

ADAM TOKARSKI

## Wgłębna tektonika fliszu cieszyńskiego

**TRESC:** Wstęp — Orientacja powierzchniowa — *Interpretacja profili wierceń:* A. Wiercenie X: 1. seria cieszyńska i jej podjednostki a) goleszowska, b) wiślicka; 2. jednostka podśląska; 3. torton; 4. flisz zewnętrzny; 5. karbon; B. wiercenie Y: 1. seria cieszyńska i jej podjednostki a) goleszowska, b) wiślicka; 2. przeładowanie serii cieszyńskiej z serią podśląską; 3. miocen — *Zestawienie zagadnień:* A. Wnioski lokalne, B. Wnioski regionalne i porównawcze — Literatura cytowana

### WSTĘP

Nowoczesna intensywna akcja wiertnicza w Karpatach fliszowych i bieżące zestawianie jej wyników prowadzą do szybkiego rozpoznania niewykrytych dotychczas prawideł ich budowy. Przebieg tego rozpoznania jest następujący: opierając się na istniejącym stanie wiedzy o Karpatach zakładamy i opracowujemy wiercenie, które wbudowujemy w poznaną na powierzchni strukturę lokalną i regionalną. Na odwrót, opracowanie wierceń na tle struktury dostarcza nam szeregu faktów, które wykraczając poza bieżące syntezy, zmieniają je i rozwijają. Na innym miejscu (17) starałem się tezę tę udowodnić na przykładzie wgłębnych stosunków czołowej partii jednostki magurskiej, splecionej tektonicznie z jednostką dukielsko-michowską. W obecnej pracy przedstawiam zbadany przeze mnie ostatnio wgłębny przekrój Karpat cieszyńskich oraz wnioski, jakie mi się nasunęły w czasie opracowywania go i analizy.

Wyrażam serdeczne podziękowanie wszystkim tym Kolegom, których informacje ułatwiły mi sformułowanie przedstawionych niżej poglądów. Są to geolodzy czeskosłowaccy: Besl, M. Dlabač, H. Homola, M. Kolesik, Kozell i Menčík oraz geolodzy i paleontolodzy polscy: T. Bocheński, F. Huss, Zb. Kirchner, K. Konior, W. Krach, J. Stemulak i J. Tokarski. Dziękuję wreszcie mgr. H. Kozikowskiemu za pomoc techniczną w zestawieniu materiału graficznego, a także technikowi geologicznemu Z. Mnichowi za sumienny nadzór nad zbieraniem i przechowywaniem materiału rdzeniowego i płuczkowego obu szczegółowo tu opisanych wierceń.

## ORIENTACJA POWIERZCHNIOWA

Podgórze cieszyńskie, skartowane przez M. Książkiewicza (3,8), zbudowane jest z dolno-kredowych łupków cieszyńskich dolnych i górnych, przedzielonych wapieniami cieszyńskimi (tabl. I). Seria ta tworzy tu spągową partię jednostki śląskiej, wyodrębnioną od nadkładu. Ujęta jest ona w pięć wtórnych pokryw, nasuniętych na siebie ku północy i płynnie wspólnie przełażdowanych, z różnym stopniem wzajemnego usamodzielnienia. Są to, licząc od góry, następujące podjednostki, wydzielone przez M. Książkiewicza: pokrywy Osówki, Jelenicy, Tułu, pokrywa goleszowska i wiślicka. Zasadniczym rysem tektoniki powierzchniowej jest tu na południu wspólne sfałdowanie synkлинаלne, widoczne dla czterech górnych podjednostek „A”. Dalej ku północy znajdujemy na powierzchni tylko warstwy dwu najniższych podjednostek. Widać tu od południa najprzód strefę silnego postępowego przełażdowania podjednostki goleszowskiej „B”, ograniczonego na północy specjalną synkliną „C”. Następnie, za regularną antyklinałą „D” podjednostki goleszowskiej, widzimy płaskie synkлинаלne wgłębienie „E” tej pokrywy, dzielące się ku wschodowi na zakłębienia wtórne. Wreszcie u północnego brzegu tej formy wynurza się niezgodnie spod podjednostki goleszowskiej najniższa podjednostka — wiślicka.

Takie ujęcie stosunków powierzchniowych pozwalało na przyjmowanie istnienia w głębi przyczyny, wywołującej w południowej części pogórzca intensywne przełażdowanie podjednostki goleszowskiej w strefie „B” i charakterystyczne wspólne wklęsłe sfałdowanie czterech wyższych podjednostek w formie „A”. Przed okresem nowoczesnych wierceń nie wysuwano jednak żadnych specjalnych wniosków, dotyczących stosunku fliszu do podłoża w terenie, o którym mowa.

## INTERPRETACJA PROFILÓW WIERCEŃ

Od roku 1946 wiadano, że cieszyński flisz karpacki nasunięty jest na utwory mioceńskie. W Polsce fakt ten był najprzód sygnalizowany przez A. Trnobransky'ego w sprawozdaniach ustnych i nieopublikowanych raportach pisemnych, a następnie ogłoszony drukiem przez K. Tołwińskiego (15). Podobnie geologowie czeskosłowaccy stwierdzili wówczas to zjawisko w Karpatach morawskich, jak o tym świadczy praca M. Dłabača (4). Natomiast już od czasu starych wierceń, wykonanych w początku obecnego stulecia, wiadano (1), że zasadnicze podłożo nasuniętego fliszu cieszyńskiego utworzone jest przez paleomorfologiczny grzbiet karbo-nu, biegnący mniej więcej równoleżnikowo. W roku 1953 z inicjatywy K. Tołwińskiego wykonano dwa wiercenia obrotowe X i Y w profilu,

tnącym ten grzbiet w poprzek. Poniżej interpretuję profil tych wierceń według własnego opisu rdzeni i próbek.

#### A. WIERCENIE X

(tabl. II, III, V)

Wiercenie X zostało założone na łupkach cieszyńskich dolnych na osi powierzchniowej antykliny, najbardziej północnej ze strefy „B” (tabl. I).

##### 1. *Seria cieszyńska*

###### a) *Podjednostka goleszowska*

Od góry do głębokości 285,7 m w rdzeniach występują warstwy o typie litologicznym łupków cieszyńskich dolnych. Są to łupki ciemnoszare, wapniste, z rzadkimi wkładkami wapnistych ilowców, wyjątkowo zawierające pojedyncze, kilkocentymetrowe warstewki piaskowca „strzałkowego“, tzn. drobnoziarnistego (o ziarnie mniejszym niż 0,1 mm), wapnistego, słabo mikowego, przeciętego żyłkami kalcytu. Łupki te są popękane na ostrokrawędziste kawałki lub są pomięte i zlustrowane. Również i w nich występuje kalcyt. Mamy go w formie żył warstwowych kilkomicymetrowej grubości na powierzchniach warstwowania, albo na płaszczyznach ukośnych względem upadu. W pierwszych od góry trzech rdzeniach, do głębokości 84,8 m, upady warstw wynoszą 40 - 60°. W czwartym rdzeniu, wziętym z głębokości 111,9 - 118,8 m, występuje przegub, który płaszczyznę warstwową, zapadającą u góry pod kątem 60°, skręca ku dołowi w płaszczyznę zapadającą pod kątem 65° w kierunku przeciwnym. Przegub ten uważam za obalony skręt antyklinalny fałdu, na którym założono wiercenie. W danym przypadku przegub ten byłby skierowany stroną wypukłą ku północy. Dlatego też w rdzeniach wyższych niż rdzeń, zawierający to przegięcie, orientuję upad warstw ku północy zgodnie z górną częścią przegubu, dostosowując zaś do części dolnej wzmiankowanego przegubu niższe rdzenie opisywanej partii wiercenia przyjmuję w nich skierowanie upadu ku południowi. Cały zatem odcinek wiercenia X, zawarty między tym przegubem w górze i głębokością 285,7 m w dole, odpowiadałby obalonemu północnemu skrzydłu antykliny, przewalającej się ku północy w płynnym „alpejskim“ stylu tektonicznym. Występuje tu także, jako cecha skrzydła odwróconego, silne zlustrowanie łupków. Miejscami są one nawet rozarte na drobne łusieczkowate blaszki. Według najniższych dwu rdzeni, wziętych z tego odcinka wiercenia (260,4 - 285,7 m), można przyjąć istnienie w najniższej hipsometrycznie części tego obalnego skrzydła specjalnej rozartej strefy łupkowej z zielonawym poly-

skiem. Osobnym zjawiskiem w obrębie tego skrzydła jest u góry rdzenia, uzyskanego z głębokości 140,2—143,5 m, piaskowiec o ziarnie kwarcowym średnicy 0,1 mm, glaukonityczny, niewapnisty, występujący na odcinku 60-centymetrowym i mający u dołu niezgodny kontakt z łupkami cieszyńskimi. Wygląda on na obcy fragment skalny, porwany tektonicznie przez łupki cieszyńskie<sup>1</sup>.

