

FRANCISZKA SZYMAKOWSKA

PLĄTY MAGURSKIE Z OKOLICY JASŁA ORAZ ICH STOSUNEK DO STREFY PRZEDMAGURSKIEJ *

(5 fig.)

Outliers of the Magura nappe in the Jasło area and their relation with the Fore-Magura series

(5 Figs.)

Treść. Autorka omawia stosunek płyt magurskich z okolicy Jasła do serii przedmagurskiej Karpat Zachodnich, do serii okiennych z Karpat środkowych oraz do fałdów dukielskich i dochodzi do wniosku, że płyty te tak tektonicznie, jak i litologiczno-stratygraficznie należą do strefy podmagurskiej. Zwrócono uwagę na szerokie poziome rozprzestrzenienie wapieni lużańskich jako horyzontu korelacyjnego oraz przeprowadzono pomiary kierunków transportu tak w wapieniach lużańskich, jak i w piaskowcach glaukonitowych.

WSTĘP

Płyty magurskie położone na północ od półwyspu harkłowskiego opracowywano z przerwami od roku 1959 do 1963 włącznie, w którym to czasie zebrano dość obfity materiał zarówno do rozważań stratygraficznych, jak i paleogeograficznych.

Szczegółowe opracowanie stratygrafii tego terenu z uwzględnieniem wyników badań mikropaleontologicznych będzie tematem oddzielnej pracy. Tutaj natomiast zostanie omówiony stosunek utworów budujących płyty do osadów serii przedmagurskiej oraz warunki paleogeograficzne.

Na wstępie pragnę zaznaczyć, że wszystkie oznaczenia mikrofaunistyczne zamieszczone w poniższej pracy zostały wykonane przez mgr Jadwigę Blaicher, za co wymienionej składam podziękowanie. Profesorowi drowi F. Biedzie i profesorowi drowi M. Książkiewiczowi serdecznie dziękuję za uwagi i przegłównięcie pracy przed jej oddaniem do druku. Dziękuję również za dyskusję kolegom drowi R. Gradzińskiemu, drowi A. Radomskiemu i drowi W. Sikorze oraz tym wszystkim kolegom z Karpackiej Stacji Terenowej, którzy zabierali głos w czasie odczytu wygłoszonego na powyższy temat na jednym z posiedzeń Stacji*.

HISTORIA BADAŃ

Najbardziej południową jednostką fliszową w Karpatach polskich jest płaszczowina magurska. U czoła tej płaszczowiny została wydzielona

* Praca ta była referowana w dniu 5 grudnia 1963 roku na Posiedzeniu Naukowym Karpackiej Stacji Terenowej w Krakowie.

odrębna strefa, która pod względem wykształcenia litologicznego poszczególne ogniw stratygraficznych leży na pograniczu pomiędzy płaszczowiną śląską a płaszczowiną magurską. Strefa ta w Karpatach Zachodnich z uwagi na jej litologię, położenie oraz stosunek do brzegu płaszczowiny magurskiej została wydzielona jako nowa, odrębna jednostka tektoniczna i nazwana serią przedmagurską (J. Burtanówna, K. Konior, M. Książkiewicz, 1937). Przeprowadzony ostatnio w jej obrębie szereg badań, głównie przez J. Burtan i S. Sokołowskiego (1956) wykazał, że na podstawie różnic widocznych w profilu północ-południe można podzielić ją na dwie części, z których północna litologicznie bliższa jest serii śląskiej, a południowa serii magurskiej.

W Karpatach środkowych, na wschód i południowy-wschód od półwyspu harkłowskiego aż po granice państwa i jeszcze dalej ku wschodowi rozciągają się fałdy dukielskie. Fałdy te w stosunku do płaszczowiny magurskiej zajmują podobne położenie jak seria przedmagurska w Karpatach Zachodnich.

M. Książkiewicz (1956, p. 388—398) wypowiada pogląd, że przedłużeniem serii przedmagurskiej w kierunku wschodnim są fałdy dukielskie. W kilka miesięcy później, J. Burtan i S. Sokołowski (1956) wskazują na istnienie podobieństwa pomiędzy niektórymi ogniwami litologicznymi z serii przedmagurskiej Karpat Zachodnich a utworami występującymi w serii okiennej Mszany Dolnej i Klęczan oraz w fałdach dukielskich. Jeszcze bardziej szczegółowo zagadnienie to jest przedstawione w pracy M. Książkiewicza i B. Leški (1959).

Okna tektoniczne w płaszczowinie magurskiej ukazują się ogólnie na wschód od południka Krakowa. Serie okienne, jak już wyżej podkreślono, wykazują duże podobieństwo litologiczne tak do serii przedmagurskiej, jak i do fałdów dukielskich. Stąd też nasuwa się wniosek, że w oknach widoczne są utwory, w których obrębie następuje przejście od facji przedmagurskiej znanej z Karpat Zachodnich do facji dukielskiej z Karpat środkowych.

W Karpatach środkowych, na północ od brzegu płaszczowiny magurskiej (na południku półwyspu Harkłowej) na warstwach krośnieńskich jednostki śląskiej występuje kilka niewielkich i odosobnionych płatów zbudowanych głównie z osadów wieku paleogeńskiego. Płaty: Skołyszyna, Lipnicy i Kluczowej zostały odkryte przez K. Tołwińskiego (1921), a przez następnych badaczy (H. Świdziński, 1934; Z. Pazdro, 1934) uznane za erozyjne resztki płaszczowiny magurskiej, która w tym obszarze tak daleko wąskim językiem wysunęła się ku północy. Ostatnio, w roku 1961 został przez J. Jasionowicza stwierdzony jeszcze jeden płat magurski na wschód od płatu Kluczowej, w miejscowości Sowina. Ostatnio J. Jasionowicz, F. Szymakowska (1963) przedstawili próbę wyjaśnienia genezy płatów z okolicy Jasła. Do płatów z okolicy Jasła należy również zaliczyć niewielki płat Krygu, położony na zachód od półwyspu Harkłowej. Jest rzeczą znamioną, że wszystkie wymienione płaty spoczywają na najmłodszych osadach jednostki śląskiej, tj. na warstwach krośnieńskich.

Osady biorące udział w budowie wymienionych płatów są prawie identyczne zarówno pod względem rozwoju litologicznego, jak i cech petrograficznych, co wskazuje na wspólne środowisko sedymentacyjne, oraz posiadają znacznie więcej cech wspólnych z serią przedmagurską czy okienną niż z płaszczowiną magurską, co zostanie szczegółowo przedstawione w dalszej części tej pracy.

Stratygrafia

Magurskie płaty Krygu, Skołyszyna, Lipnicy, Kluczowej i Sowiny pod względem rozwoju litologiczno-stratygraficznego poszczególnych ogniw wykazują prawie że identyczność. Między innymi, jedna z takich wspólnych i bardzo charakterystycznych cech to wybitnie łupkowy i łupkowo-marglisty rozwój kredy i paleogenu.

Kreda

Kreda w obrębie płatów reprezentuje najstarsze ogniwo stratygraficzne, przy czym utwory te zostały stwierdzone jak na razie tylko w płacie Kluczowej.

Utwory kredowe wykształcone są tutaj głównie w facji marglisto-łupkowej przy równoczesnym bardzo słabym rozwoju wkładek piaskowcowych.

Osady wieku kredowego stwierdzono w kilku płytkich wierceniach oraz w profilach powierzchniowych. Jest to osad głównie łupkowy barwy stalowopopielatej i szaropopielatej. Wyjątek stanowi odsłonięcie z drogi polnej w miejscowości Bukowa, z południowego obrzeżenia płata, gdzie utwory kredowe wykształcone są jako naprzemianległe występujące miękkie margliste łupki barwy czerwonej ze smugami zielonymi (pstre) i ilaste łupki zielonożółte. W stropowej części tej serii występuje 1 m miąższości warstwa łupków miękkich na mokro barwy czarnopopielatej, a po wyschnięciu o odcieniu białawym. Łączna miąższość tych utworów w omawianym odsłonięciu wynosi 15,5 m (fig. 1).

Wkładki piaskowcowe w obrębie utworów kredowych zostały zaobserwowane w wiercieniu Kluczowa nr 8 oraz w profilu potoku spływającego na W od punktu wysokościowego 362 w Kluczowej. Tutaj wśród szarych i szaropopielatych margli i łupków marglistych widoczne są cienkie ławice piaskowca drobnoziarnistego, wapienistego i mikowego barwy jasnopopielatej, niekiedy pociętego żyłką kalcytową. Są to piaskowce warstw inoceramowych.

Mikrofauna pochodząca z tych utworów — z wyjątkiem Bukowej — złożona jest z form aglutynujących i wapiennych. Spośród form aglutynujących należy wymienić:

- Proteonina complanata* (Frank e)
- Saccamina placenta* (Grzybowski)
- Dendrophrya robusta* (Grzyb.)
- Reophax pilulifera* (Brady)
- Hormosina ovulum* (Grzyb.)
- Hormosina ovulum* (Grzyb.) var. *gigantea* Ger o ch
- Hormosina excelsa* (Dyląg.)
- Nodellum velascoense* (Cushman.)
- Ammodiscus* indet.
- Glomospira charoides* (Jones et Parker)
- Glomospira irregularis* (Grzyb.)
- Trochamminoides irregularis* (White)
- Cribrostomoides trinitatensis* (Cushman et Jarvis)
- Dorothia bulletta* (Carsey)
- Rzehakina inclusa* (Grzyb.)

W zespole form wapiennych reprezentowane są następujące gatunki:

Gumbelina globulosa (Ehrenberg)

Pseudotextularia varians Rzehak

Globotruncana arca (Cushman)

Globotruncana lapparenti tricarinata (Quereau)

Globotruncana aff. *calcarata* (Cushman)

Abathomphalus mayaroensis (Bolli)

Globigerina cretacea d'Orb.

Hastigerina aequilateralis (Brady)

Przytoczony powyżej zespół form według J. Blaicher posiada cechy mikrofauny z warstw inoceramowych.

Margliste łupki pstre o przewodzie łupków czerwonych znane z Bukowej zawierają natomiast mikrofaunę wyłącznie aglutynującą, wśród której między innymi licznie jest reprezentowany gatunek *Hormosina ovulum* (Grzyb.). Zespół występującej tu mikrofauny nie wykazuje podobieństwa ani do zespołów znanych z kredy inoceramowej płaszczowiny magurskiej, ani do fałdów dukielskich. Według J. Blaicher jest on może najbardziej zbliżony do mikrofauny występującej w osadach kredowych serii przedmagurskiej.

