

Uwagi o melafirach Poręby i Mirowa koło Alwerni

WSTĘP

Skały magmowe na obszarze krakowskim ważne są nie tylko z punktu widzenia naukowego, ale także ze względu na możliwość ich wykorzystania jako wysokogatunkowego materiału drogowego. W okolicach Krzeszowic w chwili obecnej eksploatuje się do celów drogowych porfiry, diabazy i melafiry. Te ostatnie wydobywa się w dużych ilościach w Regulicach, a także na mniejszą skalę w Rudnie koło Tenczynka. Do niedawna eksploatowano również, choć na małą skalę, melafiry znajdujące się na południe od Alwerni, a mianowicie na wzgórzu Belweder w Porębie. O stosowaniu tych skał do celów drogowych wspomina już St. Zaręczny (1894).

Celem niniejszego artykułu jest zwrócenie uwagi na melafiry odsłaniające się na południe od Alwerni, to jest w Porębie i w Mirowie. Odsłonięcia te należą do pasa wylewów ciągnącego się z północnego zachodu ku południowemu wschodowi od Simoty przez Regulice, Alwernię, Porębę aż do Mirowa. Literatura dotycząca tych skał jest bardzo bogata. Wspomina o nich między innymi St. Zaręczny (1894), Z. Rozen (1909), a ostatnio K. Birkenmajer (1952), St. Siedlecki (1952b, 1954) oraz St. Siedlecki i W. Zabiński (1953). Dane o wykształceniu podścielającej melafiry arkozy kwaczalskiej i przykrywających ją utworach triasu, jury i czwartorzędu zawarte są w pracach St. Dżułyńskiego (1952) i St. Siedleckiego (1952a). Bardzo skomplikowaną tektonikę interesującego nas obszaru omawiają St. Dżułyński (1953) i St. Siedlecki (1954), tam też znajduje się zestawienie całej starszej literatury.

Najstarszym utworem występującym na omawianym terenie jest karbon produktywny (namur i westfal), nie odsłaniający się tutaj nigdzie na powierzchni. Na nim leży gruba seria utworów klastycznych: szarogłazów, arkoz i piaskowców arkozowych z wkładkami czerwonych ilów, zwana arkożą kwaczalską, zaliczona ostatnio przez St. Siedleckiego (1952b) do stefanu. Najlepsze odsłonięcie tych utworów znajduje się w przekopie głównego łomu, leżącego w szczytowej części wzgórza Belweder w Porębie. Zostało ono ostatnio szczegółowo opisane przez K. Birkenmajera (1952). Widać tu wyraźnie gruboziarniste piaskowce arkozowe nieco ilaste; zawierające czasem wkładki żwirów. Nieco niżej, na zachodnim stoku wzgórza odsłaniają się też czerwone iły. Na SSW od wzgórza

Belweder, w pobliżu ujścia potoku Brodelskiego do potoku Regulickiego, w wierceniach Mirów 21 (R. Michael, 1912) miąższość arkozy wynosi 333 m. Na obszarze położonym bardziej na zachód miąższość arkozy kwaczalskiej, zdaniem St. Siedleckiego (1954), spada do stukilkudziesięciu metrów.

Czerwony spągowiec wykształcony jest jako melafiry oraz czerwona-we piaskowce przeławicające się z tufitami melafirowymi. Zostały one nawiercone w Brodłach (R. Michael, 1913). Genetycznie wiążą się one z obniżeniem waryscyjskim, powstałym w fazie saalskiej, a określonym przez St. Siedleckiego (1933) jako zapadlisko Nieporaz — Brodła.

Wśród melafirów można wyróżnić dwie odmiany litologiczne. Jedną z nich są melafiry zwięzłe i twarde, barwy zazwyczaj szarej, stanowiące przedmiot eksploatacji w Regulicach i Rudnie. Do odmiany drugiej należą melafiry o teksturze gąbczastej lub migdałowcowej, tworzące odgazowaną partię potoku lawowego. Z utworami takimi wiążą się niekiedy szczególnie porowate skały, które być może należy traktować jako utwory piroklastyczne. Niezależnie od tych odmian w spągu wylewu występują typowe tufy barwy czerwonej. Tufity melafirowe natomiast, w rozumieniu St. Siedleckiego (1953), stanowią produkt rozmycia skał magmowych i arkozy kwaczalskiej.

WYSTĘPOWANIE MELAFIRÓW

Melafiry odsłaniające się w okolicy Poręby i Mirowa (fig. 1) możemy podzielić na dwie grupy.

