

HENRYK KOZIKOWSKI

Zarys geologii okolic Rabki

TREŚĆ: Wstęp — Przegląd litologiczno-stratygraficzny: Płaszczyzna magurska: warstwy inoceramowe, warstwy psre eocenu; warstwy podmagurskie, warstwy magurskie; Jednostka Ropy-Pisarzowej (?); Tektoniczne okno Mszany Dolnej — Porównanie z wynikami badań poprzedników — Zarys tektoniki — Uwagi końcowe — Literatura cytowana

WSTĘP

Geologiczne prace polowe, przeprowadzone przeze mnie w r. 1948 w okolicach Rabki, których inicjatorem był prof. dr J. Wdowiarz, ówczesny dyrektor Wydziału Geologii P. P. „Wiercenia Poszukiwawcze“, miały na celu sprecyzowanie litologiczno-stratygraficznego składu i tektoniki płaszczowiny magurskiej tego rejonu.

Teren skartowany obejmuje powierzchnię 38 km². Od zachodu ogranicza go gościniec Jordanów-Nowy Targ na odcinku Krzyżowa-Chabówka. Na wschodzie obejmuje zachodnią część Olszówki. Północną granicą zbadanego obszaru jest mniej więcej równoleżnik skrzyżowania gościńców w Krzyżowej, od południa zaś — równoleżnik stacji kolejowej w Chabówce.

Kartowano metodą krokówkowo-odkrywkową w skali 1:10 000 posługując się fotograficznym powiększeniem topograficznej mapy austriackiej w skali 1:25 000. Równocześnie korygowano jej błędy i uzupełniano braki.

Badania geologiczne na arkuszu Rabka przeprowadzali dorywczo już przedtem C. M. Paul, V. Uhlig, W. Szajnocha oraz W. Kuźniar. Jednak bardziej szczegółowe zdjęcie okolic Rabki publikuje w 1921 r. dopiero J. Nowak (13)*. W r. 1929 obserwacje geologiczne w okolicy Zarytego czyni B. Bujalski (2, 3), szczegółowe natomiast prace kartograficzne w okolicy Mszany Dolnej, czyli w bezpośrednim sąsiedztwie Rab-

* Liczby kursywą w nawiasach odsyłają do spisu literatury na końcu artykułu.

ki, prowadzi B. Świderski (16, 17, 18), poczem kontynuuje je L. Watycha (25). Obecnie zdjęcie geologiczne wysadu Mszany Dolnej i jego okolicy wykonuje J. Wdowiarz, którego mapa zazębia się ze zdjęciem autora na terenie Olszówki.

Prace polowe w okolicy Rabki wykonano w ramach prac terenowych Działu Kartografii P. P. „Wiercenia Poszukiwawcze“.

Za umożliwienie opublikowania wyników tych prac składam serdeczne podziękowania naczelnemu geologowi Centralnego Zarządu Przemysłu Naftowego prof. dr. St. Wdowiarzowi oraz głównemu geologowi P. P. „Wiercenia Poszukiwawcze“ prof. dr. A. Tokarskiemu. Przede wszystkim zaś prof. dr. J. Wdowiarzowi szczerze jestem wdzięczny za zainteresowanie się moją pracą, a także za cenne uwagi i dyskusje.

PRZEGLĄD LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY

W obrębie skartowanego terenu ujawniają się trzy jednostki tektoniczne wyższego rzędu: płaszczowina magurska, jednostka Ropy-Pisarzowej (?) oraz okno tektoniczne Mszany Dolnej. Ilustruje je tablica I wraz z przekrojami na tablicy II.

Warstwy występujące w poszczególnych jednostkach rozbijałem na mniejsze człony (= serie) o znaczeniu litologiczno-facjalnym, co nie tylko uzupełniło obraz stratygrafii tych okolic, ale także przyczyniło się niemało do wyjaśnienia niektórych szczegółów tektonicznych.

Podział litologiczno-stratygraficzny, jaki niżej podaję, nie ma poparcia faunistycznego. Kierowałem się natomiast analogią, tworząc zaś go oparłem się na cechach litologicznych oraz na stosunku poszczególnych serii względem siebie zarówno w przestrzeni, jak i w czasie.

Płaszczowina magurska i okno tektoniczne Mszany Dolnej są o tyle znane z literatury, że nie wymagają osobnych wstępnych wyjaśnień. Co się tyczy jednostki Ropy-Pisarzowej, trudno mi na tym miejscu przytaczać cały materiał dowodowy uzyskany w rejonach położonych na wschód od Mszany Dolnej. Na dalszych stronach podkreślam jedynie niezgodność tektoniczną „czarnej kredy“ względem warstw krośnieńskich. Obszerne wyjaśnienia, dotyczące składu stratygraficznego i zasięgu jednostki Ropy-Pisarzowej, znajdzie czytelnik w pracy mojej traktującej o geologii okolic Klęczan-Pisarzowej (5).

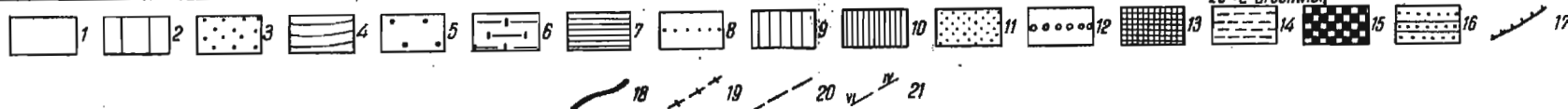
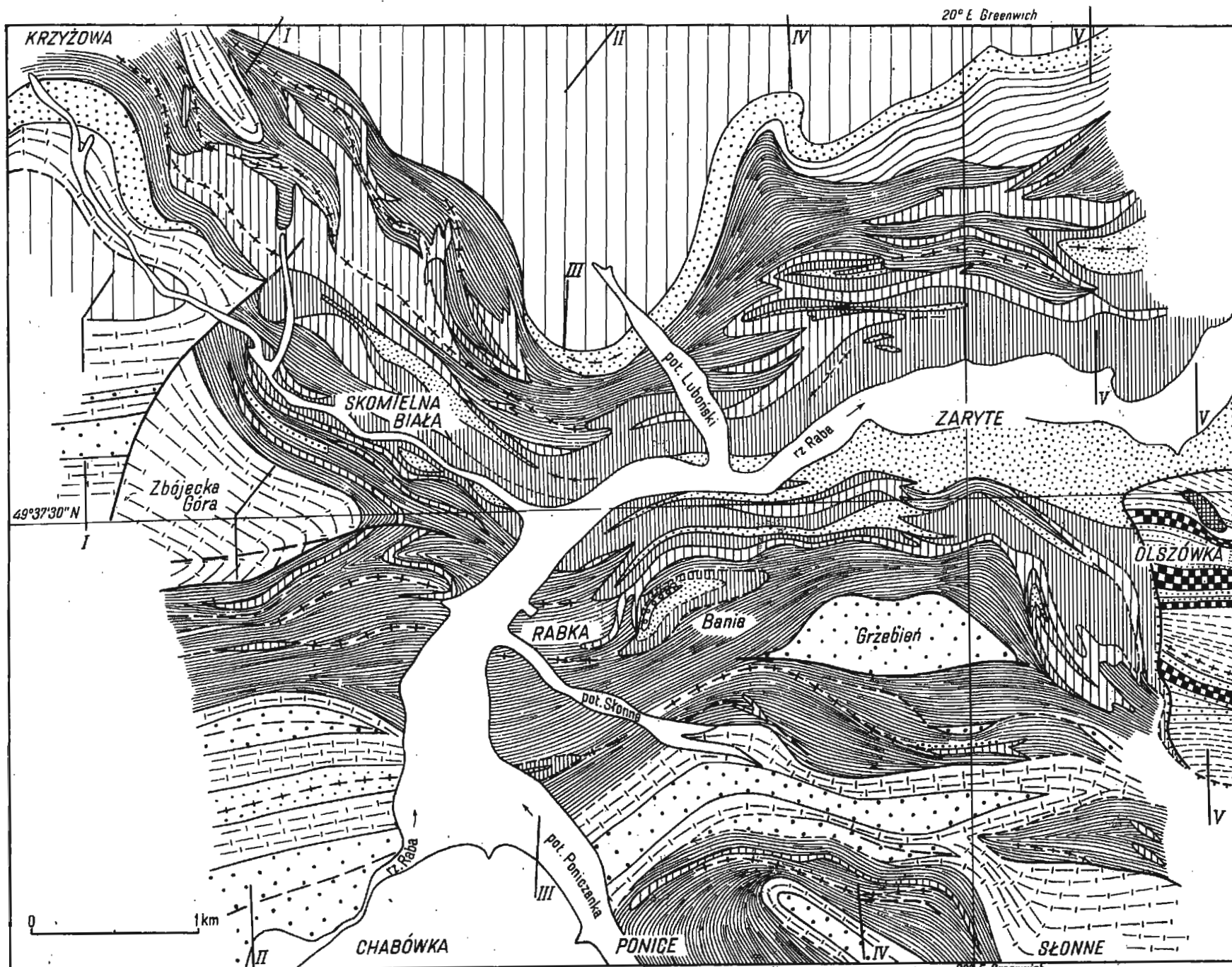
Płaszczowina magurska

Warstwy inoceramowe

Warstwy inoceramowe są najniższym znanym ogniwem stratygraficzno-litologicznym płaszczowiny magurskiej i to nie tylko w rejonie Rabki. Opierając się na cechach litologiczno-facjalnych wydzielałem tu trzy serie skał, występujących w obrębie tych warstw na całym niemal