b) *Podjednostka wiślicka*

Roztartą partię łupków cieszyńskich typu dolnego, przebitą od 260,4 do 285,7 m, uważam za swoistą brekcję tektoniczną, powstałą u spodu podjednostki goleszowskiej. Niżej bowiem, po krótkim odcinku nierdzewionym, mamy pomiędzy głębokościami 286,2 - 359,7 m rdzenie z łupkami ciemnoszarymi, wapnistymi, z charakterystycznymi kilkucentymetrowymi wkładkami piaskowców strzałkowych. Wkładki takich piaskowców u góry są rzadkie, to jednak wystarcza, aby zaznaczyć litologiczną odmienność przewiercanych warstw w stosunku do ich nadkładu opisanego wyżej. Ku dołowi są one coraz częstsze i na głębokości 356,3 - 359,7 m stanowią 40 - 50% rdzenia. W całości tej serii łupki są zlustrowane. Gdzieniedzie są one przetkane pokładowymi żyłkami kalcytu kilkumilimetrowej grubości. W trzech pierwszych od góry rdzeniach, wydobytych na opisywanym odcinku, upady są regularne i wynoszą 20 - 30°. Natomiast w czwartym, najniższym, uzyskanym z głębokości 356,3-359,7 m, mamy u góry przegięcia warstewek, zapadających w jednym i tym samym kierunku pod kątami zmieniającymi się od 10° do 65°. Cały ten odcinek czterech rdzeni ze względu na obecność piaskowców strzałkowych litologicznie odpowiada łupkom cieszyńskim górnym, znanym z klasycznego opisu serii cieszyńskiej przedstawionego przez W. Szajnochę (14) i innych (3, 7, 8, 9), a także z moich obserwacji własnych (16). Uważam, że mamy tu do czynienia z łupkami cieszyńskimi górnymi podjednostki cieszyńskiej niższej aniżeli goleszowska, a mianowicie podjednostki wiślickiej. Rdzenie wzięte z tego odcinka nie dostarczają danych do stwierdzenia w jego obrębie zmiany kierunku upadu, wobec czego serię tę uważam za monoklinalną.

Powyższa seria monoklinalna wygląda na leżącą w normalnej pozycji: spągami w dół, odcinek bowiem przewiercony tuż pod nią ma cechy warstw bezpośrednio starszych. W następnym mianowicie rdzeniu, wyciągniętym z głębokości 378,6 - 382,6 m, i w górnej części niższego jeszcze, następnego rdzenia, uzyskanego z głębokości 402 - 405 m, mamy łupki

<sup>1</sup> K. Konior i A. Trnobranksy sugerowali mi w dyskusji, że piaskowiec ten może pochodzić z paleozoiku podłoża (z kulmu).



ciemnoszare, wapniste, niezlustrowane. W pierwszym ze wspomnianych rdzeni widzimy „wpojone“ tektonicznie w łupkach dwa ostrokrawędziste kawałki cielistego, gładkiego wapienia o średnicy ok. 8 cm każdy. W górnej części następnego rdzenia przebiega w tych łupkach 50-centymetrowa wkładka wapienia marglistego, popękanego pionowo. Uważam, że mamy tu do czynienia ze środkowym ogniwem stratygraficznym podjednostki wiślickiej, a mianowicie z wapieniami cieszyńskimi wytartymi w drobne strzępy. Upady są tu regularne i wynoszą 20 - 30°. Dołączam je do normalnych upadów łupków cieszyńskich górnych w nadkładzie.

W niższej części najniższego z wyliczonych rdzeni, pod opisaną wkładką wapienia, mamy znowu łupki ciemnoszare, wapniste. Znajdują się one w górnej części następnego rdzenia, wyciągniętego z głębokości 424,7 - 427,7 m. Tam jednak u samej góry przegradza je warstwa piaskowca grubości 38 cm, o ziarnie mniejszym niż 0,1 mm, bez miki, z żyłkami kalcytu. Upady są w wyższym rdzeniu regularne, wynoszące 20 - 35°, łupki zaś nie są w nim zlustrowane. W niższym rdzeniu łupki tworzą rozartą masę zgniecioną nieregularnie, a w piaskowcu nie widać upadu. Biorąc pod uwagę spokojne spoczywanie wyższej części tych łupków pod serią wapienną, mimo charakterystycznej wkładki piaskowca strzałkowego, typowego raczej dla łupków cieszyńskich górnych, uważam tę partię za łupki cieszyńskie dolne, leżące w normalnym następstwie warstw podjednostki wiślickiej u jej spodu.

Z przedstawionych powyżej rozważań wynika, że, mimo dużych wyściśnień, seria podjednostki wiślickiej występuje w opisywanym wierceniu ze swymi trzema ogniwami statygraficznymi i w normalnym następstwie warstw, przy monoklinalnym, stosunkowo łagodnym pochyleniu. Zorientowałem kierunek upadu całej tej serii ku południowi jeszcze przed wykonaniem wiercenia Y (tabl. III) z następujących powodów

1° W związku z ogólnokarpackim stylem tektonicznym należy upady łagodniejsze kierować raczej normalnie ku południowi, jeżeli nie mamy innych szczególnych argumentów przemawiających przeciw temu, jak to na przykład było powyżej przy opisie łupków cieszyńskich dolnych serii goleszowskiej pod zaobserwowanym przegubem, gdzie przyjąłem położenie odwrócone.

2° Podjednostka wiślicka ukazuje się na powierzchni tylko u czoła nasunięcia fliszowego, a więc ma ona ogólną tendencję do podnoszenia się ku północy.

Dzięki wierceniu Y (tabl. IV i V) uzyskałem dodatkowy ważny argument dla przyjętego przeze mnie zorientowania upadów serii wiślickiej w wierceniu X. Było to możliwe po przebicciu tam wyraźnie zdefiniowanej normalnej serii wiślickiej w położeniu wyższym hipsometrycznie

i w takich stosunkach strukturalnych, że najprostszym rozwiązaniem okazało się przyjęcie łagodnego podnoszenia się tej serii od wiercenia X ku północy (por. niżej str. 321).

## 2. Jednostka podśląsko-węglowiecka

W najniższym z wyliczonych dotychczas rdzeni, wziętym z głębokości 424,7 - 427 m, znaleziono nasunięcie podjednostki wiślickiej i jednocześnie całej jednostki śląskiej na leżącą niżej jednostkę podśląsko-węglowiecką M. Książkiewicza (9,10) i innych. Rdzeń ten ma 2 m długości, strata więc wynosi tylko 13%. W dolnym, drugim od góry metrze na 0 - 30 cm od góry znajdują się łupki czarne, wapniste, rozarte, należące do opisywanej wyżej dolnej części podjednostki wiślickiej, jako łupki cieszyńskie dolne. Niżej, na 30 - 100 cm od góry, mamy łupki zielone, niewapniste, zlustrowane i rozarte w drobne łuski. Jest to już „seria pstra“ jednostki podśląskiej z dawna sygnalizowana z wierceń przebijających kredę cieszyńską (12). Nasunięcie cieszyńskie przebiega tu więc na głębokości 426 - 426,3 m.

Seria pstra podśląsko-węglowiecka została uchwycona jeszcze przez dalsze dwa rdzenie, do głębokości 475,7 m. Są to łupki zielone z wkładkami czerwonymi, na przemian ilaste i margliste. Według dotychczasowej praktyki, której początkiem były nieopublikowane obserwacje H. Świdzińskiego z okolicy Węglówki, opartej również na pracy M. Książkiewicza (9), a także potwierdzonej danymi mikropaleontologicznymi, uzyskanymi przez F. Hussównę z wielu wierceń, marglistą część „serii pstrej“ podśląsko-węglowieckiej uważamy za górnokredową, ilastą zaś — za eoceńską.

Z opisywanego tu odcinka mikrofauna nie była zebrana, ale z analogicznych odcinków wiercenia Y Hussówna uzyskała mikrofaunę eoceńską i górnokredową (por. niżej str. 328-330).

Łupki i margle pstre serii podśląsko-węglowieckiej, otrzymane na opisanym wyżej odcinku wiercenia X, są zlustrowane i rozarte. Miejscami są one nawet w specjalny sposób zbrekcjowane: wyslizgane, obłe kawałki łupków długości do 1 cm tkwią uszeregowane warstwowo w masie powstałej z tegoż łupku rozgniecionego na miazę. Wszystkie powierzchnie zlustrowania i zbrekcjowania zapadają tu pod kątem ok. 20°, tak że położenie serii należy uważać za monoklinalne. Kierunek tego upadu orientują ku południowi z następujących powodów:

1<sup>o</sup> Jednostka podśląsko-węglowiecka swoją serią łupkową tworzy tu względnie cienki pokład „smaru tektonicznego“ jednostki śląskiej i dlatego prawdopodobnie dostosowuje się do położenia najniższej z cieszyń-

skich podjednostek — wiślickiej, pochylonej tu ku południowi w formie pokrywy monoklinalnej<sup>2</sup> (por. str. 312, 321).

