

W. KRACH i W. NOWAK

MIOCEN OKOLICY ANDRYCHOWA¹

(Tabl. I i 5 fig.)

Миоцен окрестности Андрихова

(Табл. I и 5 фиг.)

Le Miocène des environs d'Andrychów

(Pl. I et 5 fig.)

Streszczenie: W obrębie miocenu okolic Andrychowa wydzielono szereg poziomów reprezentujących helwet(?) — torton dolny i środkowy oraz opisano serie fliszowe kontaktujące z miocenem. W części paleontologicznej podaje się opis rzadkich i nowych dla Polski form mięczaków miocenijskich.

WSTĘP

W czasie wykonywania przeglądu, a potem szczegółowego zdjęcia geologicznego w rejonie Andrychowa w latach 1951, 1953 z ramienia Instytutu Geologicznego stwierdziłem liczne odsłonięcia utworów miocenijskich nie notowanych w dotychczasowych opracowaniach geologicznych tej okolicy: L. Hoheneggera (1861), Hilbera — C. M. Paula (1885—86), W. Szajnochy (1895) albo traktowanych jako paleogeńskie utwory fliszowe — K. Konior (1938)².

W pierwszej fazie przeprowadzałem głównie badania kartograficzne z orientacyjnym pobieraniem prób do opracowania mikropaleontologicznego, opierając zasadniczo swe wnioski na podobieństwie litologicznym do serii miocenijskich z miejscowości powszechnie znanych z literatury. Pierwsze oznaczenia mikrofauny z tego okresu zawdzięczałem mgr J. Bleicher.

W drugiej fazie prac eksploatowano głównie makrofaunę oraz pobierano dalsze próby do badania mikroorganizmów.

Zebraną przeze mnie faunę z odkrywek i częściowo z wyrobisk z terenu Roczyn, a także eksploatowaną w okolicy Andrychowa przez J. Morgielową przekazałem do oznaczenia dr W. Krachowi.

Oznaczenia mikrofauny z drugiej serii prób z Andrychowa, Bulowic, Roczyn i Wieprza wykonała mgr E. Łuczowska.

Panu prof. dr M. Książkiewiczowi składam wyrazy podziękowania za życzliwe skorygowanie mej notatki przed drukiem.

¹ Wstęp i cz. I napisał W. Nowak, cz. II — W. Krach.

² Temat części I niniejszej notatki był już częściowo poruszony w referacie pt. „Geologia brzegu karpackiego między Andrychowem a rzeką Sołą” wygłoszonym 26 stycznia 1953 r. na posiedzeniu Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Krakowie.

Część I

OPRACOWANIE GEOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNE

SYTUACJA GEOLOGICZNA

Nowe pozycje utworów miocenских stwierdzono na pograniczu arkuszy Biała-Bielsko i Wadowice (1:100 000).

Sytuację na arkuszu Wadowice przyjąłem na podstawie prac prof. M. Książkiewicza (1951, 1954), a więc odkrywki miocenu w okolicy Wieprza-Nidku i Wieprza oraz granicę z jednostkami fliszowymi w tej okolicy.

Utwory miocenские w okolicy Andrychowa w głównej mierze odsłaniają się na zachód od tego miasta, zwłaszcza w północnej części potoków roczyńskich, na terenie wsi Roczyny i Bulowice, na przedpolu brzegu karpackiego.

Ponadto na E od Andrychowa w gliniankach stwierdzono miocen w czasie prowadzonych robót z ramienia Instytutu Geologicznego.

Brzeg karpacki tworzy tutaj rodzaj zatoki o maksymalnym cofnięciu południowym w Roczynach. W części południowej i południowo-zachodniej brzeg Karpat buduje jednostka podśląska, w części wschodniej flisz zewnętrzny, jednostka podśląska i śląska.

U czoła jednostek fliszowych nasuniętych z południa widoczne są utwory miocenские zgarnięte z południa i nasunięte na miocen autochtoniczny. Miocen ten spoczywa w części północnej na starszym, karbońskim podłożu, a w części południowej prawdopodobnie i na karbońskim podłożu i na seriach fliszowych.

OPIS LITOLOGICZNY UTWORÓW I WNIOSKI STRATYGRAFICZNE

a) Utwory niższe od podpiętra opolskiego

W Roczynach na NW od szkoły podstawowej, w zboczach potoku Roczynka W, widoczne są ły ciemnopopielate z nielicznymi fragmentami fliszowymi (B³)¹, których ilość i wielkość na południe stopniowo wzrasta. Seria ta odsłania się na długości około 150 m.

Dalej na S od tej serii zjawiają się zlepieńce pstre złożone głównie z fragmentów fliszowych; tło ilaste poprzedniej serii stanowi tu znikomy procent, co najwyżej jest to najdrobniejsza frakcja materiału fliszowego. Przeważającymi wśród materiału zlepieńca są łupki fliszowe.

Spotyka się tutaj głównie: zbite, twarde łowce brudnoczerwone z niewielkimi plamami zielonawymi, niewapniste, o powierzchniach wypolerowanych; twarde margle żółto-seledynowe; ciemne, brudnopopielate, zbite ły łupkowate z cieniutką strzałką kalcytową; bardzo twarde, czarniawe, zbite ły, słabo wapniste; zbite mułowce czarniawe; tabliczkowate, twarde margle krzemionkowe z naprzemianległymi smu-

¹ Oznaczenia odnoszą się do poziomów występujących w profilu przedstawionym na fig. 5.

gami ciemnopopielatymi i czarnymi; twarde, ciemne margle plamiste — nieco jaśniejsze tło z ciemnymi wydłużonymi plamami o ułożeniu równoległym do powierzchni uwarstwienia; smugowane, tabliczkowate, seledynowe margle krzemionkowe.

Częste są także fragmenty piaskowców, które najprawdopodobniej pochodzą wyłącznie z serii fliszowych. Należy tu wymienić: popie-

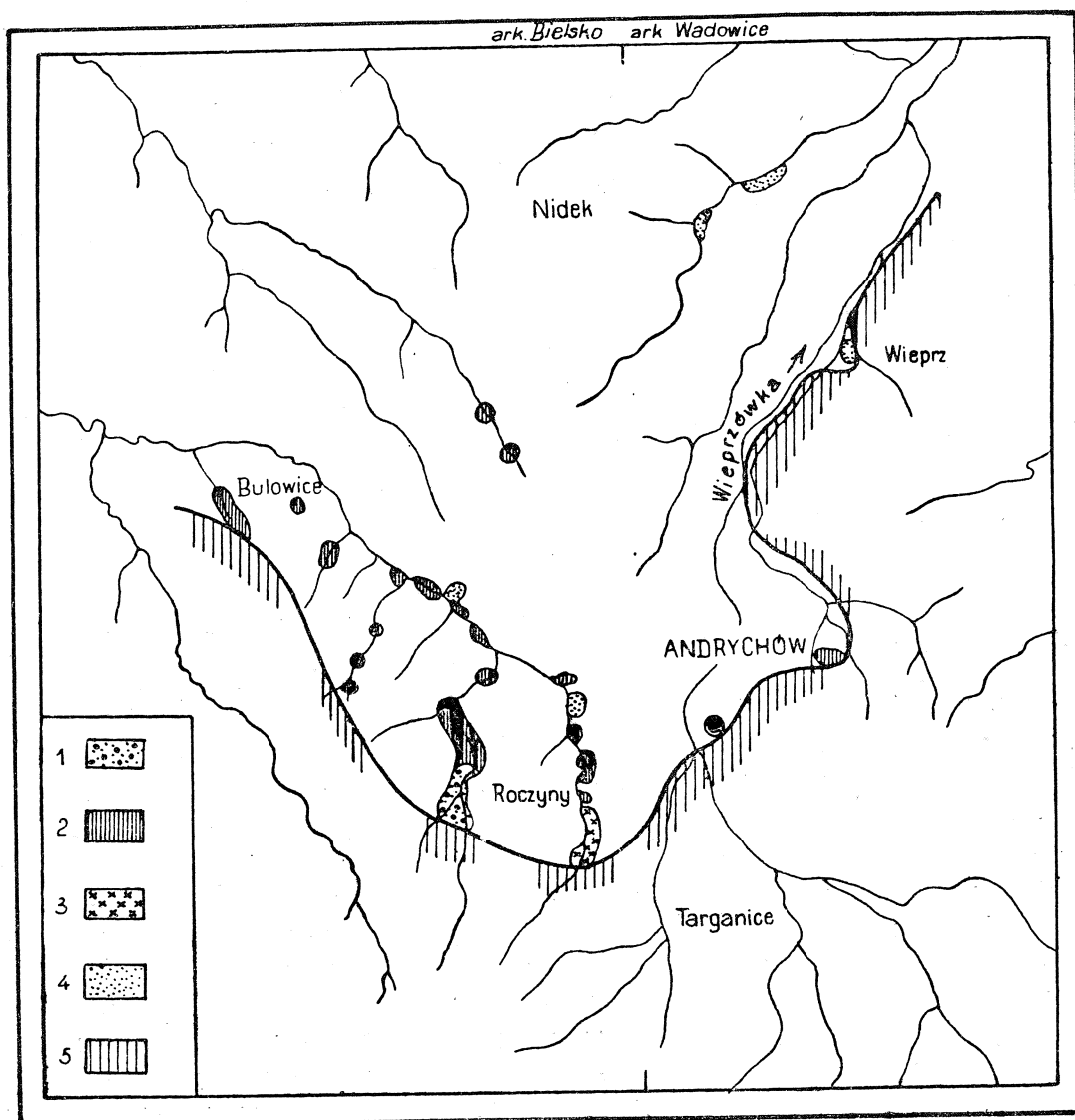


Fig. 1. Mapka miocenu okolicy Andrychowa: 1 serie zlepieńcowo-piaszczyste; 2 — serie ilaste; 3 — serie z tufitami; 4 — serie ilasto-piaszczyste; 5 — flisz karpacki (flisz zewnętrzny, jednostka podśląska, jednostka śląska).

Фиг. 1. Карта миоцена окрестности Андрихова: 1 — серии конгломератовые-песочные; 2 — серии илистые; 3 — серии с тuffитами; 4 — серии илистые-песочные; 5 — карпатский флиш (внешний флиш, группа под-силезского покрова, группа силезского покрова).

Fig. 1. Carte du Miocène des environs d'Andrychów: 1 — couches conglomérées et sablonneuses; 2 — couches argileuses; 3 — couches avec des tuffites; 4 — couches argileuses et sablonneuses; 5 — flysch des Karpates (flysch extérieur, groupe sous-silesien, groupe silesien).

lato-stalowe piaskowce kwarcowe, zlewne z odcieniem zielonawym z licznymi wprysnięciami pirytu; piaskowce drobnoziarniste, popielate, kwarcowe z glaukonitem, blaszkami biotyту, prawie niewapniste; podobne jak wyżej opisane piaskowce z cienką strzałką kalcytową, guzkowatymi hieroglifami i resztkami popielato-zielonego łupku niewapniste go zachowanego na powierzchni warstwy; piaskowce ciemnostalowe, zlewne, kwarcowe, z rurkowatymi, nieco spłaszczonymi, prawie prostymi hieroglifami; piaskowce płytowe do 4 cm grubości, zlewne, zielone od glaukonitu, twarde, wapniste z drobnymi guzkowatymi hieroglifami. Dość często spotyka się jasne, żółtawe lub brunatnawe margle sydereityczne.

Także znaczny procent fragmentów stanowią brudnopopielate, ciemnobrunatne a nawet czarniawe twarde ily, silnie wapniste, czasem nieco spiaszczone.

Otoczaki fliszowe w tej serii występują we frakcjach od pelitycznej, stwierdzalnej pod lupą, do bloków o średnicy 40 cm, a nawet jako całe partie skalne z zachowanym uwarstwieniem, co daje złudzenie, że jest się w odkrywcę fliszowej.

Fragmenty są na ogół źle obtoczone, najwyżej mają nieco zaokrąglone brzegi — wskazywałoby to na niezbyt daleki transport.

Omawiany zlepieniec jest na ogół dobrze scementowany, naszpikowany kwarcem, jedynie w partiach zwietrzałych jest rozsypliwy. Ułożenie strome w granicach 70—80° z ogólnym upadem ku S. Miejscami serie ustawione są prawie pionowo.

Zlepieńce pstre są dobrze odsłonięte wzdłuż potoku Roczynka W, od ujścia małego lewobocznego potoczka do około 200 m na południe. Ponownie seria ta odsłania się około 300 m na S, gdzie można obserwować kilka dobrych odkrywek tej serii na długości 150 m wzdłuż tegoż potoku mniej więcej na W od szkoły w Roczynach.

Bezpośrednio na S od zlepieńców pstrych w tym samym potoku odsłonięte są utwory fliszowe (C₁). Są to ciemne łupki, zwykle niewapniste albo słabo wapniste z wkładkami cienkich margli sydereitycznych i podrzędnymi wkładkami piaskowców zbliżonych do typu istebniańskiego. Serię tę zaliczyłem do paleocenu (?) jednostki podśląskiej.

Utwory fliszowe niewątpliwie leżą w nasunięciu na omawianych zlepieńcach miocenkich odsłaniających się dalej na N w potoku.

W profilu otworu „X”, poniżej fliszu podśląskiego (C₁) (fig. 2), występuje seria zlepieńców pstrych (B₁) (23—68 m) identyczna z opisaną z potoku Roczynka W. Na uwagę zasługuje niżej leżąca seria (B₂) (68—95 m) nieco odmienna litologicznie od partii wyższej, tj. zlepieńców pstrych (B₁). Jest to zlepieniec ciemny, głównie kwarcowy, chociaż nie brak tu także materiału łupkowego i piaskowcowego; zlepiiony ciemnym iłem piaszczystym, wapnistym, w różnych partiach zlepieńca o różnym procentowym stosunku do materiału zlepianego. Zlepieniec jest źle wysortowany, o frakcji w granicach od ułamków milimetra do 11 cm, silnie scementowany, twardy, ciężki — w stosunku do innych skał tej samej wielkości — barwy ciemnej, prawie czarnej.

Materiałem dominującym jest kwarc. Można tu wyróżnić następujące odmiany: kwarc szklisty, przeźroczysty; kwarc ciemny, matowy; kwarc jasny szklisty z drobnymi wprysnięciami pirytu; kwarc o zabar-

wieniu cytrynowym; biały, matowy z wprysnięciami pirytu. Prawie wszystkie otoczaki powleczone są cienką albo grubszą powłoczką pirytową.

Na ogół bardzo dobre obtoczenie. Kształt otoczków przeważnie jajowaty, płasko jajowaty lub kulisty. Wielkość otoczków od ułamków milimetra do 40 mm. Drugimi co do ilości są otoczaki wapieni. Spotyka się tutaj: ciemne, prawie czarne z odcieniem brązowym wapienie zbite z licznymi krynoidami; wapień jasnoszary z odcieniem różowawym; wapień ciemny, prawie czarny, bitumiczny, zbity, ze strzałką kalcytową; wapień brunatny złożony z drobnych jaśniejszych od tła fragmentów, przestrzenie między poszczególnymi fragmentami wypełnione są pirytem; wapień brudnokremowy z odcieniem różowym o teksturze pseudoolitowej. Wielkość frakcji od 25—110 mm. Stan obtoczenia dobry, zwykle dobrze zaokrąglone brzegi fragmentów. Obok przytoczono materiału spotyka się liczne, zwykle ciemne kwarcyty, piaskowce i łupki prawdopodobnie fliszowe. W tej partii zlepieńca znalazł się także otoczek granitu złożonego z kwarcu, różowego skalenia i ciemnego biotyku, średnica otoczaka 35 mm, brzegi dobrze zaokrąglone.

Omówione powyżej osady określiłem na podstawie litologicznej i składu petrograficznego jako najstarsze (spągowe) osady, nasunięte dla serii mioceńskiej tej okolicy. Kwestia pozycji stratygraficznej wspomnianych osadów została częściowo rozwiązana na podstawie analogii do osadów poznanych z obszaru Śląska Cieszyńskiego.

Z rejonu Dębowca K. Tołwiński (1950) opisał serię gruboziarnistych piaskowców przechodzących miejscami w zlepieńce z materiału kwarcowego. Seria ta nazwana warstwami dębowieckimi, leżąca bezpośrednio na karbonie, miałyby tworzyć jedno z dolnych pięter mioceenu. W tym samym regionie F. Mitura i T. Kuciński (1952) wydzielili warstwy dębowieckie dolne i górne należące do helwetu.

Warstwy dębowieckie dolne są to piaskowce i zlepieńce utworzone z fragmentów skał karbońskich, fliszu karpackiego i krystalinikum prakarpackiego. W spągu wyróżniono zlepieńce z fragmentami jednostki pstrej, podśląskiej. Wyżejległą serię złożoną z iłów, piaskowców i mułków oraz tufitów określono jako warstwy dębowieckie górne.

Ze względu na powyższe analogie oraz sytuację geologiczną — zlepieńce z potoku Roczynka W i profilu „X” (B_1 , B_2) być może odpowiadają warstwom dębowieckim Śląska Cieszyńskiego. Jest przy tym bardzo prawdopodobne, że zlepieńce ciemne, głównie kwarcowe, są nieco niższymi od zlepieńców pstrych. Za tym przemawiałaby przewaga materiału innego niż pochodzącego z fliszu karpackiego, zaznaczającego się w zlepieńcach ciemnych.

Iły z fragmentami fliszowymi (B_3) zdają się zajmować bezpośrednio wyższe położenie od wyżej wymienionych zlepieńców (B_1 , B_2), chociaż prawdopodobnie są one ich odpowiednikiem jednakże różnym facjalnie jako osad nieco głębszego morza. Za drugą możliwością przemawiałoby nieświadczenie ich w profilu „X”.