Szkic geologiczny okolic Rabki

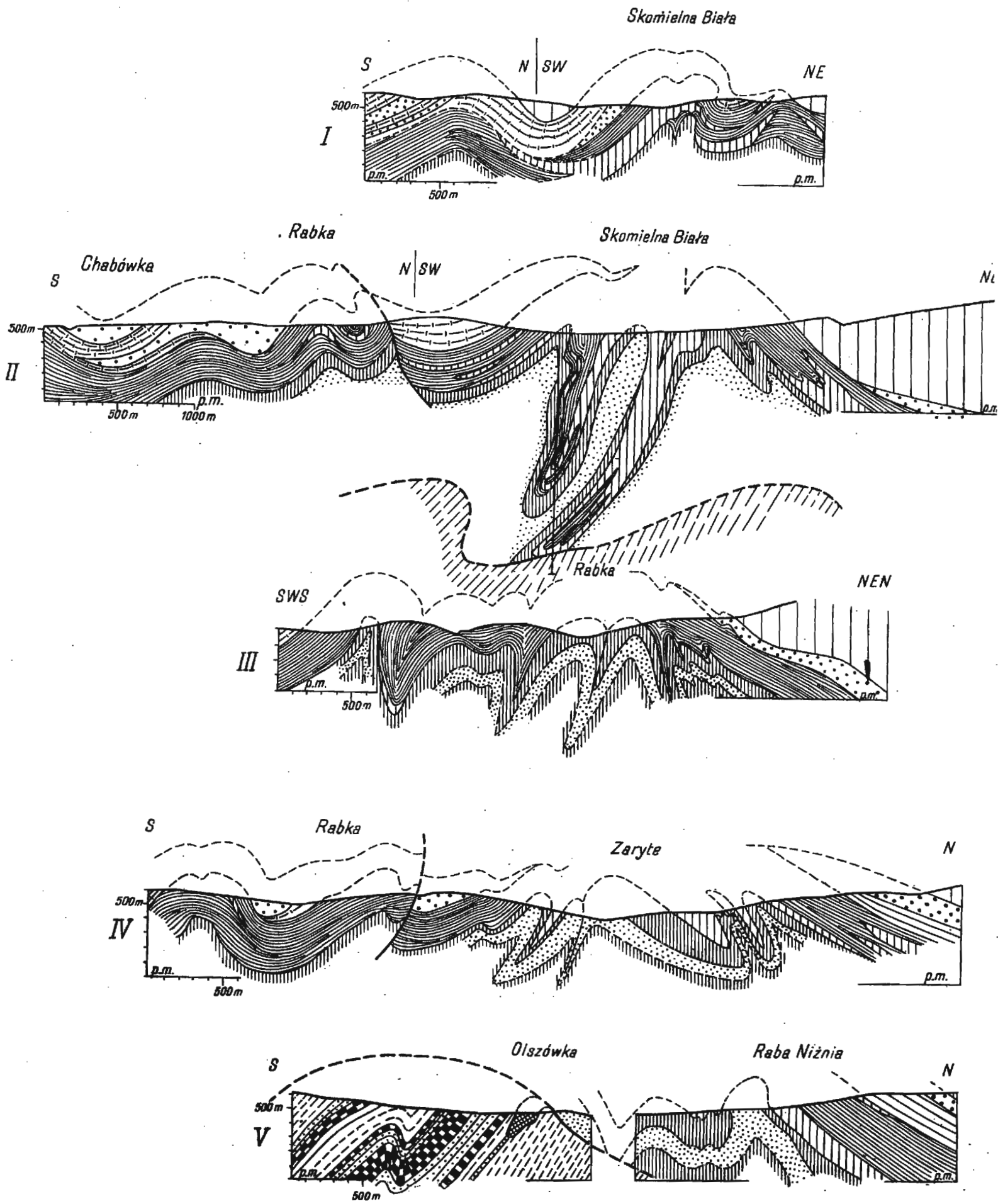
Del. H. Kozikowski



1 Czwartorzęd dolny — Płaszczowina magurska: 2 warstwy magurskie; — warstwy podmagurskie: 3 piaskowce z łupkami, 4 łupki z piaskowcami, 5 piaskowce z marglami i łupkami, 6 margle z piaskowcami i łupkami; — warstwy pstry eocenu: 7 łupki zielone z piaskowcami, 8 piaskowce gruboławicowe, 9 łupki czerwone; — warstwy inoceramowe: 10 łupki z piaskowcami, 11 piaskowce, 12 zlepieńce — Jednostka Ropy-Pisarzowej: 13 warstwy grybowskie — Okno Mszany Dolnej, warstwy krośnieńskie: 14 łupki szare, 15 łupki szare z łupkami czarnymi, 16 łupki z piaskowcami cienkopłytowymi; — 17 nasunięcie — 18 uskoki podłużne i poprzeczne — 19 oś antykliny — 20 oś synkliny — 21 linie przekrojów geologicznych (p. tabl. II)

Geologiczne przekroje poprzeczne okolic Rabki

Del. H. Kozikou



Objaśnienia — patrz tablica I

skartowanym terenie. Najstarszą zaobserwowaną na powierzchni serią¹ są zlepieńce o znaczeniu raczej lokalnym. Młodsza jest seria piaskowcowa, która w kierunku stropu przechodzi w serię łupkowo-piaskowcową. Margle fukoidowe i warstwy kanińskie, których definicję podałem uprzednio (5), występują sporadycznie i dlatego nie wydzielono ich na mapie i przekrojach.

Ponieważ spąg warstw inoceramowych nie jest znany, określanie miąższości tych warstw jest bardzo problematyczne. W każdym bądź razie ich obserwowana miąższość nie przekracza 400 m.

Zlepieńce. — Zlepieńce warstw inoceramowych w postaci serii występują jedynie w odkrywkach i zwietrzelinie na północno-zachodnich stokach Bani (Pilnej). Mamy tu piaskowce zlepieńcowate w warstwach o grubości około 1 m, a często i większej. Średnica ich ziarna waha się przeważnie w granicach 3-4 mm, bywa jednak i większa, zwłaszcza w spągach poszczególnych ławic. Ziarna są na ogół dobrze obtoczone. Do głównych składników należy kwarc biały i szary oraz skalenie o dość daleko zaawansowanym stopniu zwietrzenia. Wapnisto-piaszczyste spoiwo jest mało zwięzłe i dlatego też zlepieńce łatwo ulegają wietrzeniu rozpadając się na drobny, widoczny na polach żwir. W serii tej występują ponadto nieliczne ławice zbitych, bardzo twardych niebieskawych piaskowców. Wkładki oliwkowo-zielonawych łupków nie przekraczają miąższości kilku centymetrów.

Piaskowce. — Strop tej serii występuje zazwyczaj 100-200 m poniżej stropu warstw inoceramowych. Lokalnie jednak sięga on wyżej a nawet bezpośrednio przechodzi w warstwy pstry eocenu². Trudno określić, czy jest to zjawisko natury wyłącznie litologiczno-facjalnej. Odnoszę wrażenie, że w pewnych miejscach wiąże się ono ze zluźnieniami tektonicznymi i wytarciem nadkładu łupkowo-piaskowcowego, co podejrzewam przede wszystkim w północnej antyklinie w Skomielnej Białej oraz w odległości około 1 km na północny wschód od szczytu Grzebienia.

Serię tę najlepiej reprezentują kamieniołomy na prawym brzegu Raby, naprzeciw stacji kolejowej w Zarytem, oraz kamieniołom przy gościńcu, po prawej stronie wylotu doliny Potoku Lubońskiego. Tu występują one w jądrowej partii wielkiej, wtórnie sfałdowanej antykliny, ciągnącej się z Olszówki poprzez Zaryte do Skomielnej Białej, gdzie rozwiła się ona na dwie odrębne antykliny, przedzielone łukiem eoceńskim.

Kamieniołomy znad Raby mają następujący skład litologiczny: przede wszystkim widzimy tu grube ławice piaskowców, miąższości 0,5

¹ Seria w ujęciu autora nie jest pojęciem stratygraficznym, lecz litologiczno-facjalnym.

² O treści pojęcia warstw pstrych eocenu p. niżej str. 386.

do 2 m, barwy szaro-zielonej, szarej lub niebieskawej. Piaskowce szaro-zielone są drobnoziarniste. Natomiast piaskowce szare i niebieskawe są zbite. Oprócz nich występują tu pojedyncze, grubości 1-2,5 m, ławice piaskowców żółto-szarych, bardzo twardych, zbitych, drobnoziarnistych, a nawet średnioziarnistych. Te zawierają dość dużo miki i nieliczne ziarna glaukonitu.

Wyżej opisane piaskowce są przedzielone kilkoma wkładkami piaskowców skorupowych barwy zielonawej, których powierzchnie pokrywa wielka ilość miki, nadającej im jedwabisty połysk. Są one przeplatane niewielkimi wkładkami łupków oliwkowo-zielonych, gdy tymczasem poprzednio opisane typy piaskowców mają wkładki łupków stalowo-szarych i szaro-zielonych.

Jest to odmiana warstw inoceramowych, znana w literaturze pod nazwą warstw kanińskich, które w rejonie Nowego Sącza (5) występują w stropowej części warstw inoceramowych, jednym ramieniem sięgając spągu warstw pstrych, co stało się przyczyną pomyłek w ich przydziale stratygraficznym (5, 21). Od warstw kanińskich okolic Nowego Sącza różnią się one odmiennym stosunkiem procentowym piaskowców do łupków i mniejszą miąższością. Litologiczno-facjalnie schodzą tu one jednak nieco niżej, gdyż w obręb zespołu piaskowcowego, gdy tymczasem w okolicach wymienionych spotyka się je ponad tym zespołem w zwartym i wyraźnym kompleksie.

W kamieniołomie koło gościńca obserwujemy stropową część serii piaskowcowej warstw inoceramowych. Dominują piaskowce grubości do 1,5 m, żółtawe, szare, a także i niebieskawe. Ziarno mają drobne lub średnie. Często obok ziarn kwarcu pojawiają się i skałenie wraz z miką. W niektórych ławicach dość obficie występuje sieczka roślinna. Piaskowce te są poprzegradzane partiami, w których ławice piaskowców cienieją nawet do 15 cm. Całość ma wkładki łupków oliwkowo-zielonych, stalowo-szarych i stalowo-niebieskawych. Ponadto mamy w tym kamieniołomie kilkucentymetrowe smugi brunatnych i czarnych łupków, niekiedy silnie spiaszczonych i bogatych w mikę. Powierzchnie piaskowców pokrywają czarniawe i rdzawe naloty wietrzeniowe.