Do pierwszej należą odsłonięcia melafirów w okolicy Mirowa. Najdalej na południe wysuniętym, z którego znamy te skały, jest szybik wspomniany przez St. Zaręcznego (1894) położony na wzgórzu 295 m, znajdującym się na wschód od Mirowa. Zapewne gdzieś w pobliżu była sztolnia, z której F. Roemer (1870) podawał „porfir i porfirowe tufy“, które ze względu na swoje położenie należy odnieść do melafirów.

Miejscowość Mirów znajduje się na terenie obniżenia morfologicznego zbudowanego z melafirów i tufitów melafirowych, które w kilku punktach odsłaniają się na powierzchni. Najlepsze odsłonięcie znajduje się w obrębie małego, dziś już nieczynnego kamieniołomu, położonego na wzgórkach, w zachodniej części wspomnianego obniżenia. Odsłaniają się tutaj melafiry zwięzłe i zbite, barwy szarej, dość zwietrzałe. Na NNE od łomu sypią się w zwietrzelinie melafiry gąbczaste.

Następne odsłonięcie położone jest w głęboko wciętej drodze prowadzącej z Działek do Mirowa. Odsłaniają się tu melafiry gąbczaste barwy czerwonej i szarej, bardzo silnie potrzaskane.

Dalsze odsłonięcie utworów permskich znajduje się około 200 m dalej na NEE, na zachodnim krańcu prawie równoleżnikowego grzbiecia leżącego na południe od Brodeł. Występują tutaj tufity melafirowe, dotychczas nie opisywane w literaturze. We wkopie wykonanym na wspomnianym grzbiecie obserwowano tufity melafirowe o strukturze lekko gruzełkowatej, barwy brunatnoczerwonej. Zawierają one liczne okruchy silnie zwietrzałych melafirów, często barwy szaroniebieskawej, a także wkładki piaskowców ilastych i szarych ilów. Tufity te odpowiadają utworom opisanym przez St. Siedleckiego i W. Żabińskiego (1953) z okolic Alwerni.

Nadkład melafirów w okolicy wzgórza 295 m stanowią utwory jury wykształcone jako seria piasków i piaskowców z wkładkami glinek (lias)

przykrytych żelazistymi piaskami batonu i piaszczystymi wapieniami kełowej. Ponad tym leżą wapienie skaliste. Na pozostałej części obszaru Mirowa nadkład utworów permskich stanowią gliny zwałowe, silnie zglinione lessy i piaski.

Wszystkie magmowce i skały z nimi związane odsłaniające się na terenie Mirowa, wiążą się zapewne z jednym centrum erupcyjnym. Ponieważ odległości między poszczególnymi odsłonięciami są niewielkie, można przyjąć, że melafiry tworzą tu jednolitą pokrywę, przykrytą od północnego wschodu tufitami melafirowymi.

Drugą grupę wystąpień skał magmowych stanowią melafiry odsłaniające się na wzgórzu Belweder w Porębie, gdzie tworzą one kuestę ciągnącą się na przestrzeni około 1200 m. W południowej części przeważają melafiry o teksturze gąbczastej, bardziej na północ odmian tych nie spotyka się prawie zupełnie.

W kamieniołomie położonym w południowej części wspomnianego wzgórza widoczne są niemal wyłącznie melafiry barwy szarej lub brunatnoczerwonej, o teksturze gąbczastej, przeławiczone nielicznymi tylko wkładkami melafirów zbitych. Wietrzejąc melafiry gąbczaste wykazują niekiedy oddzielność kulistą. Skały barwy ceglastoczerwonej, występujące czasem pomiędzy bryłami melafirów gąbczastych, wykazują pewne podobieństwo do tufów występujących w spągu wylewu, które zostaną niżej omówione. Zmienność litologiczna opisywanych skał jest bardzo duża. Odmiany o teksturze gąbczastej występują również w starym, obecnie bardzo silnie zasypanym kamieniołomie, położonym bardziej na północny zachód, za drogą.

Najciekawsze odsłonięcia znajdują się w głównym kamieniołomie położonym w szczytowej części wzgórza Belweder. Odsłaniają się tu przeważnie melafiry zwarte, natomiast odmiany gąbczaste spotyka się stosunkowo rzadko.

