a szczylny wypełnione włóknistym amfibolem z szeregu aktynolitu. Tło skalne składa się wyłącznie z epidotu, aktynolitu, chlorytu oraz tlenków. Epidot tworzy także większe soczewkowate lub warstewkowate skupienia. W okolicy Stanisławowa, Pomocnego, Myślinowa oraz Myśliborza, Chełmca i Bogaczowa występują skały, które określono jako łupki chlorytowe skarbonatyzowane. Serię tę cechuje bardzo zmienne wykształcenie zbliżające ją zarówno do łupków epidotowych, skał diabazowo-zieleńcowych, jak i do skał osadowych. Skały te są wzbogacone w minerały hydrotermalne, a zwłaszcza w kalcyt.

Dość jednolitą grupę tworzą skały występujące między Stanisławowem a Myśliborzem określone jako epidiabazy. Są to skały masywne, zwykle o strukturze ofitowej lub porfirowej o składzie: piroksen, kwaśny plagioklaz (oligoklaz-andezyn), tlenki, a z minerałów wtórnych chloryt i epidot. Epidiabazy tworzą zgodne lub niezgodne intruzje wśród serii osadowej, a także przebijają łupki chlorytowe skarbonatyzowane.

Wymienione utwory w okresie orogenezy kaledoniskiej uległy metamorfozie, złupkowaniu i sfałdowaniu.

Tektonika kompleksu staropaleozoicznego jest skomplikowana i trudna do odtworzenia ze względu na brak paleontologicznego udokumentowania poszczególnych odmian skalnych.

Moje badania wykazały, że łupki krzemionkowe występujące na południe od Myślinowa nie graniczą bezpośrednio z zieleńcami, lecz za pośrednictwem łupków chlorytowo-sercytowych, które W. H. Quitzow mylnie włączył do kompleksu wulkanicznego. Łupki te wyka-

zują wyraźny charakter osadowy i składają się głównie z klastycznego kwarcu, zielonego i bezbarwnego sercytu oraz chlorytu.

Podobny kontakt obserwowano w Muchowie. Łupki chlorytowo-sercytowe mogą zatem reprezentować osady ordowiku. Ponadto wykazano, że serie osadowe na południe od Myślinowa nie tworzą spągu, lecz występują w stropie zieleńców. Uwidacznia się to szczególnie na granicy tych utworów z zieleńcami w dolinach, gdzie seria osadowa ulega znacznemu zwężeniu i wycienieniu, a nawet przerwaniu. Kontakt łupków chlorytowych skarbonatyzowanych z kwarcytami widoczny w okolicy Bogaczowa ma charakter sedymentacyjny. Łupki chlorytowe należy więc wyłączyć z kambryskiej serii zieleńców i przypisać im wiek starszy lub równy gotlandzkim kwarcytom. Skały diabazowe, a przynajmniej ich część również należy zaliczyć do gotlandu.

W tym ujęciu w budowie geologicznej okolic Chełmca zaznacza się wyraźny podział na dwie jednostki tektoniczne, a mianowicie: jednostkę Myślinowa o charakterze płytowym oraz jednostkę Chełmca o charakterze fałdowym. Jednostka Chełmca wykazuje budowę złożoną, na którą składa się system fałdów i łusek o przebiegu NW—SE. Późniejsze deformacje związane z ruchami orogenezy waryscyjskiej i saksońskiej ostatecznie uformowały zaznaczający się obecnie styl budowy tej części Gór Kaczawskich. Granit strzegomski jest intruzją młodokarbońską i leży niezgodnie wśród serii staropaleozoicznych przedpola. W okolicy Myślinowa i Sichowa odstawiają się na powierzchni najdalsze jego stwierdzone wystąpienia.

Ponadto granit średnioziarnisty lub gruboziarnisty, w partii przypowierzchniowej skaolinizowany nawiercono na N od Paszowic na głębokości 71,40 m oraz w okolicy Męcinki na głębokości 156,35 m.

