

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY  
BIULETYN 77

---



KAMIŁA SKOCZYŁAS - CISZEWSKA

P.1214/52

# BUDOWA GEOLOGICZNA BRZEGU KARPAT W OKOLICY BOCHNI

(z 6 figurami w tekście)

WARSZAWA - 1952

---

Wydawnictwo Państwowego Instytutu Geologicznego



KAMIŁA SKOCZYŁAS - CISZEWSKA

**BUDOWA GEOLOGICZNA BRZEGU KARPAT  
W OKOLICY BOCHNI**

(z 6 figurami w tekście)

КАМИЛЯ СКОЧИЛЯС-ЦИШЕВСКАЯ

**КРАЙ ФЛИШЕВЫХ КАРПАТ В ОКРЕСТНОСТЯХ БОХНИ**

(с 6 фигурами в тексте)

WARSZAWA - 1952

---

Wydawnictwo Państwowego Instytutu Geologicznego



P.1214/52.

Rękopis złożono w P.I.G. 14.XI.1950 r.  
Zatwierdzono do druku 2.III.1951 r.  
Dyrektor Naczelny Jan CZARNOCKI

P.240/60

Redaktor Naczelny — Dr Stanisław KRAJEWSKI  
Redaktor Naukowy — Mgr Walentyna MIODUSZEWSKA  
Oddano do drukarni 6.V.1951 r. Druk ukończono 15.II.1952 r.

KAMILA SKOCZYŁAS - CISZEWSKA

# BUDOWA GEOLOGICZNA BRZEGU KARPAT W OKOLICY BOCHNI

(z 6 figurami w tekście)

## SPIS RZECZY

	str.
Wstęp . . . . .	5
Stratygrafia . . . . .	8
Stratygrafia płaszczowiny śląskiej . . . . .	8
Seria cieszyńsko-wierzowska . . . . .	8
Warstwy lgockie . . . . .	10
Warstwy godulskie . . . . .	12
Warstwy istebniańskie dolne . . . . .	13
Warstwy istebniańskie górne . . . . .	14
Łupki pstre . . . . .	15
Łupki menilitowe . . . . .	15
Warstwy krośnieńskie . . . . .	16
Utwory płaszczowiny śląskiej w strefie miocenu . . . . .	16
Stratygrafia łuski Gierczyc . . . . .	17
Pstre łupki . . . . .	17
Poziom łupków menilitowych . . . . .	19
Warstwy krośnieńskie . . . . .	19
Stratygrafia fliżu „wglębnego” . . . . .	20
Przekrój przez fałd Bochni na linii „Baum” . . . . .	21
Profil pionowy w Podedworzu . . . . .	36
Tektonika . . . . .	38
Płaszczowina śląska . . . . .	40
Łuska Gierczyc . . . . .	43
Uwagi ogólne . . . . .	47
Literatura . . . . .	54
Peżome . . . . .	57



## S t r e s z c z e n i e

Tematem niniejszej pracy jest problem budowy geologicznej najbliższej okolicy Bochni. Próbę ujęcia tektoniki tego obszaru poprzedza opis stratygraficzny utworów fliszowych, tworzących tutaj strefę brzeżną Karpat, oraz szczegółowy opis dwóch profilów, przebijających fliszowe jądra fałdów miocenijskich.

Masy skalne fliszowe należą do dwóch jednostek tektonicznych; do wyższej jednostki śląskiej i niższej łuski Gierczyc. U ich czoła zostały stromo sfałdowane warstwy chodenickie, przy czym w jądrowych partiach tych fałdów występuje flisz. Posiada on wszystkie cechy śląskiego wykształcenia facjalnego i z tego względu należy go należyć z płaszczowiną śląską.

Przed wkroczeniem morza dolno-tortońskiego strefa czołowa nasuwających się jednostek fliszowych znajdowała się o kilka kilometrów ( $\pm 10$  km?) dalej na południe niż to ma miejsce dzisiaj. Część czołowa płaszczowiny śląskiej wysunęła się w bocheńskiej depresji poprzecznej klinem ku północy i dostała się w strefę obniżającą się poniżej poziomu morza. Morze dolno-tortońskie, ściśle morze podpiętra opolskiego, wkroczyło na ten obszar i pokryło swymi osadami także ów klin czoła płaszczowiny śląskiej. W czasie ruchów górotwórczych, które nastąpiły po osadzeniu się warstw chodenickich, płaszczowina śląska i łuska Gierczyc zostały pchnięte *en bloc* ku północy i nasunięte na warstwy chodenickie, zgarniając je i fałdując u swego czoła wraz z podścielającym je fliszem.

## W S T Ę P

W historii badań nad formacją solonośną Przedgórza bocheńskiego, jak i przylegających doń od południa utworów fliszowych, zauważyć można szereg etapów, z których do dnia dzisiejszego utrzymały się pewne poglądy, rzucające światło na skomplikowany obraz budowy geologicznej tego obszaru.

Wymienić tu należy przede wszystkim prace V. Uhliga (22, 23) i J. Niedźwiedzkiego (13, 14) w latach 1883 do 1891, których bogaty materiał obserwacyjny ciągle jeszcze służy do celów porównawczych lub do uzupełnienia dzisiejszych spostrzeżeń. Trwałą zasługą J. Niedźwiedzkiego pozostaje do dzisiejszego dnia utrzymujący się podział osadów miocenijskich na warstwy chodenickie z utworami solonośnymi jako osady starsze i silnie pofałdowane oraz na

warstwy grabowieckie, poziom młodszy, leżący niezgodnie na warstwach chodenickich i nie wykazujący zbyt znacznych zaburzeń.

Następnym etapem jest okres badań prowadzonych przez G. Bukowskiego (1, 2, 3, 4, 5) na tym terenie. Na podstawie niezwykle sumiennych i systematycznie prowadzonych obserwacji krytycznie ocenia on i odrzuca poglądy swoich poprzedników, jakoby utwory miocénskie leżały na fliszu, a nawet miały być z nimi związane przejściami. Udowadnia natomiast, że wzajemny stosunek ułożenia jest zupełnie inny, a mianowicie, że właśnie utwory fliszowe nasuwają się od południa na warstwy chodenickie, a płaszczyzna styku tych dwóch stref jest płaszczyzną dyslokacyjną.

Duże urozmaicenie wprowadziło do monotonnej serii warstw chodenickich wyróżnienie w nich przez W. Petraschka (18) i M. Kamińskiego (9) wkładek tufitowych.

W ostatnich czasach J. Poboński prowadził niezmiernie szczegółowe i metodyczne badania nad utworami miocénskimi Przedgórze bocheńskiego. Ujął on syntetycznie i wyczerpująco budowę górotworu solnego jak i towarzyszących mu utworów. Niestety wyniki tych niezwykle ciekawych prac z przyczyn niezależnych od autora nie zostały dotychczas opublikowane. Miałam jedynie możliwość zapoznać się z nimi w czasie odczytu wygłoszonego przez J. Pobońskiego w Polskim Towarzystwie Geologicznym na ten temat oraz w częstych dyskusjach, w których dr J. Poboński dzielił się chętnie swymi obserwacjami.

Z tego okresu pochodzi notatka T. Chlebowskiego (6), w której podaje, że jądro antykliny warstw solonośnych, biegnącej przez Bochnię, tworzą utwory fliszowe.

Istnienie fliszu w podłożu utworów miocénskich Przedgórze było przyjmowane teoretycznie i przez starszych badaczy, niemniej konkretne stwierdzenie jego występowania nasuwa w dalszej konsekwencji nowe wnioski i daje do pewnego stopnia klucz do rozwiązania budowy geologicznej tego odcinka, co będzie rozważane w dalszej części.

W związku z będącym na ukończeniu zdjęciem geologicznym arkusza Bochnia uważam za celowe dorzucenie zebranych w ciągu tej pracy spostrzeżeń, odnoszących się przede wszystkim do wykształcenia i budowy utworów fliszowych.

Bardzo dokładna mapa G. Bukowskiego (5) obejmująca między innymi również i omawiany odcinek arkusza jest dzisiaj, jeżeli chodzi o „rąbek fliszu“, z punktu widzenia interpretacji tak stratygrafii jak i tektoniki nieco przestarzała. Niezwykle cenna jest ona ze względu na ogromną dokładność znaczonych odkrywek, z których dzisiaj wiele



już nie istnieje. W związku z tym w rozważaniach swoich tam, gdzie nie posiadam własnych obserwacji, opieram się na powierzchniowym zasięgu odnośnych poziomów, znaczonego występowaniem odkrywek na mapie G. B u k o w s k i e g o.

Szczegółowy opis, jak również analiza tektoniki, odnosi się do obszaru, który można zamknąć między równoleżnikiem Chodenic na północy i Wiśnicza Nowego na południu oraz między południkiem Brzeźnicy na wschodzie a południkiem Siedlca na zachodzie. Obejmuje on zatem mioceniską strefę Pogórza bocheńskiego na północy, jak również brzeg utworów fliszowych karpackich, przylegających doń od południa.

W wyniku ostatnich zdjęć szczegółowych stwierdzono, że dzisiejszy brzeg utworów fliszowych odsłaniających się na powierzchni, który między Bochnią a zachodnią granicą arkusza ma w ogólnym zarysie kierunek prawie W — E, nie jest jednolity, lecz zbudowany z dwóch różnych elementów tektonicznych.

Jednym z nich, elementem pierwszego rzędu, jest płaszczowina śląska, pokrywająca zresztą większość obszaru na arkuszu Bochnia, drugim jest element wynurzający się spod płaszczowiny śląskiej, u czoła jej nasunięcia, zachowany na tym arkuszu w niedużym fragmencie, który chwilowo nazywam łuską Gierczyc.

Nie tylko pozycja tektoniczna obu tych jednostek uzasadnia ich wyodrębnienie, ale także i odmienne wykształcenie facjalne niektórych członów stratygraficznych wskazuje na różne warunki sedymentacyjne.

Wszelkie dane odnoszące się do pasa utworów mioceniskich zostały oparte przeważnie na literaturze, natomiast mapowe ich ujęcie zawdzięczam dr J. P o b o r s k i e m u, który użył mi łaskawie swej mapy rękopiśmiennej do wyzyskania, za co wyrażam Mu bardzo serdeczne podziękowanie.

Na tym miejscu pragnę również podziękować dr T. K u c i ń s k i e m u, który oddał mi do użytkowania w tej pracy wyniki opracowań mikrofaunistycznych 26 próbek, zebranych przez niego w 1947 r. z profilu na linii „Baum“.

Oznaczenie tej mikrofauny wykonała dr J. S y n i e w s k a, której za zgodę na ich opublikowanie w niniejszym artykule bardzo dziękuję.

Prof. dr M. K s i ą ż k i e w i c z o w i za przedyskutowanie niektórych problemów związanych z geologią tej części Karpat składam serdeczne wyrazy podziękowania.

Podziękowanie pragnę także złożyć Prof. dr M. K a m i e ń s k i e m u za umożliwienie mi opracowania niniejszego tekstu również w czasie moich zajęć na Politechnice Krakowskiej.

## STRATYGRAFIA

## STRATYGRAFIA PŁASZCZOWINY ŚLĄSKIEJ

Opis poszczególnych poziomów stratygraficznych odnosi się tylko do odcinka zachodniego wypiętrzenia czołowego i synkliny Kurowa.

## S e r i a c i e s z y ń s k o - w i e r z o w s k a

Najstarsze poziomy kredy dolnej są tutaj reprezentowane przez utwory wykształcone przeważnie w „facji“ górnych łupków cieszyńskich. Odslaniają się one w paru zaledwie punktach, a są w ogóle zachowane tylko w strzępach u czoła nasunięcia.

W małym potoczku, płynącym w kierunku wschodnim przez wieś Dąbrowicę, występują te utwory w paru małych odkrywkach. Są to czarne, ilaste, miękkie łupki oraz cienkie, skorupowate piaskowce. Te ostatnie są zbite, drobnoziarniste, wapniste, na przełomie świeżym barwy ciemnej, niebieskawo-szarej, przy czym kora zwietrzelinowa na przełomie miewa odcień brunatno-różowy. Zwietrzała powierzchnia jest brunatno-szara, często wskutek zamazania łupkami czarna. Grubość warstewek piaskowców przeciętnie wynosi 1 — 3 cm, przy czym każda jest oddzielona łupkami od drugiej, ale są gęsto ułożone. Piaskowce są spękane i sklezione kalcytem, tworzą typową „strzałkę“ i są łatwe do wyróżnienia nawet w niedużych ułamkach.

Dalsze wystąpienia czarnej kredy śląskiej śledzić można bardziej na południowy zachód, w osuwisku, które spływa spod punktu 331, w stronę zachodnią, jak również w zachodnim odcinku południowej krawędzi osuwiska. Prócz czarnych łupków i piaskowców strzałkowych występują tutaj także piaskowce jasne, szaro-białawe, zwięzłe, wapniste, o średnim ziarnie wodojasnych kwarców. Dają w zwietrzelinie nieforemne bloki o nierównej, powyżeranej, jasnordzawej powierzchni. Są one bardzo zbliżone do typu piaskowców grodziskich.

Na stokach dolinki potoku, płynącego przez wieś Grabiny, między ujściem jego lewego źródłowego dopływu a małym żlebkiem, uchodzącym poniżej, występują również utwory dolno-kredowe, wykształcone tutaj typowo w „facji“ górnych łupków cieszyńskich.

Ostatnim punktem ich występowania są pola wsi Łapczyca, około 300 m na południe od punktu 256, gdzie w miedzach widoczne są nagromadzone bloki wyorywane z pól. Są to przede wszystkim charakterystyczne sferosyderyty rdzawo-brunatne z siatką żył kalcytowych, piaskowce strzałkowe, ale głównie piaskowce zbliżone do piaskowców grodziskich. Poza tym w miedzach odslaniają się czarne, często przemyte ily łupkowe. To wystąpienie dolnej kredy nie jest związane ze zwartym obszarem płaszczowiny śląskiej, lecz tworzy oderwany strzęp, pływający na jednostce niższej.

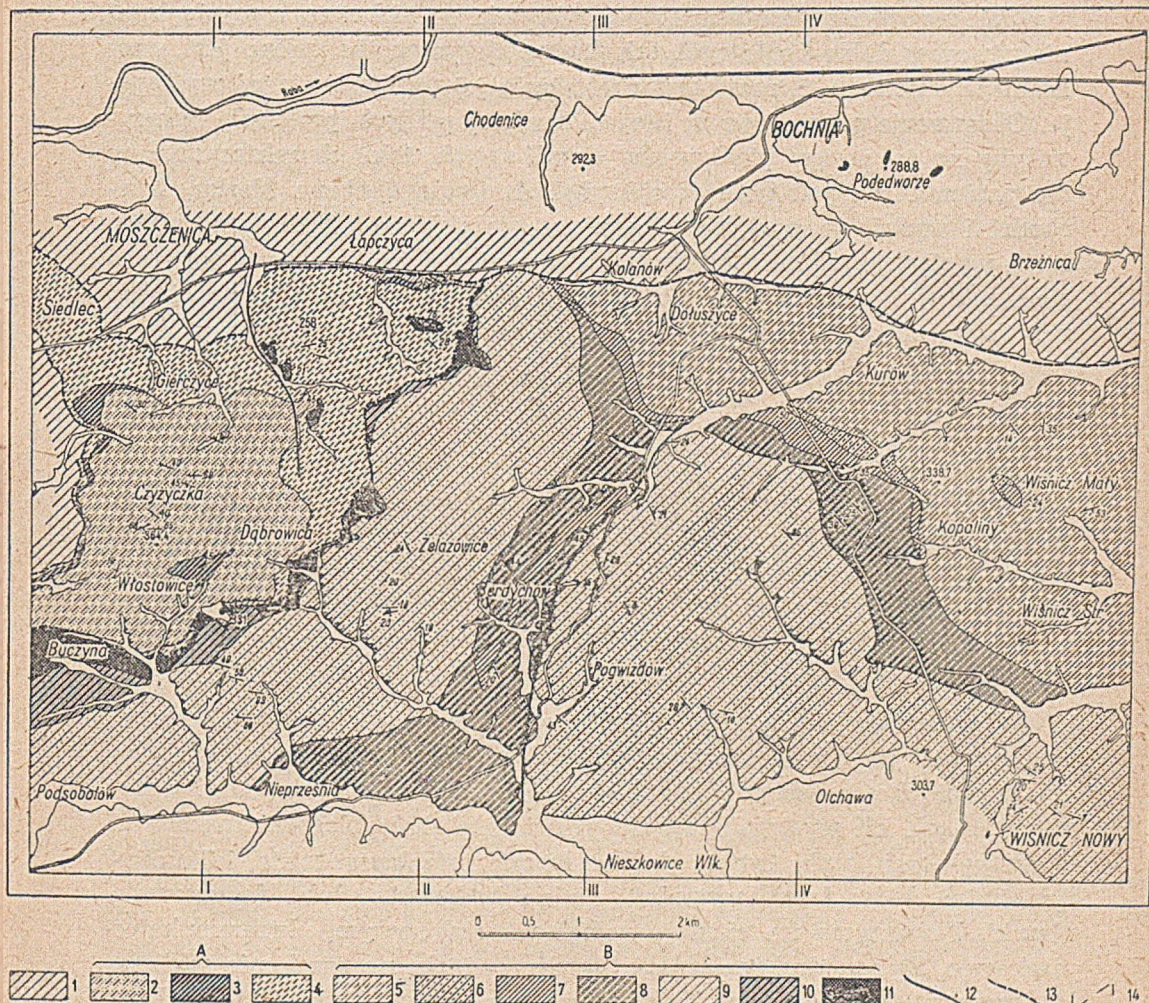


Fig. 1

Szkic geologiczny okolic Bochni

Skala 1 : 75 000

1 — miocen przedgórze; A — łuska Gierzyca: 2 — warstwy krośnieńskie, 3 — łupki menilitowe, 4 — pstre łupki, margle i piaskowce; B — płaszczowina śląska: 5 — warstwy krośnieńskie, 6 — łupki menilitowe, 7 — łupki pstre, 8 — warstwy istebniańskie górne, 9 — warstwy istebniańskie dolne, 10 — warstwy godulskie, 11 — kreda dolna; 12 — dyslokacje, 13 — granice nasunięć, 14 — linie przekrojów (patrz fig. 5).

Jak z powyższego opisu widać, odkrywki są nieliczne, a występowanie utworów dolno-kredowych tak fragmentaryczne, że trudno jest, przy braku skamieniałości, rozstrzygnąć, który z jej poziomów tutaj występuje. Obserwacje poczynione w innych bardziej pełnych profilach wskazywałyby na to, że typ piaskowców strzałkowych, tak charakterystyczny dla poziomu górnych łupków cieszyńskich (walanżyn) na Śląsku, przechodzi i wyżej, do poziomu piaskowca grodziskiego (hoteryw), a być może występuje także w baremie. W związku z tym używam tutaj pojęcia „facji“ górnych łupków cieszyńskich, nie przesądzając, który z tych trzech oddziałów utwory te reprezentują.

### Warstwy lgockie

Seria warstw lgockich, w przeciwieństwie do warstw opisanych wyżej, odsłania się prawie na całej długości zachodniego odcinka czoła nasunięcia śląskiego. Jeżeli tu i ówdzie zdarzają się miejsca, w których poziom tego nie da się prześledzić, przypisać to należy raczej zamaskowaniu grubym pokładem glin niż wytarciu tektonicznemu, chociaż i tej możliwości wykluczyć nie można. W każdym razie wydaje się nie ulegać wątpliwości, że część serii lgockiej została tektonicznie zredukowana.

Warstwy lgockie są tutaj wykształcone przeważnie jako łupki czarne, czarno-szare, czasem ze smugami zielono-szarymi. Są one mniej lub więcej krzemionkowe, zdarzają się także i odmiany słabo wapniste. Na powierzchniach ich występują rzadko rozrzucone małe blaszki muskowitu. W odkrywkach łupki tworzą drobne ławice ostrokrawędziste, kilkucentymetrowe, które łatwo rozpadają się na listkowate lub drzazgowate ułamki. Towarzyszą im ciemne, o odcieniu zielonawym, krzemionkowe piaskowce. Są one drobnoziarniste, bardzo zwarte, na przełamie szkliste, ku stropowi stają się bardziej zielone, czasem o połyskliwej, jakby jedwabistej powierzchni. Poza tym występują tu także piaskowce ciemne, prawie czarne z żyłami kalcytu, tworzące ławice od 5 do 15 cm grubości. Zdarzają się też piaskowce typu mikuszowickiego, ale raczej rzadko. W niektórych odkrywkach odsłaniają się brunatno wietrzejące sferosydyryty.

Warstwy lgockie występują we wsi Buczyna, gdzie odsłaniają się głównie przy drodze, w miejscu, gdzie odgałęzia się od niej dróżka polna w kierunku Włastowic. Spią się tu w stromym wkopie drogi czarne krzemionkowe łupki.

W wiosce Grabiny, we wspomnianym już lewobrzeżnym żlebk, uchodzącym na północ od wsi do głównego potoku, znajdują się niestety tylko ślady warstw lgockich w formie ułamków skalnych, luźno zsyphu-

jących się na zaglinionych stokach. Przeważnie są to piaskowce krzemionkowe, dość zwarte, wietrzejące na kolor brunatno-zielonawy, bardzo spękane i rozpadające się na ostrokrawędziste ułamki. Poza tym zdarzają się okruchy piaskowców zbliżonych do typu mikuszowickich, a także niebieskawych rogowców.

Kilka odsłoneń czarnych krzemionkowych łupków znajduje się we wspomnianym poprzednio potoczku, płynącym przez wieś Dąbrowicę.

Z kolei pięknie odsłonięte są warstwy lgockie w dwóch źródłowych żlebkach potoku łapczyckiego, spływających spod przysiółka Żelazowice. Widoczne są tu typowe czarne łupki lgockie z wkładkami ciemnych, prawie czarnych piaskowców strzałkowych; tutaj występują także wspomniane syderyty.

Wreszcie czarne łupki lgockie odsłaniają się w polach Łapczycy, w pobliżu północno-zachodniego naroża Lasu Skarbowego oraz na granicy tegoż lasu nie opodal drogi, prowadzącej z lasu do szosy bocheńskiej.

Notowane na mapie G. Bukowskiego (5) występowania utworów paleoceńskich w małym żlebką na wschód od leśniczówki w Łapczycy nie są niczym innym jak typowymi łupkami lgockimi. Małe, zmieniające się odkrywki tych utworów znajdują się w pobliżu ujścia wspomnianego żlebką w górę i w dół potoku.

Oprócz tego zanotować należy cztery wystąpienia warstw lgockich w oderwanych płatach-czapkach, leżących na utworach jednostki niższej. Trzy z nich znajdują się na prawym stoku doliny potoku płynącego od Żelazowic przez Łapczycę, czwarty, bardziej wschodni w nieznacznej odległości od leśniczówki łapczyckiej, w kierunku północno-zachodnim od niej. W tym ostatnim punkcie występowania odsłaniają się czarne łupki oraz piaskowce krzemionkowe brunatno wietrzejące, czasem przypominające typ mikuszowicki.

Z pozostałych trzech, płat najbardziej północny tworzą wyłącznie czarne, krzemionkowe łupki, czasem także maziste, wtedy tu i ówdzie znajdują się małe ułamki piaskowca strzałkowego typu górnych łupków cieszyńskich, jak również rdzawych sferosyderytów. W związku z tym nie można wykluczyć możliwości występowania tutaj utworów starszych niż poziom lgocki. Małe fragmenty, jak również i to, że łupki występują tylko w glebie, nie pozwalają rozstrzygnąć tej kwestii.

Obie bardziej południowe czapki lgockie są zbudowane odmiennie. Tworzą je głównie piaskowce gruboławicowe (około 1 m grubości), jasne, prawie białe, drobnoziarniste. Są one bądź rozsypliwie, dając miejscami prawie luźny piasek, bądź też twarde i zwarte, gdy stają się krzemionkowe i przechodzą w jasnoniebieskie kwarcyty, a także rogowce. Rozpadają się one wówczas na ostrokrawędziste pryzmaty. Ławice pias-

kowców są poprzedzielane czarnymi krzemionkowymi łupkami, rozpadającymi się na typowe dla warstw lgockich drzazgi. W płacie północnym występują poza tym w spągu tej serii zlepieńce, rozsypujące się łatwo.

Obie wymienione czapki tworzą niewielkie nabrzmienia morfologiczne, dobrze widoczne w terenie.