W zachodniej części wspomnianego łomu znajduje się przekop, z którego K. Birkenmajer (1952) opisał kontakt melafiru z podścielającą go arkożą kwaczalską. Osiłaniające się tu skały są silnie zwietrzałe. Widoczna jest tutaj warstwa ceglastoczerwonego lub żółtawego tufu, leżącego na arkozie. Wyżej znajduje się melafir gąbczasty; niektóre jego bryły, zdaniem K. Birkenmajera, mogą stanowić bomby wulkaniczne. Ponad tym leży melafir barwy szarej, spękany równolegle i prostopadle do spągu wylewu. Jeszcze wyżej widoczny jest normalny melafir o teksturze zbitej, odsłaniający się w kamieniołomie, w którym zaznacza się nieregularny cios.

Płaszczyzna spągowa melafirów, zdaniem K. Birkenmajera (1952), ma bieg $160^{\circ}/16^{\circ}$ ENE. Kontakt melafiru z podłożem widoczny jest również kilkadziesiąt metrów dalej na północny zachód, przy starym magazynie.

W środkowej części kamieniołomu, przy północno-wschodniej ścianie znajduje się pominięta przy eksploatacji skałka, złożona z melafirów gąbczastych bardzo silnie zwietrzałych. Niektóre części skałki zbudowane są z brył melafiru gąbczastego, tkwiących w bardziej sypkim melafirze. Robi to wrażenie jakby bomb wulkanicznych, które znalazły się w gąbczastej lawie czy też w tufie. Niektóre partie skałki wykazują dużą porowatość.

W pierwszej skałce pominiętej przy eksploatacji, położonej na południe od przekopu, odsłaniają się pod melafirem gąbczastym utwory tufowe barwy ceglano-czerwonej. Wyglądem swoim odpowiadają one zupełnie tufom występującym w spągu melafirów w przekopie omawianego łomu. W ceglano-czerwonej masie pogrążone są kawałki melafirów gąbczastych, barwy ciemnoniebieskawej, będące zapewne bombami wulkanicznymi.

W kamieniołomie tym trafiają się w melafirach nie rzadko geody wypełnione kryształami kwarcu lub lekko fioletowego ametystu.

Dalsze odsłonięcia melafirów znajdują się w lesie na północny zachód od omówionego kamieniołomu. Obserwowano tu wyłącznie odmianę zwięzłą. Znajdują się tu dwa stare łomy, z których jeden leży w szczytowej części wzgórza, a drugi na dnie głębokiego wąwozu. Dolne części obu wyrobisk są zalane wodą.

Melafiry występujące w Porębie były eksploatowane już od dawna. St. Zaręczny (1894) wspomina o ich użyciu na szosę Kraków-Chełmek. Eksploatacja na ogół była prowadzona okresowo i nigdy nie rozwinęła się na szerszą skalę, przede wszystkim ze względu na trudności komunikacyjne. W czasie ostatniej wojny zbudowano

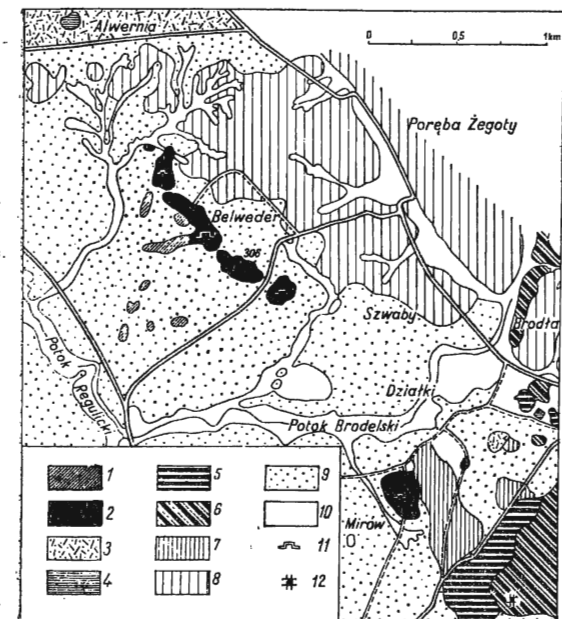


Fig. 1. Szkic geologiczny okolic Poręby i Mirowa
Geological sketch of the region of Poręba and Mirów

1 — arkoza kwaczalska, 2 — melafiry, 3 — tufity melafirowe, 4 — trias, 5 — jura dolna i środkowa, 6 — jura górna, 7 — gliny zwalowe, 8 — gliny lessowate, 9 — piaski, 10 — aluwia, 11 — kamieniołomy, 12 — szyby

1 — Kwaczalska arcose, 2 — melaphyres, 3 — melaphyre tuffites, 4 — Triassic, 5 — Lower and Middle Jurassic, 6 — Upper Jurassic, 7 — boulder clays, 8 — loess clays, 9 — sands, 10 — alluvia, 11 — quarries, 12 — pits

kolejkę do Okleśnej, jak również przygotowywano do eksploatacji najbardziej północną część kuesty, rozpoczynając przygotowywanie wcinki od zachodu. Praca ta nie została jednak zakończona.