Podobne margliste osady kredowe opisują J. Burtan i S. Sokółowski (1956), z północnej serii przedmagurskiej Karpat Zachodnich ze strefy Istebna-Koniaków-Kamesznica-Szare-Milówka-Juraszów-Sporysz, w których stwierdzono zarówno zespoły mikrofaunistyczne charakterystyczne tak dla warstw inoceramowych, jak i mikrofaunę globotruncanową. Następnym, cytowanym w literaturze punktem (J. Blaicher, A. Ślącza, 1961), gdzie została stwierdzona i opisana kreda w facji pstrej (czerwonej), jest płat Miłkowej (okolice na N od Nowego Sącza). Utwory te według J. Blaicher i A. Ślączi (l. c.), reprezentują wiekowo dolną część górnej kredy.

Jest rzeczą charakterystyczną, że w wierceniu Kluczowa nr 8 w utworach obejmujących przejście z kredy do eocenu stwierdzono konkrety promieniste tego samego typu, jakie wcześniej zostały opisane przez J. Blaicher i A. Ślącza (1961), i przez A. Ślącza (1963), z płatu Miłkowej z szaroczerwonych łupków.

W utworach kredowych płatu Kluczowej wyróżniono następujące formy o znaczeniu stratygraficznym:

Hormosina ovulum (Grzyb.) var. *gigantea* Geröch

Dorothia bulletta (Carsey)

Gumbelina globulosa (Ehrenberg)

Pseudotextularia varians Rzehak

Globotruncana arca (Cushman)

Globotruncana lapparenti tricarinata Quereau

Globotruncana aff. *calcarata* Cushman

Abathomphalus mayaroensis (Bolli)

Globigerina cretacea d'Orb.

z których zasięgów wiekowych wynika, że omawiane utwory należą do mastrychtu.

PALEOGEN

Osady wieku paleogeńskiego występują we wszystkich omawianych płatach. Reprezentowane są one w dolnej części głównie przez łupki ilaste pstre z wkładkami i soczewkami jasnych zlepieńcowatych piaskowców

typu ciężkowickiego, w których na przełomie widoczne są drobne ułamki wapieni kremowych oraz ślady fauny (ułamki litotamniów i numulity). Utwory te znane są głównie z płata Kluczowej. W obrębie pozostałych płatów, tj. Krygu, Skołyszyna, Lipnicy i Sowiny w tej samej pozycji stratygraficznej występują jedynie ilaste łupki pstre i czerwone.

Następne, wyższe ogniwo to łupki warstw hieroglifowych barwy zielonawoszarej, zielonawooliwkowej, brunatnej i szarej z cienkimi smużkami łupków czerwonych oraz bardzo nielicznymi i cienkimi wkładkami zlewnych silnie glaukonitowych piaskowców. W warstwach tych w Kluczowej stwierdzono dwie cienkie wkładki wapieni łużańskich (fig. 1, 5). Wapienie te z uwagi na szerokie rozprzestrzenienie poziome zostaną omówione oddzielnie. W stropie warstw hieroglifowych występują margliste łupki zielonawe lub brunatne (Kluczowa) albo kremowe twarde płytkowe margle (Bukowa) będące odpowiednikiem margli globigerynowych z serii śląskiej czy skolskiej. Nad marglami globigerynowymi tak w Bukowej, jak i w Kluczowej rozwija się kilkumetrowej miąższości pakiet warstw złożony z szarych mikowych łupków ilasto-wapnistych i cienkich wapnistych skorupowych piaskowców zbliżonych wyglądem do warstw krośnieńskich (utwory te mogą stanowić odpowiedniki analogicznych utworów z okna Ropy — fig. 2).

Nad warstwami typu krośnieńskiego występuje zespół warstw złożony z grubopłytkowych margli i łupków marglistych barwy popielatokawowej, niebieskopopielatej, zielonopopielatej i czekoladowej z nielicznymi różnej grubości wkładkami piaskowców silnie glaukonitowych oraz cienkim poziomem wapieni łużańskich (fig. 1). Warstwy te z uwagi na pewne cechy litologiczne (charakterystyczna muszlowa łupliwość widoczna głównie w obrębie wkładek margli brunatnych) oraz na pozycję w profilu ponad marglami globigerynowymi mogą w pewnym sensie stanowić odpowiedniki warstw podgrybowskich z okna Ropy (fig. 2). Miąższość tych warstw w Kluczowej wynosi około 105 metrów.

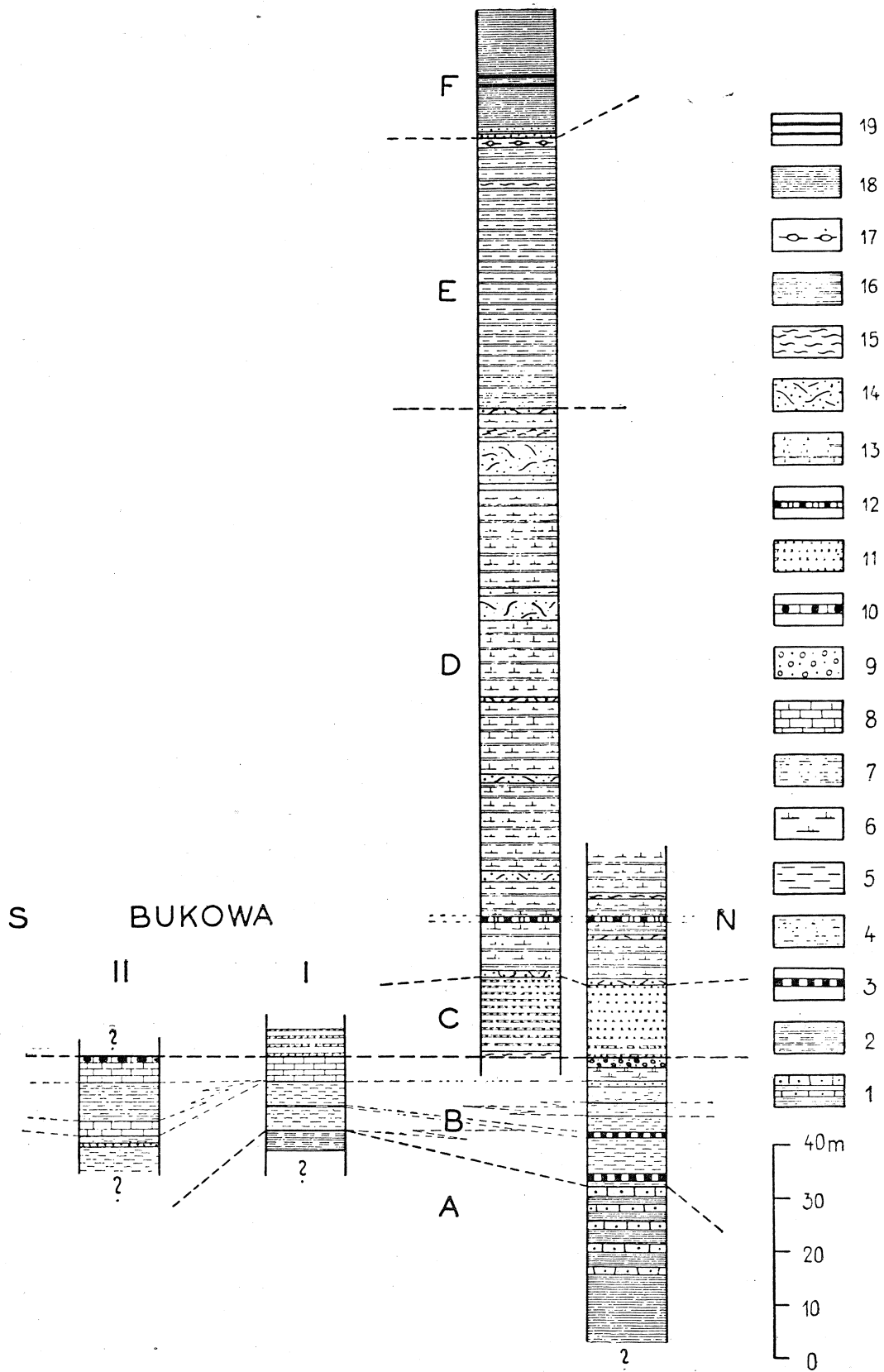
Wkładki piaskowcowe występujące głównie w obrębie tych warstw są bardzo charakterystycznym elementem litologicznym znanym z płata Krygu, Skołyszyna, Lipnicy, Kluczowej i Sowiny oraz z brzeżnej części półwyspu Łużnej i Harkłowej. Tego samego typu piaskowce obserwował R. Gradziński (wiadomość ustna) w serii przedmagurskiej w rejonie na południe od okna żywieckiego (Karpaty Zachodnie). Jak zatem widać, wymienione piaskowce mają duże rozprzestrzenienie poziome i z tego też względu zostaną omówione bardziej szczegółowo.

Piaskowce glaukonitowe najczęściej występują w ławicach o miąższości od 5 do 10 cm, przy czym z reguły są bardzo silnie spękane. Po zwiertzeniu ulegają rozpadowi na nieregularny i ostrokrawędzisty gruz. Prawie wszystkie powierzchnie spękań pokryte są cienką warstewką barwy zielonej, która prawdopodobnie pochodzi od rozartych ziarn glaukonitu, oraz licznymi lustrami tektonicznymi. Pod względem petrograficznym dzielą się na dwie odmiany, tj. *a* i *b*.

Piaskowce odmiany (*a*) są zlewne, drobnoziarniste, barwy szarozielonej na świeżo z nieregularną siecią żyłek zbudowanych z krzemionki. Żyłki są barwy ciemnozielonej i szarozielonej o grubości od 1 do 3 mm.

W skład omawianych piaskowców wchodzi drobnoziarniste kwarcy, różnej wielkości i kształtu ziarna glaukonitu oraz drobne blaszki muskowitu. Na świeżym przełomie jak i na zwiertzałych powierzchniach widoczne są białe plamki, które są śladami po zwiertzałych skaleniach jak

KLUCZOWA



i po detrytusie organicznym (ułamki mszywiolów, drobnych otwornic itp.). W płycie cienkiej ziarna kwarcu wykazują wyraźne wyselekcjonowanie co do wielkości oraz bardzo słaby stopień obtoczenia. Zaznacza się duży procent ziarn ostrokrawędzistych. Lepsze jest krzemionkowo-ilaste. Z innych minerałów obecne są: skalenie (ortoklaz i nieliczne plagioklasy), cyrkon, muskowitz, glaukonit (liczny) i chloryt (sporadycznie).