W kierunku stropu tej serii piaskowce cienieją do 0,5 m, co dobrze widać w Skomielnej Białej, w potoku płynącym obok kapliczki przy gościńcu, położonej 250 m na SE od koty 500. Są one stalowo-szare o odcieniu niebieskawym, drobnoziarniste, z miką i sieczką roślinną. Bardzo pospolita jest tu gruba strzałka kalcytowa.

Tak samo wykształcony jest strop serii piaskowcowej w potoku Skomielna oraz w odkrywkach położonych 1 km na NE od stacji kolejowej w Zarytem.

Na pograniczu serii opisywanej i serii leżącej wyżej sporadycznie pojawiają się wkłady margli fukoidowych, niekiedy krzemienistych. Widzimy je w Zarytem w potoku spod Balowej, uchodzącym do Raby naprzeciw eksploatowanego kamieniołomu. Ukazują się one na 280-tym metrze powyżej gościńca oraz w następnym skolei ku E potoku, 200 m powyżej gościńca Krzyżowa-Mszana Dolna.

Łupki z piaskowcami. — Swym wykształceniem litologicznym seria ta wyraźnie odbiega od wyżej opisanego kompleksu. Piaskowce odgrywają tu rolę podrzędną, panują zaś łupki, co w kierunku stropu staje się coraz bardziej wyraźne.

Spagową część tego zespołu można dobrze zaobserwować w skarpię koło gościńca na wschód od wylotu doliny Potoku Lubońskiego, gdzie tuż nad serią piaskowcową ukazują się piaskowce cienkopłytowe, niebieskawe, zbite, silnie mikowe, twarde i ostrokrawędziste. Piaskowce te przypominają nieco wkładki warstw kanińskich z Kaniny (5, 21) na tzw. Raszówce (5).

Nieco wyżej miejscami pojawiają się smugi stalowo-niebieskawych margli. Widzimy je w ujściowej partii potoku Jama, gdzie dominują stalowo-niebieskawe łupki. Wśród nich pojawiają się także i drobnoziarniste piaskowce płytowe tej samej barwy, w ławicach do 0,5 m, oraz piaskowce cienkopłytowe.

W kierunku stropu półmetrowe ławice piaskowców stopniowo zanikają, a ilość cienkopłytowych piaskowców maleje. Cała seria przybiera barwę bardziej zielonawą. Zaznacza się to dobrze w potoku Jama, 140 m powyżej mostu na gościńcu. Mamy tam stalowo-szare łupki z wkładkami mikowych drobnoziarnistych piaskowców cienkopłytowych tej samej barwy oraz piaskowce zielonawe z drobnymi hieroglifami.

Najwyższą część warstw inoceramowych odśłania potok wypływający spod Balowej w Zarytem, z ujściem do Raby naprzeciw kamieniołomów. Są tu twarde, dzwoniące pod uderzeniem młotka piaskowce kilkucentymetrowej grubości, które rozpadają się na ostrokrawędziste przyzmy; ich barwa — zielona. Wśród zdecydowanie przeważających zielono-szarych łupków pojawiają się bardziej ilaste łupki niebieskie. Najwyższa, stropowa wkładka tych łupków przechodzi w pstre łupki. Obserwujemy to w korycie wspomnianego potoku i na lewostronnej drodze, na 280-tym metrze powyżej gościńca.

Niewątpliwe przejście stratygraficzne warstw inoceramowych w warstwy pstre widzimy także w rozwidleniu lewostronnego (spod koty 637,9) dopływu potoku, położonego na wschód od potoku Jama w Skomielnej Białej.

Granice tych warstw pięknie przedstawia nam odkrywka kilkunastometrowej wysokości. W dolnej jej części, do wysokości 10 m mamy

szaro-zielone łupki o oliwkowym odcieniu z kilkucentymetrowymi wkładkami zielonych piaskowców, dość zresztą nielicznych, gdzie na dolnych powierzchniach występują drobne hieroglify. Bezpośrednio wyżej spoczywają pstre łupki o wyraźnie zachowanej ciągłości sedimentacyjnej.

Warstwy pstre eocenu

Używam tego określenia nie w znaczeniu stratygraficznym, lecz w charakterze pojęcia wyłącznie litologiczno-stratygraficznego, warstwy pstre bowiem mogą w swej spagowej części, nawet wraz ze stropem warstw inoceramowych, reprezentować paleocen (5).

Uderzającą cechą jest występowanie w nim łupków czerwonych, co skłoniło mnie do wydzielenia ich jako odrębnej serii. W jej skład wchodzi więc partie, gdzie wyłącznie ukazują się łupki czerwone, lub te, gdzie łupki zielone stanowią nikiłe wkładki, nie dające się ująć kartograficznie. Skutkiem tego granice przeprowadzone między serią czerwoną a nie-czerwoną nie są granicami stratygraficznymi (podobnie jak to jest w warstwach inoceramowych), lecz litologiczno-facjalnymi. O facji można jednak mówić z pewnym ryzykiem, bo w obu przypadkach osadzały się warstwy podobne, różniące się makroskopowo jedynie barwą.

Podział ten jest o tyle usprawiedliwiony, że wskazuje na panujące w środowisku wodnym różnice, ujawniające się na niedużych przestrzeniach zarówno w rozmieszczeniu poziomym, jak też i pionowym³.

Ponadto na wyróżnienie zasługują obserwowane w kilku miejscach gruboławicowe piaskowce, występujące w serii nie-czerwonej. Miąższość warstw pstrych waha się w granicach 250-300 m, ku wschodowi zaś wzrasta nawet do 500 m.

Łupki czerwone. — Łupki czerwone są serią tak charakterystyczną i znaną, że nie wymagają szczegółowego opisu makroskopowego. Zaznaczyć jedynie należy, że występują w nich niezbyt liczne wkładki cienkopłytkowych (10-20 cm) piaskowców zielonych twardych, drobnodziarnistych lub zbitych, ostrokrawędzistych. Niejednokrotnie miąższość ich maleje do 1 cm.

Łupki zielone z piaskowcami. — Opiszę je w kolejności stratygraficznej zaczynając od partii leżących najbliższej spagu i posługując się opi-

³ Analizy chemiczno-mineralogiczne pstrych łupków eocenских Karpat Wschodnich przeprowadzał A. Gawęł (Bull. Int. Acad. Pol. Sci. Lettr., série A, Kraków 1928) stwierdzając, że są one osadem wód zimnych. — Znalezione przez M. Dyłażankę (P. T. Geol. Roczn. I, Kraków 1923) w warstwach inoceramowych oraz przez F. Biedę (Ibidem, Roczn. XVIII, 1949) w pstrych łupkach płaszczowiny magurskiej okazy batysyfonów potwierdzają wnioski A. Gawęła.

sem odkrywek, w których ujawnia się najbardziej typowy charakter tej serii.

Najniższą partię obserwujemy na drodze ze wschodniej strony potoku przecinającego gościniec Skomielna Biała-Zaryte w odległości 200 m na wschód od rozwidlenia do Rabki. Na tej drodze, w odległości około 300 m na N od przecięcia się z gościńcem, widzimy łupki szaro-zielone z piaskowcami cienkopłytowymi tej samej barwy. Są one drobno i średnioziarniste i zawierają nieco zwietrzałych skaleni. Ponadto występuje tu smuga margli oraz wkładka łupków stalowo-niebieskawych, które dość często występują na pograniczu z warstwami inoceramowymi.

Wyżej odsłonięcie nie jest zbyt wyraźne, w bezpośrednim natomiast przedłużeniu wzdłuż biegu warstw, w odległości 300 m na NW w niewielkim potoku istnieje odsłonięcie znacznie lepsze. Widoczne są tu łupki zielono-szare z cienkopłytowymi piaskowcami, nieco wapnistymi, o drobnym ziarnie. Wśród nich pojawia się smuga bardziej ilastych stalowo-niebieskich łupków. Piaskowce, zrazu niebieskawe, stają się ku górze zielono-szare, wapniste. Około 20 m wyżej w tym samym odsłonięciu ukazują się wkładki łupków oliwkowo-zielonych, a nad nimi 0,5-metrowa ławica szaro-niebieskiego zbitego piaskowca. Żyły kalcytu w piaskowcach warstw pstrych, jak i w warstwach inoceramowych są zjawiskiem powszechnym.

Dopiero co opisane warstwy biegną dalej ku NW i wyklinowują się w łupkach czerwonych. Dzieje się to w następnym skolei potoku, w odległości około 650 m na NW, gdzie oprócz opisywanych warstw mamy szare łupki z szarymi zwietrzałymi piaskowcami cienkopłytowymi, obok których występują również i cienkie ławice ostrokrawędzistych, twardych i zbitych piaskowców barwy niebieskawej. Wietrzeją one na brunatno w sposób koncentryczny. Tu pojawiają się także drobne smugi łupków czerwonych.

Jeszcze wyższą część naszej serii znajdujemy na północnym krańcu odsłonięcia ze wspomnianej drogi, w odległości około 250 m na NW od punktu, z którego zeszliśmy do potoku. Są to stalowo-popielate łupki z wkładkami cienkopłytowych piaskowców tej samej barwy oraz niebieskawe drobnoziarniste piaskowce ze strzałką kalcytową.

Wyższą nieco stratygraficznie część zielonej serii dobrze ilustruje odsłonięcie w potoku Jama, widoczne powyżej czerwonych łupków w odległości 1160 m od ujścia tego potoku do Skomielnej. Mamy tu łożupki zielone z cienkopłytowymi piaskowcami drobnoziarnistymi barwy szarej i stalowo-szarej. Na ich dolnych powierzchniach obok innych drobnych hieroglifów widać ślady pełzania.

210 m w kierunku południowym spotykamy zielono-szare łożupki z czarnymi nalotami wietrzeniowymi, przeplatane wkładkami piaskow-

ców cienko- i średniopłytowych (do 30 cm), drobnoziarnistych oraz zbitych. Obficie występuje tu strzałka kalcytowa. 18 m wyżej, na powierzchniach stalowo-szarych wapnistych i silnie mikowych drobnoziarnistych piaskowców zauważono *Palaeodictyon*.