Własności techniczne wspomnianych skał są stosunkowo korzystne: wytrzymałość na ściskanie wynosi 1782 kG/cm², ścieralność na tarczy Boehmego 0,49 cm, ścieralność w bębnie Devala 3,87%, nasiąkliwość 1,05%, zwięzłość 17 (M. Kamiński, 1949).

Nadkład melafirów obserwowany we wszystkich kamieniołomach na wzgórzu Belweder stanowią piaski czwartorzędowe. Ich grubość wynosi średnio około 2–3 m. Miąższość nadkładu zdaje się wzrastać na północny wschód od odsłoneń melafirów.

Na zachodnim stoku wzgórza Belweder znajduje się głęboki, silnie rozczłonkowany wąwóz. Jest on wyerodowany w arkozie kwaczalskiej i zasypyany później piaskami czwartorzędowymi. Jego wschodnie odgałęzienie stanowi północną granicę odsłoneń melafirów, które nie przekraczają go ku północy. Tutaj również kończą się silne anomalie magnetyczne (fig. 2).

Wszystkie melafiry odsłaniające się na wzgórzu Belweder łączą się ze sobą. Spąg melafirów na omawianym wzgórzu jest nierówny. Generalnie zapada on ku zapadlisku Nieporaz — Brodła. Najwyższy jest on położony w pobliżu głównego łomu, obniżając się na północ i południe, co spowodowane jest nie tylko intersekcją płaszczczyzny spągowej, ale być może także pierwotną nierównością terenu oraz ewentualnymi uskokami.

Odrębną grupę skał magmowych stanowią melafiry Alwerni i Regulic. Leżą one na arkozie kwaczalskiej i od północnego wschodu są przykryte tufitami melafirowymi, opisanymi przez St. Siedleckiego i W. Żabińskiego (1953). Omawianie tych melafirów wykracza poza ramy niniejszego artykułu. Należy jednak wspomnieć o nowym, dotychczas nieznanym wystąpieniu melafirów. Znajduje się on na południe od wzgórza klasztornego w Alwerni, w odległości około 800 m na północny wschód od przystanku kolejowego Kwaczała. Sypią się tutaj w zwietrzelinie na ogół melafiry zbite. Od głównej masy melafirów, tworzących wzgórze Alwerni, są one oddzielone niewielkim uskokiem, który towarzyszy większej dyslokacji przebiegającej bardziej na południe.

UWAGI O UTWORACH PERMSKICH I ICH OBRAZIE MAGNETYCZNYM

Obszar położony na północny wschód od odsłoneń melafirów, zarówno w Brodłach jak i w Alwerni zbudowany jest z tufitów melafirowych. Podobne utwory zostały stwierdzone w wierceniach w Brodłach oraz na

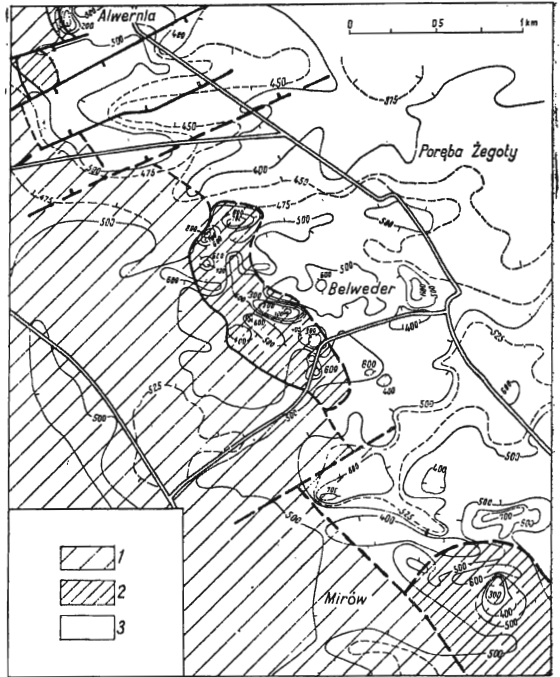


Fig. 2. Mapa izarytm $\Delta Z\gamma$ okolicy Poręby i Mirowa według L. Stańka na tle szkicu utworów staropaleozoicznych