### Warstwy godulskie

Poziom warstw godulskich jest wykształcony zmiennie. Zasadniczo reprezentują go pstre łupki ilasto-krzemionkowe, przy czym krzemionkowość nie wszędzie się zaznacza. Łupkom towarzyszą piaskowce różnych typów. Wyróżnić można piaskowce ciemne, zielonawe, kwarcytowe o szklistym przełamie, zbliżone do podobnych piaskowców warstw lgockich; następnie piaskowce barwy jaśniejszej, szaro-zielonawej, zwięzłe lecz nie tak krzemionkowe jak poprzednie, o jedwabistych powierzchniach oddzielności, wreszcie najczęściej spotykane piaskowce rdzawo-zielonawe, dość znacznie zwietrzałe, z wyraźnymi ziarnami glaukonitu. Wszystkie te piaskowce tworzą średniogrube i cienkie ławice i rozpadają się na ostrokrawędziste pryzmaty.

Śledząc od zachodniej granicy arkusza serię godulską w kierunku wschodnim, czy też północno-wschodnim zauważyć można zmiany w jej wykształceniu. W najbardziej zachodnim odcinku wyróżnić można dwa człony tej serii: niższy piaskowcowy, który reprezentowany jest przeważnie przez typ piaskowców rdzawo-zielonych, zwietrzałych oraz wyższy łupkowy, zbudowany z łupków pstrych, głównie czerwonych. Tak wykształcona seria godulska odsłania się we wsi Buczyna, stąd przechodzi w kierunku wschodnim do doliny potoku płynącego przez Grabiny, gdzie zmienia kierunek na północno-wschodni i biegnie przez punkt 331. Po między tym punktem, a potoczkiem płynącym przez Dąbrowicę zanikają piaskowce, jako dający się oddzielić odrębny kompleks. Odtąd występują już tylko łupki pstre z podrzędnymi cienkimi wkładkami piaskowców, przeważnie krzemionkowych lub kwarcytowych. Podścielają one wszędzie piaskowce istebniańskie i ciągną się w kierunku północno-wschodnim prawie granicami lasów Bukowina i Skarbowego aż do szosy bocheńskiej.

Piaskowce występujące w zachodnim odcinku tworzą zatem soczewkę, która wyklinowuje się w kierunku północno-wschodnim. Zachodzi pytanie, czy piaskowce te leżą wprost na warstwach lgockich bez pośrednictwa łupków pstrych, powszechnie stanowiących spągowe ogniwo serii godulskiej związane przejściami z warstwami lgockimi, czy też brak

ich należy odnieść do przyczyn natury tektonicznej. Możliwe jest, że w terenie o dość znacznej pokrywie glin łupki te nie odsłaniają się na powierzchni.

Miąższość serii godulskiej w zachodnim odcinku jest dosyć znaczna, gdyż wynosi w przybliżeniu 300 m, tam natomiast, gdzie serię tę stanowią wyłącznie pstre łupki, maleje ona i często nie przekracza 50 m.

Mały strzępek warstw godulskich zachował się przyklejony do warstw lgockich w czapce tektonicznej występującej na N od leśniczówki w Łapczycy.

### Warstwy istebniańskie dolne

Znaczna większość wzgórz, przeważnie zalesionych, powyżej 300 m zbudowana jest w tej okolicy z piaskowców istebniańskich. Nie różnią się one od typowych piaskowców zlepieńcowatych, słabo spójnych, są tutaj na ogół typem panującym. Zdarzają się też i równoziarniste piaskowce o ziarnie drobnym, bardziej zwięzłe. Barwa piaskowców jest jasna, biaława lub żółto-rdzawa; wietrzenie sięga tak głęboko, że nie spotyka się prawie skały świeżej. Łupki ilaste, czarno-szare przedzielają ławice piaskowców, tworząc cienkie, czasem kilkucentymetrowe wkładki. Jako wkładki występują tu także łupki piaszczyste ze zmienną ilością detrytusu roślinnego, czasem tak nim przepełnione, że tworzą się jakby warstewki węgla z żółtymi i białymi wykwitami.

Mniej więcej w środku tych dolnych warstw istebniańskich rozwija się kompleks skalny kilkanaście metrów miąższy o zupełnie różnym wykształceniu facjalnym. Są to cienko- i średnioławicowe, bardzo zwięzłe, drobnoziarniste piaskowce o spoiwie bogatym w węglan wapnia. Oznaczają się one słabo wykształconą korą zwietrzelinową. Razem z nimi występują łupki ilasto-margliste. Tak piaskowce jak i łupki mają barwę niebieskawo-szarą.

Wśród tych utworów występuje makro- i mikrofauna, która została swego czasu opracowana przez J. Nowaka (16), W. Rogalę (19) i R. Zuberę (24) i która wedle tych autorów wskazywałaby na wiek górno-kredowy, ściślej na kampan-mastrycht. Jest to wiek gdzie indziej stwierdzony także dla poziomu dolnych piaskowców istebniańskich.

V. Uhlig (23) i J. Niedźwiedzki (13, 14) na podstawie pozornego podobieństwa petrograficznego tego kompleksu do warstw występujących w Okocimiu i Mietniowie, gdzie stwierdzono wiek dolno-kredowy tamtejszych utworów, następnie uważając fakt znalezienia przez J. Niedźwiedzkiego w omawianym kompleksie

jedynego okazu *Belemnites bipartitus* za decydujący — uważali go również za dolno-kredowy.

Z ostatnich zdjęć wynika jednak, że ów wapnisty kompleks nie może być niczym innym jak tylko wkładką stratygraficzną wśród typowych piaskowców istebniańskich, zaznaczającą wpływ facji inoceramowej w obrębie facji śląskiej (20).

Warstwy te odsłaniają się na S od przysiółka Żelazowice i być może zanikają w kierunku północno-wschodnim i południowo-zachodnim tworząc soczewkę. Podobny kompleks w przedłużeniu zachodnim odsłania się już na samej granicy arkusza w Podsobolowie, gdzie występują także ławice zlepieńców o spoiwie wapnistym.

Warstwy istebniańskie dolne ciągną się szerokim pasem od Sobolowa i Podsobolowa na zachodzie, przez Grabiny, las Bukowina, Żelazowice, Las Skarbowy i Kolanów.

Najbardziej północna odkrywka w tym pasie, znajdująca się nad potoczkiem, płynącym w Łapczycy wzdłuż szosy, w jego najwyższym biegu, odsłania piaskowce nieco inne niż typowe piaskowce istebniańskie. Są to zlepieńce i piaskowce bardzo rozsypliwie. Barwa ich jest rdzawa, żółtopomarańczowa; występują też wśród nich mułki szaro-niebieskawe. Dr T. K u c i ń s k i zwrócił mi na wspólnej wycieczce uwagę, że istnieje możliwość mioceńskiego wieku tych utworów. Przyznam, że trudno mi wydać w tej sprawie wiążącą opinię. Mimo pilnych poszukiwań nie znalazłam w utworach tych żadnej fauny. Materiał do złudzenia przypomina piaskowce istebniańskie; luźne spojenie spotyka się również wśród tych warstw, a intensywniejsze zabarwienie łatwo wytłumaczyć silniejszym krążeniem wód bogatych w związki żelaza.

Z równym powodzeniem można by jednak te utwory przyjąć za mioceńskie i to za odpowiednik warstw grabowieckich. Właśnie warstwy istebniańskie mogły dostarczyć materiału, który nawet nie bardzo przerobiony, został nie opodal, a właściwie wprost na nich osadzony.

Kierując się jednak tym, że utwory te są położeniem swym jakby związane z pasem wystąpień piaskowców istebniańskich, zaliczam je prowizorycznie do tej serii.

Dolny poziom serii istebniańskiej występuje poza tym w Pogwizdowie, w Kamieńcu na południe od Dołuszyc, w Wiśniczu Nowym i ciągnie się stąd na południe zajmując znaczne obszary.

#### W a r s t w y i s t e b n i a ń s k i e g ó r n e

Łupki czarno-szare, ilaste, które w poziomie dolnym występowały podrzędnie, stanowią tutaj główny składnik skalny. Piaskowce drobnoziarniste, cienkoławicowe, wykazujące niekiedy przekątne uwarstwienie



tworzą w tych łupkach wkładki. Występują tutaj także kruche, gruboławicowe piaskowce typu piaskowców z dolnych warstw istebniańskich. Nie wykazują one jednak tak częstych i pięknych w innych okolicach tego obszaru kulistych form wietrzenia.

Granicę pomiędzy dolnym i górnym poziomem warstw istebniańskich kładę tam, gdzie zaczyna się kompleks łupkowy. Nie zawsze jednak występuje wyraźnie ta odrębność poziomów, zachodzą bowiem powolne przejścia z jednego poziomu w drugi. W Berdychowie, w stropowych partiach piaskowców istebniańskich dolnych na przejściu do poziomu łupkowego występują rozkruszone buły litotamniowe i szczątki mszywołów. Sądzę, że reprezentują one już warstwy istebniańskie górne.

Utwory te wypełniają obniżenie morfologiczne Pogwizdowa i Berdychowa. Jak przebiegają dalej ku północnemu wschodowi, trudno jest odtworzyć, gdyż maskują tutaj budowę geologiczną grube pokłady glin. Stwierdzono ich występowanie ponadto w Dołuszycach na południe od dworu, a następnie w lesie kopalińskim na zachód od drogi z Bochni do Wiśnicza, skąd przebiegają prawdopodobnie w kierunku południowo-wschodnim na Wiśnicz Nowy.

#### Łupki pstre

Poziom ten wykształcony jest dosyć skromnie. Są to czerwone i zielone, względnie szaro-zielone łupki ilaste o nieznacznej miąższości. Wypełniają one najgłębszą część synkliny Berdychowa, poza tym odsłaniają się w licznych punktach w obramieniu południowo-zachodnim synkliny Kurów — Gnojnik. Długi, wąski zsuw między Dołuszycami a Kolanowem zawdzięcza swe powstanie niewątpliwie pstrym łupkom, których ślady są tam widoczne. Częste ich odkrywki występują w drodze wiejskiej i na północnych stokach południowego wzniesienia Dołuszyc, następnie w przysiółku Grabiny, a także w Wiśniczu Małym.

#### Łupki menilitowe

Również i poziom górny eocenu wykształcony jako łupki menilitowe występuje w nielicznych odkrywkach, które uszeregowane w kierunku NW — SE towarzyszą pstrym łupkom jako ich nadkład, tworząc również obrzeżenie łęku Kurów — Gnojnik. Poziom ten wykształcony jest jako czarne i czarno-fioletowe łupki ilaste z wkładkami rogowców czarnych, często smugowanych oraz białych lekkich łupków, w których znajdują się łuski ryb. Nigdzie natomiast nie stwierdziłam wkładek piaskowców kliwskich, o których pisze G. Bukowski (5). Prawdopodobnie zaliczał on do nich piaskowce istebniańskie.

## Warstwy krośnieńskie

Łupki czarne poziomu menilitowego przeławicowują się ku górze z następnym ogniwiem stratygraficznym, tj. z serią warstw krośnieńskich. Przejścia te obserwował J. Niedźwiedzki, V. Uhlig, a także G. Bukowski, który nawet na tej podstawie się opierając zaliczył warstwy krośnieńskie do poziomu łupków menilitowych.

Warstwy krośnieńskie wykształcone są jako popielato-szare łupki margliste, które wietrzejąc przybierają barwę brudno-zielonawą, łupią się raczej grubo i wykazują małe blaszki miki. Wkładki piaskowców nie są zbyt częste, a tworzą je cienkie ławice, od kilku do kilkunastu centymetrów grubości. Są one drobnoziarniste, o spoiwie wapnisto-ilastym, barwy niebieskawo-szarej. Wietrzejąc przybierają kolor brudnoszary. Wykazują bardzo często oddzielność skorupową, przy czym powierzchnie oddzielności są zasiane małymi blaszkami muskowitu. Warstwy krośnieńskie odsłaniają się w małych rynnach i we wkopach dróg i ścieżek na północnych stokach wzgórza, na którym znajdują się zabudowania wsi Dołuszyce. Piękne odkrywki tych warstw znajdują się na północnych stokach wzniesienia Kurowa, gdzie odsłonięte są także piaskowce gruboławicowe, często rozsypliwe. Dalej na południe częste odkrywki warstw krośnieńskich widać w Grabinach.

### UTWORY PŁASZCZOWINY ŚLĄSKIEJ W STREFIE MIOCENU

Poza powyżej opisanym występowaniem zespołu warstw jednostki śląskiej, spotyka się także jej utwory fliszowe również i w strefie zajętej przez osady miocenne.

W starej, porzuconej cegielni na wschodnich peryferiach miasta Bochni, w Podedworzu, na niewielkiej przestrzeni występuje duża różnorodność skał. Znaleźć tu można łupki czarne i piaskowce strzałkowe typu górnych łupków cieszyńskich, czarne krzemionkowe łupki lgockie, czerwone i zielone iłołupki, czarne łupki o brunatnym odcieniu na przełomie przypominające łupki menilitowe. Niestety warstwy odsłaniają się w zsuwie, są przemieszane i niesposób wyznaczyć jakiegoś następstwa warstw.

Lepsze odsłonięcia daje rów przeciwczołgowy, który przebiega w kierunku NNE do SSW, tuż na wschód od krzyża. Na odcinku około 100 m na północ od krzyża odsłaniają się pstre, czerwone, podrzędnie zielone, a także i czarne iłołupki, które można prześledzić aż do końca tej odkrywki. Miejscami są one czarno-szare, ale zawsze krzemionkowe, choć czasem burzą się także z HCl. Są one twarde i rozsypują się na małe blaszki i drzazgi. Wśród nich zaznaczają się piaskowce jasne, białawe.

czasem ciemniej smugowane, krzemionkowe, a nawet miejscami przypominające rogowce niebieskawe warstw lgockich. Cały ten ostatnio opisany zespół warstw mógłby odpowiadać serii warstw lgockich. Natomiast łupki pstre zaliczyć by można do warstw godulskich ze względu na piaskowce, które wprawdzie nie występują w samej odkrywce, lecz w częstych ułamkach są wyorywane z pól w bezpośrednim sąsiedztwie tego rowu. Piaskowce te są czasem krzemionkowe, czasem krusze, wyraźnie zielone wskutek znacznej ilości glaukonitu. W ścianie wschodniej tego rowu przytykają od strony północnej do łupków pstrych utwory przypominające górne łupki cieszyńskie. Miąższość ich jest bardzo nieznaczna, około 2 m, być może jednak, że pierwotnie odsłonięte zostały także w innej części rowu, dzisiaj już zasnutej gliną, gdyż spotyka się piaskowce i sferosyderyty z tego poziomu rozrzucone na sąsiednich drogach polnych.

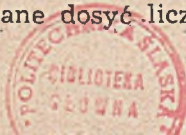
Trzeci punkt występowania utworów fliszowych znajduje się w parowie przecinającym las Łychów, a mianowicie na stokach zachodnich południowej części jego lewego odgałęzienia. Wyróżnić tu można utwory wykształcone w facji górnych łupków cieszyńskich, pstre łupki (może eoceńskie, może z serii godulskiej), czarne łupki krzemionkowe typu łupków lgockich, krusze, nierównoziarniste, żelaziste i gruboławicowe piaskowce, zbliżone do typu piaskowców istebniańskich, a także i łupki menilitowe.

#### STRATYGRAFIA ŁUSKI GIERCZYC

W obrębie tej jednostki wyróżnić można zaledwie trzy poziomy stratygraficzne, które odsłaniają się na powierzchni.

#### Pstre łupki

Jest to poziom najstarszy, reprezentujący prawdopodobnie eocen, wykształcony bardzo charakterystycznie i odmiennie od pstrych łupków eoceńskich innych jednostek, wydzielanych na arkuszu Bochnia. Cechą charakterystyczną i wyróżniającą tę serię warstw są białe, czasem krzemionkowe margle. Tworzą one niezbyt mięzsze, bo nie przekraczające 30 m soczewki, które również szybko zanikają i w kierunku poziomym, na przemian przeławicając się z łupkami pstrymi. Przejście margli w pstre łupki wygląda w ten sposób, że albo białe margle przybierają barwę czerwoną i zieloną i stają się coraz bardziej ilaste, lub też wśród margli białych pojawiają się cienkie wkładki pstrych łupków, które zyskując na grubości zastępują margle całkowicie. Te ostatnie poprzecinane dosyć licznymi żyłkami kalcytu rozpadają się na nierówne płytki



grubości 2 — 3 cm, lub na drobne, ostrokrawędziste pryzmaty. Jako twardsze od otaczających je łupków, a także dzięki swej jasnej barwie margle uwydatniają się wyraźnie w terenie.

Wśród łupków pstrych występują również jakby w soczewkach piaskowce kruche, rozsypliwie, o grubszym i drobnym ziarnie, a także zlepieńce. Wyglądem swym są zbliżone do piaskowców ciężkowickich, chociaż zdarzają się też odmiany o spoiwie wapiennym, bardziej zwarte, jak np. w Giercycach, w dróżce idącej od E ku W, nieco na południe od szosy. Piaskowce te i zlepieńce tworzą małe, szybko zanikające nabrzminia w terenie. W odkrywce, w samym potoku odsłaniają się zupełnie sypkie piaskowce białawe z wkładką łupków piaszczystych z detrytusem roślinnym, żywo przypominające piaskowce istebniańskie płaszczowiny śląskiej. Poniżej, w potoku znowu występują piaskowce jakby o kulistym charakterze wietrzenia. Są to jednak tak małe odsłonięcia i tak oderwane od znanych zespołów warstw (w dużym promieniu teren przykryty jest glinami), że trudno coś pewnego o tych utworach i ich przynależności powiedzieć.

Z łupków pstrych związanych z białymi marglami została przez J. S y n i e w s k ą opracowana mikrofauna o następującym zespole form:

*Bathysiphon* sp.

*Lagena* cf. *globosa* Mtg.

*Dendrophria* sp.

*Ammodiscus incertus* d'Orb.

*Reophax splendida* Grzyb.

*Nodellum velascoense* (Cushman) Cushman et Jarvis

*Ammobaculites* cf. *coprolitiformis* (Schwager) Cushman

*Bolivinopsis* sp.

*Plectina watersi* Cushman

*Nodosaria* sp.

*Marginulina* sp.

*Cristellaria* sp.

*Siphonodosaria* sp.

*Pleurostomella* sp. an *torta* Cushman?

*Pleurostomella* sp.

*Valvulineria allomorphinoides* (Rss.) Cushman

*Gyroidina soldani* d'Orb.

*Gyroidina* sp.

Przeważają formy aglutynujące.

J. S y n i e w s k a określa wiek tego zespołu na najwyższą kredę, senon, przypuszczalnie dan. W związku z tym sprawa wieku serii łupków pstrych komplikuje się nieco. Podścielają one bowiem w normalnym następstwie serię łupków menilitowych, jak to wyraźnie widać w Giercycach i Nieszkowicach i reprezentować powinnyby eocen. Z drugiej strony

mikrofaunistyczne określenie wieku wskazuje na najwyższą kredę. Może część łupków pstrych związanych z marglami reprezentowałyby górną kredę, natomiast łupki pstre bez margli należałyby już do eocenu. Dalsze konsekwentne pobranie próbek i opracowanie mikrofauny mogłoby może to zagadnienie rozstrzygnąć.

Seria łupków pstrych zajmuje stosunkowo dosyć znaczny obszar, szczególnie we wschodniej części łuski Gierczyc. Pola uprawne wsi Łapczyca od Lasu Skarbowego po szosę bocheńską leżą na tych utworach. Tutaj soczewki margli występują najliczniej. Następnie seria pstrych łupków odsłania się po obu stronach szosy na granicy Gierczyc i Siedlca, gdzie również występują margle. Dalej ciągną się czerwone łupki wąskim pasem od szosy w kierunku południowym przez Nieszkowice, znacząc zachodni brzeg nasunięcia łuski Gierczyc na utwory mioceńskie „zatoki“ Gdowa, co ostatnio zostało ponad wszelką wątpliwość stwierdzone dzięki wkopom wykonanym z ramienia Państwowego Instytutu Geologicznego pod kierunkiem Z. Olewicza. Wreszcie łupki te odsłaniają się wąską smugą wraz z marglami u czoła płaszczowiny śląskiej na granicy wsi Włostowice i Grabiny.

### Poziom łupków menilitowych

Są to typowe, czarne, czarno-szare i fioletowe łupki, na przełomie zawsze matowe. Rogowce czarne w cienkich warstewkach pojawiają się rzadko, raczej znajduje się je w luźnych małych okruchach. Występują tu natomiast margle jasne, białe wietrzejące; na przełomie mają barwę jasną, brunatno-czekoladową, dzięki czemu łatwo je odróżnić od margli białych, związanych z łupkami pstrymi. Obecność margli w serii łupków menilitowych odróżnia do pewnego stopnia ten poziom od łupków menilitowych jednostki śląskiej, gdzie obecności margli nigdzie na arkuszu Bochnia nie stwierdzono.

Łupki menilitowe występują między cegielnią a zabudowaniami wsi Gierczyce, następnie ciągną się stąd w stropie łupków pstrych z północy na południe przez Nieszkowice, widać je we Włostowicach, a także w nieznacznej ilości w Grabinach. Ponadto występują wąskim pasem wzdłuż małego potoczku płynącego przez Łapczycę.

### Warstwy krośnieńskie

Warstwy te zachowały się w zachodniej części łuski Gierczyc. Wykształcone są typowo, jako piaskowce jasnoszare, mikowe o spoiwie ilasto-wapnistym oraz jako łupki również jasnoszarej barwy, ilasto-margliste.

Zaznaczyć jednak należy, że piaskowce i to gruboławicowe dochodzące przeciętnie do grubości 1 m są w znacznej przewadze. Piaskowce te są często zwietrzałe, łatwo rozsypujące się, kruche, przeważnie drobnoziarniste, ale także i zlepieńcowate. Wykształcone są tutaj także i to raczej w części stropowej, piaskowce cienkoławicowe, skorupowate, na przemian uławiczone z łupkami.

Warstwy krośnieńskie tworzą wzniesienia w Gierzycach, Włostowicach i Czyżycze.

#### STRATYGRAFIA FLISZU „WGŁĘBNEGO“

Fliszem „wgłębnym“ nazywam te utwory fliszowe, które występują w jądrach fałdów bocheńskich pod osadami miocenijskimi. Nie jest to flisz tworzący jakąś samodzielną jednostkę wgłębną o poważniejszym znaczeniu, o odrębnym charakterze facjalnym. Przeciwnie, flisz ten posiada wszelkie cechy facyj utworów wchodzących w skład płaszczowiny śląskiej, jak się to z poniżej podanych opisów okaże i z tą jednostką winien być wiązany. Jest to jej mały fragment przykryty przez osady miocenijskie i wraz z nimi sfałdowany.

Wzmianki o występowaniu fliszu w strefie osadów miocenijskich spotykamy w literaturze odnoszącej się do omawianego terenu już dawno. Píše o tym J. N i e d ź w i e d z k i (13, 14), który wymienia występowanie takich warstw jak pstre ily, łupki bitumiczne, cienkowieńcowane piaskowce. Na tym właśnie fakcie opiera on swój pogląd, jakoby istniał ścisły związek i „nieprzerwany przechód pomiędzy właściwym górotworem solonośnym a przylegającymi doń od południa warstwami“. Pogląd ten G. B u k o w s k i w swych pracach w całości obalił.

Bardziej szczegółowe uwagi znajdujemy u Wł. S z a j n o c h y (21), który pisze między innymi np. o występowaniu dużego bloku piaskowca, a gdzie indziej o wiśniowych ilych, które w „sznurach i gniazdach“ znajdują się wśród utworów miocenijskich. Nie rozstrzyga wprawdzie pytania, które sobie stawia, czy utwory te są na wtórnym, czy na pierwotnym złożu, przypuszcza natomiast, że w spągu osadów miocenijskich znajdują się „eocenijsko-oligocenijskie piaskowce“.

Poza tym, różni badacze, przy okazji rozważań ogólnych na temat budowy geologicznej Karpat i ich przedgórze, przyjmowali istnienie fliszu, bliżej nie określonego, w podłożu warstw miocenijskich w Bochni i jej okolicy.

W ostatnich latach szczegółowe badania J. P o b o r s k i e g o posunęły ten problem naprzód.

Jak już wspomniano, T. Chlebowski (6) w oparciu o te badania określił warstwy, stanowiące jądro fałdu Bochni, a odsłonięte w profilu poprzeczni „Baum“, jako flisz.