Mniej więcej w tej samej odległości od spagu warstw pstrych w skarpie koryta rzeki Raby, naprzeciw kościoła rabczańskiego widoczne jest odsłonięcie 70 m długości. Występują tu łupki zielone, przeplatane smugami łupków stalowo-niebieskich. Na północnym jego krańcu pojawiają się zielonawo-szare margle. Nieliczne bardzo cienkie piaskowce płytowe przecinają całą serię.

Przystropową partię opisywanej serii dobrze obrazuje odsłonięcie położone w odległości 20 m poniżej granicy z warstwami podmagurskimi. Znajduje się ono w górnej części lewego dopływu Raby, położonego na W od Potoku Lubońskiego, w odległości około 650 m od gościńca. Wśród serii łupkowej widzimy wkładki twardych niebieskawych piaskowców, dzwoniących pod uderzeniem młotka. Łupki niebieskawe w kierunku stropu swym wyglądem stopniowo zbliżają się do typu łupków podmagurskich, a więc stają się twarde, bardziej oliwkowe i rozpadają się na ostrokrawędziste odłamki.

W warstwach pstrych okolic Rabki dość rzadkim zjawiskiem jest piaskowiec gruboławicowy. Zaobserwowałem go w kilku zaledwie miejscach. Występuje on około 125 m ponad stropem warstw inoceramowych i związany jest z serią nie-czerwoną. Najłatwiej odsłania się na NE zboczach Zbójeckiej Góry (= Góra Rabka) w Skomialnej Białej, w dwu potokach oraz na drodze polnej w odległości 170-200 m od potoku Skomialna. Widoczna tu jest jedna ławica miąższości ponad 1,5 m. Piaskowiec jest jasnoszary o biało-zielonawym odcieniu, średnioziarnisty. Być może, że jest to tzw. piaskowiec ciężkowicki.

Warstwy podmagurskie

Warstwy te są bogato zróżnicowane pod względem litologiczno-facjalnym. Wydzieliłem wśród nich pięć serii występujących na całym zbadanym terenie. Na podstawie zaobserwowanych różnic w wykształceniu warstw podmagurskich można cały obszar podzielić na dwa rejony.

W rejonie północno-wschodnim widoczne są stratygraficzne przejścia warstw pstrych w serię łupkowo-piaskowcową warstw podmagurskich, a tej z kolei w serię piaskowcowo-łupkową, podścielającą warstwy magurskie Wielkiego i Małego Lubonia (Zaryte). Nieco dalej ku zachodowi seria łupkowo-piaskowcowa zanika. Wobec tego warstwy pstre wykazują przejście stratygraficzne bezpośrednio do serii piaskowcowo-łupkowej, a gdy i ta w kierunku zachodnim się wyklinowuje — wprost do

warstw magurskich. Z braku dostatecznej ilości odsłoneń przejście to trudno z całą pewnością ustalić. Mogą to bowiem być zmiany związane albo z odmiennymi warunkami sedymentacji, albo ze zjawiskami natury tektonicznej. Mamy jednak pośrednie dowody istnienia zmian litologiczno-facjalnych. W Krzyżowej mianowicie w jądrze synkliny warstw pstrych obserwujemy margle, zastępujące wymienione serie warstw podmagurskich. Ponadto utwierdzają nas w tym przekonaniu obserwacje poczynione w górnym biegu potoku Skomielna, gdzie na warstwach pstrych leży seria piaskowcowo-łupkowa, przechodząca ku górze w sposób ciągły w serię z marglami, na której widzimy warstwy magurskie. Skąpa ilość odsłoneń i tu nie pozwala na bezpośrednie zaobserwowanie przejść stratygraficznych.

W rejonie południowo-zachodnim seria z marglami ku dołowi wiąże się przejściami stratygraficznymi z warstwami pstrymi. Margle zarówno tu, jak i tam występują w towarzystwie wkładek łupków i piaskowców. Ponadto można jeszcze wydzielić serię o przewadze piaskowców i łożupków nad marglami.

Miaższość warstw podmagurskich wynosi 350-400 m.

Margle z piaskowcami i łupkami. — Margle z piaskowcami i łupkami tworzą na całym obszarze tak jednolitą pod względem petrograficznym serię, że wystarczy prześledzić ją w jednym profilu. Najlepiej do tego celu nadaje się prawostronny dopływ potoku Skomielna, opływający Zbójecką Górę od zachodu.

Około 400 m powyżej ujścia spotykamy znaczny lewy dopływ. 100 m wyżej zaczynają pojawiać się dość liczne odsłoneńca tej serii, które można śledzić na przestrzeni 0,5 km; wyżej zaznacza się przewaga piaskowców, w górnym zaś biegu potoku ponownie dominują margle z łupkami.

Są to margle ciemnoszare o niebieskawym odcieniu, twarde, ostrokrawędziste i grubowarstwowane, o żółtawych i czarnych nalotach. W spągu występują same, wyżej zaś pojawiają się w towarzystwie niewapnistych łupków. Łupki są szare, oliwkowo-zielone, oliwkowo-szare, a dalej ku wschodowi, jak np. na Grzebieniu, są one szaro-niebieskawe i nieco spiaszczone. Często z kwasem solnym nie reagują. Miejscami pojawiają się wkładki czarnych margli.

Łupkom towarzyszą zawsze cienkopłytowe wapniste szaro-zielone i szare, a także niebieskawe piaskowce drobnoziarniste, niekiedy skorupowe. Do rzadkości należą ławice, dochodzące do 1 m grubości. Mają one wtedy barwę stalowo-niebieską i niezawsze są wapniste. Niekiedy bywają zbite, lecz przeważnie są drobnoziarniste, z niewielką zawartością miki. Strzałka kalcytowa i glaukonit są wśród nich zjawiskiem częstym.

Ponadto można w niektórych odkrywkach zauważyć, zwłaszcza na Grzebieniu w partii spągowej, piaskowce bardzo twarde, dzwoniące pod uderzeniem młotka.

Piaskowce z marglami i łupkami. — Piaskowce te występują w dwóch kompleksach przedzielających serię z marglami. W Słonnem daje się zauważyć łączenie się obu w jeden pakiet.

Seria ta różni się od wyżej opisanej składem procentowym poszczególnych typów petrograficznych. Dominująca rola przypada tu piaskowcom, wśród których pojawia się większa liczba ławic do 1 m, a nawet znacznie przekraczających tę miąższość. Widzimy je przede wszystkim między Chabówką a Zabornią, zwłaszcza w osi antykliny, gdzie obok brudnoszarych piaskowców mikowych ukazują się jeszcze gruboławicowe piaskowce mikowe i kruche, łatwo wietrzejące. Towarzyszą im piaskowce średniopłytkowe (do 60 cm), drobnoziarniste, bogate w mikę. Są one bardzo kruche. Całość poprzegradzana jest nieznacznymi smugami łupków niebieskawych i zielonawych, niekiedy spiaszczonych. Ten kompleks najlepiej można zaobserwować w Chabówce w kamieniołomach nad Rabą oraz przy gościńcu Jordanów-Nowy Targ, około 400 m na północ od toru kolejowego, gdzie seria ta jest bardziej łupkowa, piaskowce zaś znacznie cienieją, co związane jest z przechodzeniem tej serii w serię o przewadze margli i łupków.

Łupki z piaskowcami. — Ta seria ma cechy wspólne z serią następną. Różnice ograniczają się do składu procentowego. Obie serie najlepiej można prześledzić w górnych partiach potoków spod Lubonia, a zwłaszcza w Balowej (północna część Zarytego) oraz powyżej górnego rozwidlenia potoku Skomielnia, szczególnie w lewej jego odnodze, gdzie przeważają piaskowce.

W opisywanej serii przeważają łupki bardzo podobne do łupków podmagurskich okolic Klęczan i Pisarzowej (5). A więc mamy tu na ogół wapniste łupki zielono-szare, oliwkowe, a także niebieskawe i stalowo-szare. Mają one czarniawe i rdzawe naloty. Łupią się w ostrokrawędziste bryłki z zadziorami. W stanie zwietrzałym przybierają barwę oliwkowo-zieloną i rozpadają się liściasto. Miejscami spotyka się także wkładki łupków czarnych.

Piaskowce są szare, szaro-zielone i szaro-niebieskie. Na ogół bywają one drobnoziarniste i bogate w mikę. Reagują z kwasem solnym. Trafiają się też, lecz dość rzadko, pojedyncze ławice zbitych piaskowców krzemienisto-wapnistych. Niektóre hieroglify występujące w tych warstwach są podobne do hieroglifów serii belowskiej. Grubość poszczególnych ławic waha się w granicach od kilku do stu cm. Ławice grubsze należą do wyjątków. Tu i ówdzie ławice piaskowcowe tworzą znacznie-

sze pakiety, jednakże na ogół widać w tej serii wyraźną przewagę łupków.

Piaskowce z łupkami. — Dla tej serii pozostaje aktualnym wyżej przytoczony opis z zaznaczeniem, że łupkom przypada rola drugorzędna i jedynie na przejściu do warstw magurskich występują one w równowadze procentowej z piaskowcami.

Warstwy magurskie

Najlepiej można je zaobserwować w pięknych odsłonięciach i kamieniołomach Potoku Lubońskiego, i to już w odległości 1 km od ujścia Raby. Mamy tu przede wszystkim gruboławicowe i średniopłytkowe piaskowce, przekładane piaskowcami cienkopłytkowymi, z nieznacznymi wkładkami łupków. Łupki, zwłaszcza w stropie partii cienkopłytkowych piaskowców, dochodzą niekiedy do miąższości 1-2 m, a nieraz i większej. Piaskowce gruboławicowe charakteryzuje barwa szara i szaro-zielona oraz drobne ziarno. Są one bardzo twarde. Natomiast piaskowce cienko- i średniopłytkowe są niebieskawe i zbite. Łupki bywają oliwkowo-zielone lub szaro-zielone.

Jednostka Ropy-Pisarzowej (?)