Map of magnetic contours lines $\Delta Z\gamma$ of the region of Poręba and Mirów, according to L. Stańko, based on the sketch of Palaeozoic deposits

1 — arkoza kwaczalska, 2 — melafiry, 3 — tufity melafirowe i perm nierozdzielony

1 — Kwaczała arkose, 2 — melaphyres, 3 — melaphyre tuffites and non-partitioned Permian

północ od Alwerni w Nieporazie, o których pisze R. Michael (1912, 1913). W pracy tego autora z r. 1913 podany jest bardzo ogólnikowy opis wiercenia w Brodłach. Otwór ten usytuowany był w północno-zachodnim krańcu wsi, w dolinie, na północ od drogi. Sądząc z opisu, wiercenie przebiło jurę o grubości 43 m, wchodząc w czerwony spągowiec, utworzony z czerwonych piaskowców przeławicających się z tufitami i melafirami, które tworzą kilka wkładek. Najniższa wkładka tufitów została nawiercona na głębokości 290 m. Znajdujące się niżej piaskowce o zabarwieniu czerwonym, stwierdzone do głębokości 400 m, tj. do dna otworu, mogłyby już ewentualnie należeć do arkozy kwaczalskiej, wśród której występują również wkładki o zabarwieniu czerwonym.

W wierceniu Poreba Żegoty 36 (S. Czarnocki, 1935) grubość nadkładu karbonu produktywnego wynosi około 640 m. Szczegółowy profil tego wiercenia nie był dostępny autorowi. Lokalizacja tego otworu jest również niejasna, przy czym nie można wykluczyć, że odpowiada on położeniem wierceniu w Brodłach R. Michaela (1913). W każdym razie, sądząc z budowy geologicznej terenu, wiercenie to przebiło trzysta kilkadziesiąt metrów arkozy kwaczalskiej przykrytej czerwonym spągowcem i jurą.

Dzięki stosunkowo dużej pobudliwości magnetycznej melafirów, zapadlisko Nieporaz—Brodła, wypełnione utworami permskimi, na interesującym nas obszarze zaznacza się dobrze na mapie izarytm (fig. 2), wykonanej przez L. Stańka¹ (1950). Jest ona narysowana na tle mapy utworów paleozoicznych. Granica arkozy kwaczalskiej z utworami permskimi poprowadzona jest na podstawie odsłoneń, w terenie zaś zakrytym — na podstawie przebiegu anomalii magnetycznych. W północnej części figury naniesiono uskoki według St. Doktorowicz-Hrebnickiego (1955).

Silne anomalie magnetyczne o amplitudzie 300—600 γ zbiegają się na ogół z miejscami występowania melafirów i leżą w pobliżu linii, łączącej ich odsłoneń. W niektórych miejscach występuje wyraźny spadek wartości γ . Na terenie wzgórza Belweder ekstrema anomalii są przesunięte w kierunku na północny wschód o 50—250 m od odsłoneń melafirów. Świadczy to zapewne o położeniu głównej masy tych skał na północny wschód od dzisiejszych odsłoneń. W wewnętrznej części zapadliska Nieporaz — Brodła anomalie mają ampliturę 150—200 γ , przebieg zaś izarytm jest nieregularny. Teren ten zbudowany jest z przemytej arkozy kwaczalskiej, przeławicającej się z melafirami i tufitami melafirowymi. Arkoza kwaczalska cechuje się niewielką pobudliwością magnetyczną, amplitudy anomalii wynoszą tu około 25 γ .

ZJAWISKA TEKTONICZNE

Poza zjawiskami tektonicznymi zachodzącymi na opisywanym terenie w karbonie i permie, zaznaczają się także bardzo wyraźne zaburzenia trzeciorzędowe, które doprowadziły do powstania licznych uskoków. Najwyraźniejsze są one na południe od Alwerni (fig. 2). Na południe od klasztoru przebiega uskok rozpoznany przez St. Siedleckiego (1953), o kierunku około 60°, zrzucający południowe skrzydło co najmniej o 140 m. Ob-

¹ Praca dyplomowa niepublikowana znajdująca się w archiwum Katedry Geofizyki AGH w Krakowie.

szar leżący na południe od tej dyslokacji jest rowem tektonicznym wypełnionym triasem i jurą. Jest on przedzielony ponadto uskokiem, dzwignającym jego południową część o około 60 m. Perm wzgórza Belweder dzwignięty jest w stosunku do południowej części wspomnianego rowu co najmniej o 50 m. Wymieniony rów jest strefą o stosunkowo słabych anomaliami magnetycznych. Wydaje się możliwe, że skały magmowe występują tutaj w stosunkowo niewielkich ilościach.