2<sup>o</sup> W podłożu jednostki podśląsko-węglowieckiej (jak zobaczymy niżej) pod cienką serią miocenu występuje erozyjny grzbiet paleozoicznego podłoża. Z mapy strukturalnej Becka i Götzingera (1) oraz z nowoczesnych materiałów wiertniczych wynika, że kulminacja grzbietu w opisywanym przekroju przypada na północ od wiercenia X. Prawdopodobnie więc jednostka podśląska, jako miękki „smar“, dostosowuje się do spadku tej powierzchni i pochyla się wraz z nią ku południowi.

### 3. Torton

Po przerwie, obejmującej odcinek głębokościowy 475,7 - 484,8 m, wiercenie weszło w utwory tortońskie. Rdzeniowano je w sposób ciągły. U góry są to łożypki brudnoszare, wapniste, piaszczyste, z drobnymi blaszkami miki na powierzchniach warstwowania. Są one przeważnie cienko, co 0,3 - 1 mm, przekładane warstewkami piaskowca wapnistego minkowego, „skorupowego“ grubości 1 mm, o ziarnie kwarcowym mniejszym niż 0,1 mm. Miejscami (co kilkadziesiąt cm do kilku m) trafiają się kilkunastocentymetrowe wkładki piaskowca wapnistego, z sieczką roślinną, przekątnie warstwowanego, o ziarnie kwarcowym 0,1 - 0,5 mm. Nazywam go „chropawym“ (por. str. 333). Trafiają się w nim nieoznaczalne szczątki skorup mięczaków. Z łupków tego kompleksu I. Heller oznaczyła mikrofaunę tortońską (*Globigerina*, *Candorbulina*, *Globorotalia*). Upad całej tej serii wynosi 10—15°. Orientuję go w kierunku południowym w związku z przedstawionym już wyżej podnoszeniem się ku północy erozyjnej powierzchni podłoża, prawdopodobnie otulonej przez torton wskutek osiadania warstw (por. str. 333-334). Charakterystyczny jest w łupkach tortońskich brak jakichkolwiek objawów nacisku tektonicznego ze strony nasuniętych mas nadkładu, z wyjątkiem popekania drobną siatką szczelin najwyższych piętnastu centymetrów najwyższego rdzenia z tej partii tortońskiej.

Od głębokości 498,6 m w dół kolor łożypków tortońskich jest bardziej ciemnoszary niż w stropie. Możliwe, że fakt ten ma znaczenie stratygraficzne, gdyż powtarza się on w wierceniu Y (por. str. 334).

---

<sup>2</sup> Przedstawiony na tabl. II w rdzeniu, zawierającym nasunięcie śląskie (424,7-427 m), zgodny upad warstwy jednostki wiślickiej i podśląskiej nie jest faktem zaobserwowanym, lecz jest obrazem wynikającym z przedstawionych powyżej rozważań. W rzeczywistości mamy w rdzeniu tym do czynienia z luźnymi kawałkami skały, nie dającymi możliwości zmierzenia upadu. Podane wyżej pochylenie warstw widać tylko w rdzeniach wyższym i niższym.

Pod łupkami tortońskimi w rdzeniu 4-metrowym, wydobytym z głębokości 498,6 - 505,5 m, począwszy od siedemdziesiątego centymetra trzeciego od góry metra pojawiają się zlepieńce i piaskowce podstawowe tortonu. Według rdzeniowania elektrycznego strop zlepieńca znajduje się w głębokości 504 m. Seria ta była przebijana do głębokości 532,1 m.

Zlepieńce, które tworzą w zasadzie dolną partię opisywanego kompleksu, mają lepszycze ilasto-wapniste, rzadziej kaolinowe (białe plamy po rozłożonych skaleniach). Rzadsze elementy drobniejsze, o średnicy 1 - 5 mm, są lepiej obtoczone, większe zaś, do 4 cm średnicy, są bardziej ostrokrawędziste. Otoczakami są kwarcy, łupki ciemnoszare i czarne, niewapniste (karbońskie?), łupki szare krzemionkowe (karbońskie?), piaskowce wapniste o ziarnie kwarcowym mniejszym niż 0,1 mm, rzadko kiedy jest to skała wapienna niebieskawa, ciemno smugowana (wapień węglowy?) i również rzadko kiedy spotykamy łupki krystaliczne. Piaskowce, przeważające w górnej części opisywanego odcinka wiercenia, mają lepszycze ilasto-wapniste, ziarno kwarcowe o średnicy 0,5 - 3 mm i duże blaszki miki na powierzchniach.

Mikrofauna w całej tej serii piaskowcowo-zlepieńcowej jest, według J. Heller, uboga i nieoznaczalna. Upady wynoszą tu 5 - 10<sup>0</sup>. Ponieważ seria ta leży zgodnie pod łupkami tortońskimi, przyjąłem tu również południowy kierunek upadu.

#### 4. Flisz zewnętrzny, przerobiony w miocenie

Z następnego odcinka, 532,1 - 533,8 m, otrzymano jednometrowy rdzeń nowej serii. Są to luźne kłazki iłu zielonawo-szarego z rdzawymi smugami. W ile tkwią rozrzucone rzadko ziarna szarego kwarcu o średnicy 1 - 5 mm i jeszcze rzadziej otoczaki kwarcu brązowego o średnicy 1 - 2 cm. Najrzadsze są tu te same wielkości otoczaki piaskowców zlewnych, wapnistych, o ziarnie mniejszym niż 0,1 mm. Znalazłem też jeden otoczek piaskowca zlewnego niewapnisteo o ziarnie kwarcowym 0,1 - 0,2 mm. Z iłu tego interesującego rdzenia F. Hussówna oznaczyła następującą mikrofaunę:

<i>Cassidulina subglobosa</i> Brady	} formy miocieńskie
<i>Cibicides pseudoungerianus</i> (Cush.)	
<i>Globorotalia scitula</i> Brady	
<i>Elphidium crispum</i> (Linné)	
<i>Nonion boueanum</i> Fichtel & Moll	
<i>Uvigerina tenuistriata</i> Reuss	} forma długowieczna
<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	

<i>Plectina cf. apicularis</i> (Cush.)	} formy częste w eocenie
<i>Recurvoides walteri</i> (Grzyb.)	
<i>Globigerinella aspera</i> (Ehrenb.)	} formy kredowe
<i>Globorotalia cf. velascoensis</i> (Cush.)	
<i>Globotruncana arca</i> (Cush.)	
<i>Gümbelina globulosa</i> (Ehrenb.)	

Jak podaje F. Hussówna, fauna jest tu wymieszana. Łącząc fakt ten z typem litologicznym skały, o której mowa, nieznanym skądinąd we fliszu, wnioskujemy, że seria ta odpowiada prawdopodobnie fliszowi wcześnie nasuniętemu, czy też autochtonicznemu i następnie rozmytemu w morzu miocenijskim, starszym niż wiek podstawowego zlepieńca tortońskiego. Flisz ten byłby najniższym ze strukturalnych pięter karpaccich, leżącym pod jednostką podśląską. Dlatego przez analogię do stosunków tektonicznych arkusza Wadowice (9) nazywam go fliszem zewnętrznym pomimo różnic litologicznych, wywołanych zapewne przemyciem miocenijskim. Geologom czeskosłowackim znane są z ich terenów identyczne utwory z mikrofauną eocenijską i kredową.

### 5. Karbon

Od głębokości 533,8 m nawiercono skały karbońskie. Są to piaskowce drobno- i gruboziarniste, rzadziej zlepieńce, łupki czarne oraz węgle z florą karbońską, z dwiema wkładkami kilkucentymetrowych konglomeratów dolomitycznych (674 i 676). Opisuje je w swej pracy dokładnie T. Bocheński (2)<sup>3</sup>. Według tego badacza, od góry do głębokości 600 m mieliśmy tu warstwy siodłowe, niżej zaś — brzeżne. Położenie warstw w karbonie waha się od poziomego do 10°, rzadko do 20°. Zgodnie z ogólnymi stosunkami tektonicznymi tej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego orientuję tu upad ku północy. W dolnej części tej serii przewiercono na głębokości 930,6–937,3 m ok. 3-metrową pokładową żyłę diabazu o typie, według J. Tokarskiego, cieszyńskim, ze zjawiskami metamorfozy kontaktowej (zrogowacenie łupków) nad stropem.