Pozycja omawianych osadów może być dokładniej określona dzięki profilowi „Y” (fig. 2). W górnej partii tego profilu (0—182 m) stwierdzono serię iłów ciemnych (B_5 , B_4). Iły są zwykle po wyschnięciu szare, na świeżo raczej szarzielonawe, ciemnopopielate z licznymi blaszkami

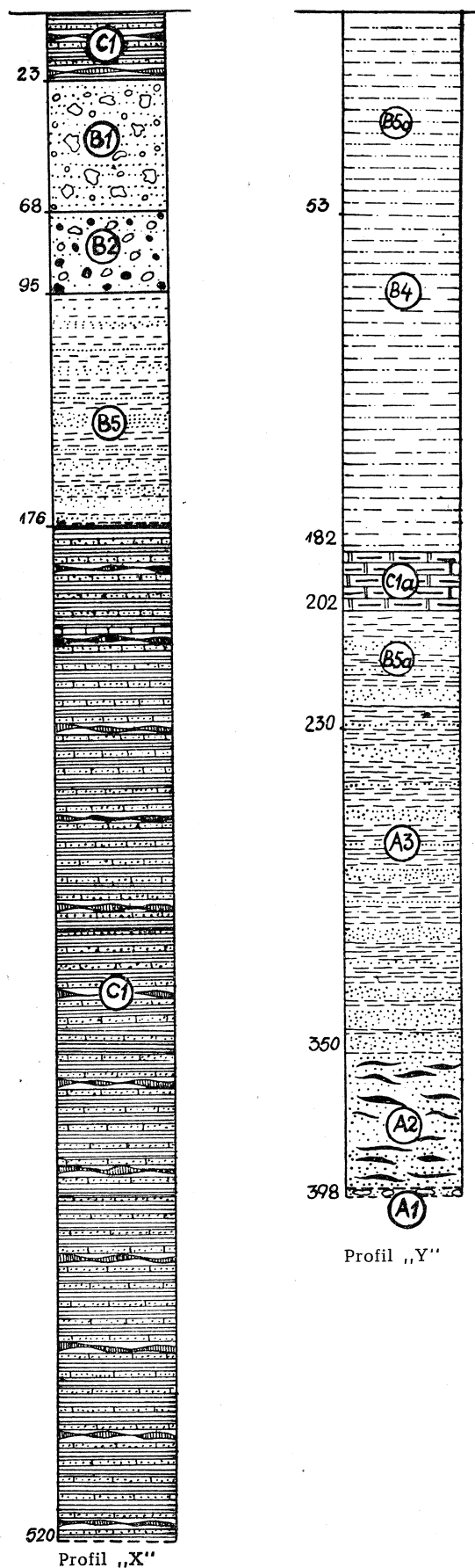


Fig. 2. Profile geologiczne „X” i „Y”: A₁ — zlepieńce; A₂ — ily z fragmentami fliszowymi; A₃ — ily i piaskowce z heterosteginami (miocen autochtoniczny — helwet? — torton dolny); B₁ — zlepieńce pstre; B₂ — zlepieńce ciemne; B₄ — ciemne ily; B₅ — ily i piaskowce z heterosteginami; B_{5a} — ily ciemne (miocen nasunięty — B₁—B₄ helwet? — torton dolny, B₅—B_{5a} — piętro opolskie); C₁ — ciemne łupki z syderytami (paleocen?); C_{1a} — nierozdzielone strzępy jednostki podśląskiej, głównie pstre margle (senon-paleogen); C₁—C_{1a} jednostka podśląska.

Фиг. 2. Геологические разрезы через „X” и „Y”: A₁ — конгломераты; A₂ — илы с флишевыми фрагментами; A₃ — илы и песчаники с гетеростегинами (автохтонический миоцен — гельвет? — нижний тортон); B₁ — пестрые конгломераты; B₂ — темные конгломераты; B₄ — темные илы; B₅ — илы и песчаники с гетеростегинами; B_{5a} — темны илы (надвинутый миоцен — B₁—B₄ — гельвет? — нижний тортон; B₅—B_{5a} — ярус опольского покрова; C₁ — темные сланцы с сидеритами (палеоцен?); C_{1a} неотделенные фрагменты группы подсилезского покрова, преимущественно пестрые мергели (сенон-палеоген); (C₁—C_{1a}) группа подсилезского покрова

Fig. 2. Les profiles géologiques „X” et „Y”: A₁ — conglomérats; A₂ — argiles avec des fragments du Flysch; A₃ — argiles et grès avec Hétérostegines (Miocène autochtone — Helvétien? — Tortonien inférieur); B₁ — conglomérats bariolés; B₂ — conglomérats foncés; B₄ — argiles foncées; B₅ — argiles et grès avec Hétérostegines; B_{5a} — argiles foncées (Miocène charié — B₁—B₄ Helvétien? — Tortonien inférieur, B₅—B_{5a} — étage opolien); C₁ — schistes foncés avec des sidérites (Paleocène); C_{1a} — les lambeaux non séparés du groupe sous-silésien, surtout marnes bariolées (Senonien-Paleogène); C₁—C_{1a} groupe sous-silésien.

muskowitu, czasem ze znaczną domieszką piaszczystą i fragmentami fliszowymi (zwykle są to zielone, brązowe i czarniawe łupki). W górnej części profilu są to ily miejscami silnie zlustrowane, dość twarde, na mokro nieco plastyczne. W dolnej partii ily są raczej zbite, twarde, mniej zlustrowane, przy uderzeniu młotkiem rozpadające się w kawałki o kształcie dysków. Zarówno w górnej jak i dolnej partii spotyka się liczne skorupy małży i ślimaków albo detritus ich skorup. Także licznymi są otwornice, zwłaszcza duże robulusy.

Mikrofaunę z górnej partii tej serii oznaczyła mgr E. Łuczkowska porównując ją z zespołem opisanym przez M. Vasička (1951), charakterystycznym dla tortonu dolnego.

Liczną faunę małży i ślimaków z tej serii oznaczył dr W. Krach, odnosząc je do helwetu lub najniższego dolnego tortonu (patrz część II).

W tym samym profilu „Y” pod nasuniętym miocenem (0—182 m), tj. pod wspomnianymi iłami ciemnymi z fauną (B₅, B₄) i strzępami jednostki podśląskiej (C₁) (182—202 m), w miocenie autochtonicznym (351—398 m), poniżej poziomu z heterosteginami (A₃) występują ciemne, prawie czarne ily piaszczyste, czasem nawet zlepieńcowate z licznymi fragmentami skał fliszowych (A₂). Pod nimi (398 m.—) znajdują się jasne zlepieńce (A₁) złożone głównie z otoczków jasnych, drobnoziarnistych piaskowców. Wielkość otoczków w okazie, który obserwowałem, dochodziła do 50 mm średnicy.

W stosunku do poprzednio omówionych zlepieńców pstrych i ciemnych (B₁, B₂) i iłów z fragmentami fliszowymi (B₃) — serię ciemnych iłów (B₄, B₅) należy uważać za wyższą od nich i uznać za osad głębszego, otwartego morza z podrzędnie zaznaczającym się wpływem lądu, tzn. brzegu fliszowego. Ily te (B₄, B₅) z górnej partii wspomnianego profilu „Y” (0—182 m) prawdopodobnie odpowiadają ıłom znad zlepieńców (351—398 m), (A₂), tj. poniżej poziomu z heterosteginami (A₃) w obrębie autochtonu tegoż profilu.

Słuszność wniosków wysnutych na podstawie litologicznej i składu petrograficznego, wiążących te serie ze spągowymi partiami utworów mioceńskich, zdają się potwierdzać przytoczone opracowania paleontologiczne makro- i mikrofauny.

Po uwzględnieniu przesłanek natury geologicznej, paleontologicznej i petrograficznej należy ostatecznie wysnuć wniosek, że wiek zlepieńców i ıłów z fragmentami fliszowymi potoku Roczynka W, profilów „X” i „Y” oraz ciemnych ıłów z fauną helwecko-dolnotortońską jest dolnotortoński, a może nawet helwecki.

b) Utwory podpiętra opolskiego

W obrębie podpiętra opolskiego wydzielono następujące poziomy (od dołu):

1. ily i piaskowce z heterosteginami,
2. ily ciemne,
3. serię z tufitami.

Osady tortońskie podpiętra opolskiego odsłaniają się głównie wzdłuż potoków w Roczynach, Bulowicach, na W od Andrychowa

(w obrębie arkusza Bielsko) oraz w nielicznych odsłonięciach na E i N od Andrychowa — na zachodnim brzegu arkusza Wadowice.

Dużym przyczynkiem do poznania tego piętra są wspomniane profile „X” i „Y”.

1. Iły i piaskowce z heterosteginami. W profilu „Y”, pod ciemnymi iłami (B_4) (helwet — torton dolny) i strzępami jednostki podśląskiej (C_1), napotkano w głębokości 230—351 m serię szarych, ciemnych iłów-mułków, zwykle twardych, zbitych, bogatych w muskowit, z nieregularnymi przewarstwieniami jasnopopielatych piaskowców, raczej o charakterze soczewek (A_3).

W iłach spotyka się liczne szczątki zwęglonych roślin oraz drobne skorupki małżów. W dolnej części tej serii (345—351 m) spotyka się wkładki piaskowców jasnopopielatych, białawych, drobnoziarnistych, źle wysortowanych, miejscami zlepieńcowatych, z licznymi otoczkami ciemnych łupków fliszowych. Najgrubsza wkładka, jaką obserwowałem w tej serii, dochodziła do 1 m grubości.

W piaskowcach znalazłem liczne otwornice z rodzaju *Heterostegina*, które dr W. K r a c h oznaczył jako *H. costata* d'O r b.

W odróżnieniu od serii leżącej powyżej fliszu (0—182 m), silnie zmiętej tektonicznie, w serii pod fliszem spotyka się wyłącznie ułożenie spokojne, z upadami $12-14^\circ$ w partii stropowej ze stopniowo malejącymi $5^\circ \rightarrow 3^\circ$ ku spągowi serii.

Z iłów tych (253—351 m) oznaczano mikroorganizmy; wynik wskazał na zespół jednostajny, ubogi w gatunki, złożony przeważnie z okazów *Globigerina*, *Globorotalia*, *Valvulineria*.

Wiek ich jest trudny do określenia, wydają się jednak młodszymi od zespołów występujących w utworach leżących ponad fliszem (53—128 m) (B_4), porównywalnymi z zespołem M. V a s i č k a z Moraw.

Nieco dalej na południe, w profilu „X”, poniżej jednostki podśląskiej i miocęńskich zlepieńców pstrych i ciemnych — spotyka się w głębokości 95—176 m (B_5) ily ciemne, popielate, z odcieniem zielonym, zwykle piaszczyste, czasami zlepieńcowate z wkładkami piaskowców twardych, drobnoziarnistych, smugowanych, z bogatym muskowitem, licznymi szczątkami zwęglonej flory, częstymi skorupami małżów. Z serii tej między innymi dr W. K r a c h oznaczył gatunek *Heterostegina costata* z głębokości 152—153,7 m. Oznaczenie mikrofauny górnej partii tej serii (95—144 m) dało następujący wynik: zespół dość jednolity przeważnie złożony z *Globigerina*, *Globorotalia*, *Valvulineria*.

Zespół ten przypomina zespół opisany z profilu „Y”, z głębokości 253—294 m, tj. powyżej piaskowców z heterosteginami. W niższej partii tejże serii (149—176 m) formy są w charakterystyczny sposób zgniecione i spirytyzowane.

Masowo tutaj występuje *Uvigerina laubeana* S c h u b e r t, której brak było w poprzednich zespołach. Stanem zachowania i zabarwieniem różni się ten zespół wyraźnie od innych. Ułożenie serii łagodne z niewielkim kątem upadu ku S.

Omówioną serię podścielają (176—520 m) utwory fliszowe, paleocen (?) jednostki podśląskiej (C_1).

Serię iłów z heterosteginami można także obserwować nieco na N od omówionego profilu, wzdłuż potoku Roczynka W. Iły te występują

w analogicznej sytuacji jak poznane w profilu „X” (B₅), tj. poniżej zlepieńców (B₂) i są niewątpliwie ich kontynuacją na powierzchni.

W prawym stromym brzegu (wielkie oberwisko) widoczne są popielate, stalowawe iły, miejscami silnie piaszczyste, przechodzące w partie słabozwięzłych, źle scementowanych, drobnoziarnistych piaskowców smugowanych cienkimi, ciemniejszymi od tła smużkami detritusu zwęglonej flory. We wkładkach piaszczystych widoczne są liczne, białe, drobne fragmenty pochodzenia organicznego. Pomiar 150 E 70 dokonany na oberwanej i osuniętej partii warstw należy traktować jako niepewny.

Nieco dalej w tymże potoku, około 50 m na S, w podmytym prawym zboczu odsłonięta jest seria iłów nieco piaszczystych, dość twardych, słabo spojonych, mikowych, brunatnawo wietrzejących.

W dolnej części zalega ławica piaskowca smużastego, smugowanego jasnopopielatymi i ciemniejszymi smugami. Piaskowiec jest źle spojony, sypki, z licznymi szczątkami zwęglonej flory. W obrębie iłów tkwi nieregularna bryła (1,0×2,5 m) iłów ciemnobrunatnych, dość twardych złupkowaconych, mikowych z licznymi fragmentami fliszowymi. Z iłów oznaczono 53 gatunki otwornic, w tym najliczniej występują formy *Bulimina gibba* F o r n., *Eponides*, *Globigerina*, *Nonion*, *Rotalia beccarii* L i n. oraz mniej liczne *Bolivina dilatata* R s s., *Cassidulina laevigata* d'O r b., *Spiroplectamina*, *Valvulineria*. Zespół ten zdaje się być młodszy od zespołów z profilu „X” i być może, że wymienione iły są nieco wyższe.

W gliniance w Andrychowie w czasie robót ziemnych w szeregu płytkich wyrobisk natrafiono także na utwory miocenske.

W wyrobiskach Nr 1, 3, 5, 6, 8, 10, 16 natrafiono pod utworami plejstocenskimi na iły niebieskawoszare, dość twarde, na mokro plastyczne, z drobnymi skorupkami małży i ślimaków.

Nieco dalej ku W, podobne iły zostały stwierdzone w pobliskich wkopach. Wśród iłów o ogólnym zapadzie ku południowi widoczne są liczne strzępy pstre rozartych serii jednostki podśląskiej.

Oznaczenia mikrofauny z obszaru glinianki przedstawiają się następująco: Zespoły wyrobisk nr 3 i 5 mogą stanowić całość ze względu na masowe występowanie rodzaju *Amphistegina*, tak np. w nr 3 rodzaj ten występuje masowo, obok niego i okaz *Heterostegina*.

Zachodzi jednak podejrzenie, czy formy te są na pierwotnym złożu, gdyż nie znaleziono ani jednego całego okazu.

Z nr 5, położonego od poprzedniego 100 m na zachód, oznaczono zespół (43 gatunki) odmienny od poprzednich, charakterystyczny formami *Uvigerina costata*, *Globigerina*, *Haplophragmoides*, *Robulus*. Z nr 10 i 16 opisano z pierwszego 30 gatunków, a z drugiego — 42 gatunki. Są to charakterystyczne zespoły z *Rotalia beccarii* L i n., *Bolivina dilatata* R s s., *Cassidulina*. Gatunki te wg R. Grilla i H. Hiltermanna występują w dużej ilości zwłaszcza w młodszych partiach tortonu. Podobny zespół z *Bolivina dilatata*, *Rotalia beccarii*, *Spiroplectamina*, *Robulus* stwierdzono w próbach ze wspomnianych wkopów.

W wypadku miocenu glinianki w Andrychowie mamy sprzeczność między sytuacją tektoniczną a mikrofauną; pierwsza wskazuje na piętro opolskie, druga — raczej na torton młodszy. Być może, że niezgodność ta jest jedynie pozorna, co niewątpliwie rozstrzygną dalsze badania.

2. Iły ciemne. Wzdłuż potoku Roczynka W, w kierunku południowym od profilu „Y” do miejsca zjawienia się iłów z fragmentami fliszowymi (B₃), odsłaniają się ciemne iły grubołupe (B₅). Iły są ciemnopopielate, czasem stalowe, wietrzeją brunatnawo. W iłach występuje liczny detritus fauny, zwłaszcza małych cienkoskorupnych małży, oraz nieliczne całe okazy większych małży i ślimaków. Na przełomie w iłach występują liczne drobne lub grubsze ziarna kwarcu i fragmenty węgla brunatnego. Iły są silnie zlustrowane, zdyslokowane i zmięte tektonicznie. Z nagromadzenia fauny w smugach, które posiadają kąt nachylenia 45—80°, a nawet są ustawione pionowo, wnioskuję o znacznym zaawansowaniu tektonicznym tej serii. Ogólne zapadanie serii ku południowi. W iłach spotyka się liczne strzępy, bloki pstrych margli jednostki podśląskiej dochodzących niejednokrotnie do kilku metrów miąższości. Z iłów tych, około 200 m na S od profilu „Y”, w lewym brzegu potoku zebrałem liczną faunę, którą oznaczył dr W. Krach. Obok ślimaków — *Murex*, *Nassa*, *Drillia*, *Turritella* został oznaczony gatunek *Amussium denudatum* (R s s.), znany pospolicie z podpiętra opolskiego i helweckiego. Z tejże odkrywki pobrałem próbę, z której mgr E. Łuczkowska oznaczyła 53 gatunki otwornic, w tym licznie występujące *Bulimina inflata* S e q., *B. gibba*, *Eponides aff. praecinctus* (K a r.), *Globigerina bulloides* d'O r b., *G. triloba* R s s., *Nonion boueanum* (d'O r b.), *Rotalia beccarii*.

Nieco dalej na południe w tym potoku na uwagę zasługuje odkrywka w lewym brzegu około 100 m od przecięcia drogi z potokiem.

Tutaj częściowo w brzegu, a częściowo w dnie potoku odsłaniają się miękkie iły popielate z niezmiernie licznymi szczątkami fauny.

Pobrana 1 kg próba do analizy po przeszlamowaniu wykazała około 15 cm³ drobnych fragmentów otwornic wapiennych z grupy *Miliolidae*, z domieszką cienkich skorup małżów i ślimaków. Podrzednie spotyka się nieliczne *Orbulina suturalis* B r., *Globigerina*, *Ostracoda*, kolce jeżowców.

Tego samego typu iły odsłonięte są w potoku Roczynka W około 200 m od rozwidlenia w Bulowicach. Można je obserwować w kilku odkrywkach na długości 100 m. W tym wypadku wspomniane iły tworzą oderwany pakiet podścielony od N i przykryty od S przez utwory jednostki podśląskiej wieku paleogen-senon.

W podobnej sytuacji można obserwować iły tego typu w potoku Roczynka E koło Andrychowa, w miejscu skrętu tego potoku z kierunku południowego na północno-zachodni.

Pod brzegiem niskiego tarasu (fig. 3), pod żwirami, prawie w dnie potoku widoczne są ciemne iły plastyczne, w których stwierdziłem bardzo liczną mikrofaunę z częstym gatunkiem *Vaginulina legumen* L i n.

Bezpośrednio na nich zalegają utwory paleogeńskie jednostki podśląskiej.

Dalej na S omawiane iły odsłaniają się w tym potoku wzdłuż prawego brzegu, aż do pierwszych odkrywek serii z tufitami, tj. na N od drogi cmentarz Andrychów-Roczyny. Na tej długości w kilku dobrych odkrywkach, zwłaszcza w prawym brzegu, można obserwować ciemne iły niejednokrotnie z bardzo licznymi szczątkami fauny, a nierzadko

spotyka się dobrze zachowane całe okazy. Mniej więcej w połowie odległości między dwoma mostami w odkrywkach widoczne są ropy zlurowane, silnie zmięte, stromo ustawione, co wskazywałoby na znaczne zaawansowanie tektoniczne tej serii.