Piaskowce odmiany (b). Należą tu piaskowce plamiste (brekcjowate), które po zwiertzeniu na powierzchni uzyskują charakterystyczne jasne i ciemne plamy różnego kształtu i różnych rozmiarów. Plamy te, jak się okazało z obserwacji płytek cienkich, są wynikiem nierównomiernego rozmieszczenia w skale spoiwa lub nawet jego braku. Partie pozbawione spoiwa lub o skąpom spoiwie na zwiertzałej powierzchni zaznaczają się jako białe plamy, przy czym ziarna kwarcu są tu nieco większe niż w partiach o ciemniejszym zabarwieniu (ze spoiwem głównie ilastym) oraz wykazują wyraźniejsze zróżnicowanie pod względem wielkości. Spoiwo tych piaskowców jest krzemionkowe lub krzemionkowo-ilaste.

Wymienione piaskowce zbudowane są z ziarn kwarcu, które w 90% wykazują zupełny lub prawie zupełny brak obtoczenia oraz wyraźną selekcję co do wielkości. Są to kwarcie drobne, rzędu 0,8 mm, ostrokrawędziste, które w płycie cienkiej wykazują proste i faliste zanikanie światła, przy czym większość stanowią te ostatnie, z czego wniosek, że materiału do tych piaskowców dostarczała jakaś strefa metamorficzna. Oprócz kwarcu występują skalenie (słabo zserycytizowane), drobne blaszki muskowitzu i glaukonit. Z grupy skaleni głównie jest reprezentowany ortoklaz, rzadziej plagioklasy. Wśród kwarców występują ziarna czyste oraz ziarna z licznymi chaotycznie rozrzuconymi wrostkami. Z minerałów akcesorycznych obecny jest cyrkon. Ponadto dość liczne są tlenki i wodo-

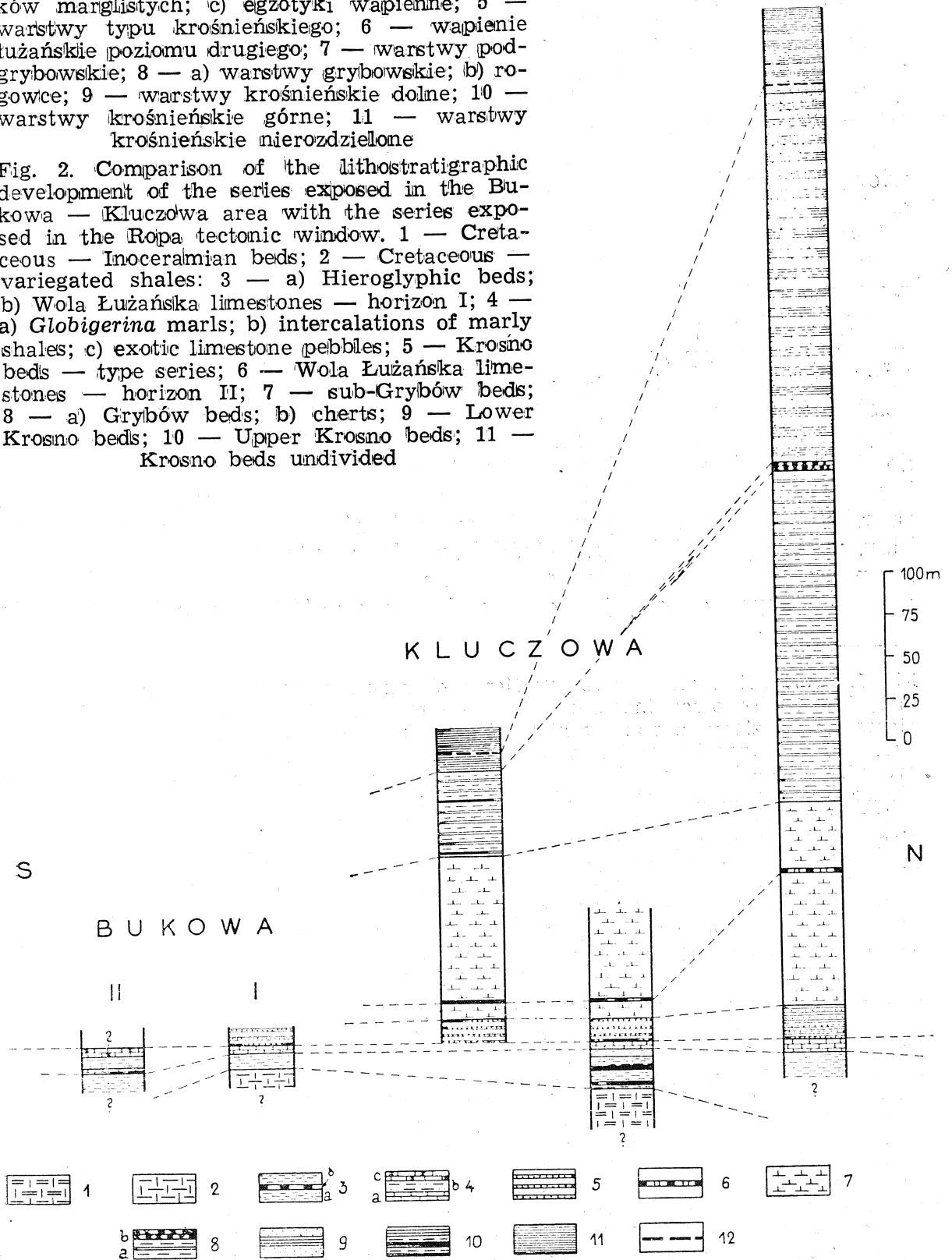
Fig. 1. Profile litologiczno-stratygraficzne obszaru Kluczowa — Bukowa. 1 — łupki margliste i piaskowce inoceramowe; 2 — margle pstre; 3 — wapienie łużańskie pierwszego poziomu z warstw hieroglifyowych; 4 — łupki zielone, pstre, piaskowce zielone i warstwy hieroglifyowe; 5 — łupki czerwone; 6 — margle globigerynowe brunatne; 7 — łupki seledynowe; 8 — margle globigerynowe kremowe; 9 — zlepienie z drobnym materiałem egzotykowym; 10 — egzotyki wapienne; 11 — łupki i cienkie piaskowce skorupowe typu krośnieńskiego; 12 — wapienie łużańskie drugiego poziomu z warstw podgrybowski; 13 — margle i łupki podgrybowskie; 14 — piaskowce glaukonitowe; 15 — łupki menilitowe; 16 — łupki i margle grybowskie; 17 — sferosyderyty; 18 — łupki i cienkie piaskowce mikowe; 19 — łupki jasielskie; A — kreda w facji inoceramowej i w facji pstrych margli; B — warstwy hieroglifyowe — eocen; C — warstwy typu krośnieńskiego w spagu warstw podgrybowski; D — warstwy podgrybowskie; E — warstwy grybowskie; F — warstwy krośnieńskie

Fig. 1. Lithostratigraphical profiles of the area of Kluczowa and Bukowa (Kluczowa outlier). 1 — marly shales and sandstones of the Inoceramian beds; 2 — variegated marls; 3 — Wola Łużańska limestones, (first horizon in the Hieroglyphic beds); 4 — green shales, variegated shales, green sandstones and Hieroglyphic beds; 5 — red shales; 6 — brown *Globigerina* marls; 7 — light-green shales; 8 — cream-coloured *Globigerina* marls; 9 — fine-grained conglomerates with exotic pebbles; 10 — exotic limestone pebbles; 11 — shales and thin-bedded sandstones of the Krosno beds type; 12 — Wola Łużańska limestones (second horizon in the sub-Grybów beds); 13 — marls and shales — sub-Grybów beds; 14 — glauconitic sandstones; 15 — menilite shales; 16 — shales and marls — Grybów beds; 17 — sphaerosiderites; 18 — shales and thin-bedded micaceous sandstones; 19 — Jasło calcareous shales; A — Cretaceous in the facies of Inoceramian beds and of variegated marls; B — Hieroglyphic beds — Eocene; C — intercalation of Krosno beds type at the base of the sub-Grybów beds; D — sub-Grybów beds; E — Grybów beds; F — Krosno beds

Fig. 2. Porównanie rozwoju litologiczno-stratygicznego z obszaru Bukowa-Kluczowa z oknem Ropy. 1 — kreda inoceramowa; 2 — kreda pstra — marglista; 3 — a) warstwy hieroglifykowe; b) wapień łużański pierwszego poziomu; 4 — a) margle globigerynowe; b) wkładki łupków marglistych; c) egzotyki wapienne; 5 — warstwy typu krośnieńskiego; 6 — wapień łużański poziomu drugiego; 7 — warstwy podgrybowskie; 8 — a) warstwy grybowskie; b) rogowce; 9 — warstwy krośnieńskie dolne; 10 — warstwy krośnieńskie górne; 11 — warstwy krośnieńskie nierozdzielone

R O P A
(wg. W. Sikory 1960)

Fig. 2. Comparison of the lithostratigraphic development of the series exposed in the Bukowa — Kluczowa area with the series exposed in the Ropa tectonic window. 1 — Cretaceous — Inoceramian beds; 2 — Cretaceous — variegated shales; 3 — a) Hieroglyphic beds; b) Wola Łużańska limestones — horizon I; 4 — a) *Globigerina* marls; b) intercalations of marly shales; c) exotic limestone pebbles; 5 — Krosno beds — type series; 6 — Wola Łużańska limestones — horizon II; 7 — sub-Grybów beds; 8 — a) Grybów beds; b) cherts; 9 — Lower Krosno beds; 10 — Upper Krosno beds; 11 — Krosno beds undivided



rotlenki żelaza. Glaukonit wiąże się głównie z partiami skały pozbawionej spoiwa ilastego, przy czym jego ziarna są dość duże. W niektórych płytkach cienkich widoczne jest występowanie na kontakcie pomiędzy partiami bez spoiwa a partiami ze spoiwem cienkiej obwódki zbudowanej z tlenków żelaza. Domieszkę szczątków organicznych stanowią prawie wyłącznie igły gąbek (przekroje poprzeczne i podłużne) jak też i całe ich fragmenty zbudowane z chalcedonu.

Znacznie lepsze obtoczenie poszczególnych ziarn kwarcu oraz brak selekcji tak co do wielkości ziarna, jak i jego stopnia obtoczenia zaznacza się w niżejległych zlepieńcowatych piaskowcach typu ciężkowickiego. Cechą charakterystyczną niektórych ławic zlepieńcowatych piaskowców ciężkowickich jak też i piaskowców glaukonitowych występujących w obrębie łupków i margli warstw grybowskiich czy podgrybowskiich jest obecność ułamków makrofauny (litotamnia, mszywioly, kolce jeżowców, igły gąbek, drobne otwornice, itp.). Mszywioly szczególnie liczne są w piaskowcach pochodzenia organogenicznego i w wapieniach łuzańskich.