Dzisiaj znajomość budowy geologicznej Karpat zachodnich na tyle postąpiła naprzód, że nie wystarcza już tylko stwierdzenie istnienia utworów fliszowych w wyżej wspomnianym siedle bocheńskim, lecz nasuwa się konieczność ich dokładniejszego scharakteryzowania.

Bardzo instruktywne pod tym względem są dwa profile, z którymi miałam możliwość się zapoznać. Jednym z nich jest wspomniany powyżej przekrój poziomy na linii „Baum“ w Bochni, z głębokości około 80 m, drugim — profil otworu, znajdującego się w odległości około 0,5 km na południe od pierwszego i sięgający 407 m w głąb.

#### Przekrój przez fałd Bochni na linii „Baum“

Szczegółowy opis tego przekroju został prawie przed 100 laty podany przez A. Haucha (8). Dla celów odtworzenia stosunków geologicznych w nowoczesnym ujęciu jest on jednak niestety niedostateczny. Dzisiaj profil ten, widoczny tylko we fragmentach, nie pozwala na przesłedzenie go w całości. Wobec tego, że urywki omawianego profilu mogą okazać się z biegiem czasu jeszcze bardziej niedostępne, a także ze względu na znaczenie, jakie ma on dla ujęcia całokształtu budowy geologicznej tego obszaru, podam bardzo dokładny opis tego, co dzisiaj można tam zaobserwować.

Do opisu dołączam również listy zespołów mikrofaunistycznych, opracowanych przez J. Syniewską z poszczególnych punktów profilu. Okaże się, że często określenia wiekowe zespołów faunistycznych nie odpowiadają wiekowi poziomemu, rozpoznanego na podstawie wykształcenia litologicznego warstw. Jest to wynikiem tego, że — jak wiadomo — badania nad mikrofauną występującą we fliszu karpaccim są zaledwie w początkach; szczególnie ma to miejsce, jeżeli chodzi o Karpaty zachodnie. Fakt znanego nam dotychczas występowania danych gatunków w ściśle określonych wiekowo poziomach w regionach innych nie może przy tym stanie badań przesądzać wiekowej przynależności naszych utworów, wbrew kryteriom petrograficznym, stosowanym najczęściej, wobec ubóstwa fauny, we fliszu. J. Syniewska zwróciła mi uwagę na możliwość istnienia także pewnych odmian znanego i gdzie indziej przewodniego gatunku, których granice zasięgu wiekowego mogłyby być inne. Odmiany te trudno jest wydzielić przy małym materiale porównawczym lub jedynie ilustracyjnym. Dalsze konsekwentne badania mikrofaunistyczne utworów fliszowych niewątpliwie zagadnienia te wyświetlą

Mimo rozbieżności, jakie zachodzą w określeniu wieku przy pomocy mikrofauny oraz na podstawie podobieństwa petrograficznego warstw, uważam za wskazane podanie każdorazowe listy form wyróżnionych z danej próbki, traktując je jako materiał, który przy dalszych pracach stratygraficznych, w oparciu o zespoły mikrofaunistyczne, może posłużyć do celów porównawczych.

Profil na linii „Baum“ przebiega w kierunku z północy na południe i zaczynając od utworów solonośnych ma około 200 m długości. W opisie poszczególnych odkrywek będziemy posuwać się w tym samym kierunku.

Na długości około 50 m występują iły szare, grubo łupiące się z odcieniem brudnozielonawym, z wkładkami gipsu a także soli. Mikrofauna tu występująca ma charakter ogólnie tortoński o następującym składzie form:

- Gaudryina pupoides* d'Orb.  
*Spiroloculina tenuis* Czjz.  
*Pyrgo* sp.  
*Nodobacularia tibia* (J. et P.)?  
*Nodosaria* sp.  
*Bulimina affinis* d'Orb.  
 „ *elongata* d'Orb.  
 „ *elegans* d'Orb.  
 „ *aculeata* d'Orb.  
 „ *inflata* Sequenza  
*Discorbis* sp. (?) Cushman non *D. saulcili* d'Orb.  
*Discorbis orbicularis* (Terquem)  
*Valvulineria friedbergi* Bieda  
*Gyroidina soldani* d'Orb.  
*Eponides umbonatus* (Reuss)  
 „ *exiguus* (Brady)  
*Cibicides lucidus* (?)  
 „ *ungerianus* d'Orb.  
*Planulina wuellerstorfi* (Schwager)  
*Globigerina bulloides* d'Orb.  
 „ *inflata* d'Orb.  
*Globigerinoides conglobatus* Brady  
*Orbulina universa* d'Orb.  
*Globorotalia crassula* Cushman et Stewart  
*Rotalia beccari* Linné

„*Valvulineria friedbergi* wymieniana jest przez F. Biedę w pozycje grabowieckim“.<sup>1</sup>

Na długości następnych 25 m odsłania się zespół bardzo zmiennych osadów. Z tego pierwsze 3 m (nr 1)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Podane w cudzysłowie zdania pochodzą z orzeczenia J. Syniewskiej.

<sup>2</sup> Nr 1, 2, 3 itd. = numeracja kolejna odsłoneń znaczących w przekroju poprzeczni „Baum“ w Bochni.



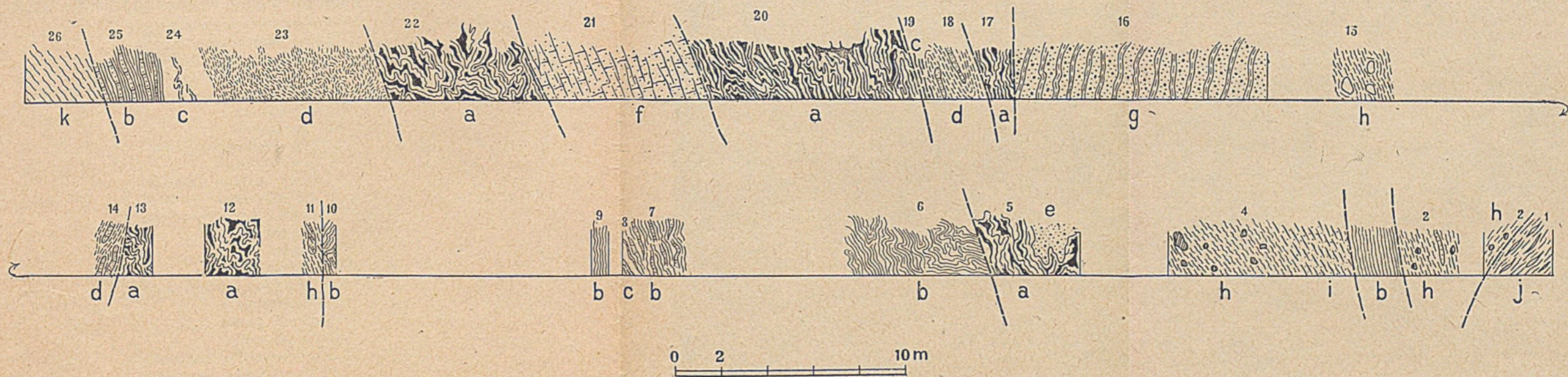


Fig. 2

Schematyczny przekrój poprzeczny „Baum“ w Bochni

a — seria cieszyńsko-wierzowska; b — warstwy lgockie; c — pstre łupki warstw godulskich; d — szare łupki i piaskowce glaukonitowe warstw godulskich; e — warstwy istebniańskie dolne?; — warstwy istebniańskie górne; g — warstwy krośniańskie; h — ily miocenijskie z „egzotykami“ fliszowymi; i — ily miocenijskie z roz-tartymi blokami pstrych łupków; j — ily miocenijskie zapiaszczone; k — ily miocenijskie.



przedstawiają kompleks łupków ilastych, przeważnie czarnych, lub czarno-szarych, na przemian z czerwonymi i zielonymi iłłupkami. Są one bardzo sprasowane i silnie zlustrowane, przy czym lustra występują na wszystkich płaszczyznach oddzielności łupkowej. Pstre łupki tworzą małe, nabrzmiące soczewki, które szybko zanikają albo też ścieniają się do grubości czasem poniżej 1 cm. Łupki czarne są w znacznej przewodze. Mikrofauna zbadana z każdej odmiany łupków dała niespodziewane wyniki.

Zespół form pochodzący z łupków zielonych jest następujący:

- Rhabdammina abyssorum* M. O. Sars  
*Psammosphaera fusca* Schultze  
*Proteonina placenta* Grzyb.  
*Anmodiscus tenuissimus* Grzyb.  
     "    *incertus* d'Orb.  
     "    *cf. septatus* Grzyb.  
     "    *angygyrus* Reuss  
*Glomospira charoides* P. et J.  
     "    *gordialis* P. et J.  
*Lituotuba incertus* Franke  
*Reophax duplex* Grzyb. var. beta  
*Trochamminoides contorta* Grzyb.  
     "    *trifolium* Egger  
     "    *subglobosa* Grzyb.  
     "    *mitrata* Grzyb.  
*Cyclammina amplexens* Grzyb.  
     "    *suborbicularis* Rzh.  
     "    *setosa* Grzyb.  
     "    *retrosepta* Grzyb.  
*Textularia subhaeringensis* Grzyb. var. beta  
*Bigenerina nuda* Grzyb.  
*Verneuillina szajnochae* Grzyb.  
*Gaudryina cf. reussi* Hantk.  
*Cornuspira cretacea* Reuss  
*Nubecularia tibia* P. et J.  
*Dentalina laticollis* Grzyb.  
     "    "    *cf. raristriata* Champen  
*Marginulina* sp.  
*Cristellaria* sp.  
*Stensiöina exsculpta* Reuss  
*Eponides pygmaeus* Brady  
     "    sp.  
*Cibicides ribbingi* Brotzen  
*Planulina wuellerstorfi* Schwager  
*Globigerina bulloides* d'Orb.  
     "    *cf. bulloides* d'Orb.  
*Globigerinoides conglobatus* Brady  
*Nönion* sp.  
*Epistomina subcandidula* Grzyb.  
 Igły gąbek, zęby ryb.

Według J. Syniewskiej dużo form, zwłaszcza z grupy *Rotalidae* jest nieoznaczalnych. *Verneuillina szajnochae* Grzyb. i *Stensiöina exculpta* Reuss, podobnie, jak *Gaudryina crassa* Marss i *Lituotuba incertus* Franke, są formami znanymi z kredy górnej. Natomiast *Cyclammina amplexans*, *C. suborbicularis*, *C. setosa*, *C. retrosepta* i inne podawane były z paleogenu.

Fauna pochodząca z łupków czerwonych składa się z:

- Oligostegina* sp.  
*Rhabdammina abyssorum* M.O. Sars  
 „ *subdiscreta* Rzh.  
 „ *cylindrica* Glaessner  
*Dendrophria maxima* Friedb.  
 „ *excelsa* Grzyb.  
 „ *robusta* Grzyb.  
*Bathysiphon*  
*Proteonina ovuloides* Grzyb.  
 „ *placenta* Grzyb.  
 „ *ovulum* Grzyb.  
 „ *complanata* (Franke)  
*Ammodiscus* cf. *incertus* d'Orb.  
 „ *angygyrus* Reuss  
 „ sp.  
*Glomospira charoides* P. et J.  
*Reophax duplex* Grzyb. var. beta  
 „ *scorpiurus* Mtf.  
*Haplophragmoides* cf. *subglobosa* (M.O.Sars)  
 „ cf. *rotundidorsata* Hantk.  
 „ beta  
*Trochamminoides contorta* Grzyb.  
 „ *simplex* Friedb.  
*Haplophragmium agglutinans* d'Orb.  
*Cyclammina suborbicularis* Grzyb.  
*Verneuillina szajnochae* Grzyb.  
*Gaudryina crassa* Marss  
 „ cf. *reussi* Hantk.  
*Gaudryinella pseudoserrata* Cushman  
*Nodosaria oligostegia* Reuss  
 „ (*Dentalina*) *legumen* Reuss  
*Dentalina subtilis* Neugeb.  
 „ sp.  
*Lagena* (*Cidaris*) *cidarina* Grzyb.  
*Cristellaria* cf. *elegans* Hantk.  
*Polymorphina communis* d'Orb.  
*Glandulina cylindrica* Reuss

*Pleurostomella wadowicensis* Grzyb.  
*Gyroidina soldani* d'Orb.  
*Eponides* sp.  
*Anomalina parvula* Grzyb.  
*Globotruncana* sp.  
*Globorotalia marginata* Reuss.

Ten zespół faunistyczny nie różni się wedle orzeczenia J. Syniewskiej od zespołu zawartego w iłółupkach zielonych i reprezentować może ten sam wiek. Okazuje się jednak, że na podstawie mikrofauny ustalenie wieku tych łupków jest trudne. Łupki pstre mogą pochodzić bądź z eocenu bądź z warstw godulskich.

Fauna z iłółupków czarnych składa się z:

*Proteonina placenta* Grzyb.  
*Glomospira charoides* P. et J.  
 ++ *Haplophragmoides subglobosa* (M. O. Sars)  
 ++ " *subturbinatus* Grzyb.  
 " sp.  
 ++ *Trochamminoides deformis* Grzyb.  
 " *concorda* Grzyb.  
*Cyclammina suborbicularis* Rzh.  
 + *Discorbis orbicularis* (Terquem)  
 + *Globigerina bulloides* d'Orb.  
 + " *conglomerata* Schwager  
*Globigerinoides globata* Brady  
 Korale

(+ formy niewątpliwie miocenijskie, ++ formy znane z fliszu karpackiego, z paleogenu).

Z analiz tych można wnosić, że łupki pstre (zielone i czerwone) są niewątpliwie nieprzemytym fliszem, podczas gdy łupki czarne stanowią rozmyty utwór fliszowy, osadzony w morzu miocenijskim, z fauną paleogenijską znajdującą się na złożu wtórnym.

Do morza miocenijskiego wraz z czarnym rozmytym materiałem ilastym dostawały się i bryły łupków pstrych. W czasie późniejszych ruchów górotwórczych zostały one sprasowane, zgniecione, a plastyczny materiał iłółupkowy nieforemnych brył mógł dać owe różnej grubości soczewki. Cały zespół utworów przedstawia zatem osady miocenijskie.

Dalej na przestrzeni około 14 m następuje seria bardziej piaszczysta (nr 2). Początkowo są to iły czarne z okruciami skał słabo obtoczonymi, czasem ostrokrawędzistymi, różnej wielkości i jakości. Wyróżnić tu można piaskowce gruboziarniste, wapniste, przypominające piaskowce grodziskie; piaskowce szare, mikowe, wapniste, drobnoziarniste, prawdopodobnie z warstw krośnieńskich; syderyt z przyrośniętą skorupą łupków czarnych, także małe okruchy piaskow-

ców drobnoziarnistych, zbitych, wapnistych, ciemnoszarych, strzałkowych, z poziomu górnych łupków cieszyńskich itp. Same ily, w miarę posuwania się ku południowi, stają się coraz bardziej zapiaszczone. Fauna wzięta z kilku punktów tego kompleksu wskazuje na osady tortońskie.

Mniej więcej w środku tego kompleksu znajduje się wkładka 1,5 m miąższa (nr 3), która jest wciśniętym w miocen utworem fliszowym. Są to łupki czarne, bardzo zlustrowane i ostrokrawędziste piaskowce w cienkich ławicach (grubości 5 cm). Piaskowce są drobnoziarniste, ciemnoszare, zbite, wapnisto-krzemionkowe. Zaznacza się w nich wyraźnie wstęgowanie wskutek domieszki detrytycznego materiału roślinnego. Piaskowce te poprzecinane są licznymi żyłkami kalcytu, ławice ich są poza tym porozrywane i tworzą właściwie brekcję tektoniczną. Wykształceniem swym przypominają najbardziej warstwy lgockie.

W dalszych 4 m (nr 4) występują czarne, ciemnoszare i zielonawe ily, bardzo zlustrowane, przepełnione słabo obtoczonymi okruchami skał karpackich, wśród których przeważają łupki czarne oraz piaskowce zbliżone do typu lgockich piaskowców jasnych, gruboziarnistych, wapnistych, to znowu bardzo zwietrzałych, kruchych, glaukonitowych. Znalezione tu także duży, ostrokrawędzisty blok lekkiego białawo-żółtego marglu, o grubych czarnych smugach. Wśród tych ilów występują także smugi i soczewki pstrych ilów, zawierających również okruchy fliszowe. Fauna pobrana z ilów ma charakter mieszany:

- Proteonina placenta* Grzyb.  
*Trochaminoides simplex* Friedb.  
 „ *concorda* Grzyb.  
*Sphaeroidina bulloides* d'Orb.  
*Valvulineria friedbergi* Bieda  
*Eponides exiguus* (Brady)

„Fauna składa się z form wapiennych, miocenijskich (torton) i form aglutynujących, charakterystycznych dla paleogenu i górnej kredy fliszu karpackiego. Te ostatnie są na ogół źle zachowane, otoczone i wygładzone, co nasuwa przypuszczenie, że znajdują się one na drugorzędym złożu. Z pośród nich wiele nie dało się oznaczyć“. Są to więc przemyte utwory fliszowe złożone w morzu miocenijskim.

Po przerwie 4 m występuje brekcja tektoniczna (nr 5). Przedstawia ona kompleks górnych łupków cieszyńskich wykształconych typowo jako czarne łupki ilaste i piaskowce strzałkowe. Łupki są bardzo zmięte i zlustrowane, a porozrywane ławice piaskowców tkwiące wśród łupków ułożone są w różnych kierunkach. Od góry, dwoma klinami wciskają się piaskowce kruche, porowate, średnioziarniste, słabo

spojone, burzące się z *HCl*. Najbardziej zbliżone są one do piaskowców typu istebniańskiego. Próbką wziętą z tego miejsca, z czarnych łupków cieszyńskich, nie wykazała żadnej mikrofauny.

Z kolei dalszy zespół (nr 6) przedstawia na przestrzeni przeszło 6 m bardzo pomięte, silnie zlustrowane czarne łupki. Wydają się one jakby przepełnione „żwirkiem“. Przy bliższym zbadaniu okazuje się, że są to ułamki łupków czarnych, ostrokrawędzistych, twardych, tkwiących wśród tego samego materiału, tylko bardziej zgniecionego i zmielonego. Zaliczam ten kompleks do poziomu warstw lgockich.

Po przerwie około 6 m została pobrana przez T. Kucińskiego próbka z ilów łupkowych, szaro-zielonych, dzisiaj niewidocznych i dała następujący zespół form mieszanych:

- Hyperammia subnodosiformis* Grzyb.
- Proteonina placenta* Grzyb.
- Haplophragmoides* cf. *crassa* d'Orb.
- „ sp.
- Cyclammia retrosepta* Grzyb.
- „ *suborbicularis* Rzh.
- Verneullina propinqua* Brady
- Gaudryina* cf. *tenuis* Grzyb.
- Gyroidina soldani* d'Orb.
- Eponides exiguus* Brady
- „ *haidingeri* (d'Orb.)
- Globigerina cretacea* d'Orb.
- „ *inflata* d'Orb.
- „ *bulloides* d'Orb.

„Mieszanina form kredowych (?), paleogeńskich i miocenijskich. Dużo form z grupy aglutynujących nie zostało oznaczonych.“ Są to zatem znowu utwory miocenijskie z przemytym materiałem fliszowym.

Do tych utworów przytykają na przestrzeni niespełna 2 m znowu czarne łupki (nr 7), lecz towarzyszą im także łupki zielone. Odznaczają się one silnym zlustrowaniem i zmieleniem. Wśród łupków czarnych występują porozrywane fragmenty cienkich ławic piaskowców z żyłkami kalcytu. Zespół ten odpowiada warstwom lgockim, a obecność wkładek łupków zielonych wskazuje na poziom górny, przejściowy do warstw godulskich, tym więcej, że z kolei przylega do opisanych warstw wkładka 20 cm łupków czerwonych, po czym znowu 10 cm miększa wkładka łupków czarnych. Przy czerwonych łupkach występują piaskowce o nierównym ziarnie, słabo spojone i kruche o barwie jasnej, słabo różowej. Są one bardzo zwietrzałe i łatwo rozsypują się.

Po 2 m przerwie następują na przestrzeni 2,5 m dwa małe odsłonięcia, w których widoczne są łupki ilaste, czarne, na przełamie matowe, z cienkimi smugami ilów jaśniejszych, nieco zapia-

szczonych, ze znaczną ilością miki, a także i związków żelaza. Z HCl łupki te nie burzą się. W pierwszym odsłonięciu (nr 8) występują wśród nich cienkie smugi łupków pstrych oraz piaskowce rozsypliwe, jasne. Utwory te mogą stanowić dalszą część warstw przejściowych (z warstw lgockich do godulskich). W odsłonięciu drugim (nr 9) są to już wyłącznie łupki czarne.

Po dosyć znacznej, przeszło 11 m przerwie, odsłaniają się znowu łupki czarne (nr 10) takie same jak w poprzednich odkrywkach z tym, że towarzyszą im piaskowce w cienkich, około 3 — 5 cm grubości, ostrokrawędzistych ławicach. Piaskowce są drobnoziarniste, ciemne, zwarte, zbite, wapniste, bardzo spękane. Ławice ich mają różnorodny przebieg, są pofalowane, często urywają się nagle. Występują tutaj również płaskie, małe syderyty. Zespół warstw nie jest na tyle typowy, ażeby móc bez wahania przydzielić go do jednego ze znanych nam poziomów. Najbardziej zbliża się swym wykształceniem do warstw lgockich. Odkrywka ma 0,70 m długości.

W dalszym odsłonięciu (nr 11) występują na przestrzeni 1 m szare iły łupkowe z warstewkami czarno-szarych, zielonawych i rdzawych iłów, które nie burzą się z HCl. Iły te są bardzo pomięte i pokruszone. Mniej więcej w połowie ścianv znajduje się duża bryła łupków pstrych, podrzędnie także czarnych, bardzo zlustrowanych. W obrębie tej bryły występują partie zapiaszczone, z nieobtoczonymi większymi ułamkami piaskowców kwarcytowych, glaukonitowych, a także łupków czarnych. Jest to blok utworów fliszowych tkwiący wśród iłów mioceńskich, w których zaznaczają się także przemyte łupki fliszowe w postaci smugi i warstewek pstrych.

W odległości 1,5 m odsłaniają się znowu utwory niewątpliwie fliszowe (nr 12). Są to czarne łupki z piaskowcami strzałkowymi, odpowiednik łupków cieszyńskich, ale występują tu także i piaskowce krzemionkowe, zbliżające się wyglądem do piaskowców lgockich. Jest to brekcja tektoniczna, w której obok siebie występują utwory różnych poziomów stratygraficznych. Brekcja ta odsłania się na długości 1 m.

Bezpośrednio do tych utworów przylegają typowe warstwy górnych łupków cieszyńskich (nr 13), bardzo zmięte i zlustrowane. Występują one na przestrzeni około 2 m i po przerwie 2,4 m pojawiają się znowu w odsłonięciu 1,2 m szerokim.

Z kolei tuż obok widoczne są w odkrywce 1 m wynoszącej łupki czarne (nr 14), wśród których znajdują się piaskowce krzemionkowe, szaro-zielonawe, rozpadające się na pryzmaty. Przedstawiają one typ piaskowców godulskich. Ławice ich są cienkie, często przerywa-

ją się nagle, są spękane i sklezione kalcytem. Jest to wyraźna brekcja tektoniczna dolnych warstw godulskich, względnie górnych warstw lgockich.

Po przerwie 10 m odkrywka (nr 15) odsłania znowu osady mioceneskie. Są to przede wszystkim czarne, piaszczyste iły z ułamkami łupków czarnych oraz iły szare, wśród których występują cienkie smugi czerwonych łupków. W iłach tych tkwią różne otoczaki, przeważnie piaskowców cieszyńskich, piaskowców glaukonitowych i syderytów; znaleziono w nich także duży otoczek jasnego marglu.

Przyjmuję, że są to iły mioceneskie z „egzotykami“ fliszowymi, prześladowane i zgniezione. Próbkę wziętą z szarych iłów łupkowych i badana na obecność mikrofauny wykazała mało form i to wyłącznie aglutynujących, co według J. Syniewskiej wskazywałoby na wiek paleogeński. Zostały tu znalezione następujące gatunki:

*Rhabdammina abyssorum* M.O. Sars

*Psammosphaera fusca* Schultze

*Globigerina* sp.

formy nieoznaczalne

„Zbyt mała ilość nie pozwala na jakiegokolwiek sprecyzowanie poziomu“.