Pomiędzy wzgórzem Belweder a leżącym dalej na południe wzgórzem 317 m koło Mirowa przebiega uskoki, rozpoznany przez autora, obniżający jurę tego wzgórza co najmniej o 60 m. Dokładne położenie tego uskoku jest

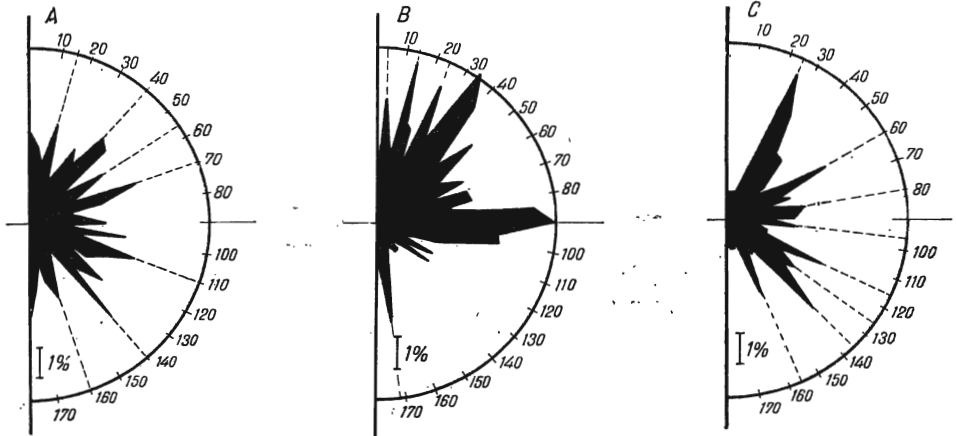


Fig. 3. Zestawienie kierunków spękań ciosowych

Tabulation of directions of cracks

A — spękania w melafirach, B — spękania w wapieniach triasowych, C — spękania w wapieniach jurajskich

A — joints in melaphyres, B — joints in Triassic limestones, C — joints in Jurassic limestones

trudne do ustalenia ze względu na zakrycie czwartorzędem. Nie jest wykluczone, że przebiega on na północ od znajdujących się w dolinie potoku Brodejskiego anomalii magnetycznych (fig. 2), które na tym obszarze w stosunku do Belwederu wysuwają się znacznie na zachód. Również obniżony jest obszar Mirowa. Jego tektonika, ze względu na silne zakrycie czwartorzędem, jest trudna do odczytania, wydaje się jednak bardzo skomplikowana.

Niezależnie od uskuków, występujące na tym terenie skały pocięte są licznymi spękaniem ciosowymi (fig. 3). Spękania w melafirach (fig. 3A), zmierzone w głównym kamieniołomie na wzgórzu Belweder, nie wykazują specjalnie uprzywilejowanego kierunku, a poszczególne płaszczyzny ciosowe przechodzą niekiedy jedna w drugą. Na nieregularność ciosu zwrócił uwagę już K. Birkenmajer (1952). Niewielkie maksima zaznaczają się przy kierunkach 0° , 15° , 40° , 55° , 70° , 90° , 140° i 160° .

W wapieniach triasowych na południe od Alwernii (fig. 3B) zaznacza się przewaga kierunku 85° — 90° i 30° — 40° , rzadziej pojawiają się spękania o kierunkach 15° , 25° i 50° . Pomiaru wykonane w odstępach

wapieni jurajskich na wzgórzu 317 m koło Mirowa (fig. 3C) wykazały przewagę kierunku $25-30^\circ$ i prostopadłego do niego oraz mniejsze nasilenie spękań o kierunkach 60° , 80° , 135° i 155° .

Wielokierunkowość spękań występujących w melafirach spowodowana jest naprężeniami powstałymi przy krzepnięciu lawy (cios pierwotny). Niezaznaczanie się w melafirach kierunków charakterystycznych dla spękań występujących w osadach młodszych spowodowane jest zapewne rozładowaniem się późniejszych naprężeń na istniejących już pęknięciach.

WNIOSKI

Z przedstawionych materiałów można wnosić, że magmowce Mirowa i Poręby należą do dwóch grup łączących się zapewne z dwoma centrami wydobywania się lawy.