Odpowiedniki warstw podgrybowskiich przechodzą w następne, wyższe ogniwo, którego pozycja w profilu odpowiada warstwom grybowskiim z okna Ropy. Warstwy te rozwinięte są jako grubopłytkowe margle barwy szaroczekoladowej, beżowoczekoladowej oraz popielatokawowej i szaropopielatej, wśród których sporadycznie widoczne są cienkie pakiety typowych łupków menilitowych z charakterystycznymi nalotami żelazystymi, siarkowymi i ałunowymi oraz blaszkowo-liściastym rozpadzie. Tego rodzaju łupki menilitowe stwierdzono w Kluczowej, w dolinie potoku spływającego spod punktu wysokościowego 319, oraz w jednej z dróg polnych w południowym obrzeżeniu płata. Łupki typu menilitowego opisywane są również z płata Sowiny przez J. Jasińskiego (1961, p. 687).

Wśród wymienionych utworów łupkowo-marglistych, głównie w dolnej ich części obserwuje się nieliczne i cienkie warstewki zielonych piaskowców glaukonitowych, a w wyższych częściach żółtawe sferosyderyty żelaziste. Miąższość tych warstw w Kluczowej wynosi około 50 metrów.

Ponad opisanymi powyżej warstwami, w północnym obrzeżeniu płata Kluczowej (w ciągłym profilu stratygraficznym), w odsłonięciu znajdującym się w drodze polnej prowadzącej od grzbietu położonego na północ od drogi Januszkowice-Gogołów w kierunku południowym przez punkt wysokościowy 362 do drogi Bukowa-Kluczowa, stwierdzono występowanie łupkowej serii krośnieńskiej z kilku cienkimi, parumilimetrowej grubości warstewkami łupków jasielskich (fig. 3). Warstwy te odpowiadają łupkowym warstwom krośnieńskim z okna Ropy opisanego przez W. Sikorę (1960).

W omawianym odsłonięciu (idąc od północy ku południowi, tj. od warstw najmłodszych do coraz starszych) na przestrzeni 13 metrów widoczne są najpierw łupki margliste barwy popielatej i szaropopielatej o stalowym odcieniu, w których obrębie w górnej ich części zaobserwowano występowanie cienkich blaszek łupku jasielskiego (przypuszczalnie 3 warstewki) o grubości do 4 mm każda (fig. 3).

Łupki jasielskie są barwy kremowobiałej o chropowatej powierzchni oddzielności i drobnej falistej laminacji. Na przełamie zaznaczają się naprzemianległe występujące laminy jaśniejsze i ciemniejsze, podobnie jak u łupków jasielskich opisywanych z serii śląskiej.

Oprócz płata Kluczowej, ułamki łupków jasielskich zostały stwierdzone również w płacie Skołyżyna w płytkim wierceniu, a J. Jasiński z podobnej sytuacji opisuje je z płata Sowiny (1961).

W dalszym przedłużeniu omawianego odsłonięcia w kierunku południowym odsłaniają się łupki popielatokawowe i stalowopopielate ze smugami łupków brudnowiśniowych, oliwkowozielonych i czekoladowych. Ponadto widoczne są drobne ułamki piaskowca wapnistego i mikowego barwy szaropopielatej o lekko skorupowej powierzchni. Piaskowce te są bardzo podobne do piaskowców krośnieńskich z serii śląskiej czy też okiennej. Wspólnie z nimi występuje druga odmiana piaskowców. Są to zlewne, glaukonitowe piaskowce o intensywnie zielonej barwie (podobny

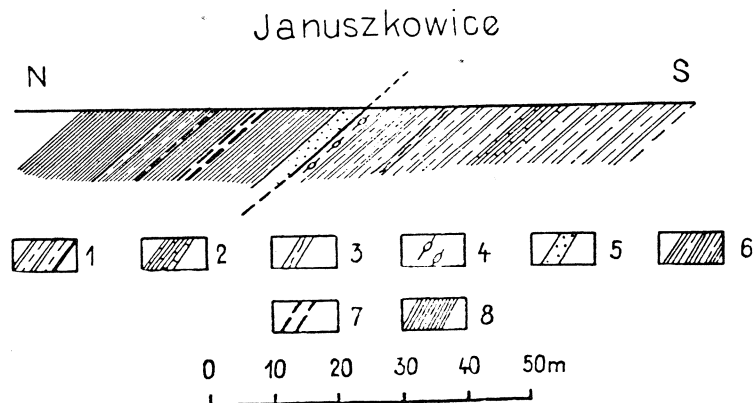


Fig. 3. Profil odsłonięcia w drodze do Januszkowic na przejściu od warstw grybowskiich do warstw krośnieńskich. 1 — margle i łupki warstw grybowskiich; 2 — łupki i piaskowce krośnieńskiego typu w warstwach grybowskiich; 3 — wkładki łupków menilitowych; 4 — sferosyderyty; 5 — piaskowce krośnieńskie średnio- i cienkoławicowe; 6 — łupki krośnieńskie z wkładkami margli; 7 — łupki jasielskie; 8 — łupki krośnieńskie

Fig. 3. Profile of the outcrop in the road to Januszkowice — passage from the Grybów beds to the Krosno beds. 1 — marls and shales of the Grybów beds; 2 — Krosno beds-type shales and sandstones in the Grybów beds; 3 — intercalations of Menilite shales; 4 — sphaerosiderites; 5 — Krosno beds, medium- and thin-bedded sandstones; 6 — shales of the Krosno beds with intercalations of marls; 7 — Jasło calcareous shales; 8 — Krosno beds, shales

typ piaskowców jest znany z warstw menilitowych serii śląskiej). Ostatni, 25-metrowy odcinek odsłonięcia to znów łupki szaropopielate, mikowe, miękkie i wapniste z cienkimi parucentymetrowej grubości warstewkami skorupowych i wapnistych piaskowców barwy stalowopopielatej oraz łupki oliwkowożółte brunatne i kawowopopielate.

W opisanym odsłonięciu (fig. 3) widoczne jest przejście od warstw krośnieńskich do niżejległej starszej serii, tj. do brunatnych płytkowych margli i margli kawowo oliwkowych.

Nieco odmienne wykształcenie paleogenu od powyżej przytoczonego obserwuje się w południowym obrzeżeniu płata na terenie Bukowej, w profilu drogi polnej prowadzącej od głównej szosy Jasło-Pilzno ku południowi w kierunku Wisłoki (fig. 4). We wspomnianej drodze na przestrzeni około 70 metrów zaznacza się ciągłe odsłonięcie, w którego obrębie występują dwie łuski zbudowane z łupkowych osadów wieku kreda-eocen-dolny oligocen. Ogólny upad warstw biegnie ku południowi i wynosi około 35°.

Łuska pierwsza (północna) obejmuje profil od górnej kredy po dolny oligocen (fig. 1, 4). Utwory kredowe to pstre łupki margliste. Na przejściu od kredy do eocenu występuje 1 m miąższości warstwa ciemnych łupków, które na mokro stają się prawie czarne. Łupki te są lekko piaszczyste i mikowe.

Eocen dolny i środkowy to łupki pstre i zielone występujące naprzemiennie, przy czym w dole zaznacza się przewaga łupków ilastych czerwonych. Nad łupkami pstryimi rozwinięty jest cienki pakiet marglistych łupków barwy żółtozielonej i seledynowej, na których z kolei zalegają twarde margle płytkowe, zbite i twarde, barwy białokremowej. Margle te stanowią odpowiedniki margli globigerynowych z serii śląskiej. Grubość pakietu margli globigerynowych wynosi 4,5 m. W płyt-

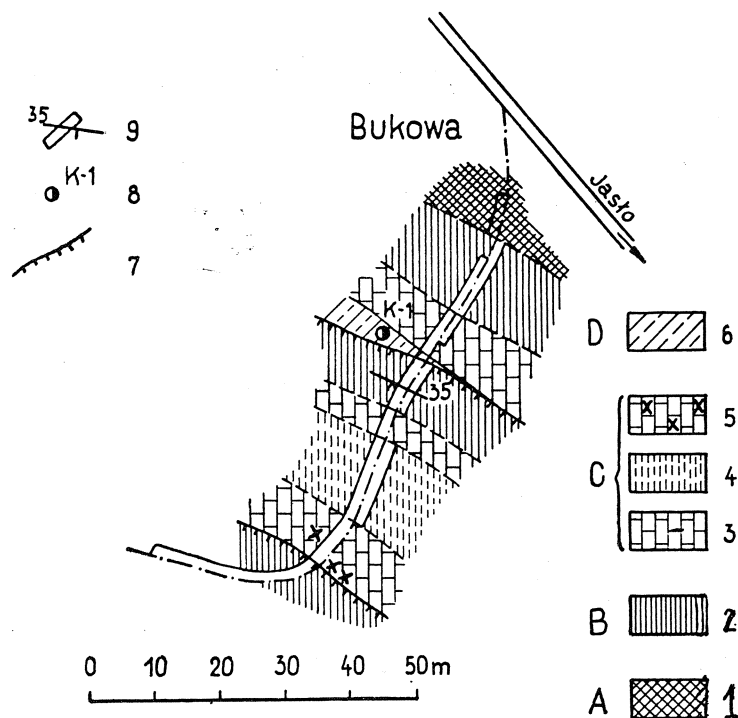


Fig. 4. Szkic geologiczny odsłonięcia w drodze w Bukowej. 1 — margle pstre; 2 — łupki zielone, czerwone i pstre; 3 — margle globigerynowe kremowe; 4 — łupki seledynowe margliste; 5 — margle globigerynowe z egzotykami wapiennymi; 6 — łupki szare mikowe; 7 — granica złuskania; 8 — otwór wiertniczy; 9 — odsłonięcie, kierunek, upad i kąt upadu; A — kreda; B — eocen środkowy i dolny; C — eocen górny; D — oligocen dolny

Fig. 4. Geological sketch of the outcrop in the road at Bukowa. 1 — variegated marls; 2 — variegated shales, red and green; 3 — cream-coloured *Globigerina* marls; 4 — light-green marly shales; 5 — *Globigerina* marls with limestone exotic pebbles; 7 — overthrust; 8 — bore hole 9 — outcrop, dip and strike, angle of dip; A — Cretaceous; B — Lower and Middle Eocene; C — Upper Eocene; D — Lower Oligocene

kach cienkich widoczne są liczne drobne globigeryny dobrze zachowane oraz bardzo drobne ułamki litotamniów i nieliczne fragmenty mszywiolów.

Margliste łupki żółtozielone podścielające wyżej wymienione margle posiadają dość bogaty zespół mikrofauny złożony z form aglutynujących, planktonicznych i bentosu wapiennego. Charakter i skład tej mikrofauny obrazuje poniżej zamieszczona lista pochodząca z próbki nr 121:

- Rhabdammina discreta* Brady
- Reophax pilulifera* Brady
- Reophax subnodulosa* Grzybowski
- Ammodiscus incertus* (d'Orb.)
- Glomospira charoides* (J. et P.)
- Arenobulimina* sp.