Dobrych odkrywek ciemnych ropy w dostarczają także: potok Roczynka N oraz jego dopływy w Bulowicach. Około 40 m na NW od rozwidlenia w Bulowicach w lewym brzegu widoczne są popielate ropy nieco gruzłowate, wietrzejące w barwach brunatnawych. Ropy te obserwuje się aż do granicy powiatów oświęcimskiego i wadowickiego, wzdłuż prawego i lewego brzegu potoku (tuż nad wodą).

Na wschód wzdłuż potoku do rozwidlenia, a następnie dalej ku E i S odsłaniają się utwory paleogenu i senonu podśląskiej.

Tuż za wspomnianą granicą w lewym brzegu widoczne są różne pod względem litologicznym utwory jednostki podśląskiej oraz górne łupki cieszyńskie.

Pominąwszy kilka niedużych odkrywek ropy w prawym brzegu dalej ku NW odsłaniających się między wspomnianym „fliszem” a dalszymi jego odsłonięciami w prawym podmytym brzegu, tuż za ujściem lewobocznego potoku, należy wymienić dobre odsłonięcia ciemnych ropy przed i za drogą Bulowice—Czaniec w Bulowicach.

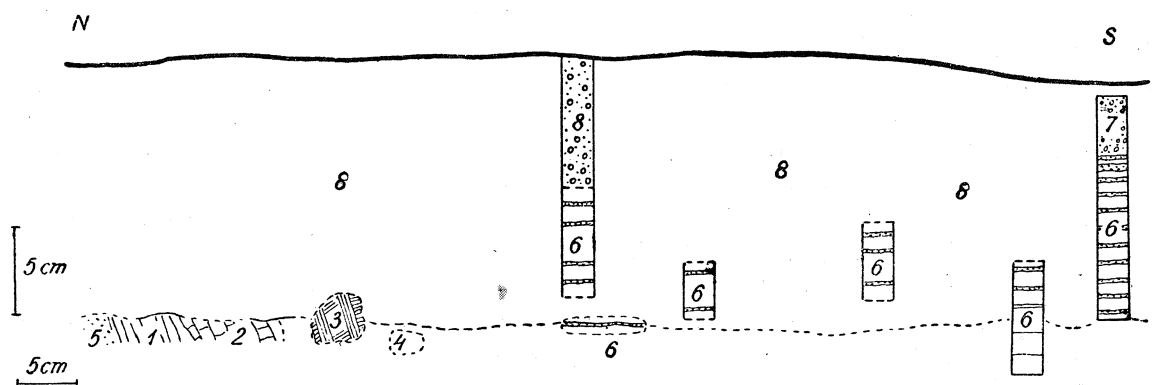


Fig. 3. Przekrój w potoku Roczynka E (na W od Andrychowa): 1 — ciemne ropy (—HCl); 2 — margle zielone; 3 — łupki menilitowe z wkładkami piaskowców glaukonitowych (1—3 eocen podśląski); 4 popielate ropy +HCl (?); 5 — ciemne ropy, torton dolny; 6 — ropy zlepniowate z wkładkami piasków, torton środkowy; 7 — żwiry, pleistocen; 8 — osypisko.

Фиг. 3. Разрез в потоке Рочинка Е (на запад от Андрыхова): 1 — темные илистые сланцы (—HCl); 2 — зеленые мергели; 3 — менилитовые сланцы, содержащие интеркаляции песков глауконитовых песчаников (1—3 еоцен подсилезского покрова); 4 — серые илы + HCl (?); 5 — темные илы, нижний тортон; 6 — конгломератовые илы с интеркаляциями песков, средний тортон; 7 — гравий, плеистocen; 8 — оползень.

Fig. 3. Profil dans le torrent Roczynka E (W d'Andrychów): 1 — schistes argileux foncés (—HCl); 2 — marnes vertes; 3 — schistes ménilitiques avec des intercalations des grès glauconitiques (1—3 Eocène sous-silesien); 4 — argiles grises +HCl (?); 5 — argiles foncées, Tortonien inférieur; 6 — argiles conglomerées avec des intercalations des grès, Tortonien moyen; 7 — graviers, Pleistocène; 8 — éboulis.

Iły przypominają dobrze typ opisany z Roczyn koło profilu „Y” (B₅) i zawierają tak samo liczne skorupy małży.

U źródeł i w dolinie potoku Maleckiego (nazwa od miejscowości Malec na N od Kęt) w dwu płytkich wyrobiskach pod plejstocenem natrafiono na utwory miocénskie. W bardziej wschodnim wyrobisku były to iły ciemnopopielate, dość twarde, ze smugami popielato-zielonych, miękkich margli łupkowatych wieku senońskiego. W drugim — iły nieco twardsze, ciemnopopielate, piaszczyste, z drobnym pelitem muskowitowym. Mikrofauna tych iłów została określona jako zespół globigerinowy. Zespół ten nie jest porównywalny ani pod względem ilości, ani jakości z próbami miocenu z Wieprza na N od drogi Nidek—Wieprz (patrz opis młodszego tortonu).

3. *Seria z tufitami.* Zaliczenie tej serii do miocenu oparłem głównie na podobieństwie litologicznym z tufitami poznanymi z Przedgórze. Wykonane szlify mikroskopowe z tufitów według opinii dr T. Wiesera i dr W. Parachoniaka okazały się identyczne z tufitami warstw chodenickich okolicy Bochni. Zastanawiająca, a zarazem potwierdzająca słuszność wysnutych wniosków jest znaczna ilość zwęglonych szczątków roślinnych w łupkach towarzyszących oraz brak mikrofauny (przeszlamowano ok. 20 prób z różnych miejsc tej serii).

W potoku Roczynka E wijącym się wzdłuż granicy Roczyn, Targanin, Andrychowa znajdują się jedyne pozycje tej serii na omawianym terenie. Pierwsze odkrywki zaczynają się około 250 m na N od drogi od cmentarza w Andrychowie do Roczyn wzdłuż prawego brzegu wspomnianego potoku. W odkrywkach widzimy iły w stanie świeżym ciemnopopielate z odcieniem zielonawym, dość twarde, cienkopłytkowe (grubość poszczególnych płytek średnio 1 cm); w stanie zwiertzałym są jasnopopielate, białawe, drobno laminowane z nieco ciemniejszymi smużkami, w dotyku jedwabiste. Dla iłów charakterystyczne jest równoległe warstwowanie, tworzą one grube pakiety centymetrowych płytek przy zwiertzeniu rozsypujących się w tabliczkowaty „gruz”. Seria ta od N podścielona jest przez ciemne iły grubołupliwe, dolno-tortońskie, odsłaniające się około 75 m na N od pierwszej odkrywki serii tufitowej. Dalej na południe wzdłuż całego niskiego prawego brzegu aż do mostu widać wśród zwiertzeliny fragmenty wspomnianych tabliczkowatych iłów. Tuż za mostem w trzech niewielkich odkrywkach można zauważyć białawe, twarde płytkowate iły wapniste zalegające tutaj prawie poziomo z niewielkim upadem w kierunku południowo-wschodnim.

Dalsze odsłonięcia tej serii widzimy około 200 m na S od mostu (około 70 m jeszcze za głazem eratycznym w dnie potoku), w lewym i prawym brzegu potoku.

W ostatnio wykonanym rowie obserwujemy sytuację przedstawioną na fig. 4.

1. Ciemnopopielate, zielonkawe, kruche iły (—HCl), miękkie, ale z twardszymi fragmentami. Liczne naloty na powierzchni koloru fioletowo-karminowego pewnie pochodzą od związków żelaza. W zwiertzelinie zaznaczają się barwą pstrą. Brak mikrofauny.

2. Brudno-zgniło-zielone, grubołupliwe margle, słabo wapniste, łupiące się w drobne, raczej o zakrąglonych brzegach fragmenty; na zewnętrznej powierzchni pokryte naciekami żelaza. Brak mikrofauny.

3. Popielato-zielonawe łupki (—HCl), silnie zlustrowane, wietrzejące żółto-zgniło-zielono. Całość raczej miękka. Brak mikrofauny.

4. Zielone łupki płytkowate (—HCl), smugowane (wtórnie) karmionowymi smużkami, równoległymi do powierzchni uwarstwienia. Bieg 68 S 65°. Brak mikrofauny.

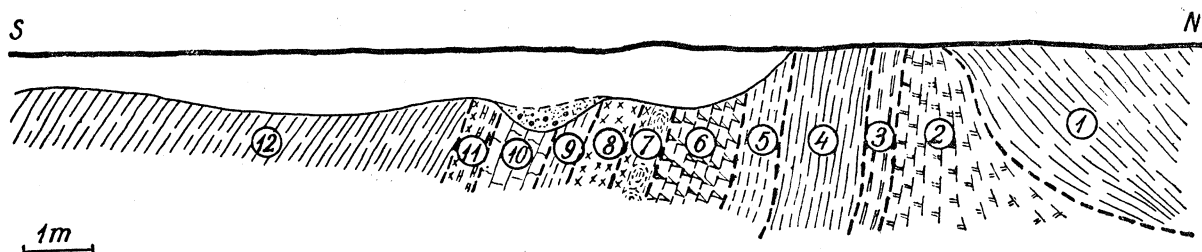


Fig. 4. Przekrój przez serię z tufitami nad potokiem Roczynka E.

Фиг. 4. Разрез серии с туйфитами на потоке Рочинка Е.

Fig. 4. Profil de la série avec des tuffites près du torrent Roczynka E.

5. Zgniłozielone łupki (—HCl), z brunatnymi powłokami, zlustrowane, kruche. Zdaje się te same co pod (1), tylko mniej zażelazione. Brak mikrofauny.

6. Twarde, zgniłozielone łupki o przełamie kostkowo-zadzierzystym. Niewapniste. Brak mikrofauny.

7. Bardzo twarde, „konkrecyjne”, żółto-zielone mułkowce rozpadające się w postaci koncentrycznych brył (kul), dochodzących do średnicy 20 cm. Bardzo drobne ciemne, nieco rdzawe punkciki po rozłożonych blaszkach biotytu. Całość niewapnista. Brak mikrofauny.

8. Typowe tufity, związane przejściem z (7). Tufity są lekkie, porowate, ziarniste, barwy żółtozielonej, po wyschnięciu jasnopopielate. Są niezwiązane, niewapniste, zawierają liczne blaszki biotytu, tym większe, im bliżej ku stropowi ławicy.

9. Bez przejścia z (8), zielonawe iły płytkowate (—HCl), na przełomie zgniłozielone. Brak mikrofauny.

10. Bez przejścia z (9), mułkowce barwy zgniłozielonej, grube, twarde, kostkowo rozpadające się jak piaskowce. Brak mikrofauny.

11. Zgniłozielone iły (—HCl), miękkie, z twardszymi fragmentami na przełomie koloru khaki, z licznymi blaszkami biotytu i liczną zwęgloną florą. Raczej związane z niżej leżącymi mułkowcami (10). Brak mikrofauny.

12. Popielatozielone, płytkowate iły wapniste, smugowane. Na powierzchni uwarstwienia widoczne bardzo liczne szczątki zwęglonej flory w postaci owalnych listków zachowanych jako resztki zwęglonej, cieniutkiej siateczki. Brak mikrofauny. Prawdopodobnie związane są przejściem z niżej leżącą serią (11).

Zachodzi podejrzenie, czy cała przedstawiona seria od 1—12 jest jednolita i sedymentacyjnie ciągła.

Zwłaszcza kontakty między (4) a (5, 8) i (9) oraz (9) a (10) nasuwają wątpliwości z powodu braku przejścia, ciągłości sedymentacyjnej oraz ich intensywniejszego zlustrowania, że mogą to być kontakty wtórne, tektoniczne.

Dalszy ciąg tej serii — jako ility płytkowate i szare mułkowce — odsłania się jeszcze około 100 m dalej na południe z tym, że nieco bliżej nad nimi odsłaniają się utwory fliszowe leżące na wspomnianych ility miocenijskich w kontakcie tektonicznym.

W podmytym prawym brzegu koło pierwszego domu odsłaniają się czarniawe łupki niewapniste z wkładkami płytowych piaskowców glaukonitowych. Seria ta ciągnie się na znacznej długości na południe tworząc na tym odcinku spąg jednostki podśląskiej. Opierając się na wspólnych cechach i podobieństwie litologicznym zaliczyłem tę serię do „piaskowców glaukonitowych” znanych z paleocenu — niższego eocenu arkusza Wadowice (M. Książkiewicz, 1951).

Z powyższej sytuacji wynika, że seria z tufitami zapada pod utwory fliszu podśląskiego.

Rozdzielenia osadów tortońskich dokonałem w oparciu o metody: diastroficzną, paleontologiczną i litologiczną. Dzięki metodzie diastroficznej można było oddzielić utwory podpiętra opolskiego od utworów podpiętra grabowieckiego, jako osady o znacznym zaawansowaniu tektonicznym, objęte ruchami tektonicznymi w fazie poopolskiej.

Stwierdzone w kilku punktach heterosteginy w znacznym stopniu ułatwiają rozwiązanie stratygrafii samego podpiętra opolskiego. Jak dotychczas, ich znaczenie stratygraficzne nie zostało podważone i są powszechnie cytowane jako charakterystyczne dla podpiętra opolskiego (J. Nowak, 1947).

Pospolite występowanie heterostegin najbliższe omawianego obszaru znane jest z dolnego tortonu Benczyna (W. Krach, M. Książkiewicz, 1948). W związku z powyższym wydzielenie odrębnego poziomu z heterosteginami w obrębie podpiętra opolskiego i zaliczenie do niego iłów i piaskowców z heterosteginami profilów „X” i „Y” oraz kontynuacji tych serii na powierzchni — nie nastęca poważniejszych wątpliwości. Natomiast zaliczenie do tego poziomu iłów z glinianki w Andrychowie może budzić pewne wątpliwości, zwłaszcza że znaleziono tam zaledwie 1 okaz z rodzaju *Heterostegina* obok licznych zniszczonych amfistegin. Wątpliwości te zdają się nie mieć uzasadnienia wobec niżej przytoczonych faktów:

1) sytuacja tektoniczna — przeładowanie z jednostką podśląską — ogólnie przemawiają za opolem;

2) niezbyt odległe stanowiska tego poziomu w profilach „X” i „Y” oraz w Benczynie;

3) obecność rodzajów *Heterostegina* i *Amphistegina*; ich zły stan zachowania przypuszczalnie należy tłumaczyć tak, jak to przyjął W. Krach i M. Książkiewicz (1948) w odniesieniu do iłów z Benczyna, tzn. zniszczeniem na skutek transportu z płytszych do głębszych miejsc zbiornika.

Poziom „ciemne ility” został wydzielony ogólnie na podstawie litologicznej w oparciu o podstawę diastroficzną; we wszystkich znanych mi odkrywkach ciemne ility są wyraźnie zdyslokowane, zlustrowane; zwykle zapadają pod utwory jednostki podśląskiej albo są przez nie podścielone. Stwierdzona makrofauna w Roczynach oraz zespoły mikrofaun, cytowanych uprzednio, zdają się potwierdzać słuszność wysnu-tych wniosków.

Facja ciemnych iłów prawdopodobnie obejmuje także niższe piętra; przykład tego mieliśmy w wypadku profilu „Y” (B₄, B₅) (0—182 m), gdzie została stwierdzona makrofauna helwecko-dolnotortonńska. Nie jest wykluczone, że część iłów ciemnych z terenu Roczyn i Bulowic być może odpowiada im wiekiem, który na skutek braku analizy wszystkich odkrywek nie został tam potwierdzony.

W stosunku do iłów i piaskowców z heterosteginami ily ciemne przypuszczalnie zajmują nieco wyższą pozycję, a prawdopodobnie są częściowo ich wiekowym odpowiednikiem, różnym facjalnie, jako osad nieco głębszego morza z nieznacznym wpływem lądu.

Seria z tufitami zdaje się mieć pewną pozycję w obrębie podpiętra opolskiego. W wypadku omawianego obszaru trudno powiedzieć, jaką pozycję zajmuje ta seria w stosunku do reszty wydzielonych poziomów tego podpiętra. Przez analogie makroskopowe i mikroskopowe do tufitów z warstw chodenickich okolicy Bochni (J. P o b o r s k i, 1952) należy przypuszczać, że seria ta jest najwyższą w obrębie podpiętra opolskiego.

c) Utwory wyższe od podpiętra opolskiego

Wzdłuż prawego stromego brzegu potoku Roczynka E, w Andrychowie, 350 m na N od pierwszego mostu i bliżej ku S, przed i za niewielką kładką na potoku, spod utworów plejstocénskich odsłaniają się utwory miocénskie (fig. 3).

W prawym brzegu, a częściowo także w dnie potoku odsłaniają się utwory ilasto-piaszczyste, równoległe warstwowane. W dolnej części odkrywki są to ily piaszczyste, stalowe, brudnopopielate z resztkami flory, z wkładką słabozwięzłego piaskowca drobnoziarnistego, nieco zlepieńcowatego z licznymi fragmentami łupków fliszowych. Na kontakcie ławic iłów piaszczystych i wspomnianych piaskowców jest bardzo liczne nagromadzenie skorup małży i ostryg. W wyższej części są to ily brunatnostalowe, wietrzejące w kolorze żółtawozielonym, przekładane cienkimi wkładkami drobnoziarnistego, nieco zlepieńcowatego piasku stalowawego, zażelazionego. Pomiar biegu i upadku niepewny, gdyż seria ta odsłania się w wielkim oberwisku.

Dalej na S tuż przed kładką, w prawym brzegu, częściowo w oberwisku pod żwirami odsłaniają się ily typu opisanego powyżej.

Z lewej strony (od N) odkrywki odsłaniają się ily piaszczyste, ciemnopopielate, w wyższej partii nieco jaśniejsze, z wkładkami słabo spojonych piaskowców nieco zlepieńcowatych, z licznym detritusem fauny. Ily w tej partii są ilara zlepieńcowatymi — liczne grube otoczaki margli jednostki podśląskiej — spojonymi ilara popielatym wietrzejącym w kolorze jasnobrunatnym, ochrowatym.

Po prawej (od S) w szurfié odsłania się nadkład opisanych iłów, aż do spągu utworów plejstocénskich. Obserwujemy tutaj następującą sytuację:

1) w dolnej części są to ily zielonawo-brunatne, wapniste, dość twarde, z wtrąceniami piasków drobnoziarnistych, żelazistych. Grubość wtrąceń piaszczystych 1—7 cm. Ułożenie spokojne;

2) wyżej, ility zielonawe, ilaste z bardzo licznymi fragmentami twar-
dych stalowobrunatnych margli. Iły są uwarstwione w ławicach prze-
kładanych cienkimi, do 3 cm grubości, wkładkami drobnoziarnistych
piasków żelazistych. Ułożenie łagodne. Upad 10—12° na ESE;

3) nad nimi — ility zielonkawe, ilaste, nieco ochrowate z drobnymi
wtrąceniami piasków.

Nad opisanymi utworami odsłaniają się żwiry plejstocieńskie z oto-
czakami do średnicy 30 cm. W dolnej partii na kontakcie z niżej leżą-
cymi ility żwiry są silnie zażelazione i scementowane.