Pierwszym z nich jest okolica Mirowa obejmująca odsłonięcia melafirów w Mirowie i na wzgórzu 295 m. Występujące tu melafiry łączą się ze sobą. Sądząc z mapy magnetycznej największe ekstremum anomalii, znajdujące się w środkowej części obniżenia pomiędzy Mirowem a Brodłami, odpowiada największemu skupieniu skał magmowych na tym terenie. Melafiry Mirowa, ze względu na małe zasoby powyżej poziomu wód gruntowych i prawdopodobnie dużą ilość odmian gąbczastych na terenie zakrytym, nie mogą wzbudzać większego zainteresowania gospodarczego.

Drugie centrum obejmuje okolice wzgórza Belweder w Porębie. Melafiry tworzą tutaj zwarty pas wylewów ciągnący się w jego szczytowej części, który kończy się na wschodnim odgałęzieniu wąwozu, rozwiniętego na zachodnim stoku tego wzgórza. Również na północ od tego wąwozu nie występują wyraźne anomalie magnetyczne. Do ewentualnej eksploatacji nadaje się najlepiej teren głównego kamieniołomu i tereny położone na północ od niego. Występują tu stosunkowo duże ekstrema anomalii magnetycznych, odmiany gąbczaste spotyka się tutaj wyjątkowo. Nadkład ma tu grubość 2—3 m, która wzrasta w miarę posuwania się ku północnemu wschodowi. Południowa część pasa melafirów w Porębie, ze względu na dużą ilość odmian gąbczastych, nie nadaje się raczej do szerszej eksploatacji.

Na zakończenie zobowiązany jestem złożyć serdeczne podziękowanie Prof. Dr. M. Kamińskiemu za cenne uwagi i łaskawe przejrzenie rękopisu. Dziękuję również mgr inż. St. Małoszewskiemu za uwagi o interpretacji zdjęć magnetycznych.

Katedra Żył Surowców Skalnych A.G.-H.
Nadesłano w grudniu 1957 r.

PIŚMIENICTWO

- BIRKENMAJER K. (1952) — Kontakt melafiru z arkożą kwaczalską w Belwederze koło Poręby Żegoty. Biul. Państw. Inst. Geol. 80, str. 5—14. Warszawa.
CZARNOCKI S. (1935) — Polskie Zagłębie Węglowe w świetle badań geologicznych ostatnich lat dwudziestu. Mapa szczegółowa Polskiego Zagłębia Węglowego. Państw. Inst. Geol., str. 1—214. Warszawa.

- DOKTOROWICZ-HREBNICKI St. (1955) — Mapa geologiczna Górnośląskiego Zagłębia Węglowego bez utworów czwartorzędowych. Inst. Geol. Warszawa.
- DŻUŁYŃSKI St. (1952) — Powstanie wapieni skalistych Jury Krakowskiej. Roczn. Pol. Tow. Geol. 21, str. 125—161. Kraków.
- DŻUŁYŃSKI St. (1953) — Tektonika południowej części Wyżyny Krakowskiej. Acta Geol. Pol., 3, z. 3, str. 325—440. Kraków.
- KAMIENSKI M. (1949) — Skały budowlane w Polsce. Biul. Państw. Inst. Geol., 57, Warszawa.
- MICHAEL R. (1912) — Die Entwicklung der Steinkohlenformation in westgalizischen Weichselgebiet des oberschlesischen Steinkohlenbezirks. Jahrb. d. Geol. L.-A., 33, T. 1, H. 2. Berlin.
- MICHAEL R. (1913) — Die Geologie des Oberschlesischen Steinkohlenbezirks. Abh. d. Geol. L. A. (N. F.), 71. Berlin.
- ROEMER F. (1870) — Geologie von Oberschlesien. Breslau.
- ROZEN Z. (1909) — Dawne ławy Wielkiego Księstwa Krakowskiego. Rozpr. Wydz. Mat. Przyr. A. U. Ser. III 9, str. 1—76. Kraków.
- SIEDLECKI ST. (1952 a) — Utwory geologiczne obszaru pomiędzy Chrzanowem a Kwaczałą. Biul. Państw. Inst. Geol., 60, str. 5—153, Warszawa.
- SIEDLECKI ST. (1952 b) — Utwory stefańskie i permskie we wschodniej części Polskiego Zagłębia Węglowego. Acta Geol. Pol., 2, z. 3, str. 300—348. Warszawa.
- SIEDLECKI ST. (1954) — Utwory paleozoiczne okolic Krakowa. Biul. Inst. Geol., 73, str. 6—224. Warszawa.
- SIEDLECKI ST., ŻABIŃSKI W. (1953) — Tuffit melafirowy i niższy pstry piaskowiec w Alwerni. Acta Geol. Pol., 3, z. 3, str. 441—468. Warszawa.
- STANIEK L. (1950) — Mapa magnetyczna okolic Alwerni (rękopis) Arch. Katedry Geofizyki. AGH. Kraków.
- ZARĘCZNY St. (1894) — Atlas Geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu trzeciego. Kraków.