Quinquelocullina cf. *parvatriangularis* Huss'e
Trochamminoides irregularis White
Eponides pygmeus Hant.
Globigerina cf. *pera* Todt
Globigerina sp.
Globigerina cf. *linaperta* Finlay
Globigerina linaperta Finlay
Globigerina ex. gr. *praebulloides* Banner et Blow

Tego rodzaju zespół w serii śląskiej jest charakterystyczny dla dolnej części margli globigerynowych oraz dla wkładek łupkowych rozdzielających te margle lub je podścielających (wg J. Blajcher).

Margle globigerynowe przykryte są przez łupki margliste barwy jasnopopielatej, czasem lekko mikowe, które w śladach widoczne są w drodze. Te same utwory zostały nawiercone w wierceniu Kluczowa nr 1, położonym na zachód od wspomnianej drogi w odległości 20 metrów (fig. 4).

Badania mikrofaunistyczne wykazały, że wymienione łupki margliste posiadają bardzo bogaty zespół mikrofauny aglutynująco-wapiennej. Jest to mikrofauna złożona z form drobnych, ale dobrze zachowanych. Skład jej przedstawia poniższa lista pochodząca z próbki pobranej z głębokości 18—19 metrów:

Bolivina danvilensis Hove et Wallace var. *subtilissima*
Mjatluk

Bolivina nobilis Hantken
Eponides umbonatus Reuss
Biapertorbis biaperturata Pokorný
Biapertorbis alteconica Pokorný
Cassidulina subglobosa Brady
Cassidulina laevigata d'Orb.
Globigerina officinalis Subbotina
Globigerina postcretacea Mjatluk
Globigerina ex. gr. *praebulloides* Banner et Blow
Globigerina augustiumbilicata Bolli
Pseudohastigerina micra Cole
Cibicides pseudoungerianus Cushman
Svratkina perlata André
Kolce jeżowców

Zespół przytoczonej powyżej mikrofauny jest charakterystyczny dla strefy przejściowej z górnego eocenu do oligocenu i wiekowo reprezentuje najniższą część dolnego oligocenu według J. Blajcher. Tego samego typu zespół został opisany ze zlepieńca z Siedlisk (seria skolska) w pracy J. Blajcher i W. Nowak (1963). Wykazuje on również duże podobieństwo do utworów z Iłownicy — seria podśląska Karpat Zachodnich (J. Blajcher — wiadomość ustna). Nie jest on natomiast spotykany ani w serii magurskiej, ani w fałdach dukielskich.

Łuska druga (południowa) rozpoczyna się łupkami marglistymi barwy szarozielonawej, wśród których to utworów w środkowej ich części występuje 40 cm miąższości ławica piaskowca drobnoziarnistego barwy różowofioletowej po zwiertzeniu. W piaskowcu tym — w płycie cienkiej — stwierdzono obecność licznych otwornic wapiennych (głównie globigeryny oraz ułamki litotamniów i mszywiolów). Powyżej wymienionych łupków przychodzą dwie wkładki płytkowych margli globigerynowych rozdzielonych pakietem łupków (barwy zielonoszarej. Poziom

pierwszy (niższy) zarówno pozycją, jak i wykształceniem litologicznym odpowiada marglom globigerynowym z łuski pierwszej. Miąższość jego jest tylko tu znacznie mniejsza i wynosi 2,5 m. Natomiast wkładka druga (wyższa) różni się od poprzednio opisanych. Są to bowiem margle znacznie miększe. Barwa ich jest jasnokremowa, a na przełomie widoczne są drobne fukoidy. W poziomie tych margli stwierdzono występowanie otoczków wapieni prawdopodobnie jurajskich (?) o średnicy otoczków od 10—20 cm ze śladami fauny — ułamki rynchoneli oraz wapienie organogeniczne-brachiopodowo-algowe. Miąższość tego poziomu margli globigerynowych wynosi 5 metrów.

Próbki do badań mikrofaunistycznych zostały pobrane zarówno z łupków podścielających wkładkę pierwszą, jak i z łupków występujących pomiędzy pierwszym a drugim poziomem margli. Jak się okazało, występujące tu zespoły mikrofaunistyczne są tego samego typu co zespoły pochodzące z próbki nr 121 z łuski pierwszej. Między innymi stwierdzono tutaj również:

Eponides pygmeus Hant.

Globigerina linaperta Finlay

Globigerina yeguaensis Weinzierl et Applin

Zespół form przytoczonych z próbki nr 121 został także stwierdzony w próbkach nr 122 i 123 i jest on podobny do zespołów znanych z margli globigerynowych fałdu Podzamecza (J. Blaicher, 1961).

Tak w łusce I, jak i II dla zespołu margli globigerynowych i towarzyszących im łupków według J. Blaicher należy przyjąć wiek górnego eocenu.

Łuskę II (południową) — kończą osady górnego eocenu (margle globigerynowe), na które nasunięty jest jeszcze strzęp dolnego eocenu (pstręgo) stanowiącego fragment nowej łuski (fig. 4).

Opisane utwory można paralelizować z marglami globigerynowymi serii śląskiej, podśląskiej lub fałdów dukielskich zarówno pod względem litologicznym, jak i mikrofaunistycznym. Margle te na terenie Kluczowej zostały stwierdzone w dwóch punktach, tj. w Bukowej oraz w wierceniach Kluczowa nr 8 usytuowanym w południowym obrzeżeniu płata.

Margle globigerynowe w wierceniach Kluczowa nr 8, rozwinięte są jako naprzemianległe występujące miękkie margle barwy szaropopielatej, ciemnopopielatej i zielonawej oraz grubopłytkowe margle barwy czekoladowej i czekoladowobrunatnej. Te dwie ostatnie odmiany podobne są do margli globigerynowych z jednostki skolskiej, z potoku Sośnice (F. Szymakowska, 1962). Natomiast w Bukowej, odległej o 1 km w kierunku NNW od wierceniach Kluczowa nr 8, margle globigerynowe wykształcone są jako twarde, płytkowe margle barwy kremowej lub szarokremowej, które miejscami przechodzą nawet w wapienie margliste z egzotykami w najwyższej części profilu.

Omawiane utwory osadzone były przypuszczalnie w wąskich rynnach i tym też należy tłumaczyć to tak duże poziome zróżnicowanie litologiczne. Za istnieniem wąskich rynien przemawia także łuskowa budowa tego obszaru i duże zróżnicowanie litologiczne w obrębie poszczególnych łusek.

Cechą charakterystyczną osadów występujących powyżej margli globigerynowych jest rozwój wybitnie łupkowo-marglisty i marglisty oraz

naprzemianległe występowanie cienkich pakietów margli i łupków barwy brunatnej, oliwkowej, ciemnopopielatej, zielonawej i brudnooliwkowej. Zmienne grubości poszczególnych pakietów a także niekiedy ich charakter wycieniających się soczewek, wskazują, że w obrębie płytów zachodziło także i boczne wyklinowywanie poszczególnych typów osadu, i że sedymentacja odbywała się tutaj już poza główną jej strefą, która położona była przypuszczalnie w dość znacznej odległości od płytów w kierunku południkowym. Tym też, między innymi, należy tłumaczyć niewielkie miąższości pakietów margli, łupków czy ławic piaskowcowych, oraz dużą ich różnorodność. W tym samym np. czasie, kiedy w „serii okiennej” osadzają się dość mięzsze margle podgrybowski czy grybowski głównie barwy czekoladowej, czy pakiety łupków menilitowych, to w płytach oddźwiękiem tej sedymentacji są jedynie cienkie warstewki margli, łupków marglistych i łupków menilitowych, o tym samym zabarwieniu. Osady te tworzyły się zatem na peryferiach przedmagurskiej strefy sedymentacyjnej.

Obecność egzotyków wapiennych w najwyższej części poziomu margli globigerynowych w Bukowej wskazuje, że w okresie sedymentacji tych utworów niszczeniu ulegał jakiś obszar zbudowany ze skał wapiennych (garb podmorski, pasmo wysp bądź skałka) lub też następowała erozja starszych osadów zawierających egzotyki. Z drugiej strony ułamki litotamniów dość licznie obserwowane w płytkach cienkich pochodzących z samych margli wskazują na bliskie sąsiedztwo z linią brzegową lub na istnienie wysp, które obrastane były przez litotamnia.

WAPIENIE ORGANOGENICZNE (ŁUŻAŃSKIE)

W płacie Kluczowej wapienie organogeniczne stwierdzono w zwierzelinie wśród warstw hieroglifowych oraz „in situ” w obrębie margli szarych i czekoladowych rozwiniętych powyżej poziomu margli globigerynowych. W podobnej pozycji zostały one stwierdzone w wierceniu założonym w południowym obrzeżeniu płyta Skołyszyna.

W literaturze karpackiej „wapienie łuzańskie” po raz pierwszy zostały opisane przez V. Uhlíga (1886) z Woli Łużańskiej, z Szalowej, Mogilna na arkuszu Nowy Sącz oraz z Michałczowej i Białej na arkuszu Bochnia. V. Uhlíg (l.c.) na podstawie występującej w nich fauny dużych otwornic (*Nummulites distans*, *N. budensis* i inne) przyjmuje dla tych wapieni wiek górnego eocenu i częściowo dolnego oligocenu, oraz podaje, że występują one wśród warstw hieroglifowych.

W roku 1894 J. Grybowski opisuje taką samą faunę z wapieni z Dukli.

W latach następnych w szeregu prac znajdują się wzmianki o wapieniach typu łużańskiego tak z terenu Karpat Zachodnich, jak i środkowych (Z. Pazdro, 1929, H. Świdziński, 1936; J. Burtanówna, K. Konior, M. Książkiewicz, 1937; A. Tokarski, 1946; J. Burtan, S. Sokółowski, 1956; A. Ślaczka, 1959; W. Sikora, 1960; F. Bieda, 1962; F. Bieda et al. 1963). Z przytoczonej powyżej literatury wynika, że począwszy od zachodniej granicy państwa (arkusz Żywiec) wzdłuż czoła płaszczowiny magurskiej lub w oknach tektonicznych rozmieszczony jest szereg punktów, w których zostały stwierdzone wapienie organogeniczne typu wapieni łużańskich. Ostatnio, wapienie te autorka stwierdziła także i w płytach „magurskich” Kluczowej i Skołyszyna.