Skały karbońskie są w wielu miejscach przecięte dużą ilością spękań skośnych i pionowych, różnorodnie zorientowanych w stosunku do upadu. Miejscami, rzadko, w łupkach pojawiają się zlustrowania. U sa-

<sup>3</sup> Ponieważ utwory karbońskie wierzeń pogórza cieszyńsko-bielskiego, a w tej liczbie rdzenie karbońskie z wierzenia X, są obecnie przedmiotem szczegółowego opracowywania przez T. Bocheńskiego, ograniczam się do powyższej charakterystyki. Z tego również względu nie przedstawiłem na tabl. II całości rdzeni karbońskich wierzenia X.

mej góry tej serii w jej pierwszym pięciometrowym rdzeniu, wziętym z głębokości 533,9-539,4 m, w pierwszym metrze od góry piaskowiec jest popękany nieregularnie w drobne fragmenty. W trzecim metrze tego rdzenia mamy w piaskowcu liczne spękania pionowe, w czwartym zaś występuje jedyny w całej serii przegub, skracający warstwę piaskowca, od upadu 60° w górze do upadu 70° w dole, skierowanego w przeciwną stronę. W tymże rdzeniu łupki są w całej swej masie złustrowane, roz-tarte i zbrekcowane, co wygląda na ślady tektonicznego ruchu nadkładu. Ponadto od górnej granicy serii karbońskiej do głębokości ok. 560 m seria ta jest sczerwieniasta zarówno w piaskowcach i zlepieńcach, jak i w łupkach. Kolor czerwony w tej strefie, intensywny w górze, ku dołowi przechodzi w różowy i na głębokości 560 m znika. Mamy tu więc strefę pohercyńskiego, przedmioceńskiego utleniania grubości przynajmniej 26,2 m.<sup>4</sup>

#### B. WIERCENIE Y

(tabl. IV i V)

Wiercenie Y zostało założone w przekroju I (tabl. I), w odległości 1675 m ku N od wiercenia X (azymut 357°) na południowym skrzydle powierzchniowej antykliny „D” (tabl. I). W wierceniu tym rdzeniowanie było tak rozmieszczone, że udało się wyłowić wszystkie zasadnicze wglębne dane geologiczne. Poza tym przy przewiercaniu serii cieszyńskiej pomocny był tu również materiał płuczkowy dzięki:

1) stosowaniu sita wiłbracyjnego, sumiennemu zbieraniu i przechowywaniu urobku;

2) różnorodności litologicznej skał serii cieszyńskiej, a więc łupków cieszyńskich dolnych, wapieni cieszyńskich, łupków cieszyńskich górnych i cieszyńców. Stąd pierwsze już sygnały nawiercenia nowych kompleksów były bardzo wyraźne;

3) dzięki wzbogaceniu w płuczce cech odróżniających łupki cieszyńskie górne od dolnych. Niekiedy nagromadzenie piaskowców strzałkowych w materiale płuczkowym, pochodzącym z łupków cieszyńskich górnych, jest procentowo większe niż w rdzeniach, zawsze zaś tak bywa w stosunku do ich występowania na wychodniach, gdzie rzuca się przede wszystkim w oczy masa łupkowa i gdzie obie serie nie wszędzie dają się odzielić kartograficznie (16); wreszcie

4) dzięki zaletom płuczki, która poszczególne typy skał wymienionej serii, przewiercane na oddzielnych odcinkach, wynosiła osobno, w małym tylko stopniu mieszając je przez „opóźnienie płuczkowe”.

<sup>4</sup> Według opisu Wł. Szajnochy (13) w wierceniu „N” (tabl. I, przekrój VI) grubość takiej sczerwieniałej strefy wynosi 49,5 m.

Dlatego to w górnym odcinku wiercenia Y w kilku miejscach dane płuczkowe pozwalają na ściśle przeprowadzenie poszczególnych granic, tam, gdzie nie uwidoczniają się one w rdzeniach.

### 1. *Seria cieszyńska*

#### a) *Podjednostka goleszowska*

Na odcinku 5 - 75,8 m (pod żwirami czwartorzędowymi) przebito łupki cieszyńskie dolne. Są to łupki ciemnoszare, wapniste, bez wkładek piaskowcowych; w głębokości 57,75 - 57,8 m istnieje w nich pięciocentymetrowa wkładka wapienia. Łupki te są silnie zlustrowane, zwłaszcza u góry, w rdzeniu wziętym z głębokości 24,3 - 28,4 m. Upady w nich wynoszą 10 - 30°, lokalnie zaś wzrastają do 45° i 60°. W górnej części rdzenia, wydobytego z głębokości 56,7 - 61,3 m, przebiega spękanie, zapadające pod kątem 60° w kierunku zgodnym z kierunkiem upadu warstw, w dolnej zaś części tegoż rdzenia mamy liczne powierzchnie spękań, zapadające pod kątem 20° w kierunku przeciwnym upadowi warstw. Dla całego tego odcinka orientuję kierunek zapadania warstw ku południowi, ponieważ jest to kierunek najbardziej prawdopodobny dla południowego skrzydła antykliny „D” i ponieważ rdzenie nie dostarczały żadnych argumentów przemawiających przeciwko temu.

#### b) *Podjednostka wiślicka*

*Pierwsza „kaskada“.* — Powierzchnię nasunięcia jednostki goleszowskiej na wiślicką przeprowadzam w głębokości 75,8 m, niżej bowiem na trafiłem na rdzenie z łupkami cieszyńskimi górnymi, zawierającym wkładki piaskowców „strzałkowych”. Piaskowce te pojawiają się nagle w tejże głębokości w materiale płuczkowym. Swoiste zbrekcjowanie, towarzyszące tej powierzchni nasunięcia w wierceniu X, tu nie wystąpiło, być może dlatego, że od spągu poprzedniego rdzenia do głębokości 75,8 m pozostało 14,5 m odcinka nierdzeniowanego.

Na głębokości od 75,8 do 268,5 m wiercenie Y przebijało, jak sądzę, normalną monoklinalną serię warstw jednostki wiślickiej, zawierającą wszystkie jej ogniwa stratygraficzne. Do głębokości 155 m mamy tu łupki cieszyńskie górne, tj. ciemnoszare łupki wapniste z charakterystycznymi wkładkami piaskowca strzałkowego. Występują one w cienkich wkładkach grubości 1 do 5 cm, wyjątkowo 20 i 50 cm. Piaskowiec ten na 11 m rdzenia uzyskanego na opisywanym odcinku wiercenia (81,1 - 145,6 m) obejmuje w sumie 155 cm, a więc przedstawia 11,2% wydobytej skały. W materiale urobkowym, zapewne wskutek rozmycia łupków przez płuczkę, na odcinku 75,8 - 155 m ilość piaskowców zwiększa się i do-



chodzi do 30% całości. Wskutek tego wzbogacenia część ta odgranicza się dobrze od swego stropu i spagu. Na całym opisywanym tu odcinku upad w rdzeniach wynosi na ogół 10-30°, wyjątkowo u samego dołu dochodząc do 50°. Nie uzyskałem tu żadnych danych, które by kazały wnioskować o zmianie kierunku upadu. W rdzeniu, wyciągniętym z głębokości 122,4 - 126,4 m, na dolnej powierzchni jednej z licznych tam wkładek piaskowcowych występują hieroglify, świadczące o jej normalnym położeniu. We wszystkich rdzeniach tej części wiercenia seria łupkowa jest przetkana cienkimi (od ułamka mm do kilku mm) żyłkami kalcytu. Są one bądź pokładowe, zgodne co do kierunku i co do kąta z upadem warstw, bądź przeciwne upadowi i pochylone pod kątem 20°, bądź wreszcie zapadają mniej więcej zgodnie z upadem warstw co do kierunku, ale pod kątem o ok. 10-15° większym niż ów upad. Poza tym łupki te są dość mocno zlustrowane. W najgłębszym rdzeniu tego odcinka, wydobytym z głębokości 141,8 - 145,6 m, mamy bardzo mało piaskowców. Zlustrowanie serii łupkowej jest tu szczególnie silne i przechodzi miejscami w rozrwanie oraz zbrekcjowanie. Temu zlustrowaniu towarzyszą monoklinalne zmiany upadu warstw o 20°. Ponadto w trzecim od góry metrze tego czterometrowego rdzenia, na jego odcinku od 3 do 40 cm od góry, w rozrwanej, ułożonej warstwowo masie łupkowej tkwią nieregularnie, ale mniej więcej wzdłuż powierzchni warstwowania, grudki kalcytu wielkości od kilku mm do 1 cm. Jest to, moim zdaniem, kalcyt zdiastrofizowany, tzn. że zbrekcjowaniem zostały tu objęte żyły kalcytowe, które już wcześniej przeniknęły były w skałę<sup>5</sup>. Ponieważ seria cała wygląda na monoklinalną, a począwszy od 9,4 m pod opisywanym rdzeniem mamy stratygraficzny spąg łupków cieszyńskich górnych, należy sądzić, że nastąpiło tu uzasadnione teoretycznie, w praktyce zaś spotykane niejednokrotnie przez moich kolegów i przeze mnie w karpackim materiale wiertniczym zluźnienie na granicy dwu różnych litologicznie jednostek stratygraficznych.