W okolicy Sichowa łupki występujące w pobliżu granitu wykazują wtórne wzbogacenia w biotyt oraz turmalin. Dokładne prześledzenie kontaktu uniemożliwia stałe odsłonięcie terenu. Granit w pobliżu uskoku brzeżnego na odcinku Sichów—Paszowice zachowuje swoją średnioziarnistą lub gruboziarnistą strukturę i prawdopodobnie przedłuża się na obszar Gór Kaczawskich.

Uskok brzeżny sudecki oddziela utwory staropaleozoiczne Gór Kaczawskich od analogicznych utworów przedpola.

Utwory permo-mezozoiczne niezmetamorfizowane występują dopiero na zachód od Stanisławowa, gdzie formują nieckę północno-sudecką.

Osobnym elementem w budowie geologicznej omawianego obszaru są bazalty. Występują one licznie zwłaszcza w okolicy Chełmca i Złotoryi. Utwory czwartorzędowe w okolicy Chełmca i Stanisławowa nie zachowały się, natomiast licznie występują w okolicy Muchowa oraz na przedpola w okolicy Męcinki, Jawora i Paszowic.

OBJAWY OKRUSZCOWANIA

Według dotychczasowych danych okruszcowanie brzeżnej, wschodniej części Gór Kaczawskich przedstawia się następująco.

Chełmec. Na zachód od Chełmca znane są trzy kilkusetmetrowej długości żyły kruszczone o kierunku NW—SE i upadzie od 60—70° SW, a mianowicie tzw. żyła „Główna”, „Olejna” i „Kućnica”. Żyły „Główna” i „Olejna” występują w łupkach kwarcowo-sercytowych lub filitach, natomiast żyła „Kućnica” — w łupkach kwarcowo-sercytowych, a częściowo w łupkach chlorytowych. W bliskim sąsiedztwie żyły „Olejna” występują epidibazy. Wymienione żyły są częściowo wyeksploatowane. Z dawnych robót górniczych pozostały dziś hałdy i zawalone wyrobiska.

Według W. E. Petraschecka okruszcowanie w okolicy Chełmca jest następujące: arsenopiryt, piryt, safloryt, syderyt, chalkopiryt, galenit, kwarc i baryt. Ponadto występować mają drobne ilości antymonu, bizmutu i srebra.

W materiale znalezionym na hałdach i w rowach zauważyłem jednak tylko galenę, chalkopiryt oraz wykwy malachitowe (na złimonityzowanych okrucach rudy), w drodze prowadzącej z Chełmca do Pomocnego w okolicy żyły „Główniej” stwierdziłem występowanie barytu i kwarcu.

Męcinka. Żyły występujące na południowo-zachodzie od Męcinki w okolicy wzgórza Dębowa znane są pod nazwą „Wierna Przyjaźń”, „Dębowa” i „Jediowa”. Żyły „Wierna Przyjaźń” i „Dębowa” są udostępnione sztolniami „Rudolf” oraz „Dębowa”. Sztolnia „Rudolf” na znacznej długości ma obudowę murowaną.

Żyły biegną na ogół zgodnie z uskokiem brzeżnym sudeckim. Miąższość ich jest zmienna i wynosi od kilku centymetrów do kilku metrów. Rozciągłość żył znana jest na długości kilkuset metrów. W profilu sztolni „Rudolf” oprócz głównej żyły „Wierna Przyjaźń” występuje kilka mniejszych równoległych żyłek. Żyły kruszczone leżą w serii filitowej. W poziomie sztolni występują jednak także łupki grafitowe, wkładki łupków chlorytowych, bazalt oraz tufy. W sąsiedztwie żyły „Dębowa” leżą łupki epidotowe.

Podobnie jak w Chełmcu żyły te są częściowo wyeksploatowane. W. E. Petrascheck podaje dla tego okręgu następujące okruszcowanie: kwarc, syderyt, chalkopiryt, piryt, galenit i baryt. A. Neuhaus ponadto podaje dla żyły „Dębowa” następujące minerały: albit, ankeryt, syderyt z domieszką manganu, smaltyn, tetraedryt, mileryt, chalkozyn oraz minerały z grupy linetu.