Podobna seria zielonawobrunatnych ility z wtrąceniami piasków
z licznymi skorupami fauny odsłania się dalej na S, tuż za kładką w pra-
wym brzegu wspomnianego potoku.

Z omówionych odkrywek oraz z kilku szurfów została zebrana
makrofauna w ilości około 200 okazów. Stan zachowania wyjątkowo
zły — są to przeważnie fragmenty z nielicznymi całymi okazami, nie-
zmiernie kruche i trudne do wypreparowania. Spis oznaczonej fauny
z tej serii przez prof. W. Kracha jest podany w części paleontolo-
gicznej.

Oznaczenie mikrofauny wskazało na ubogi zespół tortoński ze
znaczoną domieszką form fliszowych — eoceńskich i senońskich (*Cyclam-
mina amplexans* Grzyb., *Hormosina ovulum* (Grzyb.), globotrun-
kany 2-listewkowe i inne).

W Wieprzu, w prawym brzegu potoku, tuż przed i dalej na N od
drogi Nidek—Wieprz, odsłaniają się ility piaszczyste, ciemnopopielate,
ility zielonkawobrunatnawe z wtrąceniami drobnoziarnistych piasków.
Ułożenie łagodne, upad ESE. Typ litologiczny identyczny z opisanymi
seriami na W od Andrychowa, w potoku Roczynka E. Analiza prób
z tej okolicy wykazała obecność mikrofauny bardzo ubogiej, zniszczo-
nej, niecharakterystycznej.

Opisane tutaj serie oddzieliłem od reszty osadów tortońskich na
podstawie szeregu faktów nie pozwalających na zaliczenie ich do pod-
piętra opolskiego. Należy tu podkreślić następujące okoliczności wska-
zujące, że omawiane serie należy traktować jako utwory różne od pod-
piętra opolskiego.

1. Stosunek do tortonu dolnego (ility z *Vaginulina legumen*) oraz
do fliszu podśląskiego — seria ta zajmuje wyższe położenie hipsome-
tryczne niż wspomniany torton dolny i flisz (fig. 3).

2. Ułożenie łagodne z zachowanym równoległym uławiceniem, nie
zaburzonym i nieznacznym wychyleniem z położenia poziomego z upa-
dem ku ESE.

3. Podobieństwo litologiczne do warstw grabowieckich. Zestawie-
nie litologiczne — barwa oraz wietrzenie różne od utworów podpiętra
opolskiego.

4. Podobieństwo makrofaunistyczne z fauną grabowianu. Nadmie-
nić jednak należy, że w stosunku do fauny grabowianu brak tutaj formy
Turritella cf. *pythagorica* Hilb., var. *rabae* Niedź., która w war-
stwach grabowieckich jest nader częsta.

5. Nieliczna mikrofauna tortońska tych serii w odróżnieniu od
zwykle licznej mikrofauny podpiętra opolskiego w tej okolicy.

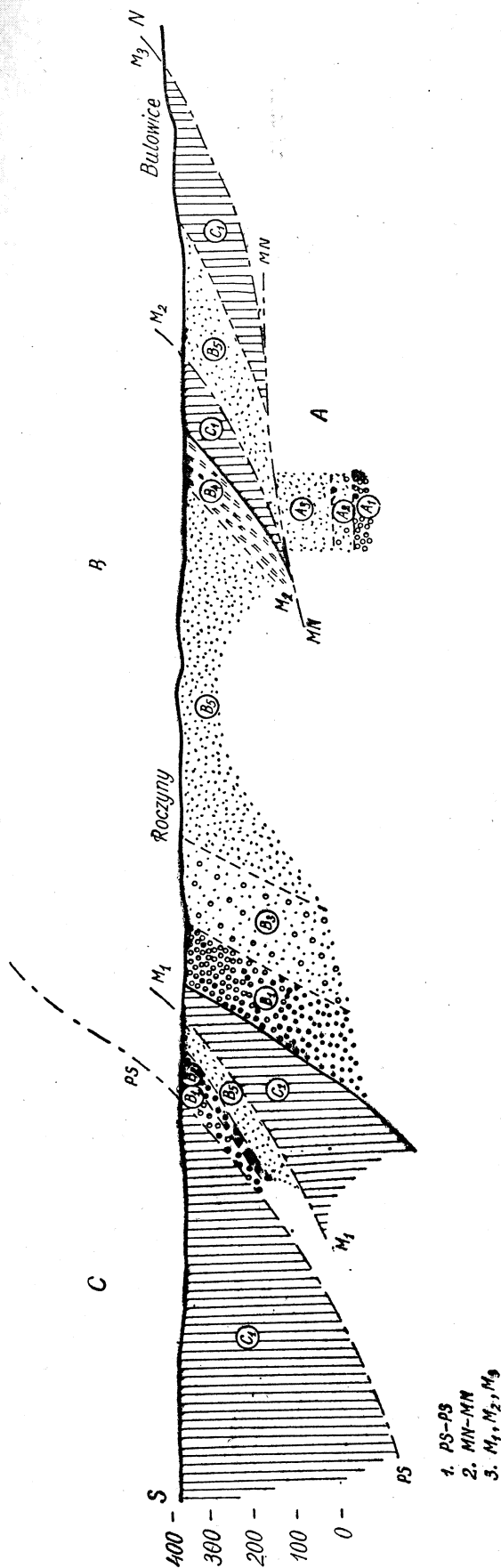


Fig. 5. Miocen autochtoniczny (A): A₁ — zlepience pstre; A₂ — iły z fragmentami fliszowymi (A₁—A₂ helwet? — torton dolny); A₃ — iły i piaskowce z heterosteginami — podpietro opolskie. Miocen nasunięty (B): B₁ — zlepience pstre; B₂ — zlepience ciemne; B₃ — iły z fragmentami fliszowymi; B₄ — iły ciemne (B₁—B₄ — helwet? — torton dolny); B₅ — podpietro opolskie. Jednostka podślaska (C): C₁ — ciemne łupki z syderytami, pstre margle (senon-paleogen).

1 — Linia nasunięcia jednostki podślaskiej; 2 — granica miocenu autochtonicznego i nasuniętego; 3 — łuski mioceńskie.

Фиг. 5. Автохтонический миоцен (A): (A₁) — пестрые конгломераты; A₂ — илы с флишевыми фрагментами (A₁—A₂ гелвет? — нижний тортон); A₃ — илы и песчаники с гетеростегинами, — опольский подъярус. Надвинутый миоцен (B): B₁ — пестрые конгломераты; B₂ — темные конгломераты; B₃ — илы с флишевыми фрагментами; B₄ — темные илы (B₁—B₄ — гелвет? — нижний тортон); B₅ — подъярус опольского покрова. Группа подсилезского покрова (C): C₁ — темные сланцы с сидеритами, пестрые мергели (сенон-палеоген).

1 — Линия надвига группы подсилезского покрова; 2 — Граница автохтонического и надвинутого миоцена; 3 — Миоценские „чешуи“.

Fig. 5. Miocène autochtonique (A): A₁ — conglomerats bariolés; A₂ — argiles avec des fragments du Flysch (A₁—A₂ Hévétien? — Tortonien inférieur); A₃ — argiles et grès avec Hétérostegines — sous-étage opolien. Miocène charié (B): B₁ — conglomerats, bariolés, B₂ — conglomerats foncés, B₃ — argiles avec des fragments du Flysch, B₄ — argiles foncés (B₁—B₄ — Hévétien — Tortonien inférieur), B₅ — sous-étage opolien. Couche sous -silesienne (C): C₁ — schistes foncés avec des sidérites, marnes bariolées (Sénonien-Paléogène).

1 — Ligne du charriage du groupe sous-silesien; 2 — Limite du Miocène autochtonique et charié; 3 — écaillés du Miocène.

Wnioski końcowe

W obrębie utworów miocénskich okolicy Andrychowa możemy zatem wydzielić trzy zasadnicze elementy strukturalne:

- I. Miocen autochtoniczny (helwet?) torton dolny,
- II. Miocen nasunięty (helwet?) torton dolny,
- III. Miocen autochtoniczny młodszy — podpiętro grabowieckie — leżący niezgodnie na fliszu i „Miocenie nasuniętym II” w części południowej terenu, a w części północnej będący dalszym ciągiem sedymentacji „Miocenu autochtonicznego I”.

W obrębie miocenu autochtonicznego wydzielono:

- a) zlepieńce (A_1) — profil „Y”,
 - b) iły z fragmentami fliszowymi (A_2) — profil „Y”,
 - c) iły i piaskowce z heterosteginami (A_3) — profil „Y”;
- zaś jako ich odpowiedniki stratygraficzne w obrębie miocenu nasuniętego wyróżniono:

- a) zlepieńce pstre i ciemne (B_1, B_2) — potok Roczynka W, profil „X”,
- b) iły z fragmentami fliszowymi (B_3) — potok Roczynka W,
- c) iły ciemne (B_4) — profil „Y”,
- d) iły i piaskowce z heterosteginami (B_5) — profil „X”, potok Roczynka W, (glinianka — Andrychów),
- e) iły ciemne (B_5) — profil „Y”, potoki w Roczynach i Bulowicach,
- f) seria z tufitami — potok Roczynka E.

Na podstawie stwierdzonego składu stratygraficznego opartego na obserwacjach geologicznych i na oznaczeniach paleontologicznych można wyprowadzić następujące wnioski:

1. Morze helwecko-dolnotortońskie transgredowało nie tylko na starszym, karbońskim podłożu, ale także w części południowej na brzeżnej strefie jednostek fliszowych Karpat. W brzeżnych partiach (kreza) i być może także spągowych sedymentowały głównie zlepieńce, przy czym — zwłaszcza w brzeżnej partii — mogły powstawać brekcje typu „zlepieńców pstrych” — w partiach głębszych (czasza) osadzały się głównie osady drobniejsze, pelityczne, tj. iły z fragmentami fliszowymi i iły ciemne.

2. W czasie podpiętra opolskiego w dalszym ciągu trwała sedymentacja; w przybrzeżnych strefach powstawały osady piaszczyste, czasem zlepieńcowate, w strefie głębszej — głównie ilaste. Seria z tufitami być może zaznaczałaby regresję z końcem tego piętra.

3. Na skutek fazy górotwórczej poopolskiej nastąpiło nasunięcie jednostek Karpat; pod ich naporem miocen krezy (głównie o rozwoju zlepieńcowym) oraz częściowo miocen czaszy został zgarnięty, zdyslokowany i nasunięty na miocen autochtoniczny. W części północnej utworzyło się kilka łusek miocénskich płytko zakorzenionych, oddzielonych strzępami fliszu. W części południowej flisz u czoła jednostki podśląskiej tworzy jądro fałdu otulonego miocenem z zachowanym skrzydłem północnym, a zdartym południowym przez nasuwającą się nań jednostkę podśląską z resztami serii miocénskich (fig. 5).

4. Sedymentacja podpiętra grabowieckiego nastąpiła niezgodnie na zdyslokowanym miocenie i strzępach serii fliszowych.

C z ę ść II

OPRACOWANIE PALEONTOLOGICZNE

SPIS ZESPOŁÓW FAUN W POSZCZEGÓLNYCH OGNIWACH MIOCENU

Jak wykazują badania powierzchniowe i wiercenia przeprowadzone przez Inst. Geologiczny i P. G. P. N. miocen okolic Andrychowa i Roczyn wykształcony jest w facji ilastej, tektonicznie przynależnej do autochtonu i częściowo do sfałdowanych i złuskowanych jednostek karpackich (patrz część geologiczna). Materiały paleontologiczne zebrane zostały z polecenia wymienionych instytucji przez mgra W. Nowak a, mgr J. Morgiel i przez autora. Preparowanie i utrwalanie oraz oznaczanie fauny wykonano w Pracowni Geol.-Stratygraficznej PAN w Krakowie.

Roczyny N. W odkrywce w zboczu małego potoku odsłaniają się ility stalowo-szare, na spękaniach rdzawo zabarwione, o niewyraźnym uwarstwieniu, dość silnie zmięte. Zawierają one faunę o kruchych skorupkach, trudną do zebrania w całości. Oznaczyłem stąd:

Amussium denudatum (Reuss) var. *oblonga* (Phil.),
Ervilia pusilla (Phil)?,
Corbula gibba Olivi, częsta,
Venus multilamella Lam.,
Arca sp.,
Turritella badensis Sacco.,
Drillia allioni (Bell.),
Murex friedbergi Coss m.,
Nassa schönni R. H. i A.,
Natica helicina Brocc.

Profil „Y”. Seria ponad fliszem, osiagająca około 180 m grubości, przedstawia skałę ilastą, szarosiwą, mikową, miejscami mułkową. Warstwowanie zaznaczone rzadko; miejscami dzieli się skała skorupowo. Są liczne nieregularne powierzchnie zlustrowań.

Oznaczono stąd:

Cuspidaria cuspidata (Olivi),
Abra alba (Wood.),
Abra sp.,
Cryptodon sinuosus (Sow.),
Cryptodon subangulatus (R. Hoern.),
Cryptodon n. sp.,
Nucula nucleus L.,
Leda fragilis Chemn.,
Leda hoernesii Bell.,
Leda pellucidaeformis R. Hoern.,
Leda nitida Brocc.,
Leda subfragilis R. Hoern?,
Limopsis anomala Eichw.,
Lima subauriculata Mont.,
Amussium denudatum (Reuss),
Amussium denudatum (Reuss) var. *oblonga* (Phil.),

Amussium felsineum (For.) var. *styriaca* Mezn.,
Pleurotoma sp.,
Chenopus sp.,
Nassa sp.,
Natica helicina Brocc.,
Scaphander lignarius (L)?,
Bulla sp.,
Dentalium badense Partsch,
Dentalium vitreum Schröt. var. *raricostata* Sacco?,
Dentalium tetragonum Brocc.,
Balantium fallauxi Kittl.,
Vaginella austriaca Kittl.,
Vaginella depressa Kittl.,
Vaginella rzehaki Kittl.

Z otwornic częsty *Robulus*, korale pojedyncze nieliczne, szczątki jeżowców, mszywiolów, łuski i otolity ryb.

Pod fliszem (profil „Y”) leżą iły szare (230—340 m) wyraźniej warstwowane z wkładkami piaszczysto-mikowymi. Zawierają znikome szczątki organiczne:

Cuspidaria cuspidata Olivi,
Nassa sp.,
Balantium fallauxi Kittl, kilka okazów,
Vaginella austriaca Kittl?.

Niżej w tymże profilu (345—351 m) występują iły szare, mikowe, nie warstwowane, miejscami silnie zanieczyszczone średnio grubym piaskiem kwarcowym. Oznaczono stąd:

Corbula gibba Olivi.,
Cardium sp.,
Limopsis anomala Eichw.,
Amussium sp.,
Nassa sp., *Trochus* sp., *Bulla* sp.,
Vaginella austriaca Kittl.,
Heterostegina costata d'Orb.,
Robulus, mszywioly, otolit.

Rdzeń wydobyty z profilu „X” położonego w odległości około 1 km od poprzedniego między fliszem nasuniętym a podścielającym wykazuje podobieństwo litologiczne z iłami podfliszowymi poprzednio opisanymi; w spągu tych utworów spotykamy podobne zapiaszczenie jak w spągu profilu „Y”. Oznaczono stąd:

Macoma elliptica (R. Hoern.),
Abra alba (Wood.),
Codokia decussata (Costa),
Leda fragilis Chemn.,
Corbula gibba Olivi,
Vaginella sp.,
Turritella badensis Sacco.,
Heterostegina costata d'Orb.

R o c z y n y — A n d r y c h ó w. Z powierzchniowych odkrywek wymienionych miejscowości zebrano faunę z kilku punktów. Skała przedstawia się jako iły żółtawozielonkawe, miejscami silnie zapiaszczone i detrytyczne, ze szczątkami lignitu i zwęglonych fragmentów roślinnych oraz liczną, lecz źle zachowaną fauną. Skorupki mięczaków są zwietrzałe, rozsypliwe lub rozpuszczone. Z poszczególnych punktów oznaczono następujące zespoły:

Punkt 1. *Teredo* sp., szczątki rur syfonalnych,

Cardium sp.,

Tellina serrata Ren?,

Nucula nucleus L.,

Leda fragilis Chemn.,

Arca diluvii Lam.,

Ostrea sp.,

Chlamys multistriata (Poli.) (= *gloria maris* (Dub.),

Chlamys scabrella (Lam.) (= *seniensis* Lam.) var. *łomnickii* Hilb.

Punkt 3. *Corbula gibba* Oliv.,

Tellina serrata Ren?,

Tellina incarnata L?,

Phacoides sp.,

Cardium sp.,

Pteromeris scalaris (Sow.),

Venericardia laticosta (Eichw.),

Leda nitida L?,

Leda pellucida Phil?,

Arca diluvii Lam.,

Ostrea sp.,

Lima sp.,

Chlamys multistriata (Poli.),

Chlamys scabrella (Lam) var. *łomnickii* Hilb?

Anomia ephippium (L.) var. *rugulosostriata* (Bronn.),

Orbicella sp.,

Heliastrea sp.,

Punkt 4. *Teredo* sp., rury syfonalne,

Corbula gibba Oliv.,

Abra alba (Wood)?,

Macoma elliptica (Brocc.)?,

Arca diluvii Lam.,

Leda fragilis Chemn.,

Pectunculus?,

Tellina planata L.,

Tellina donacina L.,

Ostrea digitalina Dub?,

Natica sp.

Punkt 5. *Teredo* sp., rurki syfonalne,

Corbula gibba Oliv.,

Tellina sp.,
Leda fragilis Chemn.,
Natica sp.

STOSUNKI FACJALNE A STRATYGRAFIA

Litologiczny charakter osadów w miocenie okolic Andrychowa i Roczyn nie jest jednolity. Czyniąc przegląd osadów i fauny pod kątem paleoekologii i batymetrii, można zauważyć pewne zmiany w kierunku pionowym. W odkrywce przy profilu „Y” fauna jest stosunkowo liczniejsza niż w iłach z profilu, a także odmienna w składzie. Różnice te można objaśnić jedynie stosunkami batymetrycznymi, mianowicie zespoły z iłów odkrywki żyły w wodach płytszych, niższych zaś iłów — w wodach głębszych. Ważnym podkreśleniem tych różnic głębokościowych jest znaczny udział pteropodów pelagicznych *Vaginella* i *Balan-tium* w iłach otworu znamienych dla mórz głębokich i otwartych. Drugą cechą tych iłów jest znikomy udział w zespole ślimaków, a panowanie bentonicznych małżów. Mają one cienkościenne skorupki i należą do gatunków zagrzebujących się w mule. Całokształt fauny jest wybitnie stenohaliczny i wskazuje zarazem na względnie niską temperaturę i słabe przewietrzanie wody, o czym świadczy też obecność pirytu w iłach (por. R. Merklin 1950).