W dwu rdzeniach, które uzyskano z odcinka 164 - 195,8 m, widzimy łupki szare i czarne wapniste z wkładkami wapieni grubości od 3 do 50 cm, gładkich, cielistych, które na 5 m wydobytej skały dają ogółem miąższość 126 cm, a więc ponad 25%. Równocześnie w materiale płuczkowym wapienie pojawiają się na zwartym odcinku głębokościowym 155—185 m. Łącząc jedne dane z drugimi strop wapieni cieszyńskich prowadzę tu na głębokości 155 m, tzn. w miejscu ich pierwotnego pojawienia się, mimo to, że niżej, w pierwszym z wymienionych dwu rdzeni, mamy jeszcze u góry w łupkach 3 cm piaskowca strzałkowego. Spąg serii

<sup>5</sup> Na znaczenie zdyslokowania żył kalcytowych we fliszu, jako na wskaźnik kolejności ruchów fałdowych, zwraca ostatnio uwagę P. Karnkowski (6).

wapiennej lokuje natomiast w głębokości 193,5 m, a więc w najwyższym możliwym do przyjęcia miejscu drugiego z rdzeniowanych odcinków tej partii, zakładając, że rdzeń wyszedł tu tylko z jego górnej części. Zresztą przy takim nawet rozwiązaniu pozostaje tu nadal niewyjaśnionym wcześniejsze o 8,5 m zniknięcie wapienia w płucze.

W pierwszej od góry wkładce wapiennej tego odcinka widać nieregularne przetkanie cienkimi (o grubości w ułamkach mm) żyłkami kalcytowymi. W trzecim od góry wtrąceniu wapień składa się z ostrokrawędzistych ułamków średnicy 5-8 cm, tkwiących nieregularnie w rozartej masie łupkowej. Druga od dołu wkładka wapienna jest poprzecinana pionowymi niezorientowanymi w stosunku do upadu spękaniem, wyłożonymi kalcytem, w warstwach o grubości do 3 mm. Inne wkładki są lite. W łupkach przedzielających je tu i ówdzie występuje lekkie zlustrowanie. Cała ta seria zapada dość regularnie pod kątem 5-15°, podnoszącym się wyjątkowo u góry niższego z omówionych dwu rdzeni do 40°.

Opisane powyżej utwory, zlokalizowane na odcinku 155-193,5 m, uważam za wapień cieszyński podjednostki wiślickiej. Występuje on tu jako typ litologiczny bardziej wyraźnie, niż w wierceniu X (por. str. 311), niemniej wykazuje te same co i tam cechy teksturalne serii, a mianowicie występowanie w formie wkładek w serii łupkowej oraz częściowe rozbięcie na drobne ułamki i popękanie pionowymi szczelinami. Zarówno tu jak tam miąższość jego musi być tektonicznie zredukowana w stosunku do normalnej, wynoszącej 100-150 m w klasycznych profilach. Występuje tu prawdopodobnie tylko górna część tego kompleksu, gdzie częste są wapienie gładkie; nie mamy natomiast zupełnie wapieni „ziarnistych“ detrytycznych i zoogenicznych, w zasadzie charakterystycznych dla normalnego następstwa warstw serii cieszyńskiej (3, 7, 8, 14, 16).

Poniżej głębokości 193,5 m, w której umieszczam spąg wapienia cieszyńskiego, materiał płuczkowy do głębokości 270 m zawiera łupki ciemnoszare, wapniste, bez domieszki piaskowcowej. Z tej przestrzeni mamy dwa rdzenie. W pierwszym od góry rdzeniu pięciometrowym, wziętym z głębokości 210,8-216,5 m, występują łupki ciemnoszare, wapniste, zapadające regularnie pod kątem 5-30°. Seria ta jest w całości lekko zlustrowana, w czwartym zaś od góry metrze tego rdzenia, na jego odcinku od 0 do 70 cm od góry, zlustrowanie jest bardzo silne i występuje nawet zbrekcjowanie. Ponadto w drugim metrze tego rdzenia, w jego dolnej połowie, bardziej zlustrowanej w stosunku do stropu i spagu, łupki przetkane są co 3-5 cm warstwowymi żyłkami kalcytu, grubości 1-2 mm. Opisana seria ma cechy łupków cieszyńskich dolnych jednostki wiślickiej, leżących zgodnie w spagu jej wapienia cieszyńskiego; są one zgniecione, zlustrowane i skalcytyzowane.

Drugi, niższy rdzeń wzięto na rozpatrywanym odcinku z głębokości 246,5-251,1 m. Uzyskano tu 2,4 m długości rdzenia, w tym od góry na 0-70 cm jest to cieszynit, przecięty powierzchniami zapadającymi pod kątem 50-60° przy wzroście pochylenia w powierzchniach przebiegających niżej. Potem na przestrzeni 70-80 cm mamy tu łupki zielone, niewapniste, które — jak to słusznie, moim zdaniem, zauważył technik geol. Z. Mnich — mogą być zmienionymi kontaktowo łupkami cieszyńskimi dolnymi. Zapadają one pod kątem 40°. Dalej aż do spodu rdzenia widzimy znów cieszynity w płytach, ujętych powierzchniami zapadającymi pod kątem 40°. Na 80-130 cm od góry rdzenia cieszynit jest ponadto przetkany dużą ilością cienkich (o średnicy w ułamkach mm) żyłek kalcytowych, przebiegających nieregularnie. Cieszynitu tego nie stwierdzono w materiale płuczkowym, sądzę więc, że jest go mało i przyjmuję, że jego rzeczywista przewiercona miąższość odpowiada długości rdzenia, o którym mowa, i że w materiale płuczkowym zgubił się on wśród łupków cieszyńskich dolnych.

Odcinek, gdzie, jak sądzę, wiercenie Y przebiło normalne następstwo podjednostki wiślickiej, kończy się w głębokości 268,5 m. Jak wynika z materiału rdzeniowego, który będzie niżej opisany, zjawiają się tu znów łupki cieszyńskie górne z dużą ilością piaskowców strzałkowych. W materiale płuczkowym granica ta przechodzi w głębokości 270 m. Mamy tu więc uwidocznione minimum występującego przy wierceniu obrotowym „opóźnienia płuczkowego“ w wyniesieniu urobku po nawierceniu danej warstwy. W danym przypadku wynosi ono 1,5 m.

Przebita w wierceniu Y na głębokości 75,8-268,5 m seria zawiera wszystkie ogniwa stratygraficzne podjednostki wiślickiej, a więc od góry: łupki cieszyńskie górne, wapienie cieszyńskie i łupki cieszyńskie dolne w normalnym następstwie, jakkolwiek powyciskane i zluźnione względem siebie. U samego dołu włączają się w tę serię cieszynity. Upady są tu na ogół łagodne, wynosząc średnio ok. 15-20° z tym, że u samego dołu wrażliwość do 40° i więcej. Przy tym, biorąc pod uwagę powszechnie stwierdzone pokładowe występowanie cieszynitów (11) i ich pocięcie na płyty, zapadające w rdzeniu zgodnie z łupkami, uważam, że powierzchnie tnące je w rdzeniu oznaczają ich upad. Zanalizowany materiał wskazuje zatem, że na całym odcinku głębokościowym od 75,8 do 268,5 m kierunek zapadania warstw jest jeden i ten sam.

Przy orientowaniu kierunku upadu całej opisanej wyżej serii opieram się na następujących rozważaniach:

1) Wiercenie Y przebiło wyraźnie widoczną powierzchnię nasunięcia podjednostki goleszowskiej oraz przeszło całą wyraźnie udokumentowaną, normalną serię stratygraficzną podjednostki wiślickiej w położeniu wyższym, niż odpowiednie miejsca wiercenia X. Napotkano je właśnie

tam, gdzie można je było *przewidywać* na podstawie analizy samego tylko wiercenia X, wkomponowanego w stosunki powierzchniowe, rozpoznane poprzednio przez M. Książkiewicza (tabl. III), co zachęca do śmielszego wyciągania wniosków ze zdobytych w dalszym ciągu faktów.

2) Pierwszym następstwem wniosku 1 jest podziemna ciągłość normalnej serii wiślickiej obu wierceń (tabl. V). Orientując, jak przedyskutowano wyżej (str. 312) i jak wynika z wniosku 1, upad jej w wierceniu X ku południowi, staram się jej przewodnią warstwę, wapień cieszyński, w sposób najprostszy połączyć z tą samą warstwą w wierceniu Y. Najlepiej można to zrobić przyjmując w wierceniu Y upad całej tej serii *ku północy*. Wówczas bowiem oba profile wierceń na przekroju połączą się łagodnym łukiem wypukłym ku górze, bez konieczności przewidywania dodatkowych hipotetycznych zafałdowań jednostki wiślickiej na odcinku pośrednim<sup>6</sup>.

3) Dalsze fakty, napotkane w wierceniu Y, analizowane niżej, pozwalają na przyjęcie *zrolowania* podjednostki wiślickiej przy jej spadaniu ku północy nad stromo w tę stronę pochylonym stokiem pogrzebanego grzbietu powierzchni pohercyńskiej. Jeśli w opisywanym odcinku przyjmujemy pochylenie warstw *ku północy*, cały obraz spływania podjednostki wiślickiej w zwijających się kaskadach staje się bardziej wyrazisty.

Zakładam więc, że na odcinku 75,8-268,5 m warstwy podjednostki wiślickiej zapadają w tak zwanej przeze mnie pierwszej „kaskadzie“ ku północy.

W dalszym odcinku wiercenia Y, ciągnącym się od głębokości 268,5 do 554,5 m, poszczególne, charakterystyczne litologicznie poziomy serii cieszyńskiej występują powtarzając się na różnych odcinkach, w różnym następstwie, z różnymi upadami i z różnym położeniem hieroglifów. Odcinek ten dzielę na dwie części: drugą i trzecią „kaskadę“.