Jacek RUTKOWSKI

**NOTES ON THE MELAPHYRES OF POREBA AND MIROW NEAR ALWERNIA
(CRACOW REGION)**

Summary

The author describes the melaphyres exposed at Poreba and Mirów, near Alwernia (approximately 30 km. west of Kraków), paying special attention to the possibility of utilizing these rocks for purposes of road building.

Substratum of the Permian sediments is the Kwaczała arkose (Stephanian). The Rotliegendes is developed as melaphyres and melaphyre tuffites, and as red-dish sandstones interbedded with them. These deposits are connected with the depression ascribed to the Saale phase; its direction is NW-SE, and by St. Siedlecki (1954) it has been termed the Nieporaz Brodła depression. Among the melaphyres two varieties may be distinguished: one with a compact structure, the other with a sponge-like or amygdaloidal structure. At the bottom of the cover there are outcrops of red tuffs.

The melaphyres occurring in this region may be classified into two groups:

The first group comprises: melaphyres which are exposed at several localities in Mirów (Fig. 1) and probably form a continuous cover. Towards northeast from these melaphyre outcrops there appear tuffites which, however, are exposed on the surface at but one locality. These tuffites are of browned colour, with a nodular texture, and contain intercalations of argillaceous sandstones and melaphyre fragments.

The melaphyres of Belweder hill at Poręba form a cuesta extending over a distance of about 1200 m. In its southern part varieties of a sponge-like structure predominate, while further north we encounter almost exclusively compact varieties. In the western part of the quarry there is visible the contact of the melaphyre with the Kwaczała arkose, — as recently described by K. Birkenmajer (1952). On top of the brick-red tuff whose upper part constitutes an accumulation of volcanic bombs, melaphyre occurs in a compact structure. The magmatic rocks come to an end at the deep ravine situated at the western slope of Belweder hill. Here also cease the intense magnetic anomalies.

The thickness of the Permian sediments which fill the Nieporaz Brodła depression amounts to at least 250 meters. Due to the marked magnetic susceptibility of the melaphyres, this depression is clearly marked upon the map of magnetic contour lines $\Delta Z\gamma$ (Fig. 2), executed by L. Stańko (1950), on which the Palaeozoic sediments have been indicated. Large anomalies with an amplitude of 300—600 γ lie near the outcrops of the melaphyres. In the interior part of the depression, the anomalies show amplitudes of 150—200 γ ; the course of the magnetic contour-lines is irregular. This area is built of washed out Kwaczała arkose, intercalated with melaphyres and melaphyre tuffites. The Kwaczała arkose, laid down west of the depression, discloses feeble magnetic susceptibility; the amplitudes of anomalies are here about 25 γ .

The area in the vicinity of the melaphyre outcrops is transected by numerous dislocations of Tertiary age, some of which have been shown on Fig. 2. There also are visible numerous joints (Fig. 3A) in the magmatic rocks. For purposes of comparison, there also have been illustrated some measured joints in the Triassic limestones (Fig. 3B) and in the platy limestones of the Jurassic (Fig. 3C). The joints in the melaphyres are very irregular and were caused by the lava becoming solid (original joints). The fact that in the melaphyres, joints characteristic for younger rocks are not discernible, should be ascribed to the relieving of stresses through already existing joints.

Summing up it may be stated that, the investigated area, the melaphyres form two independent patches connected with two centers of lava outflow. The melaphyres of Mirów form a compact mantle covered from northeast by melaphyre tuffites. Judging by magnetic anomalies, the largest concentration of magmatic rocks exists in the central part of the depression, between Mirów and Brodły. Owing to meagre quantities lying above groundwater level, and to a probably

considerable percentage of spongy varieties, these rocks do not seem to be suitable for exploitation on a larger scale.

The second group consists of melaphyres occurring in a long zone on Belweder hill, terminated close to ravine. For exploitation most suitable seems to be the area of the main present quarry, and the region adjoining the quarry from the north. Here relatively high anomalies have been observed, and spongy varieties are rather rare. The southern part of the melaphyre zone at Poreba contains numerous spongy varieties and therefore is not suitable for exploitation.