Z warstw tej jednostki spotykamy tu jedynie *warstwy grybowskie* widoczne w Olszówce w potoku płynącym przez kotę 469 oraz obok na drodze. Można w nich wyróżnić: czarne łupki, łupki zielone z wkładkami łupków czarnych oraz piaskowce z czarnymi łupkami.

Łupki czarne mają wkładki łupków zielonych. Piaskowce są cienkopłytkowe, ciemnoszare, drobnoziarniste, spękane, z żyłami kalcytu. Całość bardzo przypomina niższe partie warstw grybowskich okolic Męciny (5).

Tektoniczne okno Mszany Dolnej

Na terenie skartowanym występują jedynie *warstwy krośnieńskie* w Olszówce, obserwowane w potoku od Pasieki, płynącym przez kotę 469.

Są to przede wszystkim łupki szare, silnie wapniste, przecięte żyłami kalcytu zarówno w płaszczyźnie łupliwości jak i łupkowatości. Wśród nich na wyróżnienie zasługują partie charakteryzujące się bogatym występowaniem wkładek czarnych niewapnistych łupków. Ponadto w dwu miejscach udało się wydzielić większą serię łupkowo-piaskowcową. Są tu piaskowce średniopłytkowe i cienkopłytkowe, wapniste i drobnoziarniste, które procentowo niekiedy przeważają nad łupkami.

Szare łupki krośnieńskie z wkładkami łupków czarnych stwierdzono ponadto pod nasunięciem płaszczowiny magurskiej w rejonie Skomielnej Białej w głębokości 1500 m.

PORÓWNANIE Z WYNIKAMI BADAŃ POPRZEDNIKÓW

Badania geologiczne na arkuszu Rabka były prowadzone już na przełomie dziewiętnastego i dwudziestego wieku przez geologów tej miary co W. Kuźniar, C. M. Paul, W. Szajnocha i V. Uhlig. Nowoczesne ujęcie zagadnień geologicznych rejonu Rabki rozpoczyna praca J. Nowaka (13). Po nim obserwacje geologiczne w Zarytem prowadzi B. Bujalski (2, 3).

Publikacja J. Nowaka (13) jest bardzo cennym wkładem w znajomość geologii opracowywanych okolic. Ona to wraz z ustnymi informacjami tego autora (fide 16) i z wartościową pracą B. Bujalskiego (2, 3) stała się punktem wyjścia prac B. Świderskiego (16, 17, 18) w rejonie Mszany Dolnej. Rezultaty jego badań do dziś nie straciły na aktualności.

Szczegółowe zdjęcie B. Świderskiego (16, 17) kontynuował L. Watycha (25).

Nie jest moim zamiarem przytaczanie na tym miejscu wyników badań geologów dawniejszych. Krytycznie ocenił je już J. Nowak (13). W niniejszym natomiast rozdziale nawiążę do poglądów J. Nowaka jako bardzo ściśle związanych z okolicami Rabki.

Według tego badacza (13) piaskowce gruboławicowe, występujące w lewej wielkiej odnodze potoku, płynącego od Pasięki koło koty 469, mogą być uważane za poziom najstarszy. Jednakże ich pozycji stratygraficznej Nowak nie był pewien. Nie zdołał on bowiem sprawdzić

„czy nie są one dalszym ciągiem najniższych piaskowców załączonego przekroju na jego krańcu północnym. Te ostatnie bowiem, leżące u ujścia potoku, przez który jest przeprowadzony przekrój, do Raby, należą już do odwróconego skrzydła Bani...” (l. c. str. 230-231).

Dlatego też wstrzymuje się od definicji stratygraficznej tych piaskowców. Dopiero następny ku górze poziom wydziela jako nie podlegający według niego wątpliwości co do swego położenia stratygraficznego.

Wymienione tu pstre łupki przede wszystkim i na nich spoczywające piaskowce ciężkowickie, występujące w ławicach około 1,5 m, Nowak (13) uważa za odbiegające od typu piaskowca ciężkowickiego śląskiego rejonu facjalnego. Pod tę nazwę podciąga wszystkie piaskowce gruboławicowe, występujące w dużych kompleksach wśród łupków czerwonych eocenu. Piaskowce te przykrywają łupki pstre górne, które nie są tak zwięzłe i twarde jak dolne. Czwartym z kolei poziomem stratygraficznym Nowaka są ciemne łupki i piaskowce strzałkowe. Jest to, według tego autora, najtrudniejszy do sprecyzowania poziom. Występujące w nim piaskowce cienkopłytkowe uważa Nowak za podobne do piaskowców kredy inoceramowej, a cały poziom ma posiadać wszelkie cechy facji tektonicznej (13). Najmłodszym horyzontem stratygraficznym

są, według tego uczonego, w okolicach Rabki „ciemnoszare łupki i piaskowce magurskie“, które sprawiły autorowi najwięcej trudności z powodu braku dobrych odkrywek. Nowak zaznacza, że sprecyzowanie sytuacji stratygraficznej tego poziomu da się przeprowadzić dopiero

„tam gdzie omawiany, najwyższy oddział stratygraficzny obniży się z partii szczytowych w rejony niższe, gdyż działająca tam intensywniej erozja udostępni wgląd w jego strukturę“ (l. c. str. 234).

Pierwsze trzy oddziały stratygraficzne zalicza ten autor do eocenu i to zapewne średniego i dolnego, stwierdzając przy okazji, że dotąd nie znalazł przerwy sedymentacyjnej między eocenem a kredą.

W tejsze pracy zaznacza on, że budowę tego terenu charakteryzuje potężny obalony fałd Bani-Grzebienia, który, według, niego, jest skibą typu wschodnio-karpackiego.

Obserwowane przez Nowaka (l. c.) w lewej wielkiej odnodze potoku Olszówka gruboławicowe piaskowce są, według moich badań, rzeczywiście starsze od warstw pstrych. Słuszne również okazało jego przypuszczenie, że są one dalszym ciągiem najniższych piaskowców załączonego przekrępu, na jego krańcu północnym. Należą one bowiem w rzeczywistości „do odwróconego skrzydła fałdu“, lecz nie Bani. Okazuje się, że występują one w jądrze antykliny na prawym brzegu Raby, o czym wyraźnie mówi położenie hieroglifów, pstre zaś łupki stanowią ich nadkład stratygraficzny.

Wskutek tego, że Nowak (l. c.) nie zaobserwował synkliny w obrębie piaskowców gruboławicowych, wymienione pstre łupki wraz z częścią warstw inoceramowych uznał za partię jądrową, leżące zaś wyżej piaskowce gruboławicowe warstw inoceramowych — za normalne skrzydło fałdu Bani-Grzebienia, pokryte z kolei wyższymi pstrymi łupkami. Co do partii piaskowcowej są (tabl. I) dowody, że — tak jak i poprzednia łupkowa — istnieje ona w jądrze fałdu. Brak odwróconych hieroglifów w pierwszej smudze pstrych łupków (niższej według Nowaka) wytłumaczyć można łatwo i z dużą dozą słuszności sprasowaniem i częściowym wytarciem tej synkliny, co jest zjawiskiem bardzo pospolitym na obszarze płaszczowiny magurskiej. Na tego rodzaju zjawiska zwrócił już uwagę H. Świdziński (21) uzasadniając je zupełnie słusznie różnicą w plastyczności poszczególnych kompleksów skalnych.

Pstre łupki przechodzą ku górze (w kierunku Grzebienia) w serię pozbawioną wkładek łupków czerwonych, którą uważam za partię wyższą warstw pstrych, odpowiadającą ciemnym łupkom i piaskowcom strzałkowym Nowaka (13). Autor ten przyznaje, że ten właśnie poziom sprawiał mu najwięcej trudności w opracowaniu stratygrafii okolic Rabki, i podkreśla, że niektóre jego partie bardzo przypominają warstwy ino-

ceramowe. Nie byłem tym zaskoczony, gdyż podobne obserwacje poczyniłem także w rejonie Nowego Sącza (np. w Siekierczyńcu, 5), gdzie, idąc od stropu w kierunku spągu, zauważyłem po przekroczeniu pstrych łupków wyraźne przejście ku warstwom o typie wybitnie inoceramowym, które w spągu przechodziły ponownie w pstry łupki. Dopiero pod tymi łupkami ukazały się właściwe warstwy inoceramowe.

Ponieważ w wielu miejscach zaobserwowałem przejście od warstw pstrych w serię z marglami, przeto na podstawie analogii oraz sytuacji hieroglifów zaliczyłem do tej serii także i partie skalne, tworzące Grzebień, stwierdzając tym samym możliwość sprecyzowania tego poziomu tam, gdzie ujawnia się on w partiach objętych intensywną erozją (13, str. 234).

Przed rokiem 1930 B. Bujalski odbywa szereg wycieczek w okolicach Zarytego, których wynikiem jest jego szkic geologiczny (2, 3). Autor zastrzega się, że nie należy tego szkicu uważać za wykończoną mapę. Wydzielił on dwie jednostki tektoniczne. Jednostkę niższą reprezentują warstwy krośnieńskie w oknie tektonicznym Olszówki-Poreby, jednostkę wyższą tworzy płaszczowina magurska, w której skład wchodzi warstwy począwszy od warstw kredowych aż po warstwy magurskie. W obrębie płaszczowiny magurskiej Bujalski wyróżnia dwa siodła: siodło Bani i siodło odsłonięte na południowo-wschodnich stokach Lubonia. W jądrach tych sioseł nie odsłaniają się warstwy kredowe.

W serii występującej w oknie tektonicznym Olszówki opisuje Bujalski (3) wapniste piaskowce mikowe, dobrze warstwowane, i margliste jasnoszare łupki, o ciemniejszym niekiedy zabarwieniu, które przypominają mu warstwy krośnieńskie. Na granicy z warstwami kredowymi występują ślady silnych zaburzeń tektonicznych w postaci stromych fałdów i żył kalcytu. Ponadto widział on tam warstwy krośnieńskie zaklinowane w warstwy kredowe.