*Druga „kaskada“*. — Na odcinku zawartym pomiędzy głębokościami 268,5 i 395 m wyciągnięto 8 rdzeni. W pierwszym od góry rdzeniu, wziętym z głębokości 268,5-271,8 m, występują typowe łupki cieszyńskie górne, gęsto przewarstwione wkładkami piaskowców strzałkowych grubości 5 mm-30 cm, których ogólna miąższość na 4 m rdzenia wynosi 82 cm, a więc 20,5%. W trzecim od góry metrze występuje tu ponadto na jego 90-100-nym centymetrze wkładka wapienia. Upady wynoszą tu

---

<sup>6</sup> Drugą alternatywą, bardziej jednak skomplikowaną, byłoby przyjęcie wspólnego, zgodnego ze strukturą powierzchniową, zafałdowania obu podjednostek serii cieszyńskiej, łącznie z zawartą pomiędzy nimi powierzchnią nasunięcia podjednostki goleszowskiej. Tak daleko idący związek strukturalny oddzielnych podjednostek wydaje mi się jednak wątpliwy w świetle całości materiału, otrzymanego z obu wierceń oraz na podstawie doświadczeń z badania wierceniami geologicznymi i poszukiwawczymi innych struktur wgłębnych w Karpatach.

10-30°, hieroglify znajdują się na górnej powierzchni 15-centymetrowej warstwy piaskowcowej u dołu pierwszego od góry metra. Jest to więc, moim zdaniem, odwrócone skrzydło leżącego fałdu, którego skrzydło normalne i partię jądrową stromiej zapadającą widzieliśmy wyżej w opisanej normalnej serii podjednostki wiślickiej w pierwszej „kaskadzie“. Jeśli część zawierająca cieszynity uznamy tam za jądrową, stwierdzić będziemy musieli nieciągłość pomiędzy nimi i ostatnio opisanymi łupkami cieszynskimi górnymi odwróconego skrzydła. Przyjąć więc należy istnienie dyslokacji w głębokości 268,5 m, upad zaś opisanych łupków zorientować ku południowi, otrzymując w ten sposób, jako rozwiązanie najprostsze, przewalanie się normalnego skrzydła leżącego wgłębnego fałdu nad jego skrzydłem odwróconym.

Odpowiednik opisanego powyżej rdzenia w materiale płuczkowym znajduje się na odcinku 270-290 m, gdzie mamy łupki ciemnoszare wapieniste i 5% piaskowców strzałkowych.

Poniżej tego rdzenia z odwróconymi hieroglifami, pobranego u samej góry opisywanej partii wiercenia mamy (w rdzeniach i w urobku) kolejno wapienie cieszynskie z łagodnymi upadami i cieszynity z upadami bardziej stromymi. Układ ten znów przypomina następstwo warstw, przewiercane wyżej w dolnej części pierwszej „kaskady“, gdzie pod łagodnie zapadającymi wapieniami cieszynskimi przychodzą w łupkach cieszynskich dolnych cieszynity, układając się coraz bardziej stromo w kierunku jądra leżącego fałdu. Mamy tu prawdopodobnie powtórzenie tamtej normalnej serii w nowym, leżącym zawinięciu fałdowym — w drugiej „kaskadzie“. Dlatego też przypuszczam, że na odcinku nierdzieniowanym łupków cieszynskich górnych, tzn. od głębokości 271,8 do 290 m istnieje leżący skręt synklinalny, pod którym by te łupki znajdowały się już w normalnej serii nad wapieniem cieszynskim.

Ta seria wapienna, której urobek otrzymano w próbkach płuczkowych na odcinku 290-305 m, została wydobyta pięciometrowym rdzeniem, uzyskanym z głębokości od 292,2 do 299,9 m. W pierwszym od góry metrze, na odcinku od 0 do 88 centymetrów, mamy łupki czarne, które w partii zawartej od 0 do 70 centymetrów nie burzą się z HCl. Jest to prawdopodobnie objaw metamorfozy kontaktowej, na co zwrócił mi uwagę, jak już wspomniałem wyżej, przy opisie tego właśnie rdzenia, technik geol. Z. Mnich; wniosek ten w następstwie mogłem rozciągnąć i na inne miejsca tego wiercenia. W najwyższych 10 cm tego pierwszego metra w łupkach tkwią rozrzucone drobne konkracje pirytowe o średnicy 3 mm. Dopiero na samym jego spodzie, od 88-go centymetra począwszy w dół, zjawia się wapień gładki, marglisty, na przemian biały i szary, który zajmuje następnie niepodzielnie całą dolną serię wydobytej partii rdzenia. Objawy zmiany kontaktowej również są tu widoczne, jako skrzemienie

(brak reakcji z HCl) wapienia na 40-100-nym centymetrze drugiego od góry metra. Poza tym mamy tu także silne spirytizowanie wapienia na 33-36 centymetrach trzeciego od góry metra. Ta mineralizacja wapieni, jak również i wymieniona wyżej mineralizacja rozproszona w łupkach cieszyńskich, jest może także dowodem bliskości magmy cieszyńkowej. Całość zapada regularnie pod kątem 10-20°. W dwu najniższych metrach widoczne są w wapieniu szczeliny zapadające pod kątem 70-80° w kierunku przeciwnym upadowi warstw. W czwartym od góry metrze szczelina taka wyłożona jest trzymilimetrową warstwą kalcytu.

Pod opisaną partią wapienną znajduje się seria cieszyńców z łupkami cieszyńskimi dolnymi. W myśl tego, co powiedziałem wyżej, uważam ją za tektoniczne powtórzenie serii cieszyńkowej, która już raz była wyżej przebita w tym wierceniu w pierwszej „kaskadzie”. Występowała tam ona w takim samym jak i tu położeniu stratygraficznym, pod wapieniami. Tam jednak oddzielały ją od wapieni łupki cieszyńskie dolne, gdy tu kontaktuje ona z nimi zarówno w kolejności rdzeni, jak i w materiale urobkowym. Możliwe jest, że istnieją tu odpowiednie wyciśnięcia. Tej właśnie zyle pokładowej cieszyńców, występującej w łupkach cieszyńskich dolnych niedaleko (do 50 m serii normalnej) pod wapieniami, przypisuję zjawiska metamorfozy kontaktowej serii cieszyńskiej, napotkane w tym wierceniu, oraz sygnalizowaną wyżej mineralizację pirytową.

Cieszyńcy te występują w dwu partiach rdzeni, przedzielonych trzecią, gdzie mamy łupki cieszyńskie typu „dolnego”. Stosunkom tym odpowiada również materiał urobkowy. Mianowicie płuczkowa partia urobku cieszyńcowego z głębokości 305-330 m pokrywa się, z nieznaczną tylko rozbieżnością u dołu, z górną partią rdzeni cieszyńcowych, wydobytych na odcinku 313,4-332,3 m. Środkowa partia materiału płuczkowego obejmuje łupki cieszyńskie typu „dolnego” (bez piaskowców) na głębokości 330-365 m; nie przeczy temu jedyny rdzeń łupków cieszyńskich dolnych, rozdzielający rdzenie cieszyńcowe, wyciągnięty z głębokości 346,1-348,4 m. Niższa partia cieszyńcowa została wyniesiona płuczką z głębokości 365-395 m, a odpowiednie cieszyńcy w rdzeniach wyszły z odcinka, zawartego w głębokościach 368,4-394,9 m.

W trzech rdzeniach, składających się na górną partię cieszyńcowa, występują powierzchnie zapadające pod kątem od 65° do 80°, przy kącie bardziej stromym dla powierzchni przechodzących niżej. Powierzchnie te są częściowo skałcizowane. Uważam je, podobnie jak to uczyniłem wyżej, za powierzchnie warstwowe (por. str. 320). W środkowym rdzeniu, który wyniósł łupki, widać w tych łupkach silne zlustrowanie, aż do roztrącia, ze zdiastrofizowaniem kalcytu, oraz wpływy zmiany kontaktowej w postaci odwapnienia. Upady wahają się tu od 50° do 90°. Seria ta jest silnie zaangażowana tektonicznie i mogłaby być jądrem leżącego fałdu.



Niższa partia cieszynitowa zawiera dwa rdzenie. Widać w nich „upady“ pod kątem 50-80°, na ogół coraz bardziej strome w niższych pomiarach. Symetryczne rozmieszczenie obu partii cieszynitowych nad i pod łupkami cieszynskimi, ustawionymi stromo i silnie zaangażowanymi tektonicznie, nasuwa mi myśl, że możemy tu mieć do czynienia z leżącym jądrem fałdowym łupków cieszynskich dolnych, otulonym w obu skrzydłach cieszynitami jednej i tej samej żyły pokładowej. Koncepcję tę przedstawiłem w tabl. IV i V, gdzie odpowiada ona dobrze całemu zespołowi innych obserwowanych faktów. Przyjęcie innej alternatywy, a mianowicie dwu żył cieszynitowych zapadających stromo monoklinalnie, nie zmieni zresztą zasadniczej treści tektonicznej przekroju. Nawiązując do tego przypuszczalnego jądra fałdowego leżącego zorientowałem łagodny upad wyżej leżących wapieni ku północy, utrzymując w ten sposób *najprostsza* formę łagodnego zamykania się fałdu.