Fauna iłów pod fliszem w profilu „Y” (230—340 m) jest nader skąpa, a składa się przeważnie z pteropodów *Balan-tium* i *Vaginella*. Wiodocześnie środowisko dla życia bentosu było tu jeszcze gorsze. Pteropody świadczą tu również o morzu otwartym, zapewne głębszym niż poprzednio.

W najniżej leżących w profilu „Y” iłach (340—351 m), silnie zapiaszczonych występuje znowu bogata, niestety źle zachowana fauna, zbliżona silnie do poznanej w odkrywce przy otworze i świadcząca o płytszych wodach. W podobnych warunkach złożone zostały iły przebite w profilu „X”.

Fauna pochodząca z odkrywek powierzchniowych okolic Andrychowa i Roczyn ma charakter jednolity z wszystkich punktów. Żyła ona najprawdopodobniej na niegłębokim szelfie mulistym, w wodach ruchliwych nanoszących od brzegów piasek i detryt lądowy. Liczne szczątki organiczne, silnie zniszczone, nie dają kompletnego obrazu zespołu. I tu masę organiczną stanowią bentoniczne małże, natomiast ślimaki są rzadkie. Udział koralów rafowych jest zapewne przypadkowy, ułamki ich przywlezione zostały prądami z miejsc płytszych.

Stratygraficzna wartość wyróżnionych zespołów faun pozostaje w związku z ilością oznaczonych form i ich zasięgu czasowego. Faunę wydobytą z rdzeni nie można nazwać kompletną. Z tego powodu wnioski stratygraficzne mogą ulec zmianie w wypadku znalezienia bardziej wyczerpujących materiałów. Ponadto fauna mięczaków należy do mało decydujących form w stratygrafii miocenu. Wyjątek pod tym względem stanowią przegrzebki, które tu jednak nie są częste. Załączone poniżej zestawienie pozwoli na przeprowadzenie próbnych wniosków stratygraficznych.

	Profil „Y” nad fliszem (B ₂ B ₄ , 0—182 m)	Profil „Y” pod fliszem (230—340 m)	Profil „Y” nad fliszem (340—351 m)	Profil „X” (B ₅ , 95—176 m)	Profil „Y” odkrywka (200 m na S)	Andrychów—Roczyny (odkrywk)	Burdgaj	Helwet	Torton	Pliocen
<i>Cuspidaria cuspidata</i>	+	+				+	+	+	+	+
<i>Tellina donacina</i>						+	+	+	+	+
„ <i>planata</i>						+	+	+	+	+
„ <i>serrata</i>						+	+	+	+	+
„ <i>incrassata</i>						+	+	+	+	+
<i>Macoma elliptica</i>				+			+	+	?	
<i>Abra alba</i>	+			+		+	+	+	+	+
<i>Ervilia pusilla</i>					+		+	+	+	+
<i>Venus multilamella</i>					+		+	+	+	+
<i>Pteromeris scalaris</i>						+	+	+	+	+
<i>Cryptodon sinuosus</i>	+						+	+	+	
„ <i>subangulatus</i>	+						+	+	+	
<i>Codokia decussata</i>				+			+	+	+	+
<i>Corbula gibba</i>			+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Venericardia laticosta</i>					+	+	+	+	+	
<i>Nucula nucleus</i>	+			+	+	+	+	+	+	+
<i>Leda fragilis</i>	+			+	+	+	+	+	+	+
„ <i>subfragilis?</i>	+						+	+	+	
„ <i>hoernesii</i>	+						+	+	+	
„ <i>pellucida</i>	+						+	+	+	
„ <i>pellucidaeformis</i>	+						+	+	+	
„ <i>nitida</i>	+					+	+	+	+	+
<i>Arca diluvii</i>						+	+	+	+	+
<i>Limopsis anomala</i>	+	+	+				+	+	+	
<i>Lima subauriculata</i>	+						×	+	+	+
<i>Amussium denudatum</i>	+		+		+		+	+	+	
<i>A. denudat. var. oblonga</i>	+				+					+
<i>A. felsineum var. styriaca</i>	+						+	+	+	
<i>Chlamys multistriata</i>						+			+	
„ <i>łomnickii</i>						+			+	
<i>Ostrea digitalina</i>						+	+	+	+	+
<i>Anomia ephippium</i>						+	+	+	+	+
<i>Dentalium tetragonum</i>	+						+	+	+	+
„ <i>badense</i>	+						+	+	+	
„ <i>vitreum</i>	+						+	+	+	
<i>Scaphander lignarius</i>	+						+	+	+	+
<i>Vaginella austriaca</i>	+	+	+	+			+	+	+	
„ <i>depressa</i>	+						+	+	+	
„ <i>rzechaki</i>	+						+	+	+	
<i>Balantium fallauxi</i>	+	+					+	+	+	+
<i>Natica helicina</i>	+						+	+	+	+
<i>Nassa schönni</i>							+	+	+	+
<i>Turritella badensis</i>				+		+	+	+	+	+
<i>Murex friedbergi</i>							+	+	+	
<i>Drillia allioni</i>									+	+
<i>Heterostegina costata</i>			+	+					+	

Z podanego zestawienia wynika, że większość gatunków występuje w helwecie i tortonie, przy czym w profilu „Y” występują także gatunki znane w starszym miocenie, a szczególnie w helwecie Austrii i Moraw. Chodzi tu o miejscowość Ottnang w Austrii, gdzie szlirowe warstwy powszechnie uważane są za helweckie, oraz ily okolic Ostrawy i Karwiny, co do których od czasów E. Kittla (1886) przeważało zdanie, że są starsze od tortonu. Jako helweckie określał je też W. Friedberg (1912). Z ważniejszych wypowiedzi na ten temat nadmienić należy stanowisko F. Kautskiego (1928), który w toku opracowania przegrzebków miocেনskich Europy zachodniej zalicza ily morawskie do helwetu. W ostatnich latach odosobnione stanowisko zajmuje M. Vasiček (1948), według którego otwornice iłów morawskich wskazują na wiek tortoński. Z helweckich elementów makrofauny występujących w iłach Roczyn wymienić można: *Leda subfragilis?*, *Leda pellucidaformis*, *Cryptodon subangulatus*, *Balantium fallauxi*, *Vaginella rzehaki*.

Dopełniające znaczenie mają także inne gatunki występujące w helwecie i tortonie jak *Cryptodon sinuosus*, *Leda hoernesii*, *Amussium denudatum*, *Amussium felsineum*, var. *styriaca*, *Vaginella austriaca*. Z powyższego wynika helwecki lub nisko dolnotortoński wiek iłów profilu „Y” (ponad fliszem). Możliwe, że wiekiem odpowiada im część iłów leżących pod fliszem (profil „Y”) zawierających *Balantium* i *Vaginella*. Ily w odkrywcę przy profilu „Y” mają normalną faunę dolnego tortonu, żyjącą w nieco płytszym basenie, dlatego też znamieny tu jest brak pteropodów. Wiązanie ich z poziomami opolu innych okolic jest trudne.

W najniższych warstwach iłów profilu „Y”, a także profilu „X”, w zapiaszczonych iłach występuje dość liczna otwornica *Heterostegina costata*, obok innych resztek należących do mięczaków. Otwornica ta wprawdzie okolicznościowo trafia się w różnych poziomach opolu, ale masowo występuje w tzw. warstwach heterosteginowych, podścielających w strefie brzeżnej basenu wapienie litotamniowe na Wyżynie Małopolskiej. Zakładając, że otwornica ta ma tutaj swoją stałą pozycję stratygraficzną, określimy ily profilu „Y” jako w. heterosteginowe przynależne do poziomu litotamniowego. W takim razie byłyby one stratygraficznie młodsze niż ily nad fliszem. Mielibyśmy tu przeto do czynienia z nasunięciem warstw starszych na młodsze.

Należy podkreślić, że nasze rozważania oparte są przede wszystkim na stwierdzeniu warstwy heterosteginowej w spągu i odrębnym zespole faunistycznym iłów położonych ponad fliszem. Porównania ogniów (zespołów) wydzielonych w Roczynach z najbliższymi miejscowościami, gdzie znana jest fauna z facji ilastej, daje się w pełni przeprowadzić. Bogatą faunę Benczyna (Krach i Książkiewicz 1950) można porównać z fauną profilu „Y” jedynie na podstawie występowania heterostegin, poza tym Benczyn różni się masowym występowaniem ślimaków z rodzaju *Pleurotoma*. Wieliczka w porównaniu z Roczynami ma faunę znacznie bogatszą, zbliżoną raczej facjalnie (*Amussium denudatum*). Jej młodszy wiek określa obecność przegrzebków *Chlamys lilli*, której w Roczynach nie stwierdzamy. Dalsza różnica polega na występowaniu w Wieliczce innych pteropodów, mianowicie *Spirialis*, *Hyalea*. Jest to zatem inny wiekowo basen sedymentacyjny. Z innych okolic Polski, gdzie facja ilasta występuje i może być fauni-

stycznie porównana, to obszar Górnego Śląska. Stąd jedynie niższe poziomy iłó w spągu miocenu zawierają pewne elementy faunistyczne wspólne z Roczynami, jak *A. denudatum*, *A. felsineum* var. *styriaca*, *Vaginella austriaca* (nieliczna), *Leda hoernesii*, *L. pellucidaeformis*. Część tych iłó (Silesia, Brzeszcze), określonych wiekowo jako prawdopodobnie helweckie (W. K r a c h, 1938) być może odpowiada iłom profilu „Y” (nad fliszem).

Do omówienia pozostaje nam wiek iłó występujących na powierzchni, w kilku punktach okolicy Andrychowa i Roczyn. Zespół fauny pochodzący stąd ma charakter raczej młodszych poziomów tortonu. Poza znaczną ilością małżó obojętnych stratygraficznie występują tu przegrzebki *Chlamys multistriata* (P o l i) i *Ch. scabrella* (L a m.) var. *lomnickii* (H i l b), ogólnie charakteryzujące torton i dość pospolite w płytkowodnych osadach innych okolic Polski i Ukrainy Zachodniej, zwłaszcza w poziomie litotamniowym. Należy jednak pamiętać, że występują one również w podobnych facjach tortonu środkowego (grabowian), a więc ponad gipsami (okolice Wieliczki, Gaszowic, Gliwic Starych na Śląsku) i z tego powodu nie rozstrzygają przynależności tych iłó do wydzielanych poziomów. Wolno nam natomiast z innych przesłanek wnioskować o ich położeniu stratygraficznym, mianowicie z faktu, że w najbliższej okolicy nie notowano podobnej facji litotamniowej, a raczej występuje piaszczysty grabowian — np. w Bacharowicach (M. K s i ą ż k i e w i c z, 1932) i na wschodzie w okolicy Wieliczki (Bogucice), z którym zapewne należy wiązać ily okolic Andrychowa.

OPIS NIEKTÓRYCH GATUNKÓW

Cuspidaria cuspidata (O l i v i) var.

(Tabl. I, fig. 3, 11)

1870. *Neaera cuspidata* Olivi; M. Hoernes: Mollusken... II, str. 42, tabl. 5, fig. I.
 1901. *Cuspidaria cuspidata* Olivi; Sacco: I molluschi... cz. 29, tabl. 26, fig. 31—34.
 1934. *Cuspidaria addicta* Ziszczenko: Molliuski wost. Predkaukaza, str. 50, tabl. 6, fig. 22—23.
 1950. *Cuspidaria cuspidata* Olivi; Merklin: Płaskinczatożab., spirialisowych glin, str. 87, tabl. 4, fig. 8—12.

Skorupka mała, cienkościenna, owalna, dość silnie wypukła. Brzeg przedni zaokrąglony przechodzi w łukowato wygięty dolny. Część tylna skorupki przedłuża się w wyrostek zajmujący $\frac{1}{3}$ długości. Szczyt umieszczony w przodzie, zakrzywiony do środka i do przodu. Zamek niewidoczny. Według opisów w prawej klapie ma być łyzeczkowaty wyrostek, w lewej — boczny tylny ząb.

Z przedstawianych na ilustracjach okazów tego gatunku naszym odpowiada okazy o długim wyrostku tylnym. Podobną cechą odznaczają się okazy opisane przez R. Merklina z tortonu dolnego półw. Kercz i Kaukazu (1950) przedstawione na tabl. 4, fig. 10 jako var. *minor*. Silnie zbliżony ze względu na tylny wyrostek jest też *C. rostrata* Sprengl opisany przez Saccą (1901, str. 124, tabl. 26, fig. 35—37) z piacenziano i astiano Włoch.

C. cuspidata podawany jest z basenu wiedeńskiego, Francji, Włoch, gdzie znany jest od helwetu do pliocenu.

Wymiary: długość — 6 mm, wysokość — 3 mm (profil „Y” nad fliszem).

Cryptodon subangulatus (R. Hoern.)

(Tabl. I, fig. 9, 16)

1875. *Cryptodon subangulatus* R. Hoernes: Schlier von Ottnang, str. 375, tabl. 13, fig. 21, 22.

Skorupka cienkościenna, krucha, o zarysie okrągło-czworobocznym. Na powierzchni ma silne, nieregularne fałdy, zanikające na części przedniej i tylnej. Niewydatny szczyt leży pośrodku brzegu górnego. Na naszych okazach, może na skutek zgniecenia, nie uwydatniają się promieniste prążki przedstawione u okazów Hoernesa.

Gatunek ten opisany został z helwetu Ottnang, z Polski nie był znany.

Wymiary:

wysokość — 13 mm, długość — 14 mm (profil „Y” nad fliszem).

„ — 9 „ „ — 11 „

Lucina (*Cryptodon?*) n. sp. 1

(Tabl. I, fig. 8, 21)

Skorupka cienkościenna, okrągława, z przodu zaokrąglona, z tyłu nieco zwężona i ścięta, dość silnie wypukła. Szczyt położony prawie pośrodku. Pod łuszczącą się gładką warstwą zewnętrzną skorupki odśłania się opalizująca, nader cienka warstewka perłowa. Na powierzchni są słabe linie przyrostowe oraz drobne zmarszczki, lepiej zaznaczone na tylnej części.

Nasze okazy nie znajdują odpowiednika w literaturze. Kształtem zbliżone są najwięcej do *Lucina fragilis* Phil (W. Friedberg, 1914—28, str. 102, tabl. 18, fig. 4), jednak różnią się od tego gatunku silniejszym zwężeniem tylnej części i brakiem promienistych żeber na wewnętrznej stronie skorupki.

Wymiary: wysokość — 7,5 mm, długość — 9 mm (profil „Y” nad fliszem).

Lucina (*Cryptodon?*) n. sp. 2

(Tabl. I, fig. 17)

Skorupka cienkościenna, owalna, słabo wypukła odznacza się zwężoną i nieco wydłużoną częścią tylną. Niewydatny szczyt leży pośrodku, pod nim brzeg tylny jest lekko wklęsły i skośnie opadający do tyłu, przedni łukowato wygięty przechodzi w łagodny łuk brzegu dolnego. Na powierzchni są nieregularne współśrodkowe zmarszczki, zanikające na zwężonej części. Zamek niewidoczny, przez co oznaczenie rodzajowe niepewne. Zwężenie tylnej części przypomina rodzaj *Cuspidaria*. Sacco opisuje z bartonu Włoch zbliżoną kształtem formę pod nazwą *Cuspidaria eogassinensis* (1897, cz. 22, tabl. 26, fig. 41—42), lecz mamy tu zapewne

przykład konwergencji różnych gatunków, z których nasz należy do nowych nie opisanych.

Wymiary: wysokość — 5,5 mm, długość — 8,5 mm (Roczyny nad fliszem, 2 okazy).

Lucina (Cryptodon?) n. sp. 3

(Tabl. I, fig. 12, 22, 23)

Postać owalna, cienkościenna, dość silnie wypukła, przód dłuższy, zaokrąglony, tył krótszy, zwężony, jego górny brzeg pod szczytem wgięty. Szczyt niepozorny leży w $\frac{1}{3}$ długości. Powierzchnia gładka z nielicznymi prążkami przyrostowymi zanikającymi na zwężonej części. Skorupka od wewnątrz jest gładka, na brzegu zamkowym brak wyraźnych zębów.

I ta forma nie znajduje odpowiednika w literaturze i należy zapewne do nowych, dotychczas nie opisanych.

Wymiary: wysokość — 5 mm, długość — 7 mm (profil „Y” nad fliszem, 3 okazy).

Leda hoernesii Bell.

(Tabl. I, fig. 7)

1870. *Leda clavata* M. Hoernes: Mollusken II, str. 310, tabl. 38, fig. 10.

1899 *Leda Hoernesii* Bellardi i Sacco: I molluschi. cz. 26, str. 51, tabl. 11, fig. 27—30.

1947. *Leda cf. hoernesii* Bell.; Krach: Miocen Miechowa, str. 52, tabl. 2, fig. 2.

Skorupki małe, owalne, słabo wypukłe, z przodu zaokrąglone, z tyłu zwężone i wydłużone, przy czym lekko szablówato wygięte. Powierzchnia błyszcząca, gładka. Szczyt niewydatny, poza nim jest brzeg górny wklęsły; równolegle do niego biegnie słaba listewka. Zamek ma drobne taksodontowe ząbki.

Gatunek ten notowany jest jako rzadki w helwecie i tortonie, częstszy w pliocenie. Wymieniane są miejscowości Baden, Ruditz i Ottnang. W jednym okazy opisany został z miocenu Miechowa (Krach, 1947).

Wymiary:

wysokość — 3,4 mm, długość — 9 mm (profil „Y” nad fliszem, 5 okazów)

„ 4,8 „ „ 13 „

Leda pellucidaeformis R. Hoern.

(Tabl. I, fig. 6)

1875. *Leda pellucidaeformis* R. Hoernes: Ottnang, str. 380, tabl. 14, fig. 14—16.

Kształt skorupki owalny o przodzie zaokrąglonym i tylnej części niewiele dłuższej od przedniej, nieco ściętej. Szczyt niewydatny, powierzchnia gładka, zamek z drobnymi ząbkami widoczny częściowo.

Gatunek ten, jak wykazał R. Hoernes, różni się od zbliżonego zresztą gatunku *Leda pellucida* Phil. większą równobocznością skorup.

(M. Hoernes 1870, str. 303, tabl. 38, fig. 5). Niektóre nasze okazy zapewne należą do wspomnianego gatunku.

L. pellucidaeformis występuje w helwecie Ottnang, *L. pellucida* w teglu Ruditz na Morawach (helwet?), z Polski nie były podawane.

Wymiary:

wysokość —	4,3 mm	długość —	8 mm	(profil „Y” nad fliszem, 7 okazów)
„	2,5 mm	„	4,5 mm	
„	3,5 mm	„	5,0 mm	

Leda nitida Brocc.

(Tabl. I, fig. 14)

1870. *Leda nitida* Brocc.; M. Hoernes: Mollusken II, str. 308, tabl. 38, fig. 9.
1898. *Yoldia nitida* Brocc.; Sacco: I molluschi, 26, str. 58, tabl. 12, fig. 14—16.