Moim zdaniem fakt występowania w iłach ułamków skał fliszowych wskazuje raczej na to, że jest to osad mioceneskiego morza z tym, że fauna może być na drugorzędnym złożu. Brak form charakterystycznych dla miocenu nie jest aż tak ważkim argumentem, który by obalał możliwość przypisywania tym osadom wieku mioceneskiego. Znane są bowiem pewne partie warstw chodenickich, a o nich jest tu mowa, które nie zawierają mikrofauny. Nie mniej istnieje także i ta możliwość, że szare iłolupki, z których pobrano próbkę, tworzą strzęp tektoniczny utworów fliszowych, wciśnięty w prześladowane osady mioceneskie.

Następuje z kolei przerwa wynosząca 3 m a po niej pięknie odsłonięte piaskowce kruche (nr 16), drobnoziarniste, wapieniste, zawierające dużo muskowitu, szczególnie na powierzchniach oddzielności. Ławice tych piaskowców dochodzą do 2 m grubości. Zwiertzałe piaskowce mają barwę szaro-brunatno-zielonawą, gdy są świeże — szaro-niebieską. Gęsta sieć żyłek kalcytowych przecina je w różnych kierunkach. Ławice piaskowców poprzedzielane są wkładkami łupków ilastych, ilasto-marglistych, które zawierają brekcje piaskowców cieniiej ławicowych. Kompleks ten, odsłaniający się na przestrzeni przeszło 10 m, zaliczam do poziomu warstw krośnieńskich.

Do tych piaskowców przytykają od południa utwory niezwykle strzaskane i prześladowane (nr 17). Tworzą je łupki czarne, a także czerwone i jasnozielone. Wśród nich



występują piaskowce w oderwanych blokach, które często mają kształt wycieniających się soczewek. Wyróżnić tu można piaskowce z warstw cieszyńskich, a także piaskowce ciemnoszare, drobnoziarniste, zwięzłe, z przyklejonymi do nich łupkami czarno-szarymi, spotykane w warstwach lgockich, znaleziono tu także wyraźnie obtoczony blok wapienia sztramberskiego. Łupki zielone burzą się z  $HCl$  dosyć znacznie, natomiast łupki czerwone nie reagują z kwasem zupełnie; łupki czarne przeważnie również nie zawierają węglanu wapnia. Cały ten zespół 1,5 m miąższy przedstawia niewątpliwą brekcję tektoniczną utworów dolno-kredowych, a częściowo także i młodszych (łupki pstre).

Następuje kompleks szarych iłołupków i piaskowców (nr 18), które zachowane są w porozrywanych ławicach czy też soczewkach. Piaskowce są kruche, średnioziarniste, o ubogim, wapnistym spoiwie, z ziarnami glaukonitu i blaszkami muskowitu. Wśród łupków szarych występują także cienkie wkładki łupków zielono-szarych i czerwonych. Warstwy te reprezentują, moim zdaniem, poziom godulski. Miąższość ich wynosi 2,60 m.

Wąską wkładkę (nr 19), wynoszącą 0,60 m, utworów o wątpliwej przynależności wiekowej tworzą, z kolei następujące łupki ilaste, ciemnoszare i czarne, które wykazują pewne zbrunatnienie. Piaskowce przeławicujące się z nimi są drobnoziarniste, o przekątnym ułożeniu, bardzo wapniste. Tworzą ławice cienkie, wietrzejąc dają ciemnożelazistą korę (warstwy istebniańskie górne?).

Bezpośrednio do nich przylega kompleks (nr 20), prawie 9 m miąższy, warstw wykształconych jako górne łupki cieszyńskie. Prócz typowych piaskowców cienkoławicowych, strzałkowych, występują tu także grubsze ławice piaskowców gruboziarnistych, nawet zlepieńcowych, odpowiadających wykształceniem typowi piaskowca grodziskiego. Mniej więcej w połowie całego kompleksu występuje częściowo zbrekcjonowana ławica tego piaskowca, grubości 0,60 m.

W pierwszych 3 metrach tej odkrywki występują wśród warstw cieszyńskich smugi ilów piaszczystych z rozmyciami łupków czarnych, czerwonych i zielonych. Wzięto dwie próbki z tego odcinka we wzajemnej odległości 1 m. W pierwszej z nich znaleziono 1 formę, mianowicie *Orbulina universa* d'Orb., którą według zdania J. Syniewskiej spotyka się na naszym terenie w warstwach miocieńskich, druga próbka nie dała żadnej fauny. Cały ten zespół warstw, który ponownie uległ silnemu zgniataniu, przesuwaniu i przefaldowaniu, jest brekcją tektoniczną najstarszych poziomów kredy śląskiej. Obecność wśród niej — jako strzępów tektonicznych — utworów miocieńskich (rozmyte łupki pstre, ily piaszczyste) rozartych i zafaldowanych nie zmienia zasadniczego obrazu.

Następuje kompleks 6-cio metrowy (nr 21), piaskowców kruchych, gruboławicowych, gruboziarnistych, o spoiwie ilasto-wapiennym oraz łożupków czarno-szarych i czarnych, zlustrowanych z cienkimi wkładkami zbitych, drobnoziarnistych piaskowców. Próbką pobrana z tego odcinka, z łożupków czarno-szarych, dała następujące formy:

- Rhabdammina abyssorum* M.O.Sars.  
 „ *cylindrica* Glaessner  
*Bathysiphon* sp.  
*Proteonina grandis* Grzyb.  
*Ammodiscus incertus* d'Orb.  
 „ *angygyrus* Reuss  
 „ *polygyrus* Reuss  
 „ *tenuissimus* Grzyb.  
*Glomospira charoides* P. et J.  
*Ammolagena clavata* (P. et J.)  
*Reophax pilulifera* Brady  
*Haplophragmoides crassa* d'Orb.  
*Trochaminoides concerta* Grzyb.  
 „ *pauciloculata* Brady  
 „ *tenuissima* Grzyb.  
 „ *subcoronata* Rzh.  
*Cyclammina amplexans* Grzyb.  
*Vulvulina* sp. cf. *haeringensis* Gumbel  
 ? *Arenobulimina puschi* (Reuss)  
*Gaudryina coniformis* Grzyb.  
*Lagena oxystoma*, Reuss  
 ? *Virgulina digitalis* Grzyb.  
 ? *Pleurostomella* sp.  
*Haplophragmoides* (*Reussina*) *triloba* Franke  
*Haplophragmoides beta*  
*Globigerina cretacea* d'Orb.  
*Globigerinoides conglobata* Brady.

„Pomimo obecności form takich, jak *Glob. cretacea* i *Bathysiphon* pozostały zespół przemawiałby raczej za zaliczeniem tych warstw do paleogenu z zasięgiem po eocen dolny“. Mógłby zatem ten kompleks odpowiadać warstwom istebniańskim górnym, co pokrywa się i z oceną wysnutą na podstawie wykształcenia litologicznego tych warstw.

Ponownie następują utwory odpowiadające górnym łupkom cieszyńskim (nr 22) w wykształceniu typowym. Jak zwykle są one bardzo silnie prześladowane i zmięte — tworzą również brekcję tektoniczną. Zajmują odcinek profilu wynoszący 7 m.

Bezpośrednio do powyższych utworów przylega dosyć mięszki kompleks łupkowy. Składają się nań początkowo łupki czarno-szare i szaro-zielonawe oraz podrzędnie także łupki

czerwone. Występują one na długości 7,20 m (nr 23), po czym na dalszych 2,40 m (nr 24), odsłaniają się typowe łupki pstre — czerwone i zielone z wkładką łupków czarnych. Łupki ostatniego zespołu są twarde, grubo łupiące się, krzemionkowe, choć także słabo burzą się z HCl. Małe blaszki muskowitu są rzadko rozsiane wśród skały. Przypominają one żywo łupki pstre warstw godulskich.

Z pierwszego odcinka kompleksu łupkowego zostały pobrane dwie próbki dla zbadania mikrofauny. Pierwsza próbka z szaro-zielonawych łupków dała następujący zespół form:

*Proteonina complanata* (Franke)  
 „ *placenta* Grzyb.  
*Ammodiscus angygyrus* Reuss  
 „ *tenuissimus* Grzyb.  
*Glomospira charoides* P. et J.  
*Haplophragmoides alfa*  
 „ *beta*  
 „ *crassa* d'Orb.  
*Trochamminoides subglobosa* Grzyb.  
*Cyclammina retrosepta* Grzyb.  
*Ammolagena clavata* (P. et J.)  
*Cyclammina* cf. *amplectens* Grzyb.  
*Nodosaria prismatica* Reuss.

Druga próbka, również z szaro-zielonych łupków, zawierała formy takie, jak:

*Rhabdammina abyssorum* M.O.Sars  
 „ *cylindrica* Glaessner  
 „ *annulata* Rzh.  
*Proteonina placenta* Grzyb.  
 „ *complanata* (Franke)  
*Ammodiscus* sp.  
*Glomospira charoides* P. et J.  
*Haplophragmoides crassa* d'Orb.  
 „ *beta*

Próbka trzecia, pobrana z odcinka drugiego, zatem z warstw tak bardzo przypominających warstwy godulskie, z łupków czerwonych, dała następujące formy:

*Rhabdammina abyssorum* M.O.Sars  
*Psammosphaera fusca* Schultze  
*Proteonina complanata* (Franke)  
*Ammodiscus incertus* d'Orb.  
*Haplophragmoides crassa* d'Orb.  
 „ *alfa*  
 „ *beta*

*Trochamminoides* aff. *inflata* Mtg.  
 „ an. *deformis* Grzyb.  
 „ cf. *conca* Chapman  
*Cyclammina* cf. *retrosepta* Grzyb.  
 nieoznaczalne formy aglutynujące.

Według orzeczenia J. S y n i e w s k i e j „wszystkie formy z trzech tych próbek są wyłącznie aglutynujące. *Haplophragmoides crassa* i *Nodosaria prismatica* są znane tylko z kredy górnej. Do tego też poziomu sięga *Proteonina complanata*. *Rhabdammina cylindrica* Glaessner znana jest od początku paleocenu po środkowy eocen“.

Powyżej podane zespoły form są bardzo do siebie zbliżone i dają podstawę do łączenia obu oddzielnie omówionych kompleksów łupkowych w jeden poziom wiekowy. Trudność nasuwa się, gdy chodzi o bliższe sprecyzowanie wieku. Podczas gdy mikrofauna wskazywałaby, na podstawie tego, co dotychczas jest nam znane, na wiek górno-kredowy, ewentualnie eoceński, to wykształcenie petrograficzne tej serii, w której część łupków pstrych wykazuje wyraźną krzemionkowość, charakterystyczną dla serii godulskiej, jest — naszym zdaniem — raczej decydujące i wymaga zaliczenia całego kompleksu do tej właśnie serii warstw, czyli kredy środkowej.

Wydaje się to tym bardziej usprawiedliwione, że wprost do tego kompleksu przylegają warstwy lgockie (nr 25). Są one wykształcone jako czarne i czarno-szare łupki krzemionkowe oraz piaskowce drobnoziarniste, zwięzłe, krzemionkowe, ciemne, z żyłkami kalcytu, w ławicach 10 — 15 cm grubych. Miąższość tych warstw wynosi około 3 m. Fauna otwornicowa z dwóch próbek pobranych z łupków z dwóch miejsc odległych od siebie o 2 m przedstawia następujący zespół:

*Hyperammina subnodosiformis* Grzyb.  
*Proteonina placenta* Grzyb.  
*Trochamminoides subcoronata* Rzh.  
*Cyclammina suborbicularis* Rzh.  
 „ *retrosepta* Grzyb.  
 nieoznaczalne formy aglutynujące.

J. S y n i e w s k a opierając się na obecności form wyłącznie aglutynujących oznacza granice wiekowe od kredy górnej po paleogen, podkreślając, że bliższe określenie wieku przy tym składzie i małej ilości form jest niemożliwe.

Wykształcenie litologiczne tych warstw jest tak typowe, że nie waham się zaliczyć ich do wyżej wspomnianego poziomu warstw lgockich.

Na tych warstwach kończą się utwory fliszowe. Przekrój ciągnie się jeszcze około 20 m dalej na południe, odsłania jednak

wyłącznie iły miocenские (nr 26), grubo łupiące się, zlustrowane, barwy oliwkowej, szaro-zielonawej z odcieniem brunatnym. Cztery próbki pobrane na tej przestrzeni z iłów zawierały następujący zespół fauny otwornicowej:

- Gaudryina pupoides* d'Orb.  
 „ *chilostoma* (Reuss)  
*Glomospira charoides* P. et J.  
*Egerella* cf. *rotundata* (Karrer)  
*Quinqueloculina* cf. *rodolphina* d'Orb.  
*Spiroloculina tenuis* (Czjz.)  
*Nodosaria pyrula* d'Orb.  
 „ sp.  
*Dentalina adolphina* d'Orb.  
 „ *consobrina* d'Orb.  
 „ cf. *guttifera* d'Orb.  
*Cristellaria* sp. (= *Robulina* cf. *intermedia* d'Orb.)  
 „ cf. *rotulata* Lamck.  
*Astacollus* (*Cristellaria*) an *crepidulus* (Ficht. et Moll)  
*Discorbis orbicularis* (Terquem)  
*Glandulina* sp.  
*Bulimina aculeata* d'Orb. (= *B. inflata* Sequenza)  
 „ *elegans* d'Orb.  
 „ *ovata* d'Orb.  
 „ *bradyi* Cushman  
 „ *buchiana* d'Orb. (non Brady)  
 „ *buchiana* d'Orb. (non Brady)  
*Uvigerina pygmaea* d'Orb.  
 „ *tenuistriata* (Reuss)  
*Bolivina antiqua* d'Orb.  
*Cassidulina subglobosa* Brady  
*Pleurostomella* sp.  
*Chilostomella ovoidea* Reuss  
*Pullenia sphaeroides* d'Orb.  
 „ *quinqueloba* Reuss  
*Valvulineria friedbergi* Bieda  
*Gyroidina soldanii* d'Orb.  
*Eponides exiguus* Brady  
 „ *umbonatus* (Reuss)  
*Cancris auriculus* Ficht. et Moll  
*Cibicides ungerianus* d'Orb.  
 „ *lobatulus* W. et J.  
 „ (*Cibicidoides*) *mundulus* (Brady)  
*Planulina wuellerstorfi* Schwager  
*Anomalina grosserugosa* G. non Gambel  
 „ *rotula* d'Orb.  
*Globigerina bulloides* d'Orb.  
 „ *conglomerata* Schwager

*Globigerinoides conglobata* Brady  
 „ *rubra* Brady  
*Globigerinella aequilateralis* Brady  
*Orbulina universa* d'Orb.  
*Elphidium crispum* Linné  
 Ostracoda

„Na podstawie całego zespołu form jak również na skutek występowania *Valv. friedbergi* można wiek warstw określić ogólnie jako tortoński“.

Jak widać z przedstawionego przekroju, utwory fliszowe są przede wszystkim reprezentowane przez górne łupki cieszyńskie, częściowo zapewne także i poziom piaskowca grodziskiego (sądząc z wkładek piaskowcowych tego typu), przez warstwy lgockie i pstrą serię godulską. Wszystkie te utwory kredowe, niezwykle silnie przełałowane i z reguły tworzące typową brekcję tektoniczną, noszą wybitne cechy wykształcenia facyj śląskich, a szczególnie występowanie serii godulskiej w tym zespole warstw przesądza przynależność tego fliszu do rejonu facjalnego płaszczowiny śląskiej.

Ponadto występują tu warstwy krośnieńskie, kompleks piaskowców i łupków odpowiadający górnym warstwom istebniańskim oraz piaskowce istebniańskie dolne (?). Część łupków pstrych jest zapewne wieku eoceńskiego. Widziano w tym profilu także łupki menilitowe (J. P. borski i T. Kuciński — wiadomość ustna), których mnie niestety nie udało się odnaleźć.

Normalnego następstwa i stratygraficznego powiązania tych warstw nigdzie nie udało się stwierdzić poza dwoma przypadkami, gdzie utwory warstw lgockich przechodzą w serię godulską. Wpływa na to częściowo fakt, że nie można prześledzić profilu w pełnej jego długości.

Z widocznych jednak fragmentów wnosić można, że główną przyczyną są procesy tektoniczne, które ponownie przełałowały ten odcinek fliszu, po uprzednim rozmyciu i zniszczeniu części utworów przez morze miocenne. Że rozmycia takie miały miejsce, dowodzą liczne różnej wielkości i jakości ułamki obtoczone i nieobtoczone, które przepełniają ily miocenne, jak również kilkakrotnie stwierdzona w nich fauna mieszana. Znamienny jest fakt, że wśród iłów miocennych przytykających wprost od strony południowej do ostatnio opisanych warstw lgockich nie spotykamy już ułamków fliszowych i zapiazszeń.

## Profil pionowy w Podedworzu

Profil pionowy stwierdzony w otworze w Podedworzu, w odległości około 500 m od wyżej opisanego przekroju w kierunku południowym, daje możliwość zapoznania się ze zbliżonymi stosunkami geologicznymi. Warstwy tutaj są stromo ustawione i podane niżej miąższości zespołów skalnych są miąższościami pozornymi.

Pierwszy odcinek od góry, sięgający do 65,80 m, po kilku metrach utworów czwartorzędowych przedstawia iły miocenijskie. Są to iły szare, łupkowe, ciemnosmugowane, z odcieniem zielonawym, wapieniste, ze zmienną ilością małych blaszek muskowitu, bardzo zlustrowane. Wśród nich występują w górnej części smugi rozmytych czerwonych iłów, ponadto ziarna kwarcu, okruchy łupków czarnych, czerwonych i zielonych. Posuwając się w głąb stwierdzamy, że ilość tych okruchów, a także ich wielkość wzrasta. Wyróżnić można prócz łupków pstrych i czarnych także piaskowce mikowe, szare, typu piaskowców krośnieńskich, łupki czarne zbliżone do menilitowych, wreszcie piaskowce kruche, porowate, drobnoziarniste. Ułamki te są częściowo obtoczone, częściowo ostrokrawędziste.

W następnym odcinku, wynoszącym 11,90 m występują łupki krzemionkowe, szaro-czarne, z szarymi jaśniejszymi smugami, lub plamiste, a także dwie wkładki łupków czerwonych i zielonych. Piaskowce tutaj spotykane są kwarcytowe, na przełomie zlewnie, barwy ciemnej z odcieniem zielonawym. Zdarzają się też piaskowce typu piaskowców mikuszowickich. Zaliczyć należy te warstwy do poziomu lgockiego, prawdopodobnie do części stropowej, częściowo serii przejściowej do warstw godulskich.

Dalsze 3,70 m to znowu utwory miocenijskie, iły łupkowe czarno-szare i szare, zlustrowane, zawierające okruchy skał fliszowych.

Niżej powtarzają się znowu czarne, rzadziej czarno-szare łupki krzemionkowe, które łupią się czasem na drobne małe drzazgi, czasem na grubsze ułamki. Piaskowce towarzyszące tym łupkom są ciemne, często smugowane, krzemionkowe; w partiach głębszych tworzą brekcję tektoniczną. Łupki są tutaj bardzo silnie zlustrowane. Odcinek ten wynosi 14,7 m i reprezentuje warstwy lgockie.

W dalszych 28,20 m występują znowu iły szare, czarno-szare, niebieskawo-szare, które zawierają różne okruchy, obtoczone i nieobtoczone, skał fliszowych. Wyróżnić tu można w przeważającej ilości twarde łupki czarne, czasem jaśniejsze smugowane (typ łupków lgockich), piaskowce krzemionkowe, o przełomie zlewnym lub ziarnistym, ciemne i jasne,

glaukonitowe, pochodzące z warstw lgockich i godulskich, dalej piaskowce ciemnoszare, strzałkowe typu piaskowców cieszyńskich, wreszcie piaskowce kruche, mikowe, jasno-szare z warstw krośnieńskich. Wielkość tych okruchów jest różna i waha się od fragmentów wielkości grochu do wielkości  $3 \times 4$  cm. Są to zatem utwory miocenijskie z „egzotykami“ fliszowymi.

Po tym kompleksie miocenijskim następuje znowu zespół utworów dolno-kredowych na przestrzeni 10,80 m. Reprezentują go górne łupki cieszyńskie wykształcone jako ciemnoszare piaskowce strzałkowe i łupki ilaste barwy czarnej i czarno-szarej.

Poniżej, na odcinku 1,10 m spotykamy zielone piaskowce kwarcytowe warstw godulskich, a także we fragmentach piaskowce z warstw lgockich i cieszyńskich.

Pod nimi występuje kompleks wątpliwej przynależności. Są to piaskowce nierównoziarniste, słabo zwięzłe, porowate, wapniste barwy jasnoszarej. Detrytus roślinny tworzy ciemniejsze smugi. Duże blaszki muskowitu są w skale rzadko rozsiane, występują tu także żyły kalcytowe. Ślady skorup wskazują raczej na przynależność do utworów miocenijskich. Pozorna miąższość tych piaskowców wynosi 9,30 m.

W następnym odcinku wynoszącym 41,90 m wyróżnić można zielone piaskowce krzemionkowe oraz łupki czerwone i ciemnozielone, twarde, krzemionkowe serii godulskiej, dalej czarne, twarde, krzemionkowe łupki, z których część burzy się z HCl, przynależne do warstw lgockich, ponadto piaskowce czarno-szare, wapniste, strzałkowe z poziomu górnych łupków cieszyńskich.

Z kolei na odcinku wynoszącym 92,40 m następują ility szare z odcieniem zielonawym, często zapiaszczone, bardzo silnie zlustrowane i jakby zmielone, przy czym drobne, twardsze ułamki łąw tkwią w tej drobno zmielonej masie i robią wrażenie „żwiru“ w łąwach. W całej serii występują okruchy ostrokrawędziste i obtoczone skał karpackich różnej wielkości. Są to, podobnie jak wyżej podano, przeważnie piaskowce kwarcytowe barwy zielonej lub zielonawo-szarej, także łupki czerwone i zielone (z warstw lgockich i godulskich), wreszcie piaskowce strzałkowe dolnej kredy. Cały ten kompleks przedstawia zatem ility miocenijskie z „egzotykami“ fliszowymi.

Pod nim (9,30 m) pojawiają się piaskowce jasnoszare, drobnoziarniste, kruche, mikowe oraz łupki szare. Prawdopodobnie należą one też do miocenu.

W dalszych 64,40 m występują znowu miocenijskie ility szaro-zielonawe i ciemnoszare. Są one bardzo zmięte i zlustrowane. W części górnej pojawia się cienka (3 cm) wkładka piaskowca



kruchego, bardzo mikowego, barwy jasnoszarej. Wśród ilów występują znowu okruchy skał fliszowych o podobnym składzie jak wyżej podano, przy czym prócz piaskowców bardzo często występują także łupki czarne i pstre.

Jeszcze raz powtarzają się utwory fliszowe na przestrzeni 23,30 m; w górnej ich części występują fragmenty piaskowców średnioziarnistych, kruchych, o barwie wybitnie zielonej, dzięki znacznej ilości glaukonitu, należących do warstw godulskich, głębiej czarne łupki ilaste i piaskowce strzałkowe cieszyńskie, a także łupki pstre. Wszystkie te utwory są silnie pomięte i zlustrowane.

Do miocenu zaliczyć należy utwory następnego odcinka wynoszącego 12,50 m, gdzie prócz ilów szarych występują też iły czarne, a także wkładki ilów piaszczystych.

W końcowym odcinku o długości 19,50 m występują iły szare i czarne z wkładkami anhydrytu i soli.

Powyższy profil oddaje nam analogiczne stosunki geologiczne, jakie opisano z przekroju na linii „Baum“. Utwory dolnej i środkowej kredy przełańdowane są tutaj z ilami miocenijskimi zawierającymi „egzotyki“ fliszowe.

### TEKTONIKA

Przechodząc do analizy tektoniki tego odcinka Karpat należy zauważyć, że brzeg, jaki dzisiaj tworzą osady fliszowe w obszarze bocheńskim, wykazuje kierunek prawie W — E, z małym odchyleniem w części najbardziej zachodniej, w Gierczycach, gdzie flisz wysuwa się wąskim pasem w stronę Chełmu, tzn. w kierunku północno-zachodnim.