W głębokości 395 m leży granica między górną i dolną częścią odcinka wiercenia Y, na którym przebijano serię cieszynską, powtarzającą się w skomplikowanych formach, tzn. granica między drugą i trzecią „kaskadą“. Samo to rozgraniczenie uważam za dyslokację tego samego typu, jaką przyjąłem wyżej w głębokości 268,5 m na górnej granicy tego odcinka. I tu i tam pod warstwami starszymi — cieszynitami związanymi z dolnymi łupkami cieszynskimi i ustawionymi stromo w jądrowej części fałdu — przychodzą z wypadnięciem ogniwi pośrednich wyższe warstwy serii cieszynskiej — łupki cieszynskie górne, w obu przypadkach z łagodnymi upadami i z hieroglifami od góry. Przypuszczam więc, że w głębokości 395 m, tak samo jak wyżej w głębokości 268,5 m, następuje przesunięcie jądra leżącego przegubu fałdowego ku północy nad odwróconym skrzydłem.

Trzecia „kaskada“. — W tej dolnej części opisywanego wiercenia u góry, w rdzeniowej partii na głębokości 214,1-509,7 m mamy łupki cieszynskie typu „górnego“ — ciemnoszare, wapniste, z kilkocentymetrowymi wkładkami piaskowców strzałkowych, których ogólna miąższość na całość 9 m rdzenia wynosi 102 cm, a więc 11,6%. Odpowiednie próbki płuczkowe, zawierające ciemnoszare łupki wapniste z 5% piaskowców strzałkowych, uzyskuje się od razu pod cieszynitami, w głębokości 395 m aż do 430 m. Dalej do 450 m procent tych piaskowców urobku spada do 1%<sup>7</sup>. Upady w rdzeniach na całym rozpatrywanym odcinku są regularne i wynoszą 10-30°. Położenie hieroglifów zmienia się kilkakrotnie tak, że zmuszony jestem przyjąć istnienie przegubów pomiędzy niektórymi rdzeniami, a nawet pomiędzy poszczególnymi ułamkami jednego rdzenia, mimo że tych przegięć tu nie zaobserwowałem. W drugim mia-

<sup>7</sup> Poniżej głębokości 450 m materiału płuczkowego nie przeglądałem.



nowicie od góry jednometrowym rdzeniu z tego odcinka, wziętym z głębokości 433,5–436,8 m, który składa się z luźnych krążków, na jego 20-tym centymetrze hieroglify znajdują się na górze wkładki piaskowcowej, na jego zaś 80-tym centymetrze są one na dole. Zakładam więc, że w obrębie tego rdzenia istnieje musi ciasny przegub synklinalny<sup>8</sup>, łączący górną część — odwróconą, sięgającą w górę do płaszczyzny nasunięcia w głębokości 395 m i dolną część — normalną, która, jak zobaczymy niżej, w dole zamyka się znów przegubem antyklinalnym. Przeguby te są leżące. Ze względu na styl tektoniczny całości tego odcinka profilu wiercenia Y, gdzie powtarzają się zawinięcia fałdowe, spadające ku północy w formie kaskad, przyjąłem północne pochylenie warstw w tym rdzeniu łącznie z takimże pochyleniem przegubu synklinalnego. Niżej w dwu rdzeniach, wydobytych z odcinka 448–478,5 m, zaobserwowałem w trzech miejscach hieroglify, ułożone na górnej powierzchni warstewek piaskowcowych. Widocznie leżący przegub antyklinalny — górny przegub trzeciej „kaskady“ — zamknął się na odcinku nierdzeniowanym pomiędzy głębokościami 413–448 m, w łupkach cieszyńskich górnych. Prawdopodobnie nastąpiło to w ich najniższej stratygraficznie części kontaktującej z wapieniem cieszyńskim, gdyż w drugim od góry metrze rdzenia, uzyskanego z głębokości 448–450,8 m, pomiędzy jego pięćdziesiątym a siedemdziesiątym centymetrem, wśród wkładek piaskowcowych z hieroglifami na górze znajduje się w łupkach cieszyńskich górnych wkładka wapienna. Łagodny upad obserwowany w tych dwu rdzeniach orientuję w kierunku południowym odpowiednio do ich położenia w odwróconym skrzydle leżącego fałdu.

W następnym rdzeniu opisywanego tu odcinka, wziętym z głębokości 500,2–506,2 m, znów mamy w łupkach cieszyńskich górnych przy łagodnym upadzie hieroglify na dolnej powierzchni wkładki piaskowcowej. Znów więc pomiędzy rdzeniami w głębokości 478,5–500,2 m musiał być przebitý nieobserwowany przegub synklinalny. Kierunek upadu orientuję w tym rdzeniu ku północy, zgodnie z całokształtem stylu tektonicznego tej części przekroju. W ostatnim rdzeniu tej partii, wydobytym z głębokości 505,7–509,7 m, mamy łupki czarne, złustrowane i roztartę, z kalcjtem zdiastrofizowanym. Mogą to być łupki cieszyńskie górne, lokalnie nie zawierające wkładek piaskowcowych.

Normalne położenie warstw łupków cieszyńskich górnych w ostatnio rozpatrzonym odcinku potwierdzone jest napotkaniem kompleksu

<sup>8</sup> Opieram się przy tym na otrzymanej od technika geol. Z. Mnicha informacji o tym, że oglądany przeze mnie omawiany rdzeń znajdował się dokładnie w takim stanie, w jakim wyszedł z aparatu. Jak widać z tabl. IV, nawet gdyby zaszła tu pomyłka, sens tektoniczny tego odcinka wiercenia w zasadzie by się nie zmienił.

bezpośrednio starszego stratygraficznie zaraz poniżej nich, w najniższej części zwartego profilu warstw cieszyńskich, tj. do głębokości 554,5 m. Otrzymano stąd dwa rdzenie. W pierwszym z nich, wyższym, czterometrowym, wziętym z głębokości 526,1-532 m, od 0 do 180 cm od góry występują łupki czarne, wapniste, z jednocentymetrowymi wkładkami piaskowców strzałkowych, tworzącymi ok. 3% skały. Jest to więc nadal typ litologiczny łupków cieszyńskich górnych. Zapadają one regularnie pod kątem 40-45°. Kieruje ten upad ku północy zgodnie z orientacją wyższych trzech rdzeni. Pod łupkami cieszyńskimi górnymi przychodzi wapienie gładkie, które tworzą pozostałą, dolną część rdzenia. Zrazu, od 180 do 300 cm, zapadają one w poszczególnych odcinkach u góry pod kątem 35°, niżej zaś — pod kątem 65°. Występują w nich u góry żyły kalcytowe grubości kilku milimetrów na powierzchniach warstwowania i w szczelinach spękań pionowych o biegu równoległym do biegu warstw. W dole wspomnianego 120-centymetrowego odcinka szczeliny i żyły zapadają pod kątem 10° w kierunku przeciwnym do upadu warstw. Od 300 do 370 cm od góry w następnym odcinku tego rdzenia mamy w wapieniu przegub. Zapadanie warstw wapienia pod kątem 65° w górze przechodzi tu u dołu w zapadanie pod kątem 55°, skierowane wprost przeciwnie. Całość przegubu jest przecięta pionową szczeliną o biegu równoległym do biegu warstw, wypełnioną dwumilimetrową warstewką kalcytu.

Orientując upad górnej części tego wapienia zgodnie z jego nadkładem ku północy, zamykam opisany przegub od północy jako następny z kolei skręt spadającej kaskadowo ku północy podjednostki wiślickiej — dalszy przegub trzeciej „kaskady“.

Ostatnim w dole odcinkiem opisywanego rdzenia, od jego 370-400 cm od góry, jest osobny fragment wapienia, zapadający pod kątem 10°. Orientację tego upadu opieram na następujących rozważaniach:

1° niżej przychodzą w wierceniu Y dwukrotnie powtórzenia utworów serii cieszyńskiej wśród utworów jednostki podśląskiej;

2° litologiczne cechy ilastych utworów serii podśląskiej i związana z tym ich rola jako „smaru“ nasunięcia cieszyńskiego pozwalają traktować je jako kompleks podścielający dość zgodnie serię cieszyńską, w tym przypadku — podjednostkę wiślicką. Dlatego uważam, że powtórzenie serii cieszyńskiej wśród podśląskiej można traktować jako synklinalne leżące zafałdowania „nadkładu“ cieszyńskiego i antyklinalne leżące zafałdowania jąder fałdowych, utworzonych z serii podśląskiej;

3° rozwijając pkt. 2 przyjmuję istnienie poniżej dalszych dwóch przegubów, wysuniętych w czwartej „kaskadzie“ dalej ku północy w stosunku do poprzednio opisanych. W profilu wiercenia Y pojawia się w nich bowiem spagowa seria podśląska.