Na hałdach oraz w wyrobiskach stwierdziłem tylko syderyt, piryt, chalkopiryt, baryt oraz galenit.

Trzecia z wymienionych żył, tzw. „Jediowa” występuje w okolicy na południe od Sichowa. Jest to żyła kwarcowo-syderytowa, długości około kilometra i przebiega w łupkach sercytowo-kwarcowych i filitach oraz częściowo w łupkach chlorytowych skarbonatyzowanych.

Stanisławów. Znamy są tu dwie żyły, z których jedna występuje na północ, a druga na południe od wsi Stanisławów. Żyła północna o kierunku N—S zalega w epidibazach i filitach. Treść żyły stanowi hematyt, syderyt, baryt, a także chalkopiryt i tetraedryt (Neuhaus). Żyła południowa wykazuje kierunek NW—SE i górniczo została poznana w okolicy wzgórza 442,2 m, gdzie zalega wśród łupków chlorytowych skarbonatyzowanych.

Baryt zawiera drobne wtrącenia ankerytu, hematytu, kwarcu oraz skupienia manganu. Skała otaczająca jest wzbogacona w tlenki żelaza.

Poza wymienionymi, znanymi już żyłami kruszczo- nościami spotkano w okolicy Pomocnego w łupkach chlorytowych drobne nagromadzenia pirytu i chalkopirytu, w zieleńcach w okolicy wsi Jakuszowej okrucy syderytu oraz naloty malachitowe w brekcji zieleńcowej przy szosie Paszowice — Lipa.

Przedpole. Objawy okruszcowania na przedpola są związane bezpośrednio z granitem strzegomskim. W północno-zachodniej części masywu strzegomskiego, a głównie w okolicy Paszowic H. Pendias i Z. Walenczak (7) wymieniają molibdenit, hibneryt, kasyteryt, chalkopiryt i hematyt. Inne minerały kruszczowe występują w ilościach śladowych.

Wymienione minerały kruszczowe koncentrują się w żyłach kwarcowych lub pegmatytach albo w lokalnych, przypadkowych skupieniach w granicie.

W okolicy Paszowic w aplogranicie stwierdzono na długości około 150 m wiązkę cienkich żyłek kwarcowych z paciorkowatymi skupieniami molibdenitu i chalkopirytu. Kierunek tych żyłek wykazuje zgodny przebieg z brzeżnym uskokiem sudeckim, a upad 75° na NE.

Z powyższego krótkiego przeglądu wynika, że okruszcowanie północno-wschodniej części Gór Kaczawskich i przedpola jest nader różnorodne.

Przy rozważaniach genetycznych dotychczas nie uwzględniono faktu okruszczowania zarówno serii metamorficznych Gór Kaczawskich, jak i granitu strzegomskiego.

Wymienione, znane dotychczas minerały kruszczowe z tego obszaru są typowe dla złóż pochodzenia hydrotermalnego, jak również częściowo wiążą się z geofazą pneumatolityczną.

Zachodzi zatem pytanie, jaki jest stosunek mineralizacji w granicie strzegomskim do złóż polimetalicznych okolic Chełmca, Męcinki i Stanisławowa?

Ogólnie znane są dwie koncepcje dotyczące genezy okruszczowania w północno-wschodniej części Gór Kaczawskich.

W. E. Petrascheck (9) wiąże okruszczowanie okolic Chełmca, Męcinki i Stanisławowa, jak też pochodzenie złóż w Lipie, Radzimowicach, Miedziance z batolitem zalegającym w głębokim podłożu Gór Kaczawskich lub z granitem Karkonoszy. Rozmieszczenie złóż uzależnia odległością od ogniska magmatycznego oraz od głębokości i temperatury. Złoża w okolicy Chełmca, Męcinki i Stanisławowa wspomniany autor odnosi do strefy najbardziej peryferycznej, dla której typowymi minerałami są hematyt i syderyt.