Skorupka kształtu jajowatego, słabo wypukła o przodzie zaokrąglonym i tylnej części nieco wyciągniętej, zwężonej i zaostrej tępą. Szczyt przesunięty nieco do przodu. Na powierzchni są słabe zmarszczki w okolicy brzegu dolnego, poza tym skorupka jest gładka. Gatunek ten ma wiele cech wspólnych z *Leda fragilis* L., od którego różni się brakiem współśrodkowych żeber.

Opisany gatunek występuje w helwecie i tortonie Austrii (Grund, Baden), Moraw (Ruditz), we Włoszech od helwetu do pliocenu. Z Polski nie był notowany.

Wymiary:

wysokość —	3,5 mm	długość —	6 mm	(profil „Y”, nad fliszem kilka okazów)
„	5,0 mm	„	8 mm	

Lima subauriculata Mont. var.

1970. *Lima subauriculata* Mont.; M. Hoernes: Mollusken II, str. 389, tabl. 54, fig. 6.
1898. *Lima* cf. *subauriculata* Mont.; Sacco: I molluschi..., cz. 25, str. 17, tabl. 5, fig. 10.
1907. *Lima subauriculata* Mont.; Cerulli Irelli: Fauna malacologica.. str. 23, tabl. 2, fig. 40—42.
1914. *Lima subauriculata* Mont.; Cossmann i Peyrot: Conchiologie... II, str. 357, tabl. 21, fig. 20—21.
1934—36. *Lima subauriculata* Mont.; Friedberg: Mięczaki II, str. 204, tabl. 31, fig. 6.

Skorupka mała, cienkościenna, prawie równoboczna, silnie wypukła, zwłaszcza w części środkowej, przez co powstaje tępa krawędź. Szczyt leżący pośrodku brzegu górnego jest silnie zakrzywiony do wnętrza, uszka małe równe. Na powierzchni są liczne, słabe żeberka, słabnące na bokach, a zanikające w okolicy szczytu. Nadto są słabe linie przyrostowe. Środkiem skorupki biegnie wydatny wąski rowek.

Nasze okazy różnią się od opisywanych gęstszym żeberkowaniem, nadto obecnością rowka, który jest również znamieny u okazu opisanego przez Friedberga. Z powodu tych różnic oznaczenie naszych okazów nie jest pewne.

Gatunek ten jest rzadki w helwecie i tortonie Wiednia, w helwecie

i pliocenie Włoch, Francji (helwet, torton), a dziś żyje w M. Śródziemnym i Atlantyku.

Wymiary: wysokość — 4,8 mm, długość — 3 mm, grubość — 1,5 mm (profil „Y”).

Amussium denudatum (Reuss) var. *oblonga* (Phil.)

(Tabl. I, fig. 5)

1892. *Pseudamussium oblongum* Phil.; Sacco: I molluschi..., cz. 24, str. 52, tabl. 14, fig. 40—43.

Typowy gatunek Reussa *A. denudatum* jest formą dość dużą okrągłą w zarysie, o cienkich, prawie płaskich i gładkich skorupkach. W Roczynach fragmenty zapewne tego gatunku są dość częste, lecz ponadto znajdują się tu okazy różniące się od *A. denudatum* małymi rozmiarami, zarysem nie okrągłym, lecz owalnym, przy czym wysokość jest większa niż szerokość. W związku z tym kąt szczytowy jest mniejszy i wynosi około 90°. Uszka małe, kształtem przypominają formę typową. Okazy te odpowiadają zupełnie gatunkowi *P. oblongum* opisanemu przez Saccą z piacenziano Włoch. Oczywiście w Roczynach są, starsze bo może helweckie lub dolnotortonńskie utwory, a stąd wniosek, że opisywana forma w Polsce pojawiła się wcześniej niż we Włoszech, czy też są to tylko formy konwergentne, należące do różnych gatunków. Ze względu na wielkie zbliżenie *P. oblongum* do *A. denudatum* uważam za stosowne wydzielenie jedynie odmiany.

Wymiary: wysokość — 12 mm, długość — 14,5 mm (profil „Y”).

Amussium felsineum (For.) var. *styriaca* Mezn.

(Tabl. I, fig. 1, 18)

1870. *Pecten duodecimlamellatus* Bronn; M. Hoernes: Mollusken... II, str. 420, tabl. 66, fig. 2.

1897. *Variamussium felsineum* For.; Sacco i Bellardi: I molluschi..., cz. 24, str. 49, tabl. 14, fig. 7—22.

1914. *Amussium* cf. *felsineum* For.; Cossmann i Peyrot: Conchiologie II, str. 308, tabl. 13, fig. 5—9, tabl. 15, fig. 24.

1928. *Amussium felsineum* For.; Kautsky: Pectiniden..., str. 254.

1935. *Amussium* (*Variamussium*) *felsineum* For. var. *styriaca* Mezn. *nerics*: Schlierfauna..., str. 3, tabl. 12, fig. 3—6.

Forma mała, okrągława, słabo wypukła. Lewa skorupka ma 8—10 wąskich, lecz silnych, prążków promienistych i nieliczne prążki drugorzędne. Prawa ma tylko współśrodkowe prążkowanie. Od wewnątrz skorupy znajduje się około 10 żeber listewkowato wystających i biegnących promieniście od szczytu; urywają się one w pobliżu brzegu dolnego. Nowa odmiana wydzielona przez J. Mezn. *nerics*, do której należą też nasze okazy, ma na lewej skorupce liczne promieniste prążki i słabe drugorzędne przy brzegu dolnym, rozszczepiające się nawet na prążki trzeciego rzędu, nadto rzadkie współśrodkowe prążki tworzące na przecięciu siatkę. Prawe skorupki mają delikatniejszą rzeźbę współśrodkowych prążków. Uszka są większe niż u formy typowej.

A. felsineum występuje w Zagłębiu Wiednia w helwecie i tortonie, w zachodniej Francji w helwecie, we Włoszech w tortonie i w piacenziano, na Węgrzech w Lapugy, wreszcie odmiana *styriaca* w szlirze

Styrii w utworach prawdopodobnie helweckich. Z terenu Rosji z warstw tarchańskich (dolny torton) opisał B. Żiszczenko (1953 str. 238, tabl. 2, fig. 1, 2) nowy gatunek zbliżony do *A. felsineum* pod nazwą *A. kozlovi* Żiszcz.

Wymiary: wysokość — 6 mm, długość — 5,5 mm.

Balantium fallauxi Kittl.

(Tabl. I, fig. 15, 19, 20)

1886. *Balantium fallauxi* Kittl: Pteropoden. str. 62, tabl. 2, fig. 23—26.

Skorupka ślimaka o zarysie kielichowatym, zwężona i zaostrowana w dolnej, embrionalnej części, rozszerzona przy ujściu. Ponadto skorupka jest dwustronnie spłaszczona, tak że przekrój poprzeczny jest podłużnie owalny. Brzegi boczne są listewkowato cienko obrzeżone, a według E. Kittla mają być podgięte do przodu. Na powierzchni są liczne poprzeczne fałdy łukowato wygięte, a nadto prążki nieregularne pokrywające całą powierzchnię. Poziome zmarszczki zanikają w stronę zwężenia i na bokach. E. Kittl sądzi, że ta część, podobnie jak u żyjących pokrewnych gatunków, powinna być rozszerzona, co nie da się stwierdzić u naszych okazów. Należy tu podkreślić różnice pomiędzy naszymi okazami, a przedstawionymi na rycinie Kittla, mianowicie nasze okazy mają fałdy oddzielone większymi odstępami i węższe listewki brzeżne.

E. Kittl opisuje swoje okazy z teglu nad karbonem w szybie Albrechta w Peterswaldzie i w kopalni Eleonora w Dąbrowie na Morawach.

Wymiary: wysokość — 12 mm, długość — 9 mm (Profil „Y”, 1 okaz nad fliszem, 4 pod fliszem).

Vaginella austriaca Kittl.

(Tabl. I, fig. 4 i 10)

1886. *Vaginella austriaca* Kittl: Pteropoden..., str. 54, tabl. 2, fig. 8—12.

1904. *Vaginella austriaca* Kittl; Sacco: I molluschi... cz. 30, str. 15, tabl. 4, fig. 11.

1938. *Vaginella austriaca* Kittl; Friedberg: Katalog, str. 162.

Skorupka mała, cienkościenna, krucha, kształtu stożkowatego, wydłużona, w dole zwężająca się zwolna i zaostrowana. U kilku okazów można było zauważyć na zaostrowym końcu pęcherzykowate nabrzmienie charakterystyczne dla tego gatunku. W okolicy zwężenia przekrój skorupki jest kolisty, wyżej zaś owalny. Na bokach skorupka jest przypłaszczona i obrzeżona prążkiem zanikającym w dole. Ujście jest szparowato zwężone o wargach wygiętych do przodu i rozszerzonych na boki, przez co powstaje znamieny profil skorupki. Inne szczegóły nie zauważone na naszych okazach, a opisane przez E. Kittla to — nierównomierna wypukłość strony przedniej i tylnej oraz słabe hakowate przegięcie dolnego końca.

E. Kittl zauważa, iż *V. austriaca* mieszano często z *V. depressa*, który różni się smukłością, brakiem zgrubienia embrionalnego, owalnym przekrojem. silniejszym rozszerzeniem na boki części przyujściowej.

V. austriaca występuje pospolicie w głębokowodnych osadach za-

głębia Wiednia, Śląska i Moraw, Węgier i Włoch północnych w helwecie i tortonie. Z Polski opisuje go z tortonu Korytnicy W. Friedberg (1938), z miocenu Miechowa W. Krach (1947). W profilu „Y” i „X” nad i pod fliszem, miejscami masowo.

Wymiary (przeciętne): wysokość — 7 mm, szerokość — 3 mm.

Vaginella rzehaki Kittl.

(Tabl. I, fig. 13)

1886. *Vaginella Rzehaki* Kittl: Pteropoden..., str. 56, tabl. 2, fig. 13—16.

1904. *Vaginella Rzehaki* Kittl.; Sacco: I molluschi..., cz. 30, str. 15, tabl. 4, fig. 12.

Spośród okazów z Roczyn pierwotnie zaliczonych do *V. austriaca* wydzielam teraz kilka osobników jako *V. rzehaki*. Odznaczają się one szerszym zarysem i silniejszym przypłaszczeniem skorupki. Zwężony koniec jest pozbawiony pęcherzyka embrionalnego. Na powierzchni prócz linii przyrostowych u jednego okazu można było zauważyć podłużne słabe prążki zaobserwowane też przez Kittla.

Gatunek ten jest znamieny dla starszych utworów miocenu Moraw i Śląska, a przede wszystkim dla helwetu, może i tortonu.

Dentalium tetragonum Brocc.

(Tabl. I, fig. 2)

1856. *Dentalium tetragonum* Brocc., M. Hoernes: Mollusken... I, str. 665, tabl. 50, fig. 34.

1897. *Dentalium tetragonum* Brocc., Sacco: I molluschi..., cz. 22, str. 114, tabl. 10, fig. 47—53.

1938. *Dentalium tetragonum* Brocc.; Friedberg: Katalog..., str. 43, fig. 7.

Skorupka w postaci rurki silnie łukowato wygiętej, w kierunku embrionalnej części zwęża się i zastrza. Przekrój poprzeczny czworoboczny, prawie kwadratowy. Na krawędziach leżą wąskie listewki. Równolegle do nich biegną nieco słabsze listewki, tak że na każdej stronie jest ich oprócz krawężnikowych — trzy.

Okaz W. Friedberga z Grudny Dolnej jest znacznie mniejszy i szybciej rosnący w stronę ujścia, a w przekroju jest więcej trapezowaty, pięcioboczny.

Gatunek ten występuje w helwecie, tortonie i pliocenie Włoch, w tortonie Wiednia i Siedmiogrodu. Z Polski podał go z Wieliczki A. Reuss, a W. Friedberg z Grudny Dolnej, w profilu „Y” znaleziony nad fliszem w trzech okazach.

Wymiary: długość — 7 mm, grubość — 1 mm.

WYKAZ LITERATURY

1. Bellardi L. i Sacco F. (1873—1904), I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria, pars 1—30, Torino.
2. Bieda F. (1936), Miocen Brzozowej i Gromnika i jego fauna otwornicowa *Roczn. Pol. Tow. Geolog.*, t. 12, Kraków.
3. Cerulli-Irelli S. (1907—1914), Fauna malac. mariana. *Paleontogr. Italica*, Vol. 13—17, Roma.
4. Cossmann M. i Peyrot A. (1909—1931), Conchologie néog. de l'Aquitaine, *Act. de Linn. de Bordeaux*, Vol. 1—6.
5. Friedberg W. (1912), Utwory miocénskie w Europie i próby podziału tych utworów Polski II, *Kosmos*, t. 37, Lwów.
6. Friedberg W. (1934—36), Mięczaki miocénskie ziem polskich (Mollusca mioc. Poloniae), cz. II, Lamellibranchiata.
7. Friedberg W. (1938), Katalog meiner Sammlung der Miozänmollusken Polens. *Mém. Acad. Polon. Math.-Nat.* cl. ser. B, Kraków.
8. Hilber V. u. Paul C. M. (1885—1886), Manuscriptkarte nach geolog. Aufnahmen Blatt-Bielitz.
9. Hoernes M. (1856, 1870), Die fossilen Molusken des Tertiär-Beckens von Wien, *Abhandl. d. Geol. Reichsanstalt*, Bd. 3, 4.
10. Hoernes R. (1875), Die Fauna des Schliers von Ottnang. *Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt*, Bd. 25.
11. Hohenegger L. (1861), Die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen in Schlesien und angrenzenden Theilen von Mähren und Galizien. Gotha.
12. Kautsky F. (1928), Die biostratigraphische Bedeutung der Pectiniden des niederöst. Miocäns. *Annalen d. Nat. Hist. Museums in Wien*, Bd. 42.
13. Kittl E. (1886), Ueber die miocänen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn. *Annalen d. k. k. Naturhist. Hofmuseums* Bd. 1, Wien.
14. Kittl E. (1887), Die Miocenabl. des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers und deren Faunen. *Ibidem*. Bd. 2.
15. Konior K. (1938), Zarys budowy geologicznej brzegu karpackiego w obrębie arkusza Biała-Bielsko. *Pol. Akad. Um., Wyd. śląskie. — Prace geolog.* nr 5, Kraków.
16. Krach W. (1939), Badania nad miocenem śląsko-krakowskim. *Pol. Akad. Um., Wyd. śląskie, Prace geolog.* nr 7, Kraków.
17. Krach W. (1947), Miocen okolic Miechowa. *Biul. Państw. Inst. Geolog.* nr 43, Warszawa.
18. Krach W., Książkiewicz M. (1950), Dolny torton w Benczynie koło Wadowic. *Roczn. Pol. Tow. Geolog.*, t. 18, Kraków.
19. Książkiewicz M. (1932), Budowa geologiczna brzeżnych Beskidów Wadowickich. *Ibidem*, t. 8.
20. Książkiewicz M. (1951), Objaśnienie do arkusza Wadowice, *Państw. Inst. Geol.* Warszawa.
21. Książkiewicz M. (1954), Mapa geologiczna Polski, arkusz Wadowice 1:50.000. *Wyd. Inst. Geolog.*, Warszawa.
22. Merklin R. (1950), Płastinczatożab., spiralisowanych glin, ich sreda i zizń. *Trudy Paleont. Inst. Akad. Nauk*, t. 28, ZSRR, Moskwa—Leningrad.
23. Meznerics I. (1935), Steiermarkische Schlierfauna und ihre neuen Formen. *Földtani Közlöny*, Bd. 65, Budapest.
24. Mitura F., Kuciński T. (1952), Przyczynki do budowy geologicznej rejonu Dębowca—Drogomyśla. *Biul. Informacyjny Państw. Inst. Geol.*, z. 3, Warszawa.
25. Nowak J. (1947), Miocen północnej krawędzi Karpat. *Roczn. Pol. Tow. Geol.* t. 16, Kraków.
26. Poborski J. (1952), Złoże solne Bochni na tle geologicznym okolicy. *Biul. Państw. Inst. Geolog.*, nr 78, Warszawa.
27. Roemer F. (1870), Geologie von Oberschlesien. Breslau.
28. Szajnocha W. (1895), Tekst do Atlasu Geologicznego Galicji, Kom. Fizj. P. Akad. Um., z. V. Kraków.
29. Tołwiński K. (1950), Brzeg Karpat, *Acta Geologica Polonica*, v. 1, Warszawa.
30. Vasiček M. (1948), Stratgr. zhodnoceni neogennich mikrofaun ostravske oblasti. *Věstn. St. Geol. Ust. Rep. ČSR*, Ročn. 23, Praha.

31. Vasiček M. (1951), The Contemporary state of the Mikrobiostratigraphic Research of the Miocene Sedimentary Deposits in the Out-Carpathian Neogene Basin in Moravia. *Sbornik of the Geol. Surv. of Czech.*, v. 28, Praha.
32. Żiszczenko B. (1934), Miocenowyje molluski wost. Priedkawkaza. *Trudy Nefte. Geol. Razw. Inst. ser. A*, wyp. 38. Moskwa—Leningrad—Nowosybirsk.

РЕЗЮМЕ*

В пределах миоценовых отложений выделены: гельветский ярус, нижний и средний тортонский ярус, а также описаны флишевые серии, состоящие в контакте с миоценом.

В палеонтологической партии этого отчета дано описание редких и новых в Польше миоценовых видов.

I часть

ГЕОЛОГИЧЕСКО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ

Перед челом флишевых образований, надвинутых с юга, можно наблюдать в окрестностях города Андрыхова миоценовые образования, сдвинутые с юга, повергнутые дислокации и принявшие вследствие этого вид нескольких чешуй, отделенных друг от друга лоскутами флиша; все эти образования в совокупности надвинуты на местный автохтонный миоцен. Местные миоценовые отложения в северных участках расположены — по всей вероятности — на палеозойских породах (каменноугольного периода), а в южных участках — по всей вероятности — также и на флишевых образованиях.

Гельветские отложения

В Рочинах установлено наличие миоценовых образований, которые — благодаря литологическому и макрофаунистическому сходству с образованиями гельветского (а быть может и нижнетортонского) яруса Цешинской Силезии — можно зачислить к тому же ярусу.

Образования эти надо считать самыми нижними слоями миоценовой серии в данной окрестности. В пределах этого яруса найдены были: пестрые и темные конгломераты, илы содержащие флишевые обломки, темные илы.

В пестрых конгломератах преобладает флишевый материал, главным образом пестрые мергели, происходящие из образований, расположенных ниже силезской серии.

В темных конгломератах заметно преобладают крупные гальки кварца и известняков, попадаются тоже и гранитные гальки.

Илы содержащие флишевые обломки, представляют собою продолжение образования осадков пестрых конгломератов; илы непосред-

* Геологический отчет составил В. Новак, палеонтологический — В. Крах.