Interpretując styl tektoniczny opisywanej partii przekroju odpowiednio do sformułowań zawartych w pkt. 1-3, orientuję dla opisywanego rdzenia od 370 do 400 cm od góry upad wapienia cieszyńskiego ku północy. W tę bowiem stronę przechodzą utwory serii cieszyńskiej przez wiercenie Y, spadając od trzeciej do czwartej „kaskady“. Ta sama orientacja dotyczy też następnego rdzenia, najniższego ze zwartej serii cieszyńskiej, uzyskanego z głębokości 552-554,5 m. Są tam łupki czarne zlu-strowane i rozarte, z kalcytem zdiastrofizowanym i z centymetrową wkładką wapienia w środku. Upad ten wynosi 20°.

## 2. Przeładowanie serii cieszyńskiej z serią podśląską — czwarta „kaskada“

Poniżej zwartej serii cieszyńskiej w wierceniu Y, na odcinku rdzeniowania 565-632,6 m (na którym od głębokości 582,2 m począwszy w dół zaczęło się rdzeniowanie stuprocentowe, trwające do końca wiercenia) przychodzą utwory jednostki podśląskiej z dwoma powtórzeniami skał serii cieszyńskiej. Owe dwa wkłady cieszyńskie potraktowałem, jak to przedstawiłem wyżej, jako leżące synklinalne sfałdowania wyższej jednostki. Dzielą one przebitą wierceniem Y serię podśląską na dwa „przeguby“, górny i dolny, oraz na monoklinę w dole. Określenie „przeguby“ jest tu hipotetyczne, związane z przedstawioną wyżej przyjętą koncepcją tektoniczną<sup>9</sup>.

### Górny „przegub“

Przegub ten występuje tu w głębokości 565-585,5 m. Należą tu trzy pierwsze od góry rdzenie i górna część czwartego. Utwory serii podśląskiej składają się z łupków zielonych niewapnistych, czerwonych

<sup>9</sup> Przekładanie pstrej serii podśląskiej utworami typowymi dla serii cieszyńskiej może być również tłumaczone w ten sposób, że tektonicznie powtarza się tu wyłącznie jednostka podśląska. Jak bowiem stwierdził M. Książkiewicz (9), jednostka podśląska ma w swoim składzie u dołu własną serię cieszyńską. Nie skłaniam się jednak do takiego rozwiązania, gdyż w wierceniu X wkłady serii cieszyńskiej nie są wcale związane z serią podśląską jakąś orientacją stratygraficzną. Nie ma tu np. piaskowca grodziskiego, który — według M. Książkiewicza — w swej typowej litologii jest charakterystyczny dla jednostki podśląskiej. Natomiast pstra seria podśląska kontaktuje tu z utworami cieszyńskimi o charakterze litologicznym dolnej części serii cieszyńskiej (łupki cieszyńskie dolne i cieszynity, które w wierceniu Y spotykane są tylko w łupkach cieszyńskich dolnych). Dlatego też traktowanie ich jako zafałdowanych od góry najniższych partii jednostki cieszyńskiej wydaje mi się prostsze.

wapnistych, brązowych niewapnistych i czarnych niewapnistych. Mikrofauna znaleziona w nich i oznaczona przez F. Hussównę wskazuje na zespół eoceński:

<i>Cyclammia amplexans</i> Grzyb.	<i>Globigerina triloba</i> Reuss
<i>Globigerina pseudobulloides</i> Plum-mer	<i>Globigerina trilocolinoides</i> Plummer
	<i>Globigerina</i> sp.
<i>Glomospira charoides</i> (Jon. & Parc.)	

Cała ta seria jest zlustrowana. Upady wynoszą od 15° do 40°. Od góry ogranicza ją u stropu najwyższego rdzenia pięciocentymetrowy odcinek nawierconych łupków wapnistych, ze zdiastrofizowanym kalcytem, należący zapewne jeszcze do serii cieszyńskiej jako łupki cieszyńskie dolne. A więc dopiero na dolnej granicy tych 5 cm przebiega granica pomiędzy trzecią i czwartą „kaskadą“. U dołu, w dolnej części rdzenia, wziętego z głębokości 584,9-592,9 m, serię jednostki podśląskiej podścielają łupki cieszyńskie pierwszego wkładu cieszyńskiego, zapadające zgodnie w tym rdzeniu z serią podśląską. Kierując się tu już tylko przedstawioną wyżej koncepcją o zafałdowaniu jednostki podśląskiej w kaskadowych przegubach jednostki cieszyńskiej, ujmuję na tabl. IV i V tę partię pstrych łupków w leżący przegub antyklinalny, zamknięty od północy, chociaż sam przegub musi tu być poprowadzony hipotetycznie pomiędzy rdzeniami.

#### *Pierwszy wkład cieszyński*

Większą, dolną część rdzenia uzyskanego z głębokości 584,4-592,9 m, cały rdzeń wzięty z głębokości 592,9-601,3 m oraz górne 130 cm rdzenia wydobytego z głębokości 601,3-605,3 m tworzą czarne łupki wapniste, zapadające regularnie pod kątem 20-30°. Są one u góry przetkane warstwowymi żyłkami kalcytu. Zawierają pojedyncze kilkocentymetrowe wkładki wapienia, syderytu, piaskowca strzałkowego, ilowca i rogowca. Całość robi wrażenie łupków cieszyńskich dolnych. Zgodnie z przyjętą koncepcją układam z nich na tabl. IV i V leżący przegub synklinalny, otwarty ku północy.

#### *Dolny „przegub“*

W dolnej części rdzenia, wziętego z głębokości 601,3-605,4 m, wyszło 1,75 m krążków łupków na przemian zielonych, czerwonych, czarnych, szarych i brązowych, wapnistych, rzadko niewapnistych, z upadami od 25° do 30°. Litologicznie odpowiadają one serii podśląskiej. F. Hussówna oznaczyła z nich mikrofaunę, określając ją jako górno-kredową:

<i>Arenobulimina pressli</i> (Reuss)	<i>Gümbelina globulosa</i> (Ehrenb.)
<i>Arenobulimina</i> sp.	<i>Gyroidina florealis</i> White
<i>Globigerina cretacea</i> d'Orb.	<i>Gyroidina nitida</i> Reuss
<i>Globigerinella aspera</i> Ehrenb.	<i>Pelosina complanata</i> Franke
<i>Globotruncana arca</i> Cush.	<i>Psammosphaera fusca</i> Schulze
<i>Pseudotextularia varians</i> Rzehak	

Jak widzieliśmy wyżej (str. 328), w górnym „przegubie“ stwierdzono zespół faunistyczny eoceński. Różnice stratygraficzne pomiędzy poszczególnymi nawierconymi odcinkami serii podśląskiej dobrze podkreślają jej charakter tektoniczny jako „smaru“ jednostki cieszyńskiej, w którym górno-kredowo-eoceńska seria pstra uległa wywalcowaniu tracąc w różnych miejscach rozmaite ogniwa.

Traktując opisaną wyżej drugą od góry wkładkę warstw serii podśląskiej jako dolny leżący „przegub“ umownie odwracam w jej połowie kierunek upadu w sensie antyklinalnego zamykania od północy.

#### *Drugi wkład cieszyński*

W dwu rdzeniach, wziętych kolejno z odcinków 605,4-611,6 m oraz 611,6-614,8 m, znajdują się cieszynity. Są one popękane i przetkane żyłkami kalcytowymi do tego stopnia, że miejscami burzą się w całości z HCl. W górnym rdzeniu są one przecięte powierzchniami, zapadającymi pod kątem 75-80°. U samego dołu rdzenia występuje 20 cm łupków zielonych, wapnistych, zmiętych, z kalcytem zdiastrofizowanym. W dolnym rdzeniu płaszczyzny przecinające skałę zapadają od 50° u góry do 20° w dole. W rdzeniu tym cieszynit przedzielony jest na wysokości 30-50 cm od dołu wkładką czarnych łupków wapnistych<sup>10</sup>. Analogicznie jak to robiłem wyżej, również i tu płaszczyzny przecinające cieszynity biorę za ich powierzchnie warstwowe. Są one, traktując oba rdzenie jako całość, tak rozmieszczone (strome w górze, łagodnie zapadające w dole), że można je ująć koncepcyjnie w leżący przegub synklinalny otwarty ku północy, a więc w formę, jaka odpowiada stylowi tektonicznemu tej całej części wgłębnego przekroju.

*Monoklina.* — Pod wyżej opisanymi cieszynitami aż do stropowej granicy warstw miocenijskich, a więc na odcinku 614,8-632,6 m, mamy w czterech rdzeniach łupki wapniste zielone i czerwone, z mikrofauną górno-kredową oznaczoną przez F. Hussównę, a mianowicie:

<sup>10</sup> Brak objawów zmiany kontaktowej (zaniku wapnistości) w łupkach, wtrąconych w tę serię cieszynitową, tłumacząc tektoniką pointruzyjną, która mogła poprzesuwać żyły cieszynitowe