Innego zdania jest A. Neuhaus (6). Autor ten w oparciu o ustalone paragenezy dla złóż w Męcince i Chełmcu dochodzi do przekonania o istnieniu dwu generacji. Generacja starsza, złożona z pirytu, albitu i kwarcu, może być zgodna z poglądem W. E. Petraschecka wiązana z granitem Karkonoszy, natomiast młodszą generację o składzie: syderyt, blenda cynkowa, chalkopiryt, galenit itd. należy odnieść do okresu działalności wulkanicznej czerwonego spagowca (faza saalijska). Odnośnie do pochodzenia roztworów autor ten wypowiada pogląd, że nie mogą one pochodzić tylko z jednego źródła.

Nasuwa się zatem wniosek, że okruszczowanie, a przynajmniej jego część należy odnieść genetycznie do granitu strzegomskiego, który prawdopodobnie przedłuża się głębiej na obszar Gór Kaczawskich.

W okolicy Chełmca i Bogaczowa, a więc w bliskim sąsiedztwie granitu strzegomskiego serie skalne wykazują znaczne wzbogacenie w minerały hydrotermalne, szczególnie w kalcyt, albit i kwarc żyłny.

Znaczne różnice w odporności na działanie mechaniczne poszczególnych serii skalnych, wchodzących w skład tego obszaru, sprzyjały tworzeniu się szczelin, pęknięć i złuszczeń, w których mogły się wydzielić stopniowo różne minerały kruszczowe. Ponadto koncentracja niektórych minerałów zachodzi łatwiej w otoczeniu skał zasadowych, a na omawianym obszarze skały takie są częste.

Z powyższego wynika, że północno-wschodni obszar Gór Kaczawskich i ich wschodnie przedłużenie jest obiecujące pod względem perspektyw poszukiwawczych z powodu bliskiego sąsiedztwa warwicyjskich kwaśnych intruzji.

Z punktu widzenia perspektyw poszukiwawczych można na omawianym obszarze wyróżnić trzy strefy.

Do pierwszej strefy zaliczę obszar granitu strzegomskiego, a szczególnie jego południowe partie brzeżne. Mineralizacje należy tu odnieść do granitu strzegomskiego i wiązać z procesami pneumatolityczno-hydrotermalnymi oraz autometasomatozy, a ponadto z pegmatytami. Większe znaczenie może mieć okruszczowanie zsylikowanego, drobnoziarnistego leukogranitu alkalicznego, które jest związane z żyłkami kwarcowymi przecinającymi granit, np. w okolicy Paszowic.

Koncentracja molibdenitu w Paszowicach z punktu widzenia geologicznego jest interesująca i może mieć znaczenie praktyczne. Ponadto w wymienionej strefie możliwe jest występowanie miedzi i ewentualnie cyny. Prace poszukiwawcze w tej strefie będą utrudnione ze względu na miejscami młazsze pokrycie utworami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi, a ponadto granit w partiach przypowierzchniowych wykazuje kaolinizację.

Strefa druga obejmuje skały osłony granitu strzegomskiego oraz obszar bezpośrednio przylegający do

brzeżnego uskoku sudeckiego, głównie na odcinku Paszowice — Sichów. Mineralizacja w tej strefie za wyjątkiem drobnych skupień pirytu w kwarcytach w okolicy Marcinowic nie jest znana.

Strefa trzecia obejmuje obszar położony na południowy zachód od Chełmca i Stanisławowa, przedłużając się w kierunku na Lipę i Radzimowice.

W części Gór Kaczawskich strefa trzecia częściowo pokrywa się z wyróżnioną strefą drugą.