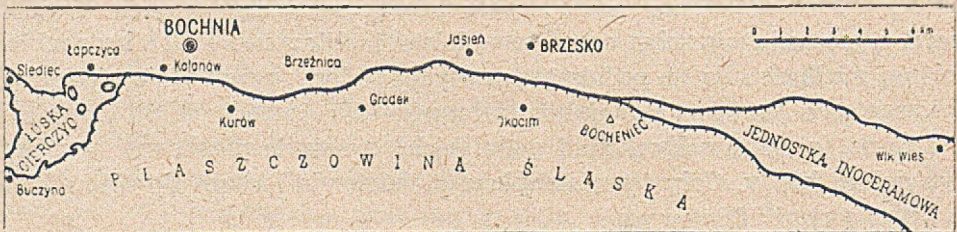


Fig. 3

Rozmieszczenie brzeżnych jednostek tektonicznych w okolicy Bochni

Od Gierczyc zaczynając w kierunku wschodnim przebiega linia brzeżna mniej więcej wzdłuż szosy przez Łapczycę, Kolanów, na południe od

miasta Bochni, obniżeniem dolinnym między Kurowem a Brzeźnicą, na północ od wzniesienia noszącego nazwę Gródek, na południe od wsi Jasień, dalej między Brzeskiem a Okocimem, następnie północnym podnóżem wzgórza Bocheniec i dalej ku wschodowi, około 2 — 3 km na południe od szosy Brzesko — Wojnicz aż po Wielką Wieś na wschodzie.

Brzeg ten pod względem budowy geologicznej nie jest jednolity, lecz składa się z trzech jednostek tektonicznych:

- 1) Płaszczowiny śląskiej tworzącej odcinek środkowy i stanowiącej jednostkę najwyższą;
- 2) Łuski Gierczyc wynurzającej się spod płaszczowiny śląskiej na zachodzie;

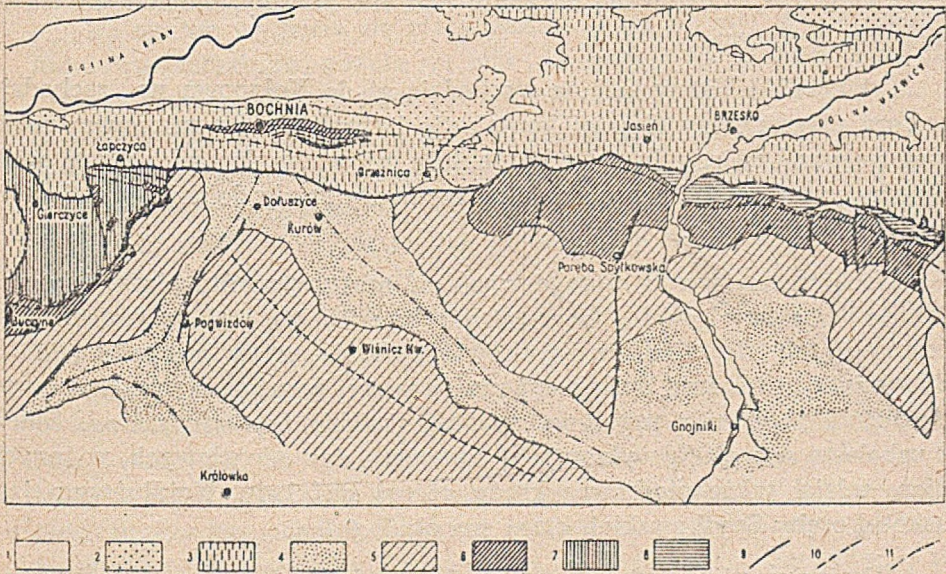


Fig. 4

Szkic tektoniczny Pogórza bocheńskiego (strefa miocenska wg rękopiśmiennej mapy J. Poborskiego). Skala 1 : 200 000

- 1 — czwartorzęd w dolinach; Miocen: 2 — warstwy bogucickie; 3 — warstwy chodenickie; Płaszczowina śląska: 4 — trzeciorzęd; 5 — kreda górna; 6 — kreda dolna; 7 — łuska Gierczyc; 8 — jednostka inoceramowa; 9 — linie dyslokacji; 10 — oś antykliny; 11 — oś synkliny.

- 3) Jednostki „inoceramowej“, na którą nasuwa się płaszczowina śląska na wschodzie.

Tak ukształtowany brzeg fliszu karpackiego nasuwa się ku północy na silnie sfałdowane utwory miocenijskie, ściślej mówiąc na warstwy chodenickie dolnego tortonu.

Omówimy jedynie budowę i wzajemny stosunek dwóch pierwszych jednostek. Jednostka „inoceramowa“, która bezpośrednio nie wiąże się z interesującym nas w tej chwili zagadnieniem, nie będzie obecnie przedmiotem rozważań.

#### PŁASZCZOWINA ŚLĄSKA

Na przestrzeni, ograniczonej zatem do występowania tylko dwóch wyżej wymienionych jednostek, stanowi płaszczowina śląska odcinek wschodni tej części brzegu Karpat fliszowych. Jest ona w stosunku do łuski Gierczyc, stanowiącej zachodni odcinek brzeżny, elementem tektonicznym wyższym.

Od Porąbki Uszewskiej na wschodzie aż do Kolanowa na zachodzie utwory płaszczowiny śląskiej kontaktują bezpośrednio z mioceniem nasuwając się nań od południa. Do kontaktu z mioceniem dochodzą różne ogniwa stratygraficzne. Na wschodzie są to utwory kredy dolnej, głównie górne łupki cieszyńskie.

Neokom ten, wśród którego wyróżnić można ponadto piaskowce grodziskie i warstwy lgockie, tworzy strefę antyklinalną czoła nasunięcia płaszczowiny śląskiej. Ciągnie się ona szerokim pasem w kierunku NW — SE, przy czym szereg dyslokacyj mniej więcej prostopadłych do osi wypiętrzenia przecina i przesuwają względem siebie te masy skalne. Jedne z uskoków występują wyłącznie w utworach dolno-kredowych, w innych biorą udział także piaskowce kredy górnej nadkładu. Najdłuższym jest uskok Poręby Spytkowskiej, który ma około 6 km.

Występowania warstw cieszyńskich i grodziskich kończą się w kierunku północno-zachodnim w Jasieniu, skąd posuwając się w stronę zachodnią coraz to młodsze poziomy stratygraficzne, jak warstwy lgockie, godulskie, istebniańskie, dochodzą do samego brzegu, a w Kurowie są to już najmłodsze utwory fliszowe, mianowicie warstwy krośnieńskie. Zaznacza się tu wypełniony tymi warstwami wyraźny łęk, który ma swe dalsze przedłużenie w kierunku południowo-wschodnim. Posuwając się od Kurowa w stronę zachodnią obserwujemy występowanie znowu coraz to starszych warstw w kolejnym następstwie od warstw krośnieńskich przez łupki menilitowe, pstre łupki eocenijskie aż po warstwy istebniańskie w Kolanowie.

Od Kolanowa w kierunku południowo-zachodnim brzeg płaszczowiny śląskiej stanowią znowu elementy kredy dolnej odsłaniające się w strefie czołowej. Oś tego wypiętrzenia zakreśla tutaj łuk biegnący z NE — SW, wygięty w stronę południowo-wschodnią. Kreda dolna jest reprezentowana głównie przez warstwy lgockie, które ciągną się wąskim pasem wzdłuż tego łuku, rozszerzając się znacznie na zachodzie w okolicy wsi Buczyna. Poziomy starsze zachowały się tu jedynie w strzępach wynurzających się tu i ówdzie spod serii lgockiej. Występowanie ich notujemy między wioskami Dąbrowicą a Grabiną, gdzie zafałdowane są w pstrą serię łuski Gierczyc. Układ warstw w tej części strefy antyklinalnej jest stromy, natomiast w części północno-wschodniej warstwy leżą stosunkowo płasko. Kilka niewielkich płatów-czapek dolno-kredowych pływa na utworach łuski Gierczyc lub jest w nie zafałdowane i świadczy o znacznie dalszym zasięgu płaszczowiny śląskiej w kierunku północno-zachodnim niż dzisiejszy.

Na skutek wygięcia się czoła płaszczowiny śląskiej w kierunku południowo-zachodnim oddala się ono od brzegu karpackiego, natomiast miejsce płaszczowiny w strefie brzeżnej zajmuje łuska Gierczyc.

Brzeg więc płaszczowiny śląskiej na naszym obszarze rozpada się na trzy odcinki: wschodni i zachodni z zachowaną strefą antyklinalną oraz środkowy od Jasienia na wschodzie po Kolanów na zachodzie, gdzie brak jest strefy czołowej wypiętrzenia, natomiast brzeg jej tworzy strefa synklinalna wewnętrzna.

Jeśli śledzić będziemy strefę synklinalną przylegającą od południa do pasów wypiętrzeń czołowych, wystąpią również pewne komplikacje.

Warstwy kredowe wschodniej części strefy czołowej zanurzają się w kierunku SE pod utwory synklinalne wspomnianego już łęku Kurow — Gnojnik. Oś jego przebiega w kierunku NW — SE, prawie równoległe do osi wypiętrzenia czołowego. Łęk ten dochodzi w Kurowie do samego brzegu karpackiego. Warstwy krośnieńskie wypełniające go są wtórnie sfałdowane, jak również i podścielające je łupki menilitowe i pstre i w związku z tym w środku synkliny, w Wiśniczu Małym, zaznacza się nieduży wysad, w którym odsłaniają się wspomniane utwory eocenu.

Do zachodniego odcinka czołowej strefy antyklinalnej przylega od południowego wschodu synklina Pogwizdowa. Ciągnie się ona w kierunku NE — SW i łączy się na północy z łękiem Kurowa — Gnojnika, na południu zaś z synkliną Królówki. Oś tej ostatniej przebiega początkowo z zachodu ku wschodowi, po czym łukiem skręca na południe.

Najmłodszymi utworami synkliny Pogwizdowa są pstre łupki eoceńskie, gdy tymczasem łęk Królówki wypełniony jest wtórnie sfałdowanymi warstwami krośnieńskimi. Jak wygląda przejście synkliny Pogwizdo-

wa w łęk Królówki, nie można ustalić, gdyż obniżenie morfologiczne, jakie przedstawia łęk Pogwizdowa, jest przykryte glinami. W kierunku północno-wschodnim budowa tego łęku jest również zamaskowana. Przypuszczać jednak należy, że łączy się on w kierunku NE z synkliną Kurów — Gnojnik w Dołuszycach, a osie tych synklin krzyżują się w północnym swym przedłużeniu, lecz poza dzisiejszym obszarem fliszowym.

Pomiędzy synkliną Kurowa — Gnojnika a synkliną Pogwizdowa i Królówki wynurza się wewnętrzny, bardziej południowy element tektoniczny, którym jest antyklina Wiśnicza Nowego. Tworzą ją warstwy istebniańskie dolne, które jako masy skalne sztywne wykazują stosunkowo łagodne sfałdowania, lecz częste przy tym spękania i dyslokacje.

Oś antykliny Wiśnicza przebiega w kierunku NW — SE i jest równoległa do osi synkliny Kurowa — Gnojnika. Poszczególne biegi warstw wykazują w niektórych przypadkach nieco odmienne kierunki. W Pogwizdowie bieg piaskowców istebniańskich, mierzony w licznych łomach, umiejscowionych przy drodze z Bochni do Pogwizdowa, ma kierunek prawie N — S. Upady są skierowane w stronę wschodnią. Kąty upadów, początkowo nieznaczące — od 5 do 15°, rosną w miarę posuwania się ku wschodowi, a więc w stronę synkliny Kurów — Gnojnik i dochodzą do 35°. W tym też kierunku przechodzimy do coraz młodszych warstw. W pobliżu szosy Bochnia — Wiśnicz, w Lesie Kopalińskim występuje poziom warstw istebniańskich górnych, które śledzić można także w Dołuszycach. Dalej ku wschodowi warstwy te zapadają pod łupki pstre, te z kolei pod łupki menilitowe, a te ostatnie pod warstwy krośnieńskie synkliny Kurów — Gnojnik.

W ten sposób zaznacza się wyraźny związek pomiędzy antyklina Wiśnicza a synkliną Kurów — Gnojnik. Oba skrzydła tej synkliny wykazują tutaj normalne następstwo warstw i prawie symetryczną budowę. Dalej ku SE stosunki te komplikują się nieco, nie wpływa to jednak na wnioski, które z powyżej opisanego obrazu wynikają.

W stronę północno-zachodnią, czyli w kierunku synkliny Pogwizdowa zaznacza się w obrębie antykliny Wiśnicza dyslokacja o kierunku NE — SW. Wzdłuż płaszczyzny dyslokacyjnej, nachylonej ku południowemu wschodowi, zostały warstwy istebniańskie dolne antykliny Wiśnicza dźwignięte w stosunku do utworów wypełniających synklinę Pogwizdowa oraz na nie nasunięte. Synklina Pogwizdowa ma budowę asymetryczną. Przy normalnym skrzydle północno-zachodnim skrzydło południowo-wschodnie jest częściowo zniszczone i ukryte pod masami skalnymi dolnych warstw istebniańskich antykliny Wiśnicza. W związku z tym leżą one bezpośrednio na górnych warstwach istebniańskich, a także na pstrych łupkach eocenkich.

Powstanie tej dyslokacji stoi zapewne w związku z owym gwałtownym zagięciem zachodniego odcinka wypiętrzenia czołowego w kierunku SW, przy czym zgniecieniu ulec musiały masy skalne znajdujące się wewnątrz łuku.

Powyższe spostrzeżenia zmuszają do wiązania w jedną całość strefy wypiętrzeń czołowych odcinka wschodniego przez synklinę Kurowa — Gnojnika z antykliną Wiśnicza, a tę ostatnią przez łęk Pogwizdowa z zachodnią strefą czołowych wypiętrzeń. Jest to jedna i ta sama jednostka tektoniczna, którą w sensie użytym przez M. Książkiewicza (11) nazywam płaszczowiną śląską. Brzeg znaczony występowaniem dolnej kredy miałby przebieg na wschodzie od Wielkiej Wsi zaczynając do Brzeźnicy przy kierunku ESE — WNW, następnie od Kolanowa do Buczyzny na zachodzie przy zmienionym kierunku, mianowicie NE — SW, wyginając się łukiem ku SE. Między Brzeźnicą a Kolanowem brak jest strefy dolno-kredowej wypiętrzenia czołowego.

J. Nowak (16) na podstawie rękopiśmiennej mapy V. Uhliga i mapy G. Bukowskiego wyznacza tutaj odrębną płaszczowinę, najwyższą z jednostek grupy średniej, mianowicie płaszczowinę wiśnicką. Przebieg jej czołowego wypiętrzenia miałby kierunek NW — SE od Kolanowa poczynając przez Wiśnicz, Lipnicę, Czchów i łączyłyby się na wschodzie z fałdem Bieca, przy czym jednostka ta nasuwałaby się od południowego zachodu na warstwy krośnieńskie synkliny Kurów — Gnojnik.

Powyżej podane obserwacje, odnoszące się do powiązania przejściami synkliny Kurów — Gnojnik z antykliną Wiśnicza i zachodnim odcinkiem czołowej strefy wypiętrzenia wykazują jednak dowodnie, że mamy tu do czynienia tylko z jedną jednostką tektoniczną, płaszczowiną śląską. Antyklina Wiśnicza, która według J. Nowaka miałaby stanowić czołowe wypiętrzenie jednostki wiśnickiej, jest drugorzędnym elementem wewnętrznym płaszczowiny śląskiej, a synklina Kurów — Gnojnik wewnętrzną synkliną tej płaszczowiny.

#### ŁUSKA GIERCZYC

Łuska Gierczyc zajmuje niewielki obszar u czoła płaszczowiny śląskiej, zamykający się między Łapczycą i Siedlcem na północy a wsią Buczyzna na południu. Występuje ona prawdopodobnie także dalej na zachodzie, co dotychczasowe zdjęcia na sąsiednim obszarze zdają się potwierdzać (J. Burtanówna). Niemniej jej charakterystyczny styl tekto-

niczny, uwydatniający się na naszym terenie, usprawiedliwia osobną nazwę łuski Gierczyc. Wyróżnia się ona tak pod względem wykształcenia facjalnego jak i tektoniki jako odrębny element.

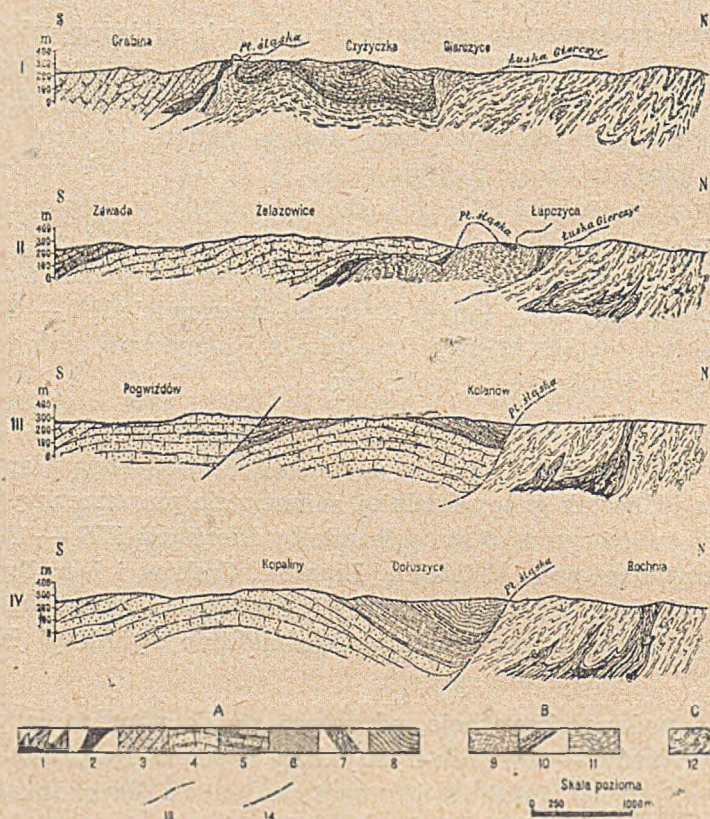


Fig. 5

Przekroje geologiczne przez brzeg Karpat w okolicy Bochni

Skala pozioma 1 : 75 000

A — Płasczowina śląska: 1 — flisz „wglębny”; 2 — kreda dolna; 3 — warstwy godulskie; 4 — warstwy istebniańskie dolne z wkładkami facji inoceramowej; 5 — warstwy istebniańskie górne; 6 — pstre łupki; 7 — łupki menilitowe; 8 — warstwy krośnieńskie. B — Łuska Gierczyc: 9 — łupki pstre i margle; 10 — warstwy menilitowe; 11 — warstwy krośnieńskie. C — Miocen: 12 — warstwy chodenickie; 13 — linia nasunięcia; 14 — linia dyslokacji.

Łuska Gierczyc jako całość jest nasunięta od południa na sfałdowane warstwy chodenickie, lecz już na pierwszy rzut oka uderza różnica w budowie geologicznej między jej wschodnią i zachodnią połacią.

Linia dyslokacyjna, przebiegająca z północy na południe mniej więcej wzdłuż doliny potoczku, płynącego ku północy do Raby, a spływającego spod przysiółka Żelazowice, dzieli łuskę Gierczyc na te dwa obszary. Uskok ten uwydatnia się wyraźnie, szczególnie w północnej części łuski. Obszar wschodni, wyniesiony w stosunku do zachodniego, jest wysunięty dalej ku północy i dochodzi do szosy bocheńskiej, gdy tymczasem połacie zachodnia łuski jest cofnięta w najbliższym sąsiedztwie uskoku o około 0,5 km na południe. Tę dyslokację podkreśla także rzeźba przez wyraźnie zaznaczające się na E od linii dyslokacyjnej wzniesienia.

Połączenie zachodnia łuski Gierczyc przedstawia płatek utworzony z południowego skrzydła łuski, płasko nasuniętego na warstwy chodenickie. Skrzydło północne jest prawdopodobnie całkowicie wytarte, gdyż nigdzie nie spotykamy śladów jego istnienia. W budowie tej części łuski biorą udział wszystkie trzy poziomy stratygraficzne łuski w normalnym następstwie. Spąg tworzy seria pstrych łupków, nad nimi występuje poziom łupków menilitowych, a w ich stropie warstwy krośnieńskie. Łupki pstre tworzą obrzeżenie tego płatu od północy i zachodu. Wskutek płaskiego ułożenia warstw północny brzeg łuski na zachód od dyslokacji wygina się ku południowi, tworząc między Łapczycą a Gierczycami intersekcyjne wcięcie w kształcie półkolistej zatoki, w której stwierdzono występowanie utworów miocenkich. Stąd ciągną się łupki pstre wąskim pasem w kierunku północno-zachodnim, przez Siedlec w stronę Chełmu. Natomiast brzeg zachodni łuski biegnie od Gierczyc ku południowi lekko falistą linią, występującą w związku z intersekcją terenu. W kierunku zachodnim wynurza się spod pstrych łupków miocen wypełniający „zatokę“ Gdowa. Na południe od Nieszkowic brzeg łuski Gierczyc zmienia kierunek na południowo-zachodni, a dalej na zachodni.

Wzdłuż obrzeżenia zachodniego nad łupkami pstrymi wszędzie można śledzić występowanie łupków menilitowych. Środek zachodniego płata łuski wypełniają warstwy krośnieńskie tworząc synklinę Czyżyczki. Wykazują one dosyć znaczne wtórne sfałdowania. Biegi mierzone w licznych odkrywkach mają na ogół kierunek równoleżnikowy z pewnymi odchyleniami, upady zaś, stosunkowo strome, dochodzą do  $60^{\circ}$  i często są skierowane ku północy. Synklina pogłębia się w kierunku wschodnim, lecz wkrótce zostaje ścięta wyżej wspomnianą dyslokacją.

W południowej strefie tej części łuski, u czoła jednostki śląskiej, obserwujemy drugorzędne sfałdowania, które obejmują i poziomy starsze. We Włostowicach, w małym wysadzie antyklinalnym, ukazują się spod



warstw krośnieńskich łupki menilitowe. Stąd na południe, między Buczyną i Dąbrowicą, zaznacza się wąski pas pstrych łupków z białymi marglami. Są one lekko złuskowane i leżą na warstwach krośnieńskich, zapadając ku południowi, bezpośrednio pod płaszczowinę śląską, pod jej utwory dolno-kredowe, z którymi przefaldują się wzajemnie. Ta mała drugorzędna łuska, jak i ów wysad zawdzięczają swe powstanie naciskowi, jaki wywierała od południa płaszczowina śląska.

W części zachodniej łuski Gierczyc odsłania się głównie poziom pstrych łupków z soczewkami margli białych i piaskowców ciężkowickich. Utwory te są dosyć znacznie wtórnie sfałdowane. W wąskich, małych synklinach zachowały się wśród nich zaklinowane łupki menilitowe lub warstwy krośnieńskie, które widać w miedzach lub polach, w odległości około 1 km na południe od zabudowań wsi Łapczyca. Fragmenty ich wystąpień są tak małe, że trudno powiązać je w jakąś formę synklinalną o sprecyzowanej budowie. Nieco wyraźniej zaznacza się forma łękowa na północ od tych wystąpień. W nieznaczonej odległości na południe od szosy bocheńskiej występują przy zachodnim krańcu zabudowań wiejskich Łapczycy warstwy krośnieńskie, natomiast na przedłużeniu osi tej synkliny w kierunku wschodnim zafałdowany został w pstre łupki łuski Gierczyc strzęp warstw lgockich i godulskich płaszczowiny śląskiej.

Poza tym zachowały się w tej części łuski także wspomniane już wyżej czapki płaszczowiny śląskiej, pływające w płaskim ułożeniu na łupkach pstrych łuski. Pod wpływem nacisku płaszczowiny śląskiej warstwy krośnieńskie i menilitowe z nadkładu pstrych łupków mogły zostać odkłute i częściowo zepchnięte ku północy, częściowo zmiążdżone i wyciśnięte, tak że w efekcie utwory dolno-kredowe płaszczowiny śląskiej kontaktują wprost z łupkami pstrymi, a więc z najstarszym poziomem łuski.

Czoło wschodniej części łuski Gierczyc ma zachowany także mały strzęp skrzydła północnego. Prawie od źródeł małego strumyka, płynącego w kierunku zachodnim przez zabudowania wsi Łapczyca aż po zachodni ich kraniec, na przestrzeni około 1 km śledzić można wąski pas łupków menilitowych, jak również warstw krośnieńskich. Bieg tych warstw jest równoleżnikowy, a upad skierowany ku południowi, przy czym warstwy krośnieńskie leżąc najbardziej na północy, zapadają pod łupki menilitowe, a te znowu pod utwory pstrego eocenu.