Do warstw kredowych, które Bujalski przydzielił do płaszczowiny magurskiej, zalicza on (3) stalowo-szare, bardzo drobnoziarniste i twarde piaskowce strzałkowe, 50-centymetrowe ławice twardych margli żelazistych i czarne łupki niewapniste. Cały kompleks jest silnie zaburzony, zawiera liczne żyły kalcytu i leży pod warstwami eoceńskimi. Warstwy kredowe występują w południowej części Olszówki i odpowiadają, według Świdarskiego (16, 17), czarnej kredzie.

W okolicach potoku płynącego od Pasieki przez kotłę 469 (zachodnia część Olszówki) wydzielił Bujalski na mapie (3) warstwy kredowe, podkreślił jednak w tekście wyraźnie, że nie jest pewny tego oznaczenia, którego dokonał z uwagi na stosunek występujących tu warstw do wyżej leżących warstw eoceńskich. Seria tu występująca ku górze przecho-

dzi w łupki. W niższej części potoku jest ona szara, szaro-zielona i zielona, w górnym zaś jego biegu występują łupki czerwone. Do kredy magurskiej Bujalski zaliczył piaskowce warstw inoceramowych, warstwy grybowski oraz warstwy krośnieńskie, czerwone zaś łupki obserwował zapewne w lewej wielkiej odnodze tego potoku.

Ponad kredą magurską wyróżnia badacz ten za Nowakiem (13) 100-150 metrowy kompleks piaskowców ciężkowickich, występujący w 2-3 poziomach poprzedzielanych łupkami. Z porównania jego obserwacji z moimi rezultatami badań tego kompleksu widać, że zdania wypowiedziane wyżej są aktualne. To samo dotyczy pstrych łupków.

„Serię magurską“ Bujalski traktuje (3) odmiennie niż Nowak (13). Wydziela on a) kompleks łupkowy, zawierający 30-40% piaskowców, do którego zalicza czwarty i piąty poziom Nowaka (13), gdyż widzi między tymi poziomami przejście stratygraficzne, oraz b) kompleks piaskowcowy wyższy, gdzie jest 70-80% piaskowców. Za W. Kuźniarem i J. Nowakiem (3 i 13) stwierdza on tektoniczną niezgodność serii magurskiej w stosunku do warstw niżej leżących, jako przykład zaś podaje przebieg granicy serii magurskiej i pstrych łupków eocenских pod grzbieciem Książęcego Pola i na południowy wschód od góry Bania, gdzie nastąpiło wygniecenie pstrych łupków górnych.

O ile opisany przez Bujalskiego (3) piaskowiec magurski na zbadanym przeze mnie terenie odpowiada moim warstwom magurskim, o tyle trudno to powiedzieć o jego łupkach magurskich, do których zaliczył znaczną część warstw pstrych eocenu w facji nie-czerwonej, a także, i warstwy podmagurskie w moim ujęciu.

Podobnie jak Nowak (13) widzi Bujalski na południowym skrzydle swego fałdu Bani silne złuskowanie. Łuski mają tu jednak małą amplitudę i mały zasięg podłużny. Odpowiada to mojej podłużnej linii tektonicznej, stanowiącej szczególny rodzaj złuskowania, zaznaczonej na południowych stokach Grzebienia, której zasięg podłużny i amplituda odpowiadają obserwacjom Bujalskiego (3).

Najbogatszym i niezwykle wartościowym materiałem, dotyczącym także interesujących nas okolic, dysponował B. Świdorski (16, 17), który w latach 1930-1933 opracował okolice Mszany Dolnej. Badania jego wykazały istnienie okna tektonicznego, ujawniającego się spod pokrywy płaszczowiny magurskiej.

Stratygrafia zbadanego przez Świdorskiego rejonu przedstawia się jak następuje:

Jako najstarszą serię w płaszczowinie magurskiej wyróżnia on czarną kredę, ponad którą kolejno spoczywają: warstwy inoceramowe, pstre

ilołupki, piaskowce ciężkowickie, znów pstre ilołupki, wreszcie flisz magurski, którym to mianem autor obejmuje zarówno część warstw podmagurskich, jak też i warstwy magurskie w moim ujęciu.

Zgodnie z obserwacjami Bujalskiego czarna kreda jest od góry zaklinowana w warstwy krośnieńskie okna tektonicznego. Wykonane w ostatnich latach przeze mnie badania nad czarną kredą magurską rejonu Nowego Sącza-Limanowej dowiodły (5), że najstarszym znanym stratygraficznym ogniwem tej płaszczowiny są warstwy inoceramowe, tzw. zaś czarna kreda, zwana również łupkami grybowskimi, jest wieku eoceńskiego, a tym samym odpowiada stratygraficznie warstwom menilitowym będąc stratygraficznym składnikiem odrębnej jednostki tektonicznej, nazwanej jednostką Ropy-Pisarzowej. Obserwacje terenowe poczynione przeze mnie w Olszówce potwierdzają, jak się zdaje, ten pogląd. Zaznacza się tu bowiem bardzo wyraźna niezgodność biegów warstw grybowskich w stosunku do biegów obserwowanych w warstwach krośnieńskich, co potwierdza pogląd Świderskiego (17) o ewentualnym zaklinowaniu od góry.

W części stropowej wydziela ten geolog serię wybitnie piaskowcową, której opis pokrywa się z wyżej przytoczonymi obserwacjami, a także z opisem Nowaka (13), odnoszącym się do jego piaskowców ciężkowickich. Porównując piaskowce Bujalskiego z opisami piaskowców ciężkowickich podanymi przez Świderskiego (16) i Książkiewicza (8, 9) widzimy, że warstwy uznawane przez Nowaka i Bujalskiego za piaskowce ciężkowickie mają charakter petrograficzny odmienny od typowych piaskowców ciężkowickich płaszczowiny magurskiej. Są to piaskowce warstw inoceramowych.

Zespół piaskowcowy warstw inoceramowych jest bardzo charakterystyczny i powszechnie spotykany w brzeżnej strefie płaszczowiny magurskiej. Mimo pewnych różnic w składzie petrograficznym i niejednolitego rozwoju w profilu pionowym obserwuje go wielu geologów od rejonu Gorlic aż po Sól w okolicach Zwardonia.

Piaskowce ciężkowickie nie występują według B. Świderskiego (16) na południowych stokach Lubogoszczy. Ta sama sytuacja powtarza się na terenie zbadanym przeze mnie. Jednakże wbrew poglądom wymienionego autora przypuszczam, że zjawiska tego nie należy wiązać z ruchami orogenicznymi, lecz można uzasadniać zmianami litologiczno-facjalnymi. Piaskowce gruboławicowe, widoczne w Skomialnej Białej i Rabce, swym typem petrograficznym zbliżają się do piaskowców ciężkowickich Świderskiego i trzeba je za takie uznać. Niewielki ich zasięg i nikła miąższość skłaniają do przyjęcia zmian natury litologiczno-facjalnej w obrębie pstrych warstw, co wyraźnie podkreśla M. Książkiewicz (9).

We fliszu magurskim widzi Świderski (16) zdecydowaną dwudzielność. Wyróżnia w nim partię niższą, wybitnie łupkową, w której ku górze zaznacza się wzrost spiaszczenia; nad nią występują właściwe warstwy magurskie. Część niższa fliszu magurskiego odpowiada więc moim warstwom podmagurskim z okolicy Zarytego.

M. Książkiewicz (8) uważa, że dolna część „fliszu magurskiego“ Świderskiego odpowiada „ciemnym łupkom z piaskowcami strzałkowymi“ J. Nowaka (13), co w świetle moich badań staje się nieaktualne.

Do warstw podmagurskich zaliczam ponadto obie moje serie z marglami (tabl. I, 5 i 6). Świderski (17, str. 47) uważa je za odpowiednik piaskowców ciężkowickich, występujący na południe od tektonicznego okna Mszany Dolnej. W okolicach zbadanych przeze mnie w partiach niezdyslokowanych wyraźnie spoczywają one w stropie warstw pstrych będąc ich stratygraficznym nadkładem.

Warstwy krośnieńskie okna tektonicznego dzieli B. Świderski (16, 17) na dwa horyzonty stratygraficzno-petrograficzne: kompleks wiekowo starszy — wybitnie piaskowcowy oraz na serię łupkowo-piaskowcową, w której nieliczne ławice piaskowców dochodzą do grubości zaledwie 10 cm.

W Olszówce mamy jedynie serię młodszą, w której wyodrębniam łupki szare, łupki szare z czarnymi oraz łupki z piaskowcami cienko- i średniopłyowymi.

W ostatniej swej pracy Świderski zwrócił uwagę na istnienie elewacji Przytkowic-Mszany Dolnej i towarzyszącej jej od zachodu depresji Lgoty-Chabówki (18, str. 29-30). Istnienie tej depresji znalazło potwierdzenie w odkryciu w Skomielnej Białej na znacznej głębokości warstw krośnieńskich, co, z drugiej strony, potwierdziło przewidziane przez Świderskiego przełaśdowania w płaszczowinie magurskiej.

TEKTONIKA

Znajdowanie się badanego terenu na zachodnim skłonie elewacji Mszany Dolnej i przechodzenie tej elewacji w depresję Chabówki (18), a nadto bogactwo typów litologicznych tam reprezentowanych o różnej odporności na działanie sił górotwórczych przyczyniły się do powstania wielkiej różnorodności form tektonicznych.

Podłoże płaszczowiny magurskiej w rejonie Mszany Dolnej tworzy, jak o tym była mowa, wielki „guz“ ujawniający się pod postacią okna tektonicznego. Tworzą go warstwy krośnieńskie grupy zewnętrznej. Po nich przesunęła się płaszczowina magurska miażdżąc i wycierając jednostkę Ropy-Pisarzowej, która zachowała się prawdopodobnie tylko w strzępach czarnych łupków grybowskich i, być może, także szarych.

łupków warstw krośnieńskich tej jednostki, zaklinowanych od góry w warstwach krośnieńskich grupy zewnętrznej. Zważywszy, że w Kłęczanach, a więc na linii osi depresji Bochni-Nowego Sącza (18), stwierdzona miąższość jednostki Ropy-Pisarzowej wynosi zaledwie 706 m, niemal całkowite wytarcie tektoniczne tej jednostki w strefie elewacyjnej wydaje się zupełnie prawdopodobnym. Nawiercenia północnego brzegu nasunięcia jednostki Ropy-Pisarzowej pod pokrywą płaszczowiny magurskiej można spodziewać się na południe od wspomnianego okna tektonicznego.