Z wyjątkiem płata Kluczowej (częściowo), okna Ropy, Klęczan i fałdów dukielskich wapienie te z wszystkich pozostałych punktów pochodzą ze zwietrzliny; niemniej jednak tak szerokie poziome ich rozprzestrzenienie wskazuje, że jest to horyzont korelacyjny o znaczeniu paleogeograficznym i stratygraficznym, którego występowanie związane jest głównie ze strefą przedmagurską.

W profilu stratygraficznym Kluczowej i Skołyszyna zaznaczają się dwa poziomy detrytycznych wapieni piaszczystych pochodzenia organogenicznego (fig. 1, 5). Jeden z nich występuje w warstwach hieroglifyowych, a drugi w warstwach stanowiących odpowiedniki warstw podgrybowski. Poziom z warstw hieroglifyowych składa się z dwóch warstewek wapienia, występujących w dolnej części tych warstw, w odległości 7 metrów jedna od drugiej. Miąższość każdej z wymienionych warstewek wapienia nie przekracza 12 centymetrów. Natomiast poziom drugi (górny) z warstw typu podgrybowskiego to jedna cienka warstewka wapienia o maksymalnej miąższości 5 centymetrów. Warstewka wapienia organogenicznego jest przyrośnięta do spągu cienkiej ławicy piaskowca glaukonitowego o przekątnym warstwowaniu, które wskazuje na kierunek prądu idący od północnego zachodu.

Omawiane wapienie są barwy szaro- i białozielonkawe na świeżo, a po zwietrzeniu kremowobiałej z zielonymi plamkami. Są one średnio-twarde i słabo spojiste. Na zwietrzałych powierzchniach widoczne są dość często szczątki organiczne, głównie numulity i litotamnia. Oprócz fauny zawierają one niewielką domieszkę materiału detrytycznego, jak ziarna kwarcu białego, szarego i popielatego, oraz dość duży procent glaukonitu o ziarnach dochodzących do średnicy 1 milimetra. Procentowa zawartość materiału terrygenicznego jest znacznie większa w wapieniach z warstw podgrybowski niż z warstw hieroglifyowych. Lepiszcze stanowią głównie węglan wapnia, który w dolnej wkładce z warstw hieroglifyowych jest dość silnie przekryształizowany. Również w wapieniach z warstw hieroglifyowych obserwuje się frakcjonalne warstwowanie.

W płytkach cienkich widoczne są liczne szczątki organiczne, jak litotamnia, mszywioly, duże i drobne otwornice itp., oraz nieliczne ziarna kwarcu o prostym i falistym zanikaniu światła. Ziarna kwarcu są średnio obtoczone o średnicy od 0,8—1,2 mm. Obok kwarcu, który stanowi główną domieszkę materiału terrygenicznego, sporadycznie występują okrucy łupków metamorficznych o średnicy do 3 mm, niekiedy dość silnie spękane i pozlepiane kalcytem oraz liczny glaukonit o kulistym kształcie ziarn barwy ciemnozielonej i średnicy od 0,3—1 mm. Lepiszcze jest wapienne lub ilastowapienne.

Z obserwacji płytek cienkich wynika, że wapienie z warstw hieroglifyowych zawierają głównie numulity, dyskocykliny i mszywioly oraz nieliczne litotamnia, które natomiast w wapieniach z warstw podgrybowski stanowią około 30% składu szczątków organicznych.

W czasie opracowywania wapieni łużańskich z płata Kluczowej wykonano także szereg płytek cienkich z piaskowców ciężkowickich oraz z piaskowców glaukonitowych z warstw podgrybowski. Próbkę do badań zostały pobrane w kolejności od warstw starszych do coraz młodszych wzdłuż pionowego profilu stratygraficznego. W profilu Kluczowej (fig. 5) zarówno w piaskowcach poprzedzających osadzenie się wkładek wapiennych, tak w warstwach hieroglifyowych, jak i w odpowiednikach warstw podgrybowski oraz w piaskowcach występujących blisko ich stropu — w płytkach cienkich — stwierdzono obecność szczątków orga-

nicznych (ułamki litotamniów, mszywiołów, drobne otwornice i duże otwornice), których ilość i rozmiary w przypadku strefy pod wapieniami wzrasta w miarę zbliżania się do ławicy wapienia, a w przypadku stropu — maleje przy oddalaniu się od niego. Maksimum każdej z nich przypada na okres osadzenia się wspomnianej ławicy wapienia organogenicznego. W wyniku przeprowadzonych obserwacji nasuwa się wniosek, że w czasie od zakończenia sedymentacji utworów kredowych (warstwy inoceramowe w facji ilasto-marglistej i marglistej — margle pstre), tj. przez okres sedymentacji warstw hieroglifowych, łupków pstrych aż po osadzenie się warstw typu podgrybowski istniały w omawianym obszarze sedymentacyjnym dwa okresy bujnego rozwoju życia organicznego, którego wynikiem są dwa poziomy wapieni łużańskich.

Pierwszy z nich przypada na czas sedymentacji warstw hieroglifowych, kiedy to w niższej ich części osadzają się w przypadku Kluczowej (fig. 5) dwie warstewki wapienia organogenicznego. Dalsze punkty z wapieniami z tego okresu pochodzą z Woli Łużańskiej (Karpaty środkowe) oraz z Koniakowa (Karpaty Zachodnie). Do pierwszego okresu należy także przypuszczalnie zaliczyć wapienie z fauną mszywiołowo-litotamniową i numulitami ze strefy Ciśca i Cięciny (seria przedmagurska) opisane w pracy W. Sikory, K. Żytki (1959), o wieku eocen środkowy do górnego.

Według F. Biedy (1962) wapienie — nazwane przez niego wapieniami koniakowskimi — z miejscowości Koniaków, Sporysz i Wola Łużańska są wieku górnego eocenu (dolny barton). Tego samego wieku są prawdopodobnie wapienie z Kluczowej z warstw hieroglifowych.

Drugi poziom wapieni jest młodszy, gdyż występuje on powyżej

→
Fig. 5. Sytuacja geologiczna wapieni poziomu pierwszego i drugiego występujących „in situ” w miejscowości Kluczowa.

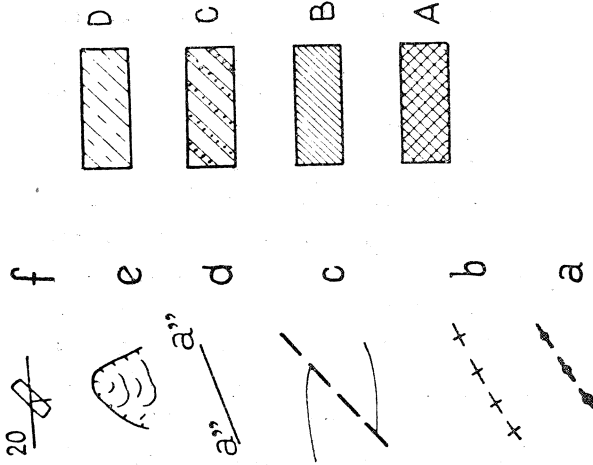
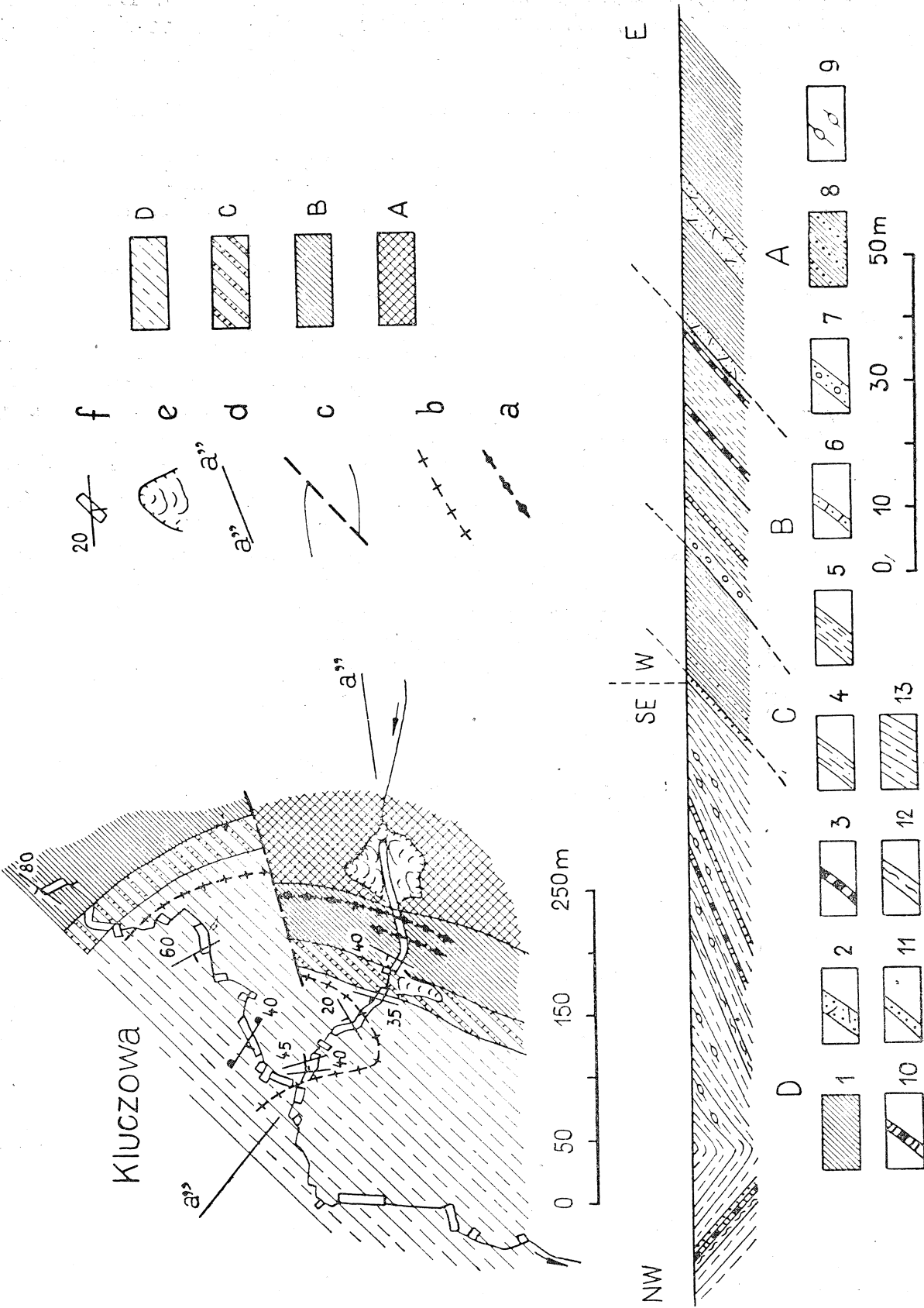
I Objaśnienia do mapki: a — wapienie poziomu pierwszego z warstw hieroglifowych; b — wapienie poziomu drugiego z warstw podgrybowskich; c — uskoki; d — linia przekroju; e — osuwisko; f — odsłonięcie, kierunek upadu i kąt upadu; A — kreda inoceramowa; B — łupki pstre, zielone i warstwy hieroglifowe — eocen; C — warstwy typu krośnieńskiego występujące w spągu warstw podgrybowskich; D — warstwy podgrybowskie