ственно моложе пестрых конгломератов, а по всей вероятности они отчасти заменяют тоже их фациально.

В темных илах нашли многочисленную фауну, которую исследовал В. Крах и определил её возраст: гельветский ярус или самый нижний тортонский.

Отложения нижнего тортона (опольской подъярус)

В Буловицах и Рочинах найдены были многочисленные открытые места в миоценовых отложениях; их тектоническое положение, их макро- и микрофауна и петрографические аналогии позволяют зачислить эти серии к опольскому подъярсу. Установлены там три уровня: илы и песчаники, содержащие гетеростегины, темные илы и туфиты. Для первого уровня характерно наличие крупных фораминифер, принадлежащих к родам *Heterostegina* и *Amphistegina*; в этой группе определен был вид *Heterostegina costata*. Темные илы содержат богатую но очень поврежденную фауну моллюсков и улиток, как напр. *Murex*, *Nassa*, *Drillia*, *Turritella*, *Amusium denudatum*; названная фауна указывает на то, что у нас дело с опольским подъярусом. Микроскопические шлифы туфитов этого уровня — по мнению В. Параконяка и Т. Визера — проявляют много сходства с туфитами, исследованными в ходеницких свитах в окрестностях Бохни.

Отложения среднего тортона (грабовецкий подъярус)

В ближайших окрестностях Андрыхова, а также в местности Вепрж были найдены илесто-песчаные образования, непохожие на исследованные другие миоценовые серии в описываемых окрестных местностях. Образования эти мы зачислили к грабовецкому подъярсу.

В пользу такого толкования существующей действительности можно сослаться на нижеследующие факты:

- более высокое гипсометрическое положение по отношению к ниже расположенному опольскому подъярсу и флишевым отложениям,
- спокойное расположение свит: они не выведены из нормального положения,
- окраска и манера выветривания совсем другие, чем в осадочных породах опольского подъяруса,
- фаунистическое сходство с фауной грабовецкого подъяруса, с одним исключением, именно с отсутствием вида *Turritella pythagorais* var. *tabae* вида очень часто попадающегося в грабовецких свитах.

II часть

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

Миоценовые образования в Рочинах и в его окрестностях заключают в себе фауну, использованную для стратиграфических целей.

В открытых образованиях, находящихся в Рочинах, видны сталь-

но-серые сильно-сжатые илы, содержащие многочисленные, но плохо сохранявшиеся скорлупы моллюсков а именно:

Amussium denudatum Reuss var. *oblonga* Phil., *Corbula gibba* Olivi, *Ervilia pusilla* Phil., *Venus multilamella* Lam., *Arca* sp., *Turritella badensis* Sacco, *Drillia allioni* Bell, *Murex friedbergi* Cossm., *Nassa schönii* R. H. и *Natica helicina* Brocc.

При бурении установлено, что иллитый миоцен такого же типа, как в открытых образованиях, достигает глубины около 180 метров и содержит нижепоименованную фауну:

Cuspidaria cuspidata Olivi, *Abra* sp. *Abra alba* Wood., *Cryptodon sinuosus* Sow. *C. subangulatus* R. Hoern., *Cryptodon* n. sp., *Nucula nucleus* L., *Leda fragilis* Chemn., *L. hoernesi* Bell., *L. pellucidaeformis* R. Hoern., *L. nitida* Brocc., *L. subfragilis* R. Hoern? *Limopsis anomala* Eichw., *Amussium denudatum* Reuss. var. *oblonga* Phil., *A. felsineum* For. var. *styriaca* Menz., *Dentalium badense* Partsch., *D. vitreum* Schr. var. *raricostata* Sacco? *D. tetragonum* Brocc., *Scaphander lignarius* L. ?, *Bulla* sp., *Trochus* sp., *Nassa* sp., *Natica helicina*, *Vaginella austriaca* Kittl., *V. depressa* Kittl., *V. rzehaki* Kittl., *Balantium fallauxi* Kittl., *Pleurotoma* sp., *Chenopus* sp. Отдельные кораллы, морские ежи, мшанки, рыбы чешуи и отоциты.

Под участком, образованным основными флишевыми породами, находятся илы в виде более отчетливых свит содержащие иллитослюдяные полосы с *Balantium fallauxi* Kittl., *Vaginella austriaca* Kittl? *Nassa* sp. В самой нижней партии основных образований находятся серые илы, лишенные слоистости, смятые, в некоторых местах сильно смешанные с песком, содержащие нижепоименованную фауну: *Corbula gibba*, *Cardium* sp. *Limopsis anomala*, *Amussium* ?, *Nassa*, *Trochus*, *Bulla*, *Vaginella austriaca* ?, *Heterostegina costata*, мшанки, отоциты.

В другом отверствии, расположенном на расстоянии одного километра, появляются над флишевыми отложениями такие же илы, как в Рочинах N; у основания своего они содержат также много песка с *Heterostegina*. В общем там были определены нижепоименованные формы, не считая *Heterostegina*: *Macoma elliptica*, *Abra alba*, *Lucina* sp., *Codokia decussata*, *Leda fragilis*, *Corbula gibba*, *Vaginella*, *Turritella badensis*.

В окрестностях Рочин и Андрыхова можно наблюдать в открытых пунктах еще другой тип илов зеленовато-желтых, содержащих песок и линзевидные включения его, а также растительные остатки и многочисленную, но плохо сохраняющуюся фауну:

Teredo sp., *Chlamys multistriata* Poli (= *gloria maris*), *Chlamys scabrella* Lam. var. *tomnickii* Hilb., *Anomia ephippium* L. var. *rugulossostriata* Bronn., *Lima* sp., *Ostrea* sp., *Ostrea digitalina* Dub., *Arca diluvii* L., *Leda fragilis* Chemn., *Pectunculus* ?, *Nucula nucleus*, *Cardium* sp., *Tellina serrata* Ren. ?, *Leda nitida*, *L. pellucida* Phil ?, *Tellina incarnata* L. ?, *Corbula gibba* Olivi, *Pteromeris scalaris* Sow., *Venericardia laticosta* Eichw., *Tellina planata* L., *T. donacina* L., *Abra alba* Wood ?, *Macoma elliptica* Brocc., *Natica* sp.

В Рочинах N, где фация незначительно изменяется в отвесном направлении, можно заметить некоторые развития в фаунистических

комплексах. В открытых пунктах вблизи Рочин N фауна сравнительно богата и разнообразна, тогда как в основных образованиях она становится гораздо беднее и состав её изменяется.

Верхние илы свидетельствуют о том, что там некогда находится не очень глубокий бассейн с бентосовой фауной, зарывавшейся в илистое дно; в более глубоких осадках фауна становится беднее, но появляются улитки, *Pteropoda*, как *Vaginella* и *Balantium*, характерные для открытых и глубоких морей.

Фауна, рассматриваемая как одно целое, обладает свойствами характерными для очень солёных вод: температура вод была сравнительно низкая, не было там течений, вода очень слабо проветривалась. Указателем таких именно условий в воде может служить наличие бентосовых форм с тонкой скорлупой, зарывавшихся в наносных илах, напр. *Cuspidara*, *Leda* (Мерклин 1950). Илы расположенные под флишевыми отложениями, образовались тоже в открытом море (наличие *Balantium* и *Vaginella*), но здесь бытовые условия моллюсков были менее благоприятны, по всей вероятности вследствие существования течений, засыпывающих дно. В самых глубоких свитах Рочин N илы, перемешанные с большим количеством песков, образуют осадки, свойственные неглубоким водам; это отражается сразу в составе фауны, похожей на фауну илов в открытых пунктах P. N. и также само дифференцированной. Похожие на них — если речь о литологическом составе и фауне — илы находятся повыше флишевых отложений в Рочинах S на значительно меньших глубинах.

Фауна илов наблюдаемых в открытых местах в окрестностях Андрихова и Рочин, проводила свою жизнь в совсем неглубоком бассейне, в который впадали подвижные воды, приносящие растительные останки (*detritus*) с суши. На тинистом дне жили там многочисленные моллюски и (реже) улитки. Находящиеся там рифовые кораллы, притащенные течениями, указывают на то, что неглубокие места были недалеко оттуда.

Те различия между фаунистическими комплексами, на которые здесь обращено было внимание, а также литологические изменения в вертикальном направлении, обусловлены стратиграфическими причинами. К такому заключению могут нас привести таблицы хронологического распространения видов; эти таблицы указывают на то, что большинство видов появляется в гельветском и тортонском ярусах. Кроме того здесь находятся и такие виды, которые до сих пор найдены были только в гельветских отложениях Австрии и Моравии. К ним надо отнести так называемые шлиеровые образования из Оттнанга и т. н. тегель из Моравской Отсравы и Карвины. Что касается последнего, то преобладают мнения, что возраст их старше, по крайней мере гельветский (Фридберг 1912, Каутский 1928) хотя есть и противоположение мнения (Васичек 1948), утверждающие, что тегель Моравии принадлежит к тортону.

Из гельветских элементов, появляющихся в Рочинах, можно назвать *Ballantium fallauxi*, *Cryptodon sublangulatus*, *Leda pellucidaeformis*, *Vaginella rzehaki*. Дополнительное значение имеют здесь другие виды, появляющиеся в гельветских и тортонских отложениях Мора-

вии, Австрии и Польши, а именно *Cryptodon sinuosus*, *Leda hoernesii*, *Amussium denudatum*, *A. felsineum* var. *styriaca*, *Vaginella austriaca*.

Сказанное позволяет нам заключить вывод, что илы, расположенные выше флишевых отложений в Рочинах N, по своему возрасту — гельветские или нижетортонские образования, а притом нельзя к ним же отнести илов, залегающих непосредственно под флишем, а содержащих *Balantium fallauxi*. Илы, залегающие с самой нижней партии отверстий Y и X, содержат (кроме нехарактерных видов моллюсков) фораминиферу *Heterostegina costata*, которая в других окрестностях Польши появляется обыкновенно большими массами на литотамниевом уровне. Принимая во внимание, что *Heterostegina* появляется здесь постоянно в таком же самом стратиграфическом положении, мы должны принять в свою очередь тектонический переворот свит. Свиты, содержащие *Heterostegina*, можно сопоставить с образованиями недалеко Бенчина, помимо того, что в назначенной местности всем известно обилие бентонических улиток (*Pleurotoma*). Величка в сравнении с Рочинами обладает значительно более обильной фауной, близкой единственно в фациальном отношении (*Amussium denudatum*). На более юный возраст фауны указывает нахождение *Chlamys lilli* и *Spirialis*, которые отсутствуют в Рочинах. Среди дальнейших окрестностей, которые позволительно принять во внимание для сравнения, можно назвать территорию Горной Силезии, где в самой нижней партии отложений можно найти ряд фаунистических элементов, общих для Силезии и для Рочин. Это обстоятельство может свидетельствовать о стратиграфическом сходстве миоценовых образований, хотя следует обратить внимание на то обстоятельство, что силезский бассейн был гораздо менее глубокий. Фауна илов, наблюдаемых в открытых пунктах в окрестностях Андрыхова и Рочин, по своему характеру — моложе: она — тортонская. Найденная фауна еще не позволяет на точное определение стратиграфического положения; можно только посредственно — путем сравнения с ближайшими окрестностями — прийти к выводу, что эти илы вернее всего принадлежат к средним тортонским образованиям.

ОПИСАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ

Cuspidaria cuspidata Olivi var. (табл. I, фиг. 3, 11).

Вид этот, найденный в Рочинах N выше флишевых образований в нескольких экземплярах, отличается от типичного удлиненным отростком. Такая же примета у экземпляров, описанных Мерклиным, найденных в нижне тортонских отложениях Кавказа и Керчи (1950, табл. 4, фиг. 10) под названием *C. cuspidata* Ol. var. *minor*. Очень близок ему — по поводу заднего отростка — *C. rostrata* S p e n g l., описанная С а к к о м (1901, табл. 26, фиг. 35—37) из piacenziano и astiano Италии.

Cryptodon subangulatus R. H o e r n e s. Табл. I, фиг. 9, 16.

Вид, описанный Гёрнесом с гельвета Отнанг найденный в Рочинах — выше флиша. Характерная примета его: круглочетырёхгранный контур и крепкие концентрические складки на поверхности.

Единственное отличие от экземпляров Гёрнеса — это отсутствие радиальных полосок; возможно, что причина их отсутствия та, что они плохо сохранялись, но возможно тоже, что это новая разновидность.

Lucina (Cryptodon) — новый вид 1. Табл. 1, фиг. 8, 21.

Тонкостенная кругловатая скорлупа; задний участок несколько суженный. На поверхности есть слабые линии прироста; замок повидимому лишен зубных отростков. Наши экземпляры своей фигурой похожи больше всего на *Lucina fragilis* Phil. (Фридберг 1934—36, стр. 102, табл. 18, фиг. 4), но отличаются от этого вида более сильным сужением зада и отсутствием радиальных малых ребер на внутренней стороне скорлупки.

Lucina (Cryptodon?) — новый вид 2. Табл. 1, фиг. 17.

Тоненькая овальная скорлупка отличается удлинённым и сужённым задним участком. На поверхности есть неправильные концентрические морщины, исчезающие в сужённом участке.

Заднее сужение скорлупки припоминает род *Cuspidaria*. Похожа на неё своей фигурой описанная Сакком найденная в бартонских отложениях в Италии *Cuspidaria eogassinensis* (1897, часть 22, табл. 26, фиг. 41, 42), но по всей вероятности это пример конвергенции разных видов и родов.

Lucina (Cryptodon?) новый вид 3. Табл. I, фиг. 12, 22, 23.

Фигура удлинённо овальная; округленный его передний участок длиннее, а задний суженный короче. Поверхность гладкая. Край замка лишен зубов.

Leda hoernesii Be l. Табл. I, фиг. 7.

Характерный вид по поводу саблевидного изгиба скорлупок, часто наблюдаемый в тортонских и гельветских отложениях Австрии и Моравии.

Leda pullecidaeformis R. Hoernes. Табл. I, фиг. 6.

Вид близкий виду *L. pellucida* Phil., отличается от него тем, что скорлупки его более равнобочны (M. Hoernes 1870, табл. 38, фиг. 5).

Leda nitida, Bross. Табл. I, фиг. 14.

По своей наружности вид этот близок к *L. fragilis*, но отличается от него рельефом: у него гладкая скорлупка за исключением пунктов вблизи нижнего края, где сохранились маленькие морщинки.

Lima subauriculata Mont. var.

Крошечная форма, редко выпуклая, с притупленным краем, перебегающим от верхушки к нижнему берегу. Наш образец отличается тем от типического вида, что у него более густо размещены рёбрышки, а также тем, что у него узенький желобок, перебегающий по середине края. В этом отношении он похож на экземпляры из тортонских отложений, описанные Фридбергом.

Amussum denudatum Reuss. var. *oblonga* Phil. Табл. I, фиг. 5.

Кроме типического вида, который находится в Рочинах по всей вероятности в виде обломков, можно встретить здесь экземпляры, отличающиеся небольшими размерами, продольно овальным очертанием, меньшим вершинным углом, близким 90°. Образцы эти вполне соответ-

ствуют *P. oblongum*, описанному С а к к о м, а найденному в piacenziano Италии. Так как форма эта сильно сближена с *A. denudatum* и с *A. oblongum* надо считать, что это разновидность.

Balantium fallauxi Kittl. Табл. I, фиг. 15, 19, 20.

Скорлупка чашевидная, приплюснута, заостренная внизу, расширенная при отверстии, окаймленная по бокам узкой планочкой. На поверхности многочисленные поперечные складки, а кроме того на всей поверхности маленькие полоски. Экземпляры описанные К и т т л е м отличаются более значительным количеством складок и более широкими боковыми планочками, загнутыми по направлению к передней части.

В Рочинах четыре экземпляра найдены были под флишевыми отложениями, один — над ними.

Vaginella austriaca Kittl. Табл. I, фиг. 4

Вид представленный в Рочинах в некоторых пунктах в огромных массах, но плохо сохранившийся (деформации).

Vaginella rzehaki Kittl. Табл. I, фиг. 13

Экземпляры этого вида (их несколько) отличаются более широким сильным сплюснением, а также отсутствием эмбрионального пузырька. На одном экземпляре были заметны продольные полоски.

Dentalium tetragonum B r o s s. Табл. I, фиг. 2

Малые трубки сильно суживающиеся имеют четырехугольный разрез и несколько рёбрышек с каждой стороны.

R É S U M É

Abstract. On a distingué dans le Miocène des environs d'Andrychów quelques horizons représentants (Helvétien?) — le Tortonien inférieur et moyen et on a décrit des couches du Flysch étant en contact avec le Miocène. La partie paléontologique renferme une description de quelques formes miocènes nouvelles et rares de Pologne.

La présente étude est divisée en deux parties: géologico-stratigraphique écrite par W. N o w a k et paléontologique par W. K r a c h. Dans le Miocène de la région étudiée on a décrit l'Helvétien et le Tortonien inférieur et moyen. On a décrit également quelques séries de Flysch en contact avec le Miocène. Dans la partie paléontologique on a donné la description de quelques formes du Miocène particulièrement rares ou nouvelles en Pologne.

I-ère Partie

GÉOLOGIE ET STRATIGRAPHIE

Dans la région d'Andrychów, en tête des plis de Flysch charriés du Sud on trouve des couches miocènes de même provenance, ramassées en chemin et disloquées en plusieurs écailles, séparées entre elles par des lambeaux de Flysch, le tout ayant été charrié sur le Miocène autochtone.

Ce dernier repose probablement sur un soubassement paléozoïque (Carbonifère) dans sa partie septentrionale et sur des couches de Flysch dans sa partie méridionale.

Helvétien

À Roczyńy on a trouvé des couches miocènes qui peuvent être regardées comme appartenant à l'étage Helvétien ou Tortonien, étant données leurs analogies lithologiques et macrofauniques avec les couches de cet étage.

Ces couches doivent être considérées comme étant les plus inférieures de la série miocène de la région. On y a trouvé des conglomérats bariolés, des conglomérats gris-foncés, des argiles avec des fragments de Flysch, des argiles gris-foncées. Les composants du Flysch, surtout ceux des marnes bariolées de la nappe sous-silésienne, dominent dans les conglomérats bariolés. Dans les conglomérats gris-foncés il y a une prédominance marquée de grands galets silicieux ou calcaires et de même on y rencontre des galets granitiques. Les argiles avec fragments de Flysch ne sont que la continuation des conglomérats bariolés, leur sédimentation ayant eu lieu immédiatement après celle de ces derniers, et probablement ils occupent leur place comme un nouveau faciès. Dans les argiles on a trouvé une faune nombreuse que W. Krach a identifiée comme appartenant à l'Helvétien ou aux plus basses couches du Tortonien inférieur.