Łuska Gierczyc nasuwa się w kierunku północnym i zachodnim na warstwy chodenickie, które — jak z badań tam prowadzonych wiadomo — są bardzo silnie przefalduwane. W paru otworach stwierdzono wśród warstw chodenickich występowanie bardzo złustrowanych i zmię-

tych utworów fliszowych, wyłącznie łupków pstrych z podrzędnie zaznaczającymi się marglami białymi lub plamistymi. Utwory te wykazują podobieństwo do pstrej serii łuski. W warstwach chodenickich znajdujących się w nadkładzie tych utworów spotyka się materiał skał fliszowych w okruchach, podobnie jak w profilu pionowym w Bochni.

#### UWAGI OGÓLNE

W powyżej podany sposób przedstawia się budowa geologiczna tych mas skalnych fliszowych, które dzisiaj tworzą brzeg Karpat najbliższej okolicy Bochni. Zagadnieniem wymagającym wyjaśnienia jest brak strefy dolno-kredowej czołowego wysadu płaszczowiny śląskiej między Brzeźnicą a Kolanowem. W związku z tym zwrócić należy uwagę na wystąpienia utworów fliszowych, znajdujących się w obrębie fałdów mioceni-  
skich tak na powierzchni, jak również w opisanych profilach na linii „Baum“ i w Podedworzu w głębi.

Wystąpienia te notowane w Podedworzu i Łychowie były znane G. Bukowskiemu, który uważał je za resztki fliszu pochodzącego z nasunięcia, które sięgało dalej ku północy i zostało zniszczone. Pogląd swój autor ten opiera głównie na odkrywkach widzianych w lesie ły-  
chowskim w dnie doliny, gdzie obserwował przede wszystkim ily mioceni-  
skie, a w nich „nie tylko pojedyncze, rzadziej rozsiane, wtłoczone kawałki skał nasuniętej masy fliszowej, ale także znaczne skupienia takich okruchów“. Zaznacza, że ułamki fliszowe są nieogładzone i ostrokanciaste i wyróżnia wśród nich łupki menilitowe, rogowce, margle wapienne z łuskami ryb i piaskowce ciężkowickie.

Ponieważ obserwacje moje różnią się od opisu podanego przez G. Bukowskiego, przypuszczam, że nie widzieliśmy tych samych odkrywek. Istotnie dno potoku jest dzisiaj zakryte glinami, nie odsłania iłó-  
w mioceni-  
skich i owych okruchów fliszowych w nie wtłoczonych. Natomiast przeze mnie obserwowane odkrywki fliszowe tworzą, do pewnego stopnia, zwarty pas występujący w zachodnim stoku zachodniego parowu źródłowego.

Opis G. Bukowskiego nasunął pytanie, czy owe ostrokanciaste okruchy nie są „egzotykami“ fliszowymi, które często bywają nieobtoczone i we fragmentach różnej wielkości a nawet w blokach występują w iłach chodenickich, jak to opisano w przekroju na linii „Baum“ i profilu pionowym. Wniosek, jaki G. Bukowski ze swych obserwacji wyciąga, że okruchy te miałyby być resztkami płatów fliszowych nasuniętych na utwory mioceni-  
skie, mógłby być słuszny. Dalsze jednak badania przeprowadzone przy pomocy wkopów i płytkich wierceń przez J. Po-

borskiego skłoniły tego ostatniego do łączenia wystąpień fliszowych zachowanych na powierzchni z fliszem znajdującym się w jądrze fałdu Bochni. W ten sam sposób interpretuje, sądząc z jego profilu, występowanie tego fliszu i T. Chlebovski.

W tak bardzo pofałdowanej strefie, a także przy znacznym zagłębieniu terenu, trudno jest rozstrzygnąć, który z tych poglądów jest zgodny z rzeczywistym stanem rzeczy. Osobiście skłaniam się raczej do stanowiska J. Poborskiego, nie wykluczam jednak możliwości istnienia jakiejś resztki utworów fliszowych pochodzących z nasunięcia.

Odkrywka w Podedworzu nie daje prócz przeglądu skał fliszowych, należących do różnych poziomów stratygraficznych, żadnego obrazu ułożenia tych skał.

Odślonięcia w Łychowie, a szczególnie w rowie wojennym, pozwalają stwierdzić, że warstwy tu występujące nie wykazują jakiegoś kolejnego następstwa, czy powiązania poszczególnych poziomów, ale są prawie pionowo ustawione, przy zachowaniu biegu w kierunkach W — E. Takie ustawienie utworów fliszowych na powierzchni odpowiada w zupełności stosunkom obserwowanym w przekroju „Baum“. Tutaj warstwy, jakkolwiek bardzo pomięte, zachowują położenie strome, przeważnie pionowe, lub słabo wychylające się już to ku północy, już to ku południowi. Jak ze szczegółowego opisu tego przekroju wynika, przynajmniej czterokrotnie zostały zafałdowane lub wciśnięte między utwory fliszowe ily chodenickie, zawierające okruchy i bloki oraz żwir i piasek skał fliszowych. Okruchy te pochodzą oczywiście z niszczonego w najbliższym sąsiedztwie fliszu płaszczowiny śląskiej. Wyobrażam sobie istnienie nawet niewielkich skałek fliszowych sterzących z dna ponad poziom morza miocénskiego, rozmywanych i niszczonych z tym, że materiał z nich pochodzący nie był daleko przenoszony, lecz osadzany w pobliżu wraz z materiałem pelitowym. Osady te dały bezpośredni nadkład fliszu tworzącego w tej części dno morza dolno-tortońskiego.

Flisz ten, jak podano w opisie stratygraficznym, prawie nie wykazuje normalnego następstwa warstw. Tu i ówdzie można jedynie stwierdzić związaną poziomą warstw lgockich i godulskich. Warstwy lgockie występują często przy utworach wykształconych jako górne łupki cieczyńskie.

Podkreślić musimy zagadnienie, czy „facja“ skorupowych piaskowców strzałkowych nie reprezentuje tutaj także i baremu, tym więcej, że w profilach wypiętrzenia czołowego płaszczowiny śląskiej nie zaznacza się barem jakimś odrębnym litologicznym wykształceniem. Jest to problem jeszcze otwarty.

Zastanawia w przekroju na linii „Baum“ brak warstw istebniańskich dolnych, które tworzą przecież najbardziej miąższy kompleks warstw w płaszczynie śląskiej. Przypuszczam, że warstwy te, jako młodsze, w stropie dolnej kredy występujące, były bardziej narażone na niszczące czynniki erozji i abrazji. Wskutek słabej spoiwości mogły one ulec całkowitemu rozmyciu i rozkruszeniu, dostarczając do osadów chodenickich żwiru czy piasku w odpowiednim do ich występowania promieniu.

Wydaje się, że zniszczeniu uległ cały nadkład kredy dolnej, od warstw istebniańskich dolnych w górę, chociaż i poziomy starsze były również niszczone, sądząc po „egzotykach“ fliszowych, opisanych powyżej. Stwierdzone w przekroju linii „Baum“ warstwy istebniańskie górne oraz warstwy krośnieńskie mogły zostać zluźnione i względem towarzyszących warstw przemieszczone, a przy późniejszym intensywnym fałdowaniu wkliniowane jako bloki w kredę dolną. Przy tych procesach cały zespół utworów fliszowych ściśnięty do tak nieznaczej miąższości, jaką przedstawia nam „Baum“, nie tylko przefałdowuje się wraz z nadległymi utworami miocenijskimi, ale przede wszystkim ulega daleko idącym wyciśnięciom i złuskowaniom w obrębie samego fliszu. Wydaje się, jakby całe jądro fliszowe fałdu Bochni składało się z szeregu wtórnie przefałdowanych i na siebie nasuniętych łusek.

Także i w obrębie kompleksu miocenijskiego można obserwować zluźnienia i wyciśnięcia, które zaznaczają się wyraźnie w znanej budowie samego złoża solnego. Zjawisko to widoczne jest również w omawianym przekroju, gdzie wyraża się ono tym, że warstwy chodenickie zawierające „egzotyki“ fliszowe i w tej części reprezentujące spagowy element tych warstw, występują tylko w zafałdowaniach wśród fliszu i na północ od niego, natomiast od południa kontaktują z fliszem czyste, nie zawierające okruchów karpaccyckich, warstwy chodenickie.

Profil pionowy w Podedworzu ilustruje nam prawie te same stosunki geologiczne. Utwory fliszowe dolnej i środkowej kredy stanowią jądro drugiego fałdu, mniejszego i bardziej południowego w stosunku do fałdu Bochni. Utwory te są bardzo stromo ustawione i przefałdowują się także z łami miocenijskimi, zawierającymi okruchy różnej wielkości skał karpaccyckich. W profilu tym powtarzają się utwory fliszowe czterokrotnie w nieznaczej miąższości. Najdłuższy odcinek profilu przedstawiający wyłącznie kompleks fliszowy wynosi około 48 m. Jeżeli się jednak zważy, że warstwy te stoją stromo, to rzeczywista miąższość przedstawiać się będzie raczej skromnie. Inne odcinki są znacznie mniejsze, a co za tym idzie miąższość fliszu wynosi zaledwie kilka metrów. Jest to związane z drugorzędym przefałdowaniem i wyciskaniem się tych utworów.

Omawiana mała antyklina nie odsłania na powierzchni utworów fliszowych, stanowiących jej jądro. Otulają je od góry warstwy chodenickie, które kilkoma wąskimi synklinami wciskają się pomiędzy utwory fliszowe. Warstwy chodenickie występujące w najgłębszej części profilu (około 400 m) stanowią wypełnienie synkliny, oddzielającej fałd Bochni na północy od omawianego fałdu na południu. Jaki jest przebieg tych fałdów w kierunku ich biegu, tzn. w kierunku W — E, ilustruje załączony szkic tektoniczny. Wynika z tego, że flisz jąder tych fałdów zanurza się w kierunku wschodnim i zachodnim, przy czym fałd południowy jest w stosunku do północnego krótkim, szybko zanikającym wysadem.

Jak już podniesiono w części stratygraficznej, flisz „wglębny“ ma wszystkie cechy facjalne fliszu tworzącego jednostkę śląską. Nie spotyka się tu żadnych takich utworów, które byłyby charakterystyczne dla niżej leżących jednostek, np. łuski Gierczyc lub jednostki „inoceramowej“. Utwory te nie tylko osadzały się w śląskim basenie sedymentacyjnym, ale tworzyły — zdaniem moim — jednorodną całość tektoniczną z płaszczowiną śląską.

W wyniku takiego ujęcia uzyskujemy dosyć skomplikowany obraz budowy geologicznej tego odcinka. Z jednej strony część fliszu płaszczowiny śląskiej tworzy jądra fałdów miocénskich, gdy z drugiej ta sama płaszczowina nasuwa się na także miocénskie utwory. Na zachodzie między płaszczowiną śląską a sfałdowanymi warstwami chodenickimi leży łuska Gierczyc o innej przynależności facjalnej.

Należy podkreślić tutaj jeszcze to, że właśnie tam, gdzie zaznacza się brak kredowych wysadów czołowych płaszczowiny śląskiej, tj. między Brzeźnicą a Kolanowem, znajduje się w jądrach fałdów miocénskich, na północy, właśnie dolno-kredowy śląski flisz „wglębny“. Jego zasięg w kierunku równoleżnikowym jest, opierając się na dotychczas znanych obserwacjach, ograniczony prawie do odcinka, który wyznacza odległość między Brzeźnicą a Kolanowem.

Próbując zrekonstruować przypuszczalny przebieg brakującej części antyklinalnej strefy czołowej płaszczowiny śląskiej, należało by wschodni odcinek tej strefy przedłużyć w kierunku północno-zachodnim, natomiast zachodni pas w kierunku północno-wschodnim. Powstanie w ten sposób wygięty ku północy łuk, którego wierzchołek, w odniesieniu do dzisiejszego położenia płaszczowiny śląskiej, przypadałby w odległości 4 — 5 km na północ od Kolanowa. Podczas gdy pas wschodni łagodnie przechodzi w strefę wierzchołkową łuku, pas zachodni załamuje się dosyć nagle ku południowi i tworzy wklęsły, ku SE wygięty łuk. Taki przebieg tej części wypiętrzenia czołowego płaszczowiny śląskiej spowodowany jest istnieniem już wówczas łuski Gierczyc, wleczonej przez tę płaszcz-

winę w swym spągu, jak również poprzeczną elewacją podłoża, która zaznacza się bardziej na zachodzie, na południku Gdowa. Czoło płaszczowiny śląskiej wysunęło się swym ostrym łukiem daleko ku północy wyzyskując depresję poprzeczną Bochni o kierunku NW — SE, o której mówi J. Nowak (16). Miało to miejsce przed osadzeniem się warstw chodenickich.

Sfałdowana i zmięta strefa przedgórza miocenińskiego ma dzisiaj nie-dużą szerokość. Na południku Bochni np. wynosi ona około 2 km, na linii Gierczyc nieco więcej. Jeżeli odkształcimy stromo ustawione fałdy bocheńskie i wyprostujemy silnie sfałdowane utwory chodenickie oraz złuskowane w jądrach fałdów warstwy fliszu, jesteśmy zmuszeni przesunąć zasięg morza dolno-tortońskiego znacznie dalej na południe, niż na to dzisiejsze rozmieszczenie utworów mioceniskich w okolicy Bochni wskazuje. Jak daleko na południe sięgało to morze, trudno dokładnie sprecyzować. Z grubsza obliczając docierało ono zapewne około 8 — 10 km na południe od Bochni, czyli w przybliżeniu poza równoleżnik Gdowa, a może jeszcze dalej.

Także czoła nasunięć karpackich zajmowały w owym czasie stanowiska o odpowiednią ilość kilometrów bardziej na południe położone. Różnicowanie tektoniczne w obrębie poszczególnych jednostek fliszowych było do dzisiejszego obrazu zbliżone i główne elementy strukturalne w pełni wykształcone. Wypiętrzenie czołowe płaszczowiny śląskiej przebiegało podobnie jak dzisiaj z tym jednakże, że istniało wówczas połączenie obu odcinków strefy antyklinalnej.

Obszar znajdujący się na północ od płaszczowiny śląskiej oraz łuski Gierczyc musiał stopniowo obniżać się poniżej poziomu morza. Najbardziej ku północy wysunięta część czoła płaszczowiny śląskiej znalazła się również w tej obniżającej się strefie, przy czym w czasie dostosowywania się do podłoża w obrębie mas skalnych fliszowych nastąpiły pewne zluźnienia i wzajemne przemieszczenia poszczególnych kompleksów warstw, szczególnie mas sztywniejszych w stosunku do plastycznych.

Wkraczające morze dolno-tortońskie przykryło zatem różnego rodzaju utwory fliszowe. W najbliższej okolicy Bochni dno jego tworzyła część czołowa płaszczowiny śląskiej, stąd na zachód — bliżej nieznaną flisz paraautochtoniczny o charakterystycznym wykształceniu serii pstrych łupków z wkładkami jasnych margli.

Łupki te występują, jak wspomniano, w obrębie sfałdowanych warstw chodenickich w Łapczycy i Gierczycach i tworzą — naszym zdaniem — również jądrowe partie fałdów mioceniških, podobnie jak w fałdach bocheńskich flisz śląski. Świadczyłyby one o tym, że w spągu warstw chodenickich w tym obszarze znajdowały się utwory fliszowe wskazujące na

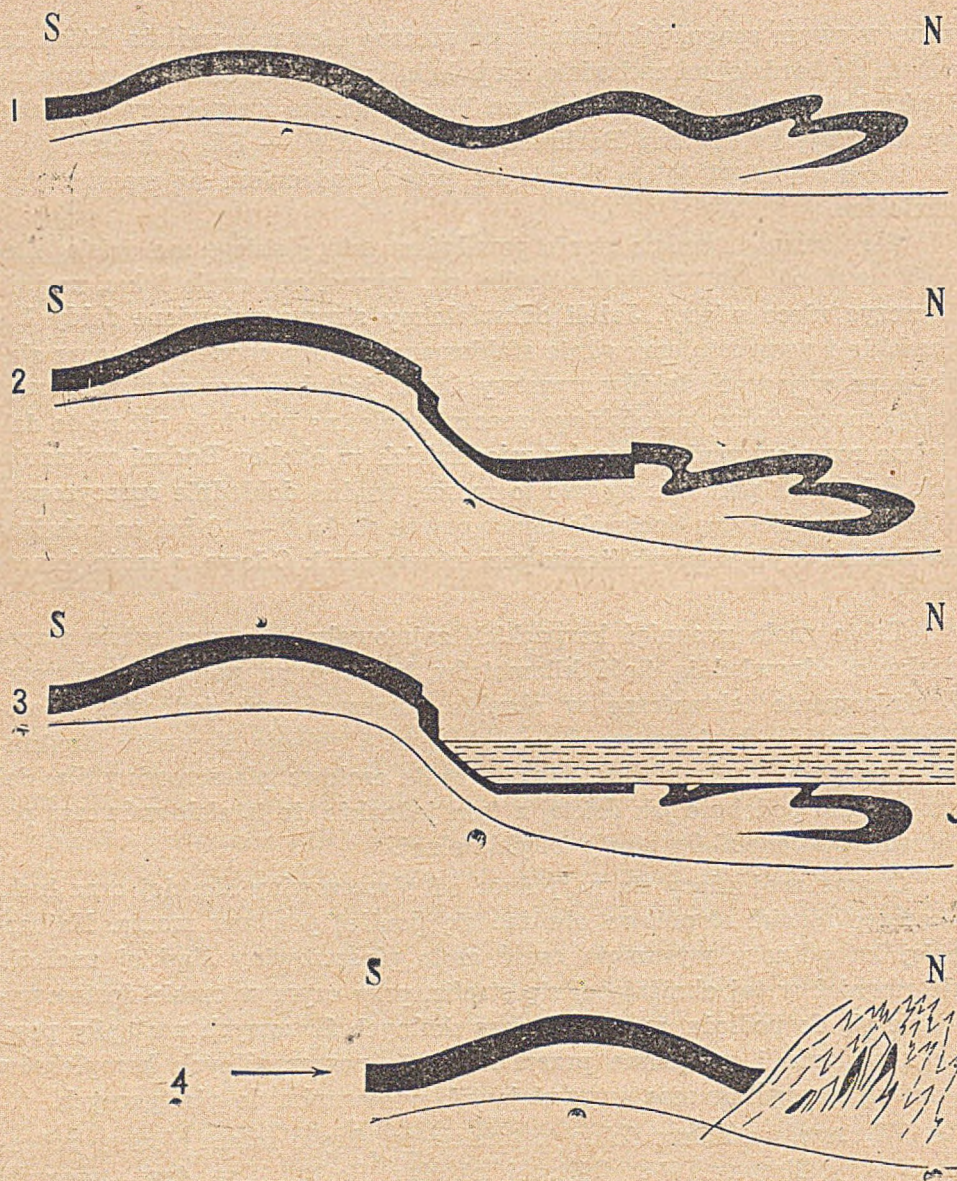


Fig. 6

Przekrój rozwojowy czoła płaszczowiny śląskiej w okolicy Bochni

1 — faza posuwania się płaszczowiny śląskiej ku północy na linii poprzecznej depresji Bochni; 2 — faza stopniowego obniżania się strefy północnej aż poniżej poziomu morza; 3 — faza transgresji morza chodenickiego i osadzenia utworów serii chodenickiej; 4 — faza górotwórcza; pchnięcie płaszczowiny śląskiej ku północy i sfałdowanie u jej czoła utworów chodenickich i w ich spągu leżącej części płaszczowiny śląskiej.

bliski związek z łuską Gierczyc, wraz z którą mogą należeć do tej samej jednostki, może parautochtonicznej, w każdym razie niższej od płaszczowiny śląskiej.

Po osadzeniu się warstw chodenickich nastąpił dalszy paroksyzm górotwórczy i dalsze ku północy pchnięcie zarówno mas skalnych płaszczowiny śląskiej jak i łuski Gierczyc *en bloc*. U czoła znajdujące się utwory chodenickie zostały zgarnięte i stromo sfałdowane tworząc fałdy o osiach biegnących równoleżnikowo. W spągu znajdujące się utwory fliszowe płaszczowiny śląskiej, jak prawdopodobnie również parautochtonu, wzięły udział w tych fałdowaniach.

Po fazie tych zjawisk górotwórczych następuje dopiero transgresja tortonu młodszego, czyli warstw grabowieckich i innych ich odpowiedników, jak piasków z Rajska i Bogucic. A zatem od czasu poprzedzającego transgresję dolnego tortonu do czasu osadzenia się warstw grabowieckich trwał długi okres, w którym miała miejsce sedimentacja warstw chodenickich a następnie faza górotwórcza.

Powyższe wyniki nie są ostateczne. Praca moja stanowi jedynie próbę syntetycznego ujęcia budowy geologicznej niewielkiego odcinka brzeгу Karpat w okolicy Bochni na podstawie przede mną zebranych faktów i spostrzeżeń. Dalsze badania są jeszcze w toku i nowe fakty mogą nasświetlić tak wiele punktów jeszcze wątpliwych, że i poglądy wyrażone tutaj będą mogły ulec pewnej modyfikacji. Mimo to uważałam za wskazane podanie tych uwag, gdyż mogą one posłużyć ewentualnie jako punkt wyjścia do dalszego opracowania tego niezmiernie ciekawego i niełatwego problemu.



## LITERATURA

1. Bukowski G. — Kilka uwag o tektonice pasa miocenijskiego w okolicy Bochni (Quelques remarques sur la tectonique du terrain miocène aux environs de Bochnia). *Państw. Inst. Geol. Sprawozd.* 1, z. 2 — 3. Warszawa 1921.
2. Bukowski G. — Spostrzeżenia geologiczne w podkarpackiej strefie okolic Bochni (Observations géologiques dans la zone subcarpathique des environs de Bochnia). *Państw. Inst. Geol. Sprawozd.* 2. Warszawa 1923.
3. Bukowski G. — Badania na terenie miocenijskim na wschód od Bochni i na wschód od Wieliczki (Recherches dans le terrain miocène à l'Est de Bochnia et à l'Est de Wieliczka). *Państw. Inst. Geol. Sprawozd.* 2, z. 3 — 4. Warszawa 1924.
4. Bukowski G. — O budowie rąbka fliszu w okolicy Bochni (Ueber den Bau des Flyschsaumes in der Gegend von Bochnia). *Państw. Inst. Geol. Sprawozd.* 3, z. 3 — 4. Warszawa 1926.
5. Bukowski G. — Objaśnienie szczegółowej mapy geologicznej Podkarpacia w okolicach Bochni (Erläuterungen zur geologischen Zone von Bochnia). *Państw. Inst. Geol. Sprawozd.* 7, z. 2. Warszawa 1932.
6. Chlebowski T. — Spostrzeżenia geologiczne z miocenu Kałusza i Bochni (Geological observations of the Miocene of Kałusz and Bochnia — Carpathian Foreland). *Państw. Inst. Geol. Biul.* 29. Warszawa 1947.
7. Dembińska - Rózkowska M. — Korale miocenijskie Polski (Polnische Miozänkorallen). *Pol. Tow. Geol. Rocznik*, t. 7, z. 1. Kraków 1932.
8. Hauch A. — Die Lagerungsverhältnisse und der Abbau des Steinsalzlagers zu Bochnia. *Geol. R. — A. Jahrb.* Wien 1851.
9. Kamiński M. — O tufach wulkanicznych przedgórza Karpat (Sur les tufs volcaniques de l'avant-pays des Carpates). *Archiwum Miner.* t. 12. Warszawa 1936.
10. Krach W., Książkiewicz M. — Dolny torton w Benczynie koło Wadowic (Lower Tortonian at Benczyn near Wadowice). *Pol. Tow. Geol. Rocznik*, t. 18. Kraków 1949.
11. Książkiewicz M. — Budowa geologiczna brzeżnych Beskidów wadowickich i ich stosunek do przedmurza (Der Bau der randlichen Wadowicer Beskiden und ihr Verhältniss zum Vorlande). *Pol. Tow. Geol. Rocznik*, t. 8, z. 1. Kraków 1932.
12. Książkiewicz M. — Fauna górno-neokomska z Lanckorony (La faune du Néocomien supérieur de Lanckorona). *Pol. Akad. Umiej. Kom. Fizjogr. Sprawozd.* t. 72 za 1937 r. Kraków 1938.