II Objaśnienia do przekroju: 1 — łupki i margle popielatoszare; 2 — piaskowce inoceramowe; 3 — wapienie łużańskie poziomu pierwszego; 4 — łupki czerwone; 5 — łupki zielone ilaste warstw hieroglifowych; 6 — piaskowce zlewne i zielone z warstw hieroglifowych; 7 — zlepieńce; 8 — łupki i cienkie piaskowce typu krośnieńskiego w spągu warstw podgrybowskich; 9 — sferosyderyty żelaziste; 10 — wapienie łużańskie poziomu drugiego; 11 — piaskowce zielone glaukonitowe z zieloną żyłką krzemionkową; 12 — łupki typu menilitowego; 13 — łupki i margle podgrybowskie

Fig. 5. Geological situation of the two horizons of the Wola Łużańska limestones occurring in situ at Kluczowa

I — Geological map; a — Wola Łużańska limestones — horizon I in the Hieroglyphic beds; b — Wola Łużańska limestones — horizon II in the sub-Grybów beds; c — fault; d — cross-section line; e — landslide; f — outcrop, dip and strike angle of dip; A — Cretaceous — Inoceraman beds; B — Eocene — variegated shales, green shales and Hieroglyphic beds; C — Krosno beds-type series at the base of the sub-Grybów beds; D — sub-Grybów beds;

II — Cross-section; 1 — grey marls and shales; 2 — Inoceraman beds — sandstones; 3 — Wola Łużańska limestones — horizon I; 4 — red shales; 5 — Hieroglyphic beds — green clayey shales; 6 — Hieroglyphic beds — green sandstones; 7 — conglomerates; 8 — shales and thin-bedded sandstones — Krosno-beds-type series at the base of the sub-Grybów beds; 9 — sphaerosiderites; 10 — Wola Łużańska limestones, horizon II; 11 — green glauconitic sandstones with green siliceous veins; 12 — Menilite beds-type shales; 13 — sub-Grybów beds — marls and shales



margli globigerynowych i mieści się w dolnej części warstw typu podgrybowskiego, około 25 metrów nad marglami globigerynowymi (fig. 1 — profil Kluczowa). Margle globigerynowe według pracy J. Blaicher (1961) i J. Blaicher, W. Nowaka (1963) wiekowo odpowiadają najwyższej części górnego eocenu, a warstwy podgrybowskie według pracy F. Biedy et al. (l. c.) zajmują pozycję nad marglami globigerynowymi, a pod łupkami menilitowymi z rogowcami i wiekowo reprezentują górny eocen-oligocen.

Znaczna domieszka szczątków organicznych w osadach paleogenu oraz obecność wkładek wapieni detrytycznych pochodzenia organogenicznego wskazuje, że w tym okresie w omawianej strefie (przypuszczalnie wzdłuż wybrzeży lub wokół wysp) rozwijały się rafy utworzone przez litotamnia i mszywioły, które następnie w wyniku niszczenia przez prądy i falowanie dostarczały szczątków do osadów tegoż okresu.

Maksimum nasilenia w rozwoju życia organicznego lub maksimum niszczenia tych raf przypada na moment osadzenia się ławicy wspomnianego wapienia, przy czym na przestrzeni od warstw hieroglifowych do warstw podgrybowskich włącznie obserwuje się trzy takie punkty kulminacyjne. Dwa z nich mieszczą się w dolnej części warstw hieroglifowych, a jeden w warstwach podgrybowskich. Po osadzeniu się drugiej wkładki wapiennej w warstwach hieroglifowych zaznacza się wyraźna przerwa w dostarczaniu szczątków organicznych do osadów.

Następny moment ponownego pojawienia się dużej ilości szczątków organicznych następuje dopiero po osadzeniu się margli globigerynowych, kiedy to wśród warstw podgrybowskich, w oknie Ropy i w Klęczanach osadzają się po raz drugi w profilu paleogenu wapienie litotamniowo-mszywiołowe (drugi poziom wapieni łużańskich), do którego to okresu należy zaliczyć drugi poziom wapieni łużańskich z Kluczowej.

PORÓWNANIE KREDY I PALEOGENU WYSTĘPUJĄCEGO W PŁATACH Z SERIĄ PRZEDMAGURSKĄ I SERIĄ OKIENNA

Osady budujące płat Krygu, Skołyszyna, Lipnicy, Kluczowej i Sowiny, jak już wcześniej zaznaczono, wykazują z jednej strony pewną analogię do „serii okiennych”, a z drugiej do serii przedmagurskiej z Karpat Zachodnich.

Odpowiednikami warstw grybowskich i podgrybowskich z okna Ropy i Świątkowej są grubopłytkowe margle o sierpowatym rozpadzie barwy ciemnopopielatej i popielatokawowej występujące naprzemianlegle z cienkimi wkładkami margli czekoladowobrunatnych, czarno-brunatnych oraz brunatnoszarych mikowych mułowców i sferosyderytów żelazistych. Sporadycznie wśród opisanych warstw występują cienkie wkładki typowych łupków menilitowych (Kluczowa, Sowina) z nalotami żelazistymi i liściastym rozpadzie. Łupki te są identyczne z łupkami menilitowymi np. z Rudawki Rymanowskiej czy z fałdu Podzamcza (seria śląska).

Następnym charakterystycznym osadem są zielone zlewne glaukonitowe piaskowce z zieloną żyłką i plamami wietrzennymi. Piaskowce te znane są z serii przedmagurskiej z Karpat Zachodnich, z płatów oraz z brzeżnej części półwyspu harkłowskiego. Być może, że ich odpowiednikiem są glaukonitowe piaskowce opisywane z okna Świątkowej w pracy M. Książkiewicza, B. Leški (1959).

Dalsze podobieństwo do „serii okiennych” to obecność głównie w płacie Kluczowej łupkowych warstw krośnieńskich oraz cienkich wkładek łupku jasielskiego. Łupki jasielskie zostały także stwierdzone w wierceniu w płacie Skołyszyna oraz są podawane z wiercenia z płata Sowiny przez J. Jasionowicza (1961). Należy tu równocześnie nadmienić, że wyżej wymienione warstwy nie występują w obrębie płaszczowiny magurskiej, a są natomiast sedymentem charakterystycznym dla całego obszaru rozciągającego się na północ od tej płaszczowiny.

Również bardzo charakterystycznym horyzontem są wapienie łuzańskie, ponieważ jest to osad znany zarówno z serii przedmagurskiej, z serii okiennych, jak i z fałdów dukielskich, przy czym tak szerokie rozprzestrzenienie poziome wskazuje na sedymentację w jednym wspólnym środowisku. Przypuszczalnie darnie litotamniowo-mszywiolowe obrastały północne stoki kordyliery ograniczającej od północy basen magurski lub występujące na północ od niego wyspy, a zatem są one osadem charakterystycznym dla strefy sedymentacyjnej rozciągającej się na północ od wspomnianej kordyliery.

Odpowiednikami przedmagurskiej serii północnej są pstre margle górnokredowe z Bukowej oraz szare i plamiste margle (mastrycht) z Kluczowej (wiercenie nr 8 i 10). Natomiast eoceńskie łupki pstre z wkładkami zlepieńcowatych piaskowców z ułamkami fauny (numulity, otwornice, litotamnia itp.), łupkowe warstwy hieroglifowe — to odpowiedniki serii przedmagurskiej południowej. Również i margle globigerynowe z Bukowej zarówno pozycją, jak i rozwojem litologicznym wskazują na analogię z serią przedmagurską okolic Ciśca i Cięciny na arkuszu Żywiec, skąd podobne utwory zostały opisane przez W. Sikorę i K. Żytkę (1959). Różnica pomiędzy profilem z arkusza Żywiec a profilami z Bukowej polega na stwierdzeniu w Bukowej wkładek twardych kremowych margli globigerynowych o większych miąższościach niż miąższości margli z Ciśca i Cięciny oraz na obecności w ich stropie otoczków wapieni jurajskich i organogenicznych (brachiopodowo-algowych). W Ciścu i Cięcinie występuje ławica zlepieńca z materiałem metamorficznym (zielone łupki chlorytowe) oraz kwarcy (W. Sikora, K. Żytko, l.c.).

Na podstawie przytoczonych powyżej obserwacji i porównań wydaje się słuszne wypowiedzenie poglądu, że utwory obserwowane w płatach „magurskich” występujących w okolicy Jasła tak litologiczno-stratygraficznie, jak i tektonicznie są raczej przynależne do strefy przedmagurskiej, a nie magurskiej.

ROZWAŻANIA PALEOGEOGRAFICZNE

Sedymentacja osadów wchodzących w obręb płatów w świetle przeprowadzonych obserwacji odbywała się przypuszczalnie w warunkach (bardzo zbliżonych do tych, jakie panowały w podśląskiej strefie sedymentacyjnej, np. między Oparówką a Brzostkiem. Podobnie jak w serii podśląskiej, tak i tu przeważają osady głównie ilaste i ilasto-margliste z bardzo nieznaczną domieszką materiału detrytycznego i to w najdrobniejszej frakcji. Dalsza analogia to obecność mikrofauny złożonej głównie z form wapiennych oraz niewielkie miąższości osadów. W sumie całość tych obserwacji wskazuje, że sedymentacja była tu powolna i długotrwała i że odbywała się poza zasięgiem osiowej strefy zbiornika objętej silną działalnością prądów. Przypuszczalnie strefą tą był podwod-

ny grzbiet geantyklinalny, który miejscami przechodził w wyniesienia nadwodne i który stanowił równocześnie kordyliere ograniczającą od północy basen magurski. Tak więc płaty, które osadzały się w najbardziej południowej części strefy przedmagurskiej na pograniczu pomiędzy właściwą serią magurską od południa a serią okienną od północy, stanowią sedyment pośredni pomiędzy tymi dwoma seriami.