Mineralizacja w wymienionych strefach jest pochodzenia hydrotermalnego, a być może w bliskim sąsiedztwie (strefa druga) z intruzją granitową także pneumatolityczna lub kontaktowo-metasomatyczna. Znane dotychczas złoża na obszarze strefy trzeciej występują w formie żył lub soczew. Są to złoża polimetaliczne, hydrotermalne. Żyły kruszczonośne wykazują kierunki równoległe do przebiegów fałdów i główniejszych linii tektonicznych. Uwidacznia to okruszczowanie w jednostce Chełmca, gdzie występujące żyły kruszczonośne wykazują kierunki prawie równoległe do uskoku brzeżnego sudeckiego. W omawianej strefie skały starszego podłoża na znacznej przestrzeni odsłaniają się na powierzchni. Biorąc pod uwagę wprowadzenie niezbyt zachęcające wyniki kopalnictwa w rejonie Chełmca, Męcinki należy stwierdzić, że złoża te nie zostały poznane dostatecznie pod względem mineralogicznym i górnictwem. Dotychczas złoża te były rozpatrywane tylko w partiach przypowierzchniowych i dotyczyły znanych już częściowo żył. Prawdopodobieństwo odkrycia nie znanych partii złóż względnie nowych jest duże*. Ponowne uruchomienie eksploatacji złóż hematytu i syderytu w Stanisławowie ma szanse powodzenia.

Ostatnio przeprowadzone w okolicy Chełmca przez zakład Złóż Rud Metali Nieżelaznych IG badania geochemiczne w oparciu o profile geofizyczne wnoszą dużo cennego materiału. Stan tych badań jest jednak jeszcze niewystarczający. Badania te należy kontynuować i znacznie rozszerzyć na większy obszar. Sprawą niezmiernie ważną dla dalszych badań jest sporządzenie przeglądowej mapy metalogenicznej tej części Sudetów. Celowe wydaje się również wykonanie kilku profili metodą grawimetryczną, które by pozwoliły na wyznaczenie zasięgu i głębokości granitu strzegomskiego w kierunku zachodnim na obszar Gór Kaczawskich. Otrzymane wyniki należałoby potwierdzić kilkoma głębszymi wierceniami.

LITERATURA

1. Berg G. — Geologie der Gegend von Bunzlau u. Liegnitz. „Jahrb. d. preuss. Geol. Landesanstalt“ Bd. 56. Berlin 1935.
2. Dahlgrün F. — Zur Altersdeutung des Vordevons im westsudetischen Schiefergebirge. „Zeitschr. d. deutschen Geol. Gesellschaft“ Bd. 86. Berlin 1934.
3. Jerzmański J. — Objaśnienie do arkusza Chełmiec + mapa — manuskrypt 1957.
4. Koch H. — Schlussbericht über die Untersuchungsarbeiten im Hermannsdorf — Kolbnitzer Gangerzgebiet. (+mapa). Wrocław 1935 (manuskrypt).
5. Krajewski R. — Złoża rud na Dolnym Śląsku. „Oblicze Ziemi Odzyskanych Tom I.“ Wrocław — Warszawa 1948.
6. Neuhaus A. — Über Vorkommen von Kupfererz-führenden Spateisensteingängen im östlichen Bober — Katzbach — Gebirge (Schlesien). „Chemie der Erde“ Bd. 10. Jena 1936.
7. Pendias H., Walenczak Z. — Objawy okruszczowania w półn.-zachodn. części masywu strzegomskiego. IG. Biuletyn nr 112. Warszawa 1956.
8. Petrascheck W. E. — Die Erzlagerstätten des schlesischen Gebirges. Arch. f. Lagerstättenforschung. Bd 59. Preuss. Geol. Landesanstalt. Berlin 1933.

* Patrz artykuł w nr 3, 1957 r. „Przeglądu Geologicznego“, Jerzmański Jerzy — Wstępne wiadomości o złożu barytu w Stanisławowie na Dolnym Śląsku.

9. Petrascheck W. E. — Die Geologische Stellung der schlesischen Arsen — Kupfer — und Eisenspatlagerstätten und deren Bedeutung für die neuen Aufschlussarbeiten. „Metal und Erz“ 1937, Heft. 20.
10. Quitzow H. W. — Der geologische Bau des nordöstlichen Bober-Katzbach — Gebirges und

der anschliessenden Teile des Sudetenvorlandes. „Jahrb. d. preuss. Geol. Landesanstalt“ Bd. 59. Berlin 1939.

11. Schwarzbach — Der geologische Bau des Erzbezirks von Kolbnitz — Herrmannsdorf (Bober-Katzbachgebirge). Zentralblatt f. Min. Abt. B. nr 3. Stuttgart. 1938.