W Kłęczanach, na głębokości 850 m, w Skomialnej Białej zaś na głębokości 1500 m stwierdzono typowe warstwy krośnieńskie grupy zewnętrznej. Fakty te świadczą o znacznie łagodniejszym przechodzeniu elewacji Mszany Dolnej w depresję Nowego Sącza, niż w depresję Chabówki, co wynika również z pracy Świderskiego (18). Zauważyć jednak należy, że fakt ten nie wyłącza możliwości istnienia wtórnych ondulacji osi tych depresji i elewacji, na co wyraźnie wskazuje skład tektoniczny półokna Mordarki-Marcinkowic oraz okna Ropy-Łosia (5).

Gdy porównamy pracę Świderskiego, wydaną w r. 1952 (18), z najnowszymi, w znacznej części nie opublikowanymi jeszcze wynikami badań nad strukturami wgłębnyimi Karpat Środkowych i Zachodnich, uwagę naszą zwraca stwierdzony ostatnio fakt występowania pod płaszczowiną magurską struktur spiętrzonych w strefach niemal wyłącznie związanych z większymi poprzecznymi depresjami tego autora. Dla udokumentowania tego faktu przytaczam kilka przykładów.

Struktury Fulusza i okno Świątkowej mieszczą się pomiędzy elewacją Wisłoki a depresją jasielską. Okno Ujścia Gorlickiego znajduje się na południowym przedłużeniu depresji jasielskiej. Z depresją Woli Łużańskiej wiąże się okno Ropy-Łosia sięgając swymi krajami aż po elewację Grybowa i Gorlic. Z elewacją Gorlic wiąże się ponadto przypuszczalnie zanikanie fałdów dukielsko-użockich pod jednostką podmagurską. Okno Grybowa oraz półokno Mordarki-Marcinkowic występują na skrzydłach i w osi depresji Bochni-Nowego Sącza. Jest to bodaj że najlepszy z przytoczonych przykładów „wylewania się“ ku północy w strefie depresyjnej jednostki podmagurskiej, której przypuszczalny brzeg nasunięcia między Grybowem a Szczawą, przykryty płaszczowiną magurską, z grubszą zapewne powtarza łuk jej erozyjnego brzegu. Odkryte w Soli spiętrzone struktury wypadają na przedłużeniu zachodniego skrzydła elewacji wschodniego zbocza doliny Wisły.

Ponieważ między Mszaną Dolną a Sołą nie odkryto dotychczas struktur tego typu, zachodzi możliwość nawiercenia ich na zachodnim skrzydle południowej części depresji Chabówki oraz na południowym przedłużeniu depresji Soły. Bliższa lokalizacja możliwa będzie po zapo-

znaniu się ze szczegółowymi mapami geologicznymi tej części płaszczowiny magurskiej, której budowa może w tym kierunku dać nam pewne wskazówki.

Po tym wstępie przejdźmy do opisu tektoniki płaszczowiny magurskiej okolic Rabki.

Na południowo-zachodnim przedłużeniu okna tektonicznego Msza-ny Dolnej widzimy dużą, wtórnie sfałdowaną antyklinę Zarytego, która w okolicy ujścia Potoku Lubońskiego wyraźnie rozwidła się na dwa siodła niższego rzędu, przedzielone w Skomielnej Białej łękiem warstw pstrych.

Północną część skartowanego terenu zajmuje fragment południowego skrzydła wielkiej synkliny Lubonia, na południe zaś od wymienionych antyklin mamy sfałdowane masy warstw pstrych i warstw podmagurskich. Wśród nich na uwagę zasługuje przede wszystkim przedłużenie antykliny Bani w kierunku Zaborni oraz siodło Poniczanki, przebiegające przez całą szerokość południowej części zbadanego obszaru.

Antyklina Zarytego kryje w swym jądrze masy piaskowców warstw inoceramowych, na jej skrzydłach natomiast ukazuje się seria łupkowo-piaskowcowa tych warstw. Antyklina ta poprzez wąską i sprasowaną synklinę wiąże się z fałdem widocznym na północ od siodła Bani, zbudowanym również z warstw inoceramowych i warstw pstrych. Dalszy zachodni jego przebieg obserwujemy już tylko w pstrych warstwach. Północne skrzydło tego siodła na wschód od Raby wykazuje jakby lokalne wytarcia lub może tylko zmiany litofacjalne, na zachód zaś od Grzebienia rozdrabnia się na kilka fałdów.

Od północy siodło Zarytego wiąże się z szeregiem drobnych fałdów, gdzie jądra antyklin są utworzone z piaskowców warstw inoceramowych. Ku północy fałdy te przechodzą stopniowo w południowe skrzydło synkliny Lubonia.

Na terenie Skomielnej Białej wyraźnie ujawnia się rozdwojenie antykliny Zarytego, a równocześnie w okolicy ujścia potoku Skomielna widzimy zdecydowaną zmianę kierunku rozdwojonej antykliny z równoleżnikowego na północno-zachodni. Powtarza się tu jakby skret południowego skrzydła synkliny Lubonia.

Antykliny Skomielnej są wąskie i strome. Przechylają się one nieco ku północy. W ich jądrach ukazują się jeszcze gruboławicowe piaskowce warstw inoceramowych. Ku północy antykliny te wiążą się z kilkoma drobnymi fałdami, widocznymi głównie w warstwach pstrych. Ich budowa jest znacznie prostsza. Podobnie jak w Zarytem przechodzą one w synklinę Lubonia. Jedna z nich, najbardziej południowa, jest północno-zachodnim przedłużeniem antykliny północnej z dwu antyklin Sko-

mielnej Białej, po przetrzuceniu jej uskokiem poprzecznym w okolicy ujścia potoku Jama. Losy dalszego północno-zachodniego przebiegu drugiej antykliny Skomialnej Białej nie są znane. Prawdopodobnie zanika ona na linii wspomnianego uskoku.

Na zachód od dyslokacji Jamy ujawnia się dość wyraźna synklina, której jądro wypełniają piaskowce warstw magurskich, wychodzące w kierunku wschodnim w powietrze. Na południe od niej mamy antyklinę zbudowaną z serii z marglami warstw podmagurskich.

Na wschód od wymienionego uskoku a na południe od obu antyklin Skomialnej Białej widzimy dość szeroką synklinę wypełnioną marglami, piaskowcami i łupkami warstw podmagurskich. Ku wschodowi wychodzi ona w powietrze. Jej skrzydło południowe zostało obcięte podłużnym uskokiem.

Na południe od uskoku ukazuje się w pstrych warstwach zachodni kraniec antykliny podkreślonej występowaniem tu smug czerwonych łupków. W okolicy ujścia potoku Skomialna wiąże się ona ze zdwojonym fałdem Zarytego.

Na południe od niej, od Zaborni po Banię, ciągnie się następne siodło. W Zaborni ukazuje ono w swym jądrze czerwone łupki, na Bani zaś — wszystkie serie warstw inoceramowych. Na wschód od Bani zanika ono w sposób dość nagły.

Dalej ku S w Zaborni widzimy synklinę, która kryje w swym jądrze wyższy kompleks piaskowcowo-margłowy warstw podmagurskich. Ku wschodowi przedłuża się ona prawdopodobnie w warstwach pstrych okolicy potoku Słonne. Do jej północnego skrzydła należą także warstwy widoczne na Grzebieniu, obcięte od południa podłużnym pęknięciem typu złuskowania, które J. Nowak (13) interpretował jako nasunięcie.

Fałd Poniczanki ukazuje w jądrze warstwy inoceramowe jedynie u ujścia potoku tej samej nazwy. W Zaborni w jądrze antykliny obnaża się niższy kompleks piaskowcowo-margłowy warstw podmagurskich. Dalej ku zachodowi w obrębie warstw pstrych łukiem zbliża się ta antyklina do dyslokacji Grzebienia, by następnie skierować się ku południowemu wschodowi i ukazać w jądrze łupki czerwone.

Na południe od tego siodła mamy kilka drobniejszych sfaldowań obejmujących zarówno pstre warstwy, jak i warstwy podmagurskie. Żle odsłonięty teren nie pozwala na bliższe sprecyzowanie ich osi na dłuższej przestrzeni. Wyraźniejsza jest antyklina widoczna w Słonnem w obrębie warstw pstrych. Jest ona ukośnie obcięta uskokiem. Po płaszczyźnie uskoku doszło do pewnego nasunięcia warstw podmagurskich, które zamaskowały południowo-zachodni przebieg osi antykliny.

UWAGI KOŃCOWE

Kończąc opis stosunków geologicznych okolic Rabki podkreślam powtórnie, że podział litologiczno-stratygraficzny nie jest tu poparty dowodami paleontologicznymi, dlatego też nie podaję wiekowego rozpozniomowania opisanych warstw.

Wnioski tektoniczne, odnoszące się do jednostki Ropy-Pisarzowej, nie mogą być z powodu szczupłości materiału dowodowego ostatecznym wyrazem poglądów na tektonikę zbadanego obszaru.

Wyjaśnić te zagadnienia może dopiero nowoczesne zdjęcie, przeprowadzane obecnie przez J. Wdowiarza, które obejmuje całe tektoniczne okno Mszany Dolnej i jego peryferie.