*Instytut Geologiczny
Karpacka Stacja Terenowa
Kraków*

WYKAZ LITERATURY
REFERENCES

- Bieda F. (1962), Facja wapienna w górnioeoceneskim fliszu Karpat polskich. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 32, z. 3, Kraków.
- Bieda F., Geroch S., Koszarski L., Książkiewicz M., Żytka K. (1963), Stratigraphie des Karpates externes polonaises *Biul. Inst. Geol.* 181, Warszawa.
- Blaicher J. (1961), Mikrofauna margli globigerynowych z rejonu fałdu Podzamcza. *Kwart. geol.* 5, z. 3, Warszawa.
- Blaicher J., Nowak W. (1963), Mikrobiostratygrafia zlepieńca z Siedlisk na SW od Rzeszowa. *Prz. geol.* nr 7, Warszawa.
- Blaicher J., Ślęczka A. (1961), Zagadnienie czerwonych łupków z Miłkowej (Karpaty środkowe) *Kwart. geol. Spraw. Posiedz.* t. 5, z. 4 Warszawa.
- Burtan J., Konior K., Książkiewicz M. (1937), Mapa geologiczna Karpat Śląskich. PAU (Wyd. Śląskie, Kraków.
- Burtan J., Sokołowski S. (1956), Nowe badania nad stosunkiem regionu magurskiego do krośnieńskiego w Beskidach Zachodnich. *Prz. geol.* nr 10, Warszawa.
- Grzybowski J. (1894), Mikrofauny karpackiego piaskowca spod Dukli. *Rozpr. PAU wydz. mat.-przyr.* 29 Kraków.
- Jasionowicz J. (1961), Nowy płat magurski Sowiny. *Kwart. geol.* 5, z. 3, Warszawa.
- Jasionowicz J., Szymakowska F. (1963) — Próba wyjaśnienia genezy płytów magurskich z okolicy Jasła *Rocz. Pol. Tow. geol.* t. 33, z. 3, Kraków.
- Książkiewicz M. (1956), Geology of the Northern Carpathians. *Geol. Rdsch.* Bd. 45, H. 2, Stuttgart.
- Książkiewicz M., Leško B. (1959), On the relation between the Krosno and Magura-Flysch. *Bull. Acad. Pol. Sc. Sér. chim. géol. et géogr.* 7, nr 10, Warszawa.
- Pazdro Z. (1929), Mszywioly z łupków menilitowych w Skalniku i ich znaczenie stratygraficzne *Kosmos*, 54, Lwów.
- Pazdro Z. (1934), Sprawozdanie z badań geologicznych w roku 1933 na arkuszu Brzostek-Strzyżów. *Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol.*, No 33, p. 14, Warszawa.
- Sikora W. (1960), O stratygrafii serii okiennej w Ropie koło Gorlic. *Kwart. geol.* 4, z. 1, Warszawa.
- Sikora W., Żytka K. (1959), Budowa Beskidu Wysokiego na południe od Żywca *Biul. Inst. Geol.* „Z badań geol. w Karp.” 4., 141, Warszawa.
- Szymakowska F. (1962), Budowa geologiczna NW części depresji strzyżowskiej oraz jej możliwości roponośne. *Kwart. geol. Spraw. Posiedz.* 6, z. 4, Warszawa.

- Śląc zka A. (1963), Pstre łupki z Miłkowej i budowa geologiczna obszaru otaczającego. *Kwart. geol.* 7, z. 2, Warszawa.
- Śląc zka A. (1959), Stratygrafia fałdów dukielskich okolic Komańczy-Wisłoka Wielkiego. *Biul. Inst. Geol.*, 131, Warszawa.
- Świdziński H. (1934), Budowa Karpat fliszowych w świetle najnowszych badań. *Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol.* nr 39, p. 20.
- Świdziński H. (1936), Zdjęcie płaszczowiny magurskiej na arkuszu Gorlice. *Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol.* No 45, Warszawa.
- Tokarski A. (1946), Zachodnia część fałdu Mrukowej oraz możliwości ropne terenów Pielgrzymki i Folusza. *Nafta* No 11, p. 379, Kraków.
- Tołwiński K. (1921), Dyslokacje poprzeczne oraz kierunki tektoniczne w Karpatach polskich. *Pr. geogr.* wyd. przez prof. E. Romera, z. 6.
- Uhlig V. (1886), Über eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. *Jb. Geol. Anst. (Wien)* 36, p. 141—214, Wien.

SUMMARY

The Magura nappe is the southernmost tectonic unit in the Polish Flysch Carpathians. At the front of the Magura nappe a separate Fore-Magura zone is identified on account of litho-facial development, which marks a transition between the Magura series and the Silesian series lying farther to the north. In the Polish Western Carpathians the Fore-Magura zone forms a separate tectonic unit (J. Burtan, K. Konior, M. Książkiewicz, 1937; J. Burtan, St. Sokołowski, 1956).

In the Central Carpathians the Dukla folds with a distinctive litho-facial development extend at the front of the Magura nappe.

The Dukla folds zone is regarded as the prolongation of the Fore-Magura zone to the east (M. Książkiewicz, 1956), and lithological similarities between several members of the Fore-Magura series and of the series exposed in the tectonic windows of Mszana Dolna and Klęczany, and of the Dukla folds series were established by several authors (J. Burtan, S. Sokołowski, 1956; M. Książkiewicz, B. Leško, 1959).

Several outliers of the Magura nappe lying over the Oligocene Krosno beds of the Silesian nappe occur in the vicinity of Jasło in the Central Carpathians. These are the outliers of Kryg, Skołyszyn, Lipnica, Kluczowa and Sowina. The lithologic development of the Cretaceous and Palaeogene, of these outliers is marked by a predominance of shales and marls.

The Cretaceous — Maestrichtian has been found only in the Kluczowa outlier. The Cretaceous is developed here in two facies, i.e. in the facies of the Inoceranian beds — consisting of grey marly shales and thin-bedded micaceous sandstones with calcite veins, and in the facies of variegated marls of the Sub-Silesian type.

The Palaeogene is present in all outliers. In the Kluczowa outlier the Palaeogene begins with variegated clayey shales containing lenticular intercalations of light-coloured pebbly sandstones of the type of the Cieżkowice sandstones. These sandstones contain fragments of cream-coloured limestones and organic debris of Bryozoa and *Nummulites*. Variegated and red shales occur in the same stratigraphic position in the remaining outliers. The next member consist of shaly hieroglyphic beds containing two thin (12 cm) intercalations of organogenic limestones

(Wola Łużańska limestones). The hieroglyphic beds are overlain by green and brown marly shales (at Kluczowa) or cream-coloured hard marls (at Bukowa in the Kluczowa outlier) which are correlated with the globigerina marls of the Silesian series and of the Skole series. Above the globigerina marls (both at Kluczowa and at Bukowa) lies a 13 m thick series of the Krosno beds type (similarly as in the Ropa tectonic window, see Fig. 2), with calcareous planctonic microfauna containing among others the following characteristic forms: *Biapertorbis biaperturata* Pokorný, *Biapertorbis alteconica* Pokorný, *Svatkina perlata* André. Higher lie the sub-Grybów beds 105 m thick consisting of platy marls and marly shales, brown-grey, greenish-grey, bluish-grey and chocolate-brown coloured, with thin intercalations of glauconitic sandstones, and a thin (5 cm) bed of the Wola Łużańska limestone (Fig. 1). They are followed by the Grybów beds, 50 m thick, consisting of platy marls, chocolate-brown and black, with occasional intercalations of typical Menilite shales, occurring e.g. in the Kluczowa and in the Sowina outlier. The glauconitic sandstones present in the sub-Grybów beds form a very characteristic lithologic element known from all the klippe and from the marginal part of the Harkłowa and Łużna "tectonic peninsulae" of the Magura nappe. Two types are distinguished within these sandstones: fine-grained sandstones with green silica veins, (type a) and breccia sandstones with light and dark stains on weathered surfaces (type b). The presence of stained weathered surfaces is caused by a non-uniform distribution of the clayey-siliceous cement in the sandstones.

All Palaeogene sandstones and also the *Globigerina* marls exposed at Bukowa contain organic debris: Lithotamnia, Bryozoa, Echinoderms spines, Sponge spicules and large and small Foraminifera. The organic debris are most abundant in the sandstone beds occurring in the profile near the beds of the Wola Łużańska limestones.

The youngest member of the series present in the outliers consists of shaly Krosno beds with a key bed of Jasło calcareous shales, which have been found in the northern margin of the Kluczowa outlier (Fig. 1 and Fig. 3).

The Wola Łużańska limestones occur throughout the Polish Carpathians outside the front of the Magura nappe and in tectonic windows. Recently they have been found by the present writer in the outliers of the Magura nappe at Kluczowa and Skołyszyn. The wide distribution of the Wola Łużańska limestones make possible their use as a key bed within the Fore-Magura zone. The Wola Łużańska limestones from the Hieroglyphic beds (horizon I, Fig. 1 and Fig. 5) in the Western Carpathians (at Koniaków and Sporysz), and in the Central Carpathians (at Wola Łużańska) are regarded by F. Bieda (1962) as Upper Eocene (Lower Bartonian). The Wola Łużańska limestones present within the Hieroglyphic beds at Kluczowa are probably of the same age. The second bed (Fig. 1 and Fig. 5) occurring in the sub-Grybów beds is somewhat younger, as it occurs above the *Globigerina* marls. The *Globigerina* marls are regarded as the uppermost part of the Upper Eocene (J. Bläicher, 1961, J. Bläicher, W. Nowak, 1963), while the sub-Grybów beds are assigned to the Upper Eocene — Oligocene (F. Bieda et al., 1963).

The described outliers are built of lithostratigraphic units known from the series exposed in the tectonic windows of the Western Carpathians (*Globigerina* marls, sub-Grybów beds, Grybów beds, shaly Kros-

no beds with horizons of Jasło calcareous shales); from the northern Fore-Magura series of the Western Carpathians (variegated marls of Upper Cretaceous age and grey-stained marls); and from the southern Fore-Magura series (variegated shales of Eocene age, Cieżkowice sandstones, Wola Łużańska limestones). These facts led the present writer to the conclusion that the outliers of the Jasło area belong both from the lithostratigraphic and from the tectonic point of view to the Fore-Magura zone, and not to the Magura zone as it was admitted hitherto.

The conditions of sedimentation of the series forming the outliers were probably very similar to that existing in the Sub-Silesian basin. Both the Sub-Silesian series and the Fore-Magura series of the outliers are characterised by a predominance of marly and shaly facies, by the presence of calcareous planctonic microfauna, and by small thicknesses of the lithostratigraphic members.

The Fore-Magura series of the outliers was deposited probably on a submarine ridge, emerging on some sections, and forming the cordillera bounding the Magura basin on the north. So the series exposed in the outliers, which was deposited in the southernmost part of the Fore-Magura zone, between the Magura series proper and the series exposed in the tectonic windows, forms a sediment of intermediate character between these two.

*Geological Survey
Carpathian Branch, Kraków*

translated by R. Unrug