13. Niedźwiedzki J. — Beitrag zur Kenntnis der Salzformation von Wieliczka und Bochnia. Lwów 1891.
14. Niedźwiedzki J. — Stosunki geologiczne formacji solonośnej Wieliczki i Bochni. *Kosmos*, t. 8, 9, 11. Lwów 1883, 1884, 1886.
15. Nowak J. — O kilku głowonogach i o charakterze fauny z karpackiego kampanu (Über einige Cephalopoden und den Charakter der Fauna aus dem karpatischen Campanien). *Kosmos*, t. 34 z. 7 — 9. Lwów 1909.
16. Nowak J. — Zarys tektoniki Polski (Esquisse de la tectonique de la Pologne). Kraków 1927.
17. Nowak J. — Miocen północnej krawędzi Karpat (The Miocene of the northern border of the Carpathians). *Pol. Tow. Geol. Rocznik*, t. 17. Kraków 1943.
18. Petrascheck W. — Neue Erfahrungen und Richtlinien zur Erdölgeologie in den Karpathen. *Petroleum*, vol. 18, 22. Berlin — Wien 1922.
19. Rogala W. — Przyczynek do górno-senońskiej fauny Karpat (Beiträge zur Kenntnis der obersenen Fauna der Karpaten). *Kosmos*, t. 34 z. 7 — 9. Lwów 1909.
20. Skoczyła - Ciszewska K. — Problem rzekomej kredy dolnej w Pogwizdowie koło Bochni. *Państw. Inst. Geol., Prace* t. 7. Warszawa 1952.
21. Szajnocha Wł. — Atlas Geologiczny Galicji. *Akad. Umiej. Kom. Fizjogr.* z. 11. Kraków 1902.
22. Uhlig V. — Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpathen. *Geol. R. — A. Jahrb.* Bd. 33, H. 3. Wien 1883.
23. Uhlig V. — Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. *Geol. R. — A. Jahrb.* Bd. 38. H. 1. Wien 1888.
24. Zuber R. — Przyczynek do stratygrafii i tektoniki Karpat (Contribution à la stratigraphie et tectonique des Carpathes). *Kosmos*, t. 34, z. 7 — 9. Lwów 1909.



КАМИЛЯ СКОЧИЛЯС-ЦИШЕВСКАЯ

КРАЙ ФЛИШЕВЫХ КАРПАТ В ОКРЕСТНОСТЯХ БОХНИ

(с 6 фигурами в тексте)

О Г Л А В Л Е Н И Е

	стр.
Введение . . . . .	59
Стратиграфия . . . . .	60
Стратиграфия силезского покрова . . . . .	60
Верхние истебнянские слои . . . . .	60
Льготские слои . . . . .	61
Годульские слои . . . . .	62
Нижние истебнянские слои . . . . .	62
Верхние истебнянские слои . . . . .	63
Пестрые сланцы . . . . .	63
Менилитовые сланцы . . . . .	64
Кросненские слои . . . . .	64
Стратиграфия чешуи Герчиц . . . . .	65
Пестрые сланцы . . . . .	65
Менилитовые сланцы . . . . .	65
Кросненские слои . . . . .	66
Стратиграфия «глубинного» флиша . . . . .	66
Описание разреза на линии «Баум» . . . . .	66
Описание вертикального разреза . . . . .	71
Тектоника . . . . .	73
Силезский покров . . . . .	73
Чешуя Герчиц . . . . .	75



## С о д е р ж а н и е

Темой настоящей работы является проблема геологической структуры окрестностей Бохни. Попытке рассматривания тектоники этого участка предшествует стратиграфическая опись флишевых образований, создающих здесь окраинную зону Карпат, а также подробная опись двух разрезов, пересекающих флишевое ядро миоценовых складок.

Массы флишевых пород принадлежат к двум тектоническим единицам: высшей силезской единице и низшей чешуе Герчиц. Ходеницкие слои у их торца имеют вид очень крутых складчатых образований, причем в ядровых участках этих складок выступает флиш. Он обладает всеми свойствами силезского фациального образования и ввиду этого его следует связывать с силезским покровом.

До вторжения ниже-тортонского моря передовая зона надвигающихся флишевых единиц находилась в несколько километров ( $\pm 10$  км?) дальше по направлению к югу, чем это имеет место в настоящее время. Передовая часть силезского покрова выдвинулась в бохненской поперечной депрессии клином к северу и попала в зону, снижающуюся ниже уровня моря. Нижне-тортонское море, вернее — море эпольского подъяруса, вторглось на эту площадь и покрыло своими отложениями тоже и этот клин торца силезского покрова. Во время горообразовательных движений, которые последовали после осаждения ходеницких слоев, силезский покров и чешуя Герчиц были сдвинуты целиком к северу и надвинуты на ходеницкие слои, сгребая их и образуя складки у своего торца, вместе с подстилающим их флишем.

## В В Е Д Е Н И Е

Вопрос образования миоценовых отложений бохненского Предгорья, как и прилегающего к ним с южной стороны флиша Карпат, а также их взаимного уложения, был темой целого ряда трудов, из которых каждый внес некоторые стабильные ценные данные к геологической картине этих местностей.

Здесь следует прежде всего указать труды В. У л и г а (22, 23) и Ю. Н е д з ь в е д з к о г о (13, 14), затем многолетние и очень подробные исследования, особенно по отношению к миоценовым образованиям, Г. Б у к о в с к о г о (1, 2, 3, 4, 5), дальше труды В. П е т р а ш к а (18), М. К а м е н ь с к о г о (9) и Г. Х л е -

бовского (6), а затем еще не опубликованные труды Ю. П о б о р с к о г о.

Кроме вышеприведенных авторов, много замечаний и заключений касающихся этого участка можно найти в трудах Я. Н о в а к а (15, 16, 17).

В связи с геологической съемкой полного листа Бохня, согласно новым стратиграфическим выделениям, принятым по отношению к западным Карпатам, а вследствие чего — различной, чем до настоящего времени, тектонической интерпретации, в этой статье стремлюсь представить попытку разрешения вопроса довольно сложной геологической структуры небольшого участка края Карпат вблизи Бохни.

Мои наблюдения, собранные во время исполнения геологической съемки, относятся прежде всего к флишевым образованиям. Кроме этого, я имела возможность ознакомиться с горизонтальным разрезом, переходящим через складку Бохни на глубине 80 м, а также с вертикальным разрезом, глубиной до 407 м. Данные, касающиеся зоны миоценовых образований, были мною получены из представленной мне рукописи Ю. П о б о р с к о г о. Часть тектонического наброска, охватывающая бохненские складки, происходит из рукописной карты Ю. П о б о р с к о г о.

Участок, который является темой настоящих обсуждений, можно ограничить с восточной стороны — меридианом, пробегаящим через деревню Бжезьница, с западной — границей листа, северную границу создают террасы Рабы, а южную — параллель Висьнича Нового.

Флишевые образования, которые создают здесь край Карпат, не представляют собой однообразной зоны в тектоническом отношении. Они принадлежат к двум тектоническим единицам, из которых западная представляет фрагмент низшей единицы, которую я называю временно чешуй Герчиц, зато восточная является элементом тектонически высшим, это — с и л е з с к и й п о к р о в.

## СТРАТИГРАФИЯ

### СТРАТИГРАФИЯ СИЛЕЗСКОГО ПОКРОВА

#### Верхние чешинские сланцы

Самые старшие отложения нижнего мела здесь образованы в фации верхних чешинских сланцев. Это черные, глинистые, мягкие сланцы и тонкие скорлуповатые песчаники, плотные, мелкозернистые, известковые, на свежем изломе с темной голубовато-серой окраской, причем кора дресвы имеет иногда оттенок буро-розовый. Они потресканны и склеены кальцитом. Слои песчаников тонкие — средней толщиной 1—3 см. В некоторых местах выступания этих

образований мы наблюдаем тоже песчаники с более мощными слоями, светлые, серо-беловатые, компактные, известковые, со средним зерном прозрачных кварцитов. В дресве они образуют бесформенные блоки, с неровной, выеденной поверхностью, светло-ржавого цвета. Они представляют тип гродзиских песчаников. Трудно решить, представляют ли они отдельный горизонт, или происходят из включений среди цешинских слоев, ввиду небольших и немногочисленных обнажений. Эти слои сохранились только лишь в виде обрывков и не имеют широкого распространения. Выступают у самого торца силезского покрова в ряду обнажений между верхним течением потока, проплывающего через деревню Грабины и потоком деревни Домбровица. Как оторванный небольшой пласт, залегающий на образованиях чешуи Герчиц, они заметны в проселочной дороге 0,5 км по направлению к югу от пункта 258 на полях деревни Лапчица.

#### Л ь г о т с к и е с л о и

Льготские слои образованы преимущественно в виде черных сланцев, черно-серых, иногда с зеленовато-серыми штрихами, в большинстве кремнистые, но тоже и несколько известковые. На поверхностях выступают редко разбросанные небольшие листочки мусковита. В обнажениях сланцы образуют небольшие, толщиной в несколько сантиметров, слои с острыми краями, которые легко распадаются в мелкие, лепесткообразные или щепкообразные обломки. Им сопутствуют темные с зеленоватым оттенком, кремнистые или кварцитовые песчаники, на изломе слитые, стеклистые. Выступают тоже и темные песчаники, почти черные с жилами кальцита, образующие слои 5—15 см толщины. Встречаются тоже и песчаники в виде микушовицких, но реже. В обнажениях выступают небольшие бурые выветривающиеся сферосидериты.

Так образованные льготские слои обнаживаются при западной границе листа в деревне Бучина, в небольшом ущельи деревни Грабины, в потоке Домбровицы, в двух источниковых ущельях Лапчицкого потока и в полях поблизости границы Скарбового Леса.

Кроме этого следует отметить четыре выступления льготских слоев в оторванных пластах к северу от вышеуказанных выступлений. Льготские слои здесь образованы как черные кремнистые сланцы, но выступают здесь тоже крупно и мелкозернистые песчаники, толстослоистые, светлые, почти белые. Они рыхлы, или-же тверды, плотны, кремнистые; переходят в светло-голубые кварциты, иногда в роговики. Слои песчаников разграничены черными, кремнистыми сланцами.



## Годульские слои

Комплекс годульских слоев проявляет на исследованном участке довольно переменное образование. В основном он представлен пестрыми сланцами, зелеными и красными, глинисто-кремнистыми, причем кремнистость не везде обозначается. В присутствии сланцев выступают песчаники разного вида. Встречаются песчаники темные и зеленоватые, кварцитовые, со стеклянным изломом, похожие на песчаники льготских слоев, затем песчаники с более светлой, серо-зеленоватой окраской, плотные, частично кремнистые, с шелковистыми поверхностями отдельностей, наконец, чаще всего выступающие, песчаники грязного цвета, ржаво-зеленоватого, преимущественно выветренные, с отчетливо видными зернами глауконита. Все эти песчаники образуют слои со средней и тонкой толщиной и рассыпаются в остроконечный щебень.

В западной части можно отличить два звена годульской свиты: низшее песчаниковое, состоящее преимущественно из выветренных песчаников, грязно-зеленоватых, и высшее — сланцевое, где находятся главным образом красные сланцы. Горизонт песчаника исчезает в направлении к северо-востоку, не достигая деревни Домбровица, зато пестрые сланцы совместно с второстепенно выступающими кремнистыми или кварцитовыми песчаниками, выступают по всей длине льготских напластований, представляя собой — начиная с Домбровицы до бохненского шоссе — полную свиту годульских слоев. Отсутствие нижнего горизонта пестрых годульских сланцев в западной части выступлений этой свиты, под линзой песчаников, вызвано по всей вероятности тектоническим трением, а может быть не обнаруживаются они из под глин, накрывающих, довольно значительно, этот участок.

## Нижние истебнянские слои

Мощные в 1—2 м пласты брекчиевых песчаников и брекчий, слабо спаянных, безизвестковых, являются здесь вообще господствующими. Встречаются тоже и ровнотернистые песчаники, с мелким зерном, более спаянные. Окраска песчаников — светлая, беловатая или желто-ржавая. Глинистые, черно-серые сланцы разграничивают слои песчаников, образуя тонкие, иногда в несколько сантиметров, включения. Выступают здесь также песчаные сланцы с переменным количеством растительного детрита.

В центре верхней части этого комплекса развивается соединение пород, мощностью свыше 10 м, образованных в виде мелкозернистых,

сильно известковых песчаников, с тонкими и среднemocными пластами. Им сопутствуют глинисто-мергелистые сланцы голубовато-серого цвета. Из этих слоев происходит относительно богатая макро и микрофауна, обработанная в свое время (17, 19, 24), которая указывает на верхне меловый возраст (кампан-маастрихт). Ю. Н е д з ь в е д з с к и й (13, 14), а в последствии В. У л и г (23) на основании найденного там единственного экземпляра *Belemnites bipartitus*, а главным образом обосновываясь на кажущемся петрографическом сходстве этого комплекса с нижнемеловыми пластами, выступающими в Окоциме и Метнёве, причислили его к нижнему мелу.

Однако из последних съемок видно (20), что это только стратиграфическое включение среди типичных истебнянских песчаников, подчеркивающее влияние иноцерамовой фации в пределах силезской фации.

Нижние истебнянские песчаники протягиваются широким поясом от Соболёва и Подсоболёва на западе, через Грабины, лес Буковина, Желязовице, лес Скарбовы и Колянув. Кроме этого они выступают в Погвиздове, Каменьце, в южной части Долушиц и в Висьниче Новым.

### Верхние истебнянские слои

Черно-серые сланцы, глинистые, которые в нижнем горизонте выступали второстепенно, здесь являются главным элементом пород. Песчаники, мелкозернистые, тонкослоистые образуют в этих сланцах включения. Здесь представлены также и рыхлые мощнослоистые песчаники, типа песчаников ниже истебнянских слоев. Однако они не проявляют, так часто встречаемых в других местах этого участка, шарообразных видов выветривания.

Этими образованиями наполнено морфологическое снижение Погвиздова и Бэрдыхова. Их выступление — кроме этого — подтверждено в Долушицах в северном направлении: от усадьбы, затем в лесу Копалины на запад от дороги Бохня — Висьнич, откуда идут дальше в юго-восточном направлении.

### Пестрые сланцы

Этот горизонт имеет образование, как красные, зеленые или серо-зеленые глинистые сланцы, с незначительной мощностью. Они наполняют самые глубокие синклинали Бэрдыхова и выходят на поверхность в многочисленных точках в юго-западном окаймлении синклинали Курув — Гнойник. В Висьниче Малым образуют небольшой купол, указывающийся из под менилитовых и кросненских слоев.

### Менилитовые сланцы

Это типично для этого горизонта образованные сланцы, черные, черно-фиолетовые, с включениями черных роговиков, часто полосатых, а второстепенно тоже и светлых сланцев с остатками рыб.

Менилитовые сланцы выступают в немногочисленных обнажениях, сопутствуя пестрым песчаникам, как расположенный выше покров, в окаймлении синклинали Курув — Гнойник, а также в небольшом куполе в Висьниче Малым.

### Кросненские слои

Менилитовые сланцы переходят к кровли в следующее стратиграфическое звено, в свиту кросненских слоев. Эти последние здесь представлены мергелистыми пепельно-серыми сланцами, которые при выветривании принимают грязно-зеленоватый цвет, раскалываются на крупные обломки и содержат небольшие пластинки слюды. Включения песчаников проявляются в виде тонких прослоек, причем песчаники являются мелкозернистыми, с глинисто-известковой цементацией, со значительным количеством мусковита и отличаются часто отдельной коркой.

Отложения этой серии наполняют синклиналь Курув — Гнойник, обнажаясь в Долушицах, Курове, а также в Грабинах, где принадлежат уже к синклинали Крулювки.

Кроме вышеописанного выступления свиты силезской единицы, встречаются также флишевые образования с фаціальным видом, свойственным этой единице, тоже в зоне занятой миоценовыми отложениями.

Они указываются на восточном предместьи Бохни в Подедворже, затем в военной траншее, проходящей около кирпичного завода в направлении север — юг, 400 м восточнее от предыдущего обнажения и, наконец, в овраге, проходящим через лес Лыхув. Здесь установлено выступление таких слоев, как верхние цешинские сланцы, черные сланцы и светлые кварцитовые песчаники с голубыми роговиками из льготских слоев, пестрые сланцы и хрупкие глауконитовые песчаники годульской свиты, в Подэдворже и Лыхове менилитовые сланцы, а песчаники вида истебнянских песчаников уже только в Лыхове. Ни в одном из этих трех выступлений флиша нельзя определить стратиграфической очередной последовательности.

## СТРАТИГРАФИЯ ЧЕШУИ ГЕРЧИЦ.

## Пестрые сланцы

Это самый старший из горизонтов, обнаруживающихся на поверхности и представляющий, по всей вероятности, эоцен, хотя возможно также и частично верхний мел. Он имеет очень характерное образование, совершенно отличающееся от пестрых эоценовых сланцев других тектонических единиц, указанных на листе Бохня. Свойством, отличающем эту свиту являются белые, иногда пятнистые, розовато-зеленоватые мергели, иногда кремнистые, рассыпающиеся на неравные плиточки или мелкие остроконечные обломки. Эти мергели образуют линзы с небольшой мощностью, а также скоро исчезающие в горизонтальном направлении, которые постепенно переходят и переслоиваются с пестрыми сланцами. Среди этих сланцев выступают тоже линзы хрупких песчаников, крупно и мелкозернистых, похожих на ценжковицкие песчаники.

Микрофауна, взятая с красных сланцев, смежных с мергелями, дала состав форм, которые могут указывать на самый верхний мел. В связи с этим принимаю такую возможность, что эта часть пестрых сланцев, которая содержит линзы мергелей, могла бы — возможно — принадлежат к мелу, остальная однако представляла бы эоцен, так как в нормальном профиле подстилает менилитовые сланцы.

Пестрые сланцы выступают в восточной части чешуи к югу от деревни Лапчица, а также поблизости шоссе в Герчицах и Седлце и узким поясом на западной стороне чешуи от шоссе, в южном направлении через Нешковице. Обнажаются кроме этого узкой полосочкой вместе с мергелями на границе деревни Влостовице и Грабины.

## Менилитовые сланцы

Это типические, черные, черно-серые и фиолетовые сланцы, на изломе всегда черные. Роговики выступают изредка, зато в этом горизонте выступают светлые, в изломе буро-шоколадного цвета, мергели, чем этот комплекс и отличается от менилитов сланцев, выступающих в силезской плоскости на листе Бохни.

Менилитовые сланцы выступают в Герчицах, откуда их можно наблюдать в кровле пестрых сланцев в южном направлении — до Нешковиц. Обнажаются тоже в антиклинальном поднятии в Влостовицах, а кроме этого в Грабинах. Кроме этого выступают узкой полоской вдоль небольшого потока, протекающего с востока среди построек деревни Лапчица.

### К р о с н е н с к и е   с л о и

Эти слои имеют образование, как светло-серые песчаники, слюдистые, с глинисто-известковой цементировкой. Образуют чаще всего мощные наслоения, достигающие 1 м, часто выветренные, преимущественно мелкозернистые, но случаются и в виде брекчий. В кровлевой части выступают песчаники тонкослоистые, скорлуповатые. Сланцы, переслоенные вперемежку с песчаниками, являются глинисто-мергелистыми, светло-серого цвета. Они более развиты тоже в кровле комплекса. Возвышенности в Герчицах, Влостовицах и Чижичце сложены из кросненских слоев.

#### СТРАТИГРАФИЯ «ГЛУБИННОГО» ФЛИША

«Глубинным» флишем я называю флишевые образования, которые выступают в ядре бохненских складок. Заметки о выступлениях флиша в зоне миоценовых отложений окрестностей Бохни мы встречаем в литературе уже давно. Вспоминает о них Ю. Н е д з ь в е д з к и й (13, 14), Вл. Ш а й н о х а (21) и другие. В последнее время Т. Х л е б о в с к и й (6), анализируя разрез в Бохни на линии «Баум», констатирует выступление флиша, который создает ядро круто поставленной складки Бохни. При этом он занимается главным образом его расположением по отношению к соленосным образованиям.

В настоящее время изучение геологической структуры западных Карпат на столько продвинулось вперед, что констатирование флишевых образований не является достаточным, но более сложная картина геологической структуры этой площади требует необходимости изучения, каким является этот флиш.

Большие указания в этом отношении дают два разреза, с которыми я имела возможность ознакомиться. Одним из них является выше упомянутый горизонтальный разрез на линии «Баум» в Бохни; на глубине 80 м, второй — это вертикальный разрез скважины, достигающий глубины 407 м.

Ввиду того, что эти разрезы являются документальными, считаю необходимым представить, по мере возможности, более подробное описание отложений, выступающих в этих разрезах.

#### О п и с а н и е   р а з р е з а   н а   л и н и и   «Б а у м»

Этот разрез почти 100 лет тому назад был описан А. Г а у х о м (8), однако для отображения геологических отношений с современной точки зрения, это описание является очень недостаточным. В настоящее время этот разрез является доступным лишь только частями.

Разрез проходит в направлении с севера к югу, начиная от соленосных образований.

На протяжении около 50 м выступают серые глины, крупно раскальвающиеся, с включениями гипса и соли. Микрофауна собранная с этого участка представляет собой соединение общетортонского вида (см. польский текст стр. 22).

Следующий участок, длиной в 25 м, показывает разнovidные образования. Сперва это черные сланцевые глины, попеременно с красными и зелеными сланцами, которые образуют небольшие, скоро исчезающие или становящиеся более тонкими, линзы. Микрофаунистический анализ зеленых и красных сланцев (см. польский текст стр. 23 и 24), дал похожие комплексы форм, которые согласно Я. Сыневскоу указывают на верхний мел — палеоген, зато формы обнаруженные среди черных глино-сланцев являются смешанными, происходят из палеогена и, без сомнения, из миоцена (см. польский текст стр. 25). Более древние формы затем являются переотложенными (?). Зато пестрые сланцы являются флишевым образованием, которое в виде крупнейших глыб попало в миоценовое море и во время образования складок было подвергнуто смятию в форме линз. Следующие образования являются тоже миоценового возраста, на что указывает между прочим микрофауна. Это черные глины, черно-серые, песчанистые, содержащие многочисленные — крупные и мелкие — обломки флишевых пород, среди которых отличить можно: песчаник вида гродзиских песчаников, песчаники: кросненские, льготские, глинисто-кремнистые льготские сланцы и пр. В конце этого обнажения выступают также полоски и линзы пестрых глин, а происходящая из них фауна имеет вид смешанной фауны, причем палеогеновые формации являются отчетливо обкатанными, а затем указывают на то, что они переотложены. Более или менее в центре описанной миоценовой свиты обозначается включение мощностью 1,5 м черных, тектонически выглаженных сланцев с прослойками темных песчаников, плотных, известковых с жилами кальцита. Слои песчаников обозначаются разрывами и создают, собственно говоря, тектоническую брекчию. Эти слои своим образованием больше всего похожи на льготские слои.

В следующих 4 м выступают черные и серо-зеленые глины, сильно тектонически выглаженные, переполненные обломками слабо обкатанных карпатских горных пород. Среди глин выступают полосы и линзы пестрых глин. Исследованная микрофауна из серых глин имеет характер смешанной, происходит из палеогена и миоцена. Затем это перемытые флишевые образования, отложенные в миоценовом море.

После перерыва около 5 м обнажаются слои вида верхних цешинских сланцев, то есть глинистых, черных сланцев и тонких, темных песчаников с кальцитом, представляющих собой тоже тектоническую брекчию. Сверху двумя клинами вдавливаются в цешинские сланцы ломкие, пористые песчаники, слабо спаянные, похожие больше всего на истебнянские песчаники. Проба из черных сланцев не обнаружила микрофауны.

Затем наступает на протяжении свыше 6 м комплекс черных сланцев, сильно смятых и перемеленных. Среди этой массы сохранены твердые обломки тех самых сланцев, не раздавленных. Этот комплекс я причисляю к льготским слоям.

После промежутка 6 м была взята проба из серо-зеленых глин, в настоящее время не видимых, из которых фауна представляет собой смешанный комплекс. Выступают здесь именно меловые (?) формы, палеогеновые и миоценовые. Затем глины являются якобы отложением миоценового моря, зато фауна более старшая переотложена (?).

К этим образованиям прикасаются на протяжении почти 2 м черные сланцы с разорванными тонкими слоями кремнистых песчаников с включениями зеленых сланцев, а у конца обнажения указывается толщиной в 20 см включение красных сланцев, а после этого опять черные сланцы. Я считаю эту свиту, как переход от льготских слоев к пестрой годульской свите. Следующие затем в расстоянии 2 м два небольшие обнажения показывают точно такие же — по моему мнению — переходные слои, со значительным преобладанием черных сланцев над пестрыми.

После промежутка, равняющегося 11 м, мы видим опять комплекс вероятно льготских слоев в виде черных сланцев и тонких кремнисто-известковых песчаников, сильно трещиноватых. Выступают здесь тоже небольшие плоские линзы сидеритов. Обнажение равняется 0,70 м.