Przedsiębiorstwo P. „Wiercenia Poszukiwawcze“

Dział Kartografii

Kraków, październik 1952

LITERATURA CYTOWANA

1. BIEDA F. Starszy trzeciorzęd. — *Reg. Geologia Polski*, t. I: Karpaty, z. 1: Stratygrafia, rozdział VI. P. T. Geol. Kraków 1951.
2. BUJALSKI B. Spostrzeżenia geologiczne w okolicy Rabki (*Observations géologiques faites aux environs de Rabka*). — *Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Séanc. Serv. Géol. Pol.)* nr 24. Warszawa 1929.
3. BUJALSKI B. Kilka spostrzeżeń geologicznych z okolicy Zarytego (*Quelques observations géologiques faites sur les environs de Zaryte*). — *Spraw. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.)*, t. V. Warszawa 1930.
4. KOZIKOWSKI H. Zarys budowy geologicznej płaszczowiny magurskiej okolic Męciny Wielkiej koło Gorlic i jej stosunek do przedpola. — *Nafta* z. III, z. 10-12. Kraków 1947.
5. KOZIKOWSKI H. Budowa geologiczna okolic Kleczan-Pisarzowej (*Geological structure of the region of Kleczany-Pisarzowa*). — *Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.)* 85. Warszawa 1953.
6. KSIĄŻKIEWICZ M. Badania geologiczne w Karpatach Wadowickich, cz. I: Stosunki stratygraficzne facjalne (*Geologische Untersuchungen in den Wadowicer Karpaten, I: Stratigraphisch-tektonische Verhältnisse*). — *Bull. Int. Acad. Sci. Lettr.* nr 3 A. Kraków 1930.
7. KSIĄŻKIEWICZ M. Budowa geologiczna brzeżnych Beskidów Wadowickich i ich stosunek do przedmurza (*Der Bau der randlichen Wadowicer Beskiden u. ihr Verhältnis zum Vorlande*). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)* VIII, z. 1. Kraków 1932.
8. KSIĄŻKIEWICZ M. Budowa brzeżnych mas magórkich między Sułkowicami a Suchą (*Sur la structure des masses marginales de la nappe de Magóra entre Sułkowice et Sucha*). — *Ibidem*, vol. XI. Kraków 1935.
9. KSIĄŻKIEWICZ M. Stratygrafia serii magurskiej na przedpolu Babiej Góry (*Stratigraphy of the Magura series north of the Babia Góra*). — *Biul. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.)* 48. Warszawa 1948.
10. KSIĄŻKIEWICZ M. Objasnienia arkusza Wadowice. P. I. G. Warszawa 1951.

11. KSIĄŻKIEWICZ M. Kreda Karpat zewnętrznych. — Reg. Geologia Polski, t. I: Karpaty, z. 1: Stratygrafia, rozdział V. P. T. Geol. Kraków 1951.
12. MAŁKOWSKI S. Sprawozdanie z badań fliszu magurskiego i fliszu granicznego okolic Krościenka nad Dunajcem (C.-R. des explorations géologiques du Flysch des environs de Krościenko sur le Dunajec). — Spraw. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.) t. II. Warszawa 1923.
13. NOWAK J. Stosunki stratygraficzne rejonu magurskiego w okolicy Rabki. — Kosmos z. 46. Lwów 1921.
14. NOWAK J. Geologia Krynicy. — Ibidem z. 49. Lwów 1924.
15. NOWAK J. Zarys tektoniki Polski. Kraków 1927.
16. ŚWIDERSKI B. Zarys geologii okolic Mszany Dolnej, arkusz Rabka-Tymbark (Esquisse géologique des environs de Mszana Dolna, feuille Rabka-Tymbark). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Serv. Géol. Pol.) nr 33. Warszawa 1932.
17. ŚWIDERSKI B. Drugie sprawozdanie o geologicznej budowie okolic Mszany Dolnej, arkusz Rabka-Tymbark (II-e C.-R. sur la géologie des environs de Mszana Dolna, feuille Rabka-Tymbark). — Ibidem, nr 36. Warszawa 1933.
18. ŚWIDERSKI B. Z zagadnień tektoniki Karpat Północnych (Voprosy tektoniki severnych Karpat). — Prace P. I. G., t. VIII. Warszawa 1952.
19. ŚWIDZIŃSKI H. Badania geologiczne w grupie magórskiej (Recherches géologiques au groupe de Magóra). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Séanc. Serv. Géol. Pol.) nr 39. Warszawa 1934.
20. ŚWIDZIŃSKI H. Budowa Karpat fliszowych w świetle najnowszych badań (La structure des Karpates de Flysch en lumière des recherches les plus récentes). — Ibidem nr 39. Warszawa 1934.
21. ŚWIDZIŃSKI H. Uwagi o budowie Karpat fliszowych (Remarques sur la structure des Karpates flyscheuses). — Spraw. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.) t. VII, z. 1. Warszawa 1934.
22. ŚWIDZIŃSKI H. Zarys geologii okolicy Krynicy i Muszyny. W: Działalność P. Instytutu Geologicznego w r. 1938. — Biul. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.) nr 18. Warszawa 1939.
23. ŚWIDZIŃSKI H. Słownik stratygraficzny północnych Karpat fliszowych (Stratigraphical index of the Northern Flysch Carpathians). — Ibidem nr 37. Warszawa 1947.
24. ŚWIDZIŃSKI H. Łuska Stróż koło Grybowa, Karpaty Środkowe (Stróże scale near Grybów, Middle Carpathians). — Ibidem nr 50. Warszawa 1950.
25. WATYCHA L. Stratygrafia południowych jednostek magurskich. W: Działalność P. Instytutu Geologicznego w r. 1938. — Biul. P. I. G. nr. 18. Warszawa 1939.
26. ZUBER R. Flisz i nafta. Lwów 1918.

Г. КОЗИКОВСКИ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ОКРЕСТНОСТЕЙ РАБКИ

(Резюме)

Продолжая работы Я. Нована (13),* Б. Буяльского (2, 3) и Б. Свицерского (16-18), автор дает новую оценку стратиграфии и тектоники окрестностей Рабки. На исследованной территории отмечено развитие трех тектонических элементов высшего порядка: магурского покрова, элемента Ропы-Писажова (?) и красненских слоев тектонического окна Мшана Дольна. Стратиграфическое разделение этих элементов основано на литологических наблюдениях и на аналогиях по отношению к другим частям магурского района.

Рассматривая тектонику района съемки, автор обращает внимание на залегающие под магурским покровом напроломленные структуры, связанные почти исключительно с зонами больших поперечных депрессий. Можно предполагать, что эти структуры могут быть встречены бурениями тоже между местностями. Соль возле Звардоня и Мшана Дольна.

* Цифры курсивом в скобках относятся к списку литературы в польском тексте.

H. KOZIKOWSKI

ON THE GEOLOGY OF THE RABKA REGION

(Summary)

ABSTRACT: The stratigraphy and tectonics of the Rabka area (Western Beskidy, Poland) are presented. The stratigraphic column of three tectonic units of this area, i. e. the Magura nappe, the Ropa-Pisarzowa unit and the tectonic window of Mszana Dolna is given and analogies are drawn in relation to other parts of the Magura region.

New aspects of the stratigraphy and tectonics of the Rabka area (Western Beskidy, Poland) are presented in this paper, previous works by J. Nowak (13)*, B. Bujalski (2, 3), B. Swiderski (16-18) and L. Watycha (25) being, moreover, taken into consideration.

Three major tectonic units have been differentiated within the investigated territory. They are: the Magura nappe, the Ropa-Pisarzowa unit and the tectonic window of the Mszana Dolna with the Krosno beds revealed therein. The stratigraphic column of these units is here based on lithological observations, also on analogies in relation to other parts of the Magura region.

Inoceramus beds are the oldest strata of the *Magura nappe*. They may be differentiated into three lithological facies: conglomerates, sandstones and shales with sandstones. Towards the top, the *Inoceramus* beds grade distinctly into variegated Eocene beds (5). In these the writer differentiates red shales, green shales with sandstones and poorly developed thickly bedded sandstones, probably belonging to the so-called Cieżkowice sandstones type. The variegated Eocene beds grade upward into sub-Magura beds, displaying a variable quantitative ratio of marls, sandstones and shales. The Magura beds are the uppermost link in the lithology and stratigraphy of the Magura nappe.

The *Ropa-Pisarzowa unit* consists of Grybów beds where black and green shales, as well as sandstones with black shales have been differentiated.

The *Mszana Dolna tectonic window* reveals Krosno beds only, showing a predominance of grey shales, with occasional non-calcareous black shales intercalations, and a more extensive series of sandstones with shales.

* Figures in italics in brackets refer to the Literature quoted at the end of the Polish text.

CONSPECTUS

After comparing his own results with those reported in works of authors referred to at the beginning of this paper, the writer undertakes a detailed report on the tectonics of the mapped territory. Stress is laid here on the occurrence below the Magura nappe of the so-called superposed and uplifted structures (5) occurring almost exclusively in zones connected with the major transverse depressions (18). The possibility is pointed out of disclosing these structures by borings within an area between the localities of Sól near Zwardoń and Mszana Dolna.

There is a lack of palaeontological evidence supporting the lithologic and stratigraphic division of the Rabka area, which hinders an age assignment to the described beds. Neither may tectonic inferences drawn with respect to the Ropa-Pisarzowa unit be regarded as final, the evidencial material at disposal being insufficient. An up-to-date map of the whole tectonic window of Mszana Dolna is, however, being worked out by Professor J. Wdowiarski and will certainly help to clear doubts now existing in connection with these problems.

*State Geological Prospecting Concern
Division of Cartography
Kraków, October 1952*

DESCRIPTION OF FIGURES IN THE POLISH TEXT

Table I (facing p. 382)

Sketch geologic map of the Rabka area

Del. H. Kozikowski

1 valley Quaternary — *Magura nappe*: 2 Magura beds — Sub-Magura beds: 3 sandstones with shales, 4 shales with sandstones, 5 sandstones with marls and shales, 6 marls with sandstones and shales — variegated Eocene beds: 7 green shales with sandstones, 8 thickly bedded sandstones, 9 red shales — *Inoceramus* beds: 10 shales with sandstones, 11 sandstones, 12 conglomerates — *Ropa-Pisarzowa unit*: 13 Grybów beds — *Mszana Dolna tectonic window*, Krosno beds: 14 grey shales, 15 grey shales with black shales, 16 shales with thin bedded sandstones — 17 overthrust — 18 longitudinal and transverse faults — 19 anticline axis — 20 syncline axis — 21 lines of sections.

Table II (facing p. 382)

Geological sections of the Rabka area

Del. H. Kozikowski

For legend see Table I