Tortonien inférieur (sous-étage Opolien)

À Bulowice et à Roczyńy on a rencontré de nombreux affleurements des couches miocènes qui, par leur situation tectonique, leur contenance en macro- et microfaune et leurs analogies pétrographiques avec des couches semblables, peuvent être considérées comme appartenant au sous-étage Opolien. Ici trois niveaux ont été reconnus: argiles et grès avec Hétérostégines, argiles gris-foncées et une série avec des tuffites. Le premier niveau se caractérise par la présence de grands Foraminifères des genres *Heterostegina* et *Amphistegina*. Dans ce niveau on a déterminé la forme *Heterostegina costata*. Les argiles gris-foncées renferment une faune riche mais mal conservée de Lamellibranches et de Gastéropodes comme *Murex*, *Nassa*, *Drillia*, *Turritella*, *Amussium denudatum* qui caractérisent le sous-étage Opolien. Les plaques minces des tuffites de ce niveau étudiées au microscope, selon l'opinion de W. Parachoniak et T. Wieser, présentent une grande analogie avec celles des couches de Chodenice des environs de Bochnia.

Tortonien moyen (sous-étage Grabovien)

Dans les environs immédiats d'Andrychów ainsi que près de Wieprz on a découvert des couches argilo-arénacées différentes d'autre séries miocènes trouvées dans la région. Ces couches ont été classées

dans le sous-étage Grabovien. Voici les raisons qui semblent justifier ce classement:

- a) le niveau hypsométrique supérieur de ces couches par rapport à celui du sous-étage Opolien et du Flysch,
- b) la sédimentation régulière et calme des couches,
- c) leur couleur et leur mode de désagrégation différentes de ceux des sédiments du sous-étage Opolien,
- d) leur similitude faunique avec le Grabovien, abstraction faite du manque de la forme *Turritella pythagorica* var. *rabae*, si commune dans les couches graboviennes.

II-ème Partie

PALÉONTOLOGIE

Les couches miocènes de Roczyńy et de ses environs possèdent une faune qui a servi à en définir la position stratigraphique.

À Roczyńy même, l'affleurement près du forage „Y” a mis à découvert des argiles gris-bleues, très comprimées, avec des coquilles des Mollusques, nombreux mais mal conservés. Ont été reconnus:

Amussium denudatum Reuss var. *oblonga* Phil., *Corbula gibba* Olivi., *Ervilia pusilla* Phil?, *Venus multilamella* Lam., *Arca* sp., *Turritella badensis* Sacco, *Drillia allioni* Bell., *Murex friedbergi* Cossm., *Nassa schönni* R. H. et A., *Natica helicina* Brocc.

Dans le forage „Y” Miocène argileux du même type que celui d'affleurement se trouve jusqu'à la profondeur de 180 m et contient la faune suivante:

Cuspidaria cuspidata Olivi, *Abra* sp., *Abra alba* Wood, *Cryptodon sinuosus* Sow., *C. subangulatus* R. Hoern., *Cryptodon* n. sp. *Nucula nucleus* L., *Leda fragilis* Chemn., *L. hoernesi* Bell., *L. pellucidaeformis* R. Hoern., *L. nitida* Brocc., *L. subfragilis* R. Hoern? *Limopsis anomala* Eichw., *Amussium denudatum* Reuss var. *oblonga* Phil., *A. felsineum* For. var. *styriaca* Mezn., *Dentalium badense* Partsch., *D. vitreum* Schr. var. *raricostata* Sacco?, *D. tetragonum* Brocc., *Scaphander lignarius* L. ? *Bulla* sp. *Trochus* sp., *Nassa* sp., *Natica helicina* Brocc., *Vaginella austriaca* Kittl, *V. depressa* Kittl, *V. rzehaki* Kittl, *Balantium fallauxi* Kittl, *Pleurotoma* sp., *Chenopus* sp., des échantillons de Coraux solitaires, des Echinoïdes, des Bryozaires, des écailles et des otolithes de Poissons.

Au dessous des couches de „carottes” du forage appartenant au Flysch apparaissent des argiles bien stratifiées avec des bandes de micaschistes contenant *Balantium fallauxi* Kittl, *Vaginella austriaca* Kittl? et *Nassa* sp.

Dans la partie basale des „carottes” du forage se trouvent des argiles grises, non stratifiées, pliées, par places fortement arénacées et contenant la faune suivante: *Corbula gibba*, *Cardium* sp., *Limopsis anomala*, *Amussium*?, *Nassa*, *Trochus*, *Bulla*, *Vaginella austriaca*?, *Heterostegina costata*, des Bryozaires, des otolithes.

Dans un autre forage „X” éloigné du premier d'un kilomètre et situé sur le Flysch, on trouve des argiles semblables à celles du forage „Y” no 1 dans la partie basale du forage elles sont également arénacées et contiennent des Hétérostegines. En général on a trouvé ici outre la Hétérostegine, *Macoma elliptica*, *Abra alba*, *Lucina* sp. *Codokia decussata*, *Leda fragilis*, *Corbula gibba*, *Vaginella*, *Turritella badensis*.

Dans les environs de Roczyńy et d'Andrychów on trouve dans les affleurements encore un autre type d'argile, jaune-verdâtre, arénacée avec des lentilles de sable, des détritiques de plantes et une faune nombreuse, mais mal conservée contenant:

Teredo sp., *Chlamys multistriata* Poli. (*gloria maris* Dub.), *Chlamys scabrella* Lam. var. *lomnickii* Hilb.?, *Anomia ephippium* L. var. *rugulostriata* Bronn., *Lima* sp., *Ostrea* sp., *Ostrea digitalina* Dub., *Arca diluvii* Lam., *Leda fragilis* Chemn., *Pectunculus*?, *Nucula nucleus* L., *Cardium* sp., *Tellina serrata* Ren., *Leda nitida* L., *L. pellucida* Phil.?, *Tellina incarnata* L.? *Corbula gibba* Olivi., *Pteromeris scalaris* Sow., *Venericardia laticosta* Eischw., *Tellina planata* L., *T. donacina* L., *Abra alba* Wood?, *Macoma elliptica* Brocc., *Natica* sp. .

A Roczyńy N, avec un faciès peu changeant dans la direction verticale on remarque des différences d'associations fauniques. Tandis que dans l'affleurement du forage „Y” la faune est relativement riche et différenciée, dans les „carottes” elle s'appauvrit et change dans sa composition. Les argiles supérieures témoignent qu'il a du exister là un bassin moyennement profond avec une faune benthonique fouillant dans la vase. Graduellement, vers le bas, à mesure que s'appauvrit la faune, apparaissent les Gastéropodes Ptéropodes comme *Vaginella* et *Balan-tium* qui suggèrent une mer ouverte et profonde. En général cette faune a un caractère sténohalin: l'eau avait une température relativement basse, elle était dépourvue des courants et peu aérée. La présence d'un benthos à coquilles minces et fouillant dans la vase comme par exemple *Cuspidaria*, *Leda* (R. Merklin 1950) témoigne de ces conditions d'existence.

Les argiles apparaissant sous le Flysch ont été également déposés dans une mer ouverte (présence de *Balan-tium* et de *Vaginella*), mais ici les conditions d'existence des Mollusques ont été moins favorables: il devait probablement y avoir des courants de dépôts qui ensablent le sol. Dans les couches les plus inférieures du forage „Y” le haut degré d'ensablement des argiles déposées dans des eaux peu profondes se répercute sur la composition de la faune, et celle-ci, au point de vue de sa différenciation, se rapproche de celle des argiles de l'affleurement de Roczyńy N. À Roczyńy S, à une profondeur beaucoup moindre, on trouve au-dessus du Flysch des argiles semblables, tant au point de vue lithologique qu'au point de vue faunique.

La faune des argiles des affleurements des environs d'Andrychów et de Roczyńy a vécu dans le bassin aux eaux superficielles. Les eaux de ce bassin étaient agitées et y apportaient sans cesse des sédiments détritiques des rivages. Dans le fond vaseux il y avait de nombreux Lamellibranches et de moins nombreux Gastéropodes. La présence des Coraux récifaux apportés par les courants est ainsi un indice d'existence des eaux peu profondes.

Les différences dans les associations fauniques mentionnées plus haut en concordance avec des changements lithologiques dans la direction verticale ont une cause stratigraphique, comme le montre le tableau de répartition stratigraphique des espèces. On y voit en effet que la plus grande partie des espèces se trouve dans l'Helvétien et le Tortonien. De plus on trouve ici des espèces rencontrées seulement dans l'Helvétien d'Autriche et de Moravie, comme les formes de Schliers d'Ottang et de Tegel de Morawska Ostrawa et de Karwina. En ce qui concerne ce dernier, les opinions l'attribuant à un âge plus ancien, tout au moins à l'Helvétien (W. Friedberg 1912, F. Kautsky 1928), sont plus nombreuses, quoiqu'il ne manque pas d'opinions contraires (M. Vasiček 1948) démontrant que le Tegel de Moravie appartient au Tortonien.

Parmi les éléments helvétiques existant à Roczyń, on peut nommer: *Balantium fallauxi*, *Cryptodon subangulatus*, *Leda pellucidaeformis*, *Vaginella rzehaki*. Les autres espèces qui existent dans l'Helvétien et le Tortonien de Moravie, d'Autriche et de Pologne, comme *Cryptodon sinuosus*, *Leda hoernesii*, *Amussium denudatum*, *A. felsineum* var. *styriaca*, *Vaginella austriaca* n'ont qu'une importance complémentaire.

Il résulte donc de tout cela que l'âge des argiles reposant sur le Flysch Roczyń N est celui de l'Helvétien, ou tout au moins celui des couches les plus basses du Tortonien inférieur, d'une part, d'autre part qu'il serait risqué de les confondre avec les argiles de l'affleurement de Roczyń N et avec ceux qui se trouvent immédiatement sous le Flysch et qui contiennent des spécimens de *Balantium fallauxi*. Les argiles de la partie basale des forages „Y” et „X” contiennent en outre des espèces de Mollusques privés d'importance, un Foraminifère *Heterostegina costata* qui, dans les autres régions de la Pologne se trouvent en masse dans la zone à *Lithothamnium*. Si nous accordons que *Heterostegina* a une position stratigraphique constante, nous devons admettre, dans le cas qui nous intéresse, qu'il y a eu une renversion tectonique des couches. Les couches avec Hétérostégines peuvent être comparées aux couches peu éloignées de Benczyn, quoique ces dernières soient connues par leur richesse en Gastéropodes benthoniques (*Pleurotoma*). En comparaison avec Roczyń Wieliczka possède une faune beaucoup plus riche, ressemblante seulement quant au caractère du faciès (*Amussium denudatum*), et dont l'âge plus jeune est démontré par la présence de *Chlamys lilli* et de *Spirialis* formes inexistantes à Roczyń. On peut aussi comparer les couches de Roczyń avec celles, plus éloignées, de Haute-Silésie, où on peut rencontrer dans les couches de la base toute une série d'éléments fauniques existants aussi à Roczyń. Cela peut témoigner de la vraisemblable conformité stratigraphique de ces affleurements du Miocène, quoiqu'il faut remarquer que le bassin silésien était beaucoup moins profond. La faune des argiles d'affleurements des environs d'Andrychów et de Roczyń a un caractère plus jeune, c'est-à-dire Tortonien. Une location stratigraphique plus exacte de cette faune est difficile, on peut seulement par voie indirecte, en les comparant avec des formations analogues dans les localités les plus voisines, arriver à la conclusion que ces argiles appartiennent le plus probablement au Tortonien moyen.

DESCRIPTION DE QUELQUES ESPÈCES

Cuspidaria cuspidata O l i v i var. (tableau I fig. 3, 11)

Cette espèce, dont quelques spécimens furent trouvés à Roczyny N au-dessus du Flysch, diffère du type de l'espèce par un rostre postérieur fortement allongé. Ce même signe caractéristique se trouve chez les spécimens du Tortonien inférieur du Caucase et du Kertch décrits par R. Merklin (1950, tabl. 4, fig. 10) sous le nom de *C. cuspidata* Ol. var. *minor*. La *C. rostrata* S p r e n g l., du Plaisancien et Astien de l'Italie, décrite par S a c c o (1901, tabl. 26, fig. 35—37), en est très rapprochée également par la forme de son rostre postérieur.

Cryptodon subangulatus R. H o e r n e s (tabl. I, fig. 9, 16)

Cette espèce de l'Helvétien d'Otnang décrite par H o e r n e s, se trouve aussi à Roczyny au-dessus du Flysch. Elle est caractérisée par la forme quadrangulaire-arrondie de ses coquilles, avec des plis concentriques irréguliers, fortement dessinés, sur sa surface extérieure. La seule différence de cette forme avec spécimens décrit par H o e r n e s consiste en l'absence de stries radiales, ce qui peut avoir été causé par une mauvaise conservation, ou bien caractériser une variété nouvelle.

Lucina (Cryptodon) n. sp. 1. tabl. I, fig. 8, 21.

Coquille mince, arrondie, un peu rétrécie vers l'arrière. Lignes d'accroissement faiblement dessinées. La charnière paraît être dépourvue de dents. Nos spécimens, par leur forme, se rapprochent le plus de *Lucina fragilis* P h i l. (W. F r i e d b e r g 1934—1936, page 102, tabl. 18, fig. 4), mais elles en diffèrent par un plus fort rétrécissement de leur partie postérieure et par le manque des fines côtes radiales sur la face intérieure de la coquille.

Lucina (Cryptodon?) n. sp. 2, tabl. I, fig. 17.

Coquille mince, ovale. La partie postérieure est allongée et rétrécie. Sur la surface extérieure il y a des ondulations concentriques irrégulières qui disparaissent à la hauteur du rétrécissement. Par ce rétrécissement postérieur elle rappelle le genre *Cuspidaria*. *C. eogassinensis* du Bartonien d'Italie, décrite par S a c c o (1897, part. 22, tabl. 26, fig. 41, 42), s'en rapproche par sa forme, mais c'est probablement un cas de convergence des genres et des espèces différents.

Lucina (Cryptodon?) n. sp. 3, tabl. I, fig. 12, 22, 23.

Silhouette ovale allongée. Le bord antérieur, plus long, est arrondi, le bord postérieur, plus court est rétréci. Surface extérieure lisse. Le bord de la charnière est dépourvu de dents.

Leda hoernesii B e l l, tabl. I, fig. 7.

Espèce caractérisée par la courbure en forme de sabre de sa coquille, connue de l'Helvétien et du Tortonien d'Autriche et de Moravie.

Leda pellucidaeformis R. H o e r n e s, tabl. I, fig. 6.

Espèce rapprochée de *L. pellucida* P h i l. Elle en diffère en ce que ses coquilles sont plus équilatérales. (M. H o e r n e s 1870, tabl. 38, fig. 5).

Leda nitida B r o c c., tabl. I, fig. 14.

Semblable par sa forme à *L. fragilis* dont elle diffère par sa scul-

pture. En effet, sa coquille est lisse, exception faite de la région du bord inférieur où ont persisté de légères ondulations.

Lima subauriculata Mont. var.

Forme petite, fortement convexe avec une arête obtuse allant du crochet au bord inférieur. Notre spécimen diffère de l'espèce par des côtes plus nombreuses et la présence d'un sillon étroit suivant le milieu de l'arête. Sous ce rapport il répond parfaitement aux spécimens du Tortonien de Podolie (URSS) décrits par W. Friedberg.

Amussium denudatum Reuss var. *oblonga* Phil., tabl. I, fig. 5.

À côté du type de l'espèce existant sans aucun doute en fragments à Roczyń, on y trouve des spécimens qui en diffèrent par la petitesse de leurs dimensions, par leur forme ovale-oblongue et par un plus petit angle du crochet, se rapprochant de 90°. Ces spécimens répondent parfaitement à *A. oblongum* du Plaisancien d'Italie décrit par Sacco. Si ce n'est pas un cas de convergence, il faut reconnaître que cette forme s'est montrée plus tôt dans le Miocène polonais que dans le Miocène d'Italie. Étant donné la proche liaison existant entre *A. denudatum* et *A. oblongum*, ce dernier est considéré ici comme une variété de la première.

Balantium fallauxi Kittl, tabl. I, fig. 15, 19, 20.

Coquille en forme de calice, aplatie, rétrécie vers le bas, élargie à l'ouverture, ourlée le long des bords par une étroite bandelette. Sur la surface extérieure, il y a de nombreux plis transversaux et, de plus, cette surface est couverte de fines stries. Les spécimens décrits par E. Kittl en diffèrent par un plus grand nombre de plis et par des bandelettes latérales plus larges et incurvées en avant. À Roczyń quatre spécimens ont été trouvés sous le Flysch et l'au-dessus.

Vaginella austriaca Kittl, tabl. I, fig. 4.

Cette espèce se trouve à Roczyń par places, en grandes quantités. Spécimens malheureusement mal conservés (déformations).

Vaginella rzehaki Kittl, tabl. I, fig. 13.

Quelques spécimens appartenant à cette espèce sont caractérisés par une forme plus large et plus aplatie et par le manque de vésicule embryonnaire. L'un d'eux porte des stries oblongues peu apparentes.

Dentalium tetragonum Brocc., tabl. I, fig. 2.

Les petits tubes se rétrécissent fortement et possèdent une coupe quadrilatérale et quelques côtes légèrement dessinées de chaque côté.

OBJAŚNIENIE TABLICY I
ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦЫ I
EXPLICATION DE LA PLANCHE I

- 1 — *Amussium felsineum* For. var. *styriaca* Mezn. 3×
- 2 — *Dentalium tetragonum* Brocc. 4×
- 3 — *Cuspidaria cuspidata* Olivi. 5×
- 4 — *Vaginella austriaca* Kittl. 4×
- 5 — *Amussium denudatum* Reuss. var. *oblongum* Phil. 3×
- 6 — *Leda pellucidaeformis* R. Hoern. 3×
- 7 — *Leda hoernesii* Bell. 3×
- 8 — *Lucina (Cryptodon?)* n. sp. 1. 2,5×
- 9 — *Cryptodon subangulatus* R. Hoern. 2×
- 10 — *Vaginella austriaca* Kittl, nagromadzenie skorup. 2×
- 11 — *Cuspidaria cuspidata* Olivi. 3×
- 12 — *Lucina (Cryptodon?)* n. sp. 3. 3×
- 13 — *Vaginella rzehaki* Kittl. 3×
- 14 — *Leda nitida* Brocc. 3×
- 15 — *Balantium fallauxi* Kittl. 3×
- 16 — *Cryptodon subangulatus* R. Hoern. 2×
- 17 — *Lucina (Cryptodon?)* n. sp. 2. 2,5×
- 18 — *Amussium felsineum* For. var. *styriaca* Mezn. 2×
- 19 — *Balantium fallauxi* Kittl. 3×
- 20 — *Balantium fallauxi* Kittl. 3×
- 21 — *Lucina (Cryptodon?)* n. sp. 1. 2,5×
- 22 — *Lucina (Cryptodon?)* n. sp. 3. 2,5×
- 23 — *Lucina (Cryptodon?)* n. sp. 3. 2,5×