Затем следует небольшое, длиной в 11 м, обнажение в слоях — по всей вероятности — миоценовых. Это серые сланцевые глины с полосками глин черно-серых, зеленых и ржавых, с блоками и незначительными обломками флишевых пород.

От этого обнажения на протяжении 15 м разрез является совершенно закрытым и только потом мы наблюдаем флишевые образования черного мела в виде верхних цешинских сланцев. Выступают здесь тоже кремнистые песчаники, темные, тонкослоистые, напоминающие по виду льготские песчаники. Эта свита, вскрытая на протяжении 1 м, представляет тектоническую брекчию цешинских и льготских слоев.

К ним прикасаются типичные слои верхних цешинских сланцев на протяжении около 2 м, а затем опять указываются после перерыва равняющегося 2,40 м, в обнажении 1,2 м ширины.

Сейчас же рядом в обнажении, длиной в 1 м, показываются слои очень смятые в складки, образующие тектоническую брекчию годульских и льготских слоев.

На протяжении 10 м разрез является совершенно невидимым, а слои, которые потом обнажаются, представляют миоценовые образования. Это сланцевые глины, черные, песчанистые, с обломками черных сланцев, полосами красных сланцев с флишевыми «экзотиками». Проба взятая из этого места дала небогатую фауну, агглютинирующую, что — согласно мнению Я. С у н е в с к о й указывает на палеогеновый возраст. Однако характер отложения, а прежде всего выступления флишевых обломков и зернышек песка в сланцевых глинах, надвигает предположение, что это миоценовые отложения, а фауна могла быть переотложена.

Последовательно мы наблюдаем прекрасное обнажение в красненских слоях. Его образуют ломкие, мелкозернистые, известковые, сильно слюдистые песчаники, в слоях мощностью до 2 м. Они переслоены глинисто-мергелистыми сланцами, грязно-серыми, сильно тектонически выглаженными. Эти слои выступают на протяжении 10 м.

К ним прилегают опять образования нижнего мела типа верхних цешинских сланцев, создающих тектоническую брекчию с полосками складчато внедренных в них пестрых сланцев (эоценовых ?). Взятая из этого участка из черных сланцев проба не проявляет наличия фауны. Мощность этих слоев равняется 1,5 м.

Дальнейший комплекс создают главным образом серые, а также зелено-серые и красные сланцы с разорванными, часто в виде линз сохранившимися слоями ломких среднезернистых песчаников, с небольшим, но известковым цементом, с зернами глаукопита и пластинками мусковита. Эти слои мощностью в 2,60 м я оцениваю как эквивалент годульских слоев.

Узкое включение, шириной в 0,60 м, образований неопределенного происхождения, создают темно-серые и черные глинистые тонкослоистые сланцы и мелкозернистые песчаники, с диагональным направлением слоев, известковые.

Затем следует комплекс мощностью в 9 м нижнемеловых слоев, образованных как верхние цешинские сланцы с включениями крупнозернистых известковых песчаников, типа гродзиских песчаников. Один из слоев имеет толщину 60 см. В первой части обнажения находятся полосы песчанистых глин с размывами черных и пестрых сланцев. Из



этого участка были взяты две пробы для исследования микрофауны. Одна проба не проявила наличия фауны, а вторая — один вид, встречаемый у нас в миоцене. Вся свита является тектонической брекчией, среди которой могли сохраниться растертые клочья миоценовых образований.

Следующий 6-метровый комплекс обнаруживает крупно- и тонкослоистые песчаники, крупно- и мелкозернистые, с частично известковым цементом, светлые, переслоенные черными и черно-серыми сланцами, сильно тектонически выглаженными. Довольно многочисленная фауна указывает — по мнению Я. Сынёвской — на палеоген. В литологическом отношении эти слои являются больше всего похожими на истебнянские слои верхнего горизонта, что является согласным с фаунистической экспертизой.

К ним непосредственно прикасается сланцевый комплекс, мощностью почти в 10 м, в котором можно наблюдать сначала значительное преимущество черно-серых и серо-зеленых сланцев с второстепенно выступающими красными сланцами, у конца зато преобладают пестрые сланцы. Эти последние являются твердыми, кремнистыми, слабо вскипают с  $HCl$ , раскалываются в толстые пласты и этими свойствами напоминают свиту пестрых годульских слоев. Отсюда были взяты три пробы с целью исследования микрофауны. Две пробы из серо-зеленых сланцев первой части обнажения, одна из красных сланцев второй, конечной части. Фаунистические группы оказались очень похожими друг на друга (польский текст стр. 32), при чем выступают здесь исключительно агглютинирующие формы. Я. Сынёвская высказывается, что формы здесь выступающие уже известны частично из верхнего мела, частично из палеогена. Кремнистое образование пестрых сланцев наклоняет меня зато к причислению этих слоев к годульской свите, т. е. к среднему меду.

К вышеуказанным пластам прилегают типичные льготские слои, состоящие из черных кремнистых сланцев и тонкослоистых, темных, тоже кремнистых песчаников. Фауна выступающая также и здесь проявляет агглютинирующие формы, известные до сих пор из верхнего мела и палеогена.

Затем следует уже до конца разреза комплекс сланцевых миоценовых глин, обоснованных тоже и фауной, перечень которой, составленный на основании 4-х образцов взятых из этих слоев, находится в польском тексте стр. 34.

Флишевые образования, как видно из описаний, представлены главным образом верхними цешинскими сланцами с включениями

песчаников типа гродзиских слоев, льготскими сланцами и пестрой годульской свитой. Этот вид образования нижнего мела, а в особенности выступления здесь горизонта годульских слоев, указывает на то, что флишевые образования принадлежат к фациальному району силезского покрова.

Как тектонические блоки, внедренные в старшие образования, выступают кросненские слои, верхние истебнянские слои. Все флишевые образования являются очень незначительно складчато переобразованными и чешуйчатыми, наблюдение нормальной последовательности наслоений — представляет трудности. Они почти вертикально установлены, с небольшим отклонением то в северном направлении, то снова в южном. Флиш размываемый миоценовым морем, попал в виде крупных и мелких, обкатанных и необкатанных блоков, а также и в виде песка и размытых глин, в его отложения. Миоценовые глины поблизости флиша переполнены этими „экзотиками”. Зато миоценовые глины, прилегающие непосредственно к флишу с южной стороны, совершенно их лишены.

#### Описание вертикального разреза

На расстоянии около 500 м от вышеописанного разреза, в южном направлении, вертикальный разрез создает возможность ознакомления с приблизительными геологическими отношениями. Слои очень круто установлены и указанные ниже мощности горных свит являются кажущимися мощностями.

Первый участок, протягивающийся до 63,80 м, представляет после нескольких метров голоценовых и плейстоценовых образований, миоценовые глины, серые, часто с темными полосками, с зеленоватым оттенком, иногда полосы размытых красных сланцев, чем глубже, тем более значительно тектонически выглаженны. Среди них разсыпаны обломки и валуны карпатских горных пород, таких, как черно-серые (льготские) глины, песчаники (кросненские), ломкие песчаники, пористые, мелкозернистые, зеленые, красные и черные сланцы (годульские, эоценовые) и пр.

В следующих 11,90 м видимы красные сланцы, вперемежку с кремнистыми черно-серыми, полосатыми или же пятнистыми сланцами, которые по направлению вниз становятся преобладающими и содержат включения кварцитовых, темных, черных и зеленоватых песчаников, а также и песчаники типа микушовицких песчаников. Эти слои представляют кровлевою часть льготских слоев и переход к годульской свите.

На незначительном участке 3,70 м выступают вновь миоценовые образования, а именно сланцевые черно-серые глины с мелкими валунами флишевых пород.

Затем замечаем опять льготские слои на протяжении 14,70 м без пестрых сланцев. Это тектоническая брекчия с сильно развитыми выглаженными сланцами.

Миоценовые слои, образованные в виде серых, черно-серых, голубовато-серых глин обнаружены на дальнейших 22,90 м, содержат фрагменты флишевых пород, среди которых можно отличить черные кремнистые льготские сланцы, песчаники темные и светлые, кремнистые из льготских слоев, глауконитовые годульские песчаники, цешинские песчаники с кальцитом, кросненские песчаники и пр. Величина этих обломков достигает  $2 \times 2,5$  см.

В следующих 10,80 м мы наблюдаем типичные слои горизонта верхних цешинских сланцев.

Под ними, на протяжении 1,10 м выступают рядом друг с другом зеленые кварцитовые песчаники из годульских слоев, темные кварцитовые песчаники из льготских слоев и песчаники с кальцитом — из горизонта верхних цешинских сланцев. Это является тектонической брекчией.

В последовательном порядке, глубже, находятся песчаники с неоднородными зёрнами, слабо спаянные, известковые, со светло-серой окраской. Выступают в них большие пластинки мусковита, растительный детрит и следы раковин. Это миоценовые песчаники, выступающие на протяжении 9,30 м.

Дальнейшие 41,90 м содержат хаотическую смесь флишевых образований. Здесь можно отличать: зеленые кремнистые песчаники и красные и серо-зеленые твердые сланцы годульской свиты, черные кремнистые сланцы льготских слоев, песчаники с кальцитом из цешинской свиты, слюдистые кросненские песчаники и пр. Смешанный материал не допускает определения последовательности отдельных горизонтов.

Под ними на протяжении 92,40 м выступают серые и зеленоватые, зачастую смешанные с песком, весьма тектонически выглаженные сланцевые глины с многократно повторяемыми флишевыми «экзотиками» различной величины.

Тоже и следующие 73,70 м — это миоценовые отложения образованные в виде серых и черно-серых сланцевых глин, со значительно меньшим количеством флишевых осколков, с включениями мелкозернистых ломких слюдистых песчаников.

Ниже повторяется еще раз флиш на протяжении 23,30 м. Сверху это фрагменты ломких, глауконитовых годульских песчаников, ниже черные сланцы и песчаники с кальцитом цешинской свиты. Выступают здесь тоже и пестрые сланцы. Все эти образования очень сильно тектонически выглажены.

К миоцену следует причислить образования следующего участка в 12,50 м, в котором выступают серые глины, а также и черные, часто с большей примесью песка.

В последнем участке длиной в 19,50 м выступают серые и черные глины с включениями ангидрита и соли.

Вышеописанный разрез представляет нам аналогичные геологические отношения, как описанные в разрезе на линии «Ваум».

### ТЕКТОНИКА

Переходя к исследованию тектонической структуры этого участка края Карпат следует отметить, что окраинная часть, какую в настоящее время создают флишевые образования на полном листе Бохня, указывают направление почти запад — восток, с небольшим отклонением в наиболее западном участке, в Герчицах, где флиш высовывается узкой полосой в сторону Хэлма, т. е. в северо-западном направлении. Этот край не является тектонически однообразным но состоит из трех единиц. Его составляют:

- 1) силезский покров, образующий центральный участок, создает самую высокую единицу,
- 2) чешуя Герчиц, указывающаяся из под силезского покрова на западе,
- 3) «иноцерамовая» единица, на которую на востоке надвигается силезский покров.

Так образованный край карпатского флиша надвигается к северу на сильно смятые в складки ходеницкие слои нижнего тортона.

Вопрос «иноцерамовой» единицы, как не принадлежащий непосредственно к вопросу интересующему нас, мы промолчим в наших обсуждениях, а подвергнем обсуждению только лишь тектоническую структуру двух первых единиц.

### СИЛЕЗСКИЙ ПОКРОВ

Передовая зона надвига этой единицы отличается очень необычным протяжением. С западного предела района начиная в близости деревни Бучины, она начертывает дугу, согнутую в юго-восточном направлении, при чем вплоть до Колянова выступает цешинско-верховская свита, как самый старый комплекс лобовой антиклинали. Его

образования частично складчато смяты с образованиями чешуи Герчиц, частично плавают на ней, образуя упомянутые уже выше тектонические останцы цешинско-вержовской свиты. В северной части обсуждаемого участка силезский покров залегает очень плоско на чешуи Герчиц.

От Колянова до Бржезьницы край нынешнего силезского покрова образован самыми младшими слоями, а именно кросненскими слоями, заполняющими синклиналь Курув — Гнойник в направлении северо-запад — юго-восток. Переход с западной стороны в синклиналь — постепенный, начиная с истебнянских слоев, через пестрые эоценовые сланцы, менилитовые сланцы — до кросненских слоев. Дальше в восточном направлении выходят из под кросненских слоев на восточном крыле синклинали эоценовые образования (пестрые сланцы), затем в последовательном порядке слои истебнянские, льготские, наконец образования комплекса гродзиского песчаника и цешинских сланцев. Это продолжение ниже-мелового торцевого нагромождения силезского покрова, которое — начиная от Бржезьницы вплоть на восток — оконтуривает край надвига с направлением северо-запад — юго-восток. Обе передовые антиклинальные зоны — восточную и западную — соединяет в одно целое синклинальная зона, с тем, что на расстоянии от Колянова до Бржезьницы обозначается отсутствие антиклинальной зоны. Если попробуем восстановить ее протяжение, продолжая западную передовую зону в направлении северо-востоко-север, а восточную зону в направлении северо-запад, получим довольно остро согнутую дугу, верхний предел которой достигнет ныне несколько километров к северу от Колянова.

Синклинальную зону, прилегающую с юго-запада к восточной части торцевого поднятия создает синклиналь Курув — Гнойник, ось которой имеет направление северо-запад — юго-восток, зато к западной части антиклинальной торцевой зоны прикасается с юго-восточной стороны синклиналь Погвиздова с направлением северо-восток — юго-запад. Она соединяется с северной стороны с синклиналью Курова — Гнойника, на юге с синклиналью Крулювки. Ось этой последней проходит с запада к востоку, после чего переходит дугообразно в южном направлении. Оси синклинали Погвиздова и Курова—Гнойника перекрещиваются в Долушицах, в своем северном продолжении, уже вне пределов нынешнего флишевого участка.

Между синклиналью Курова — Гнойника и синклиналью Погвиздова и Крулювки выдвигается вверх антиклиналь Висьнича Нового. Она является внутренним, более южным поднятием силезского покрова с направлением северо-запад — юго-восток, из которого вы-

двигаются, как самые древние, нижние истебнянские слои. В южной части этого поднятия, в его западном крыле, произошел раскол истебнянской свиты и толчок ее вдоль дислокационной поверхности в северо-западном направлении, так, что сейчас истебнянские песчаники лежат прямо на эоценовых образованиях синклинали Погвиздова и вызывают ее значительное сужение. Это протяжение слоев находится в связи с изгибом торцевой зоны в юго-западном направлении и сдавлением горных пород, находящихся внутри дуги.

Восточное крыло антиклинали Висьнича плавно углубляется в восточном направлении и постепенно переходит через все косвенные стратиграфические звенья — от истебнянских нижних слоев вплоть до кросненских слоев синклинали Курув — Гнойник.

Ввиду этого отчетливого связания упомянутой синклинали с антиклиналью Висьнича, а даже с восточным участком торцевой зоны, и через синклинали Погвиздова с западной торцевой зоной, выделение особого, висьничского покрова (15), торцом надвига которого якобы являлась антиклиналь Висьнича, не находит оснований.

#### ЧЕШУЯ ГЕРЧИЦ

Чешуей Герчиц я называю тектонический элемент, который сохранился в нашем районе в небольшом фрагменте, выныряющим из под силезского покрова в западной части его выступления. Он является тоже, в фациальном отношении, особо образованным. Занимает площадь, закрытую между Коляновом и Седльцем на севере, и Бучиной на юге.

Дислокационная линия с направлением север—юг, которая отчетливо обозначается прежде всего в северной части чешуи Герчиц, разделяет ее на две полосы, отличающиеся друг от друга геологической структурой.

В западной части сохранилось полное южное крыло чешуи, которое образует синклинали Чижички, заполненную вторично складчато переобразованными кросненскими слоями. Северное и западное окаймление этой синклинали создает горизонт пестрых сланцев, которые плоско залегают на складчато образованных ходеницких слоях. В связи с этим северный край чешуи создает согнутый к югу — истекающий из интерсекции площади — залив между Лапчицей и Герчицами. От Седльца в северо-западном направлении высовываются узкой полосой в сторону Хэлма пестрые сланцы. Из под пестрых сланцев, образующих западное окаймление синклинали Чижички, выходят ходеницкие слои, заполняющие на западе «залив» Гдова. Около самой границы листа край чешуи поворачивает по направлению к западу.

У торца силезского покрова обозначиваются более сильные волнистые образования чешуи Герчиц, проявляющиеся в антиклинальном поднятии во Влостовицах, с менилитовыми сланцами в ядре, а отсюда на север, между Бучиной и Домбровицей, небольшой чешуей, где горизонт пестрых сланцев с белыми мергелями залегает непосредственно на кросненских слоях, падающих под них.

В западной части чешуи Герчиц обнажается главным образом горизонт пестрых сланцев, вторично складчато переобразованных. Слои более младшие по своему возрасту, как кросненские, менилитовые сланцы, сохранились здесь только в нескольких небольших фрагментах, заклинивающихся в пестрые сланцы. Зато на севере, у торца чешуи Герчиц выступают как менилитовые сланцы, так и кросненские слои, проходящие узкой полосой с направлением параллелей и скрывающиеся в оборотном последовательном порядке под пестрыми сланцами. Они представляют отрывок опрокинутого северного крыла чешуи. В восточной части чешуи сохранилось несколько небольших тектонических останцев силезского покрова, либо плоско плавающих, либо складчато включенных в образования горизонта пестрых сланцев.

Чешуя Герчиц по направлению к северу является надвинутой на складчатые ходеницкие слои, а в южном и восточном направлении скрывается под силезский покров.

Силезский покров, совместно с чешуей Герчиц надвинут на крутоскладчатый нижний тортон, то есть ходеницкие слои. Эти складки имеют направление параллелей. Определенно отличается складка Бохни и небольшая складка в южном от нее направлении. В обеих этих складках выступают в ядре флишевые образования, подробно описанные в стратиграфической части. Как там указано, эти образования, в типичной силезской фации, следует связывать с силезской единицей.

Исследования, проведенные к западу от Бохни, в окрестностях Лапчицы, зато показали, что среди ходеницких образований, так же складчатых, выступают тоже флишевые образования, однако отличные от тех, что в Бохни. Это, до сих пор, исключительно пестрые сланцы с второстепенно выступающими светлыми мергелями. Эти образования затем соответствовали бы фации пестрых сланцев, представленных в чешуи Герчиц.

Ходеницкие глины, находящиеся в кровле этих флишевых образований, содержат тоже и здесь флишевые «экзотики», с тем однако, что в Бохни они являются несравнительно более частыми.

Трансгрессирующее море нижнего тортона прикрило затем в самой близкой окрестности Бохни часть силезского покрова, в окрестно-

сти Лапчицы — флиш связанный с чешуей Герчиц, вероятно паравтохтонный.

Ширина зоны миоценовых складок в Бохни равняется сейчас 2 км. Если подвергнем их выпрямлению — тогда предположительный край миоценового моря найдется по крайней мере в 10 км южнее, приблизительно до параллели Гдова. То же и силезский покров и чешую Герчиц следует на столько же километров передвинуть к югу.

В период, предшествующий седиментации ходеницких слоев, силезский покров был в общих очертаниях похожий на сегодняшние тектонические образования. Используя депрессию основания, он выдвинулся на линии Бохни своим торцом значительно дальше на север, чем его восточное и западное крылья. В западном участке волок он оторванную от своего основания (паравтохтона?) складку, нынешнюю чешую Герчиц, что частично вызвало дугообразный изгиб к югу западной торцевой зоны силезской единицы.

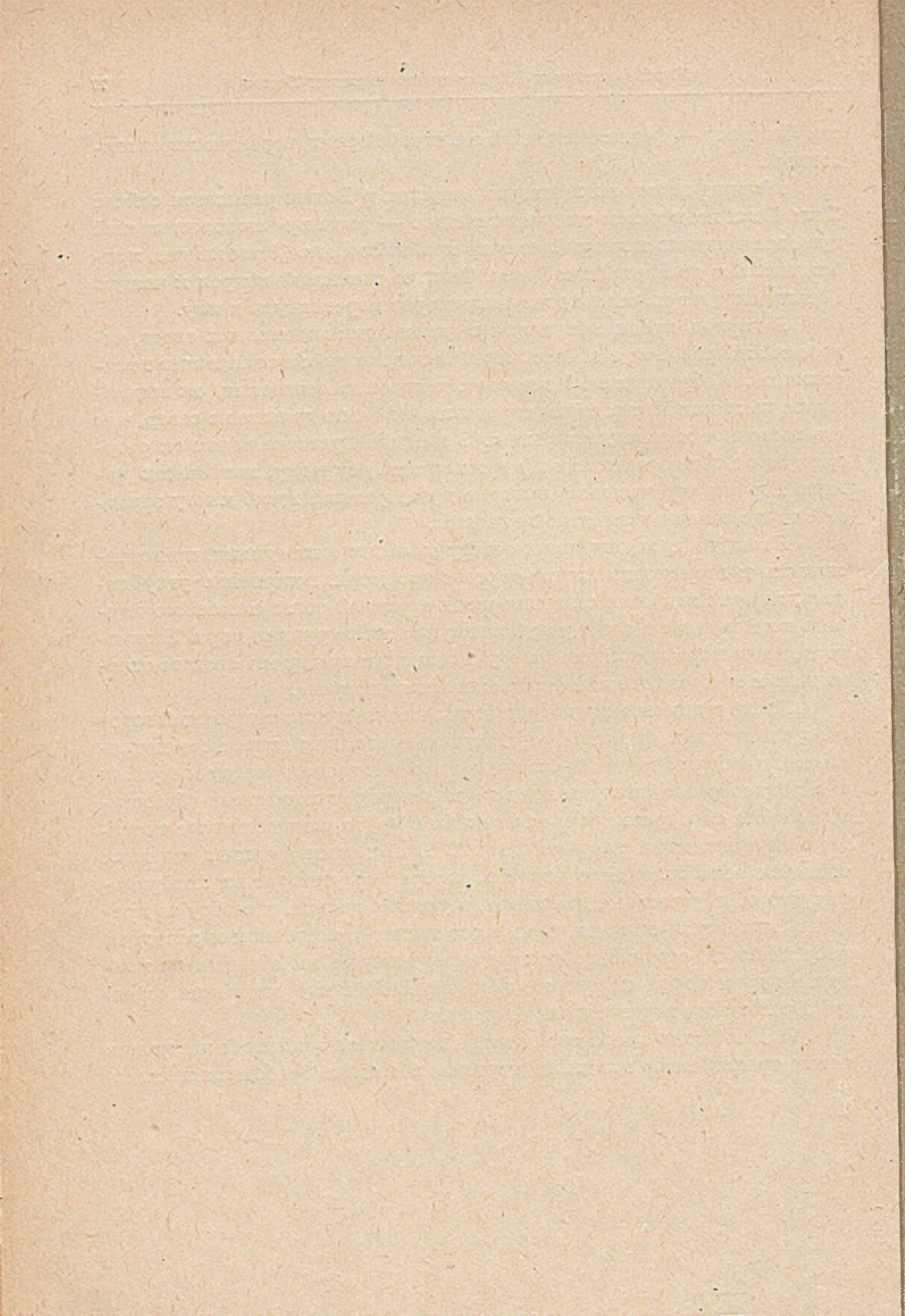
Площадь, находящаяся к северу от обоих этих единиц, приготавливаясь к вторжению ниже-тортонского моря, постепенно углублялась, причем наиболее северная часть торцевой зоны силезского надвига попала тоже в зону, углубляющуюся ниже уровня моря. Нижне-тортонское море вторгнуло на эту площадь и прикрыло своими отложениями тоже и тот клин торца силезского покрова.

После седиментации ходеницких слоев наступил следующий горообразовательный фазис. Массы горных пород, как силезского покрова, так и чешуи Герчиц, были полностью сдвинуты к северу и сгребли и складкообразно смяли находящиеся севернее миоценовые образования вместе с их флишевым основанием в круто установленные складки с параллельным направлением. В Бохни этим флишем является торцевая зона силезского надвига, которая отсутствует на поверхности. Его образования не достигают, вероятно, дальше к северу за пределы бохненской складки, а их протяжение в восточном и западном направлениях, ограничено до пределов, которые им обозначены контурами дуги торца силезского надвига. В Лапчице основание создают образования паравтохтонной единицы.

Только лишь после окончания складчатых движений наступила новая трансгрессия младшего тортона, а именно грабовецких слоев.







BIBLIOTEKA GŁÓWNA  
Politechniki Śląskiej

P

1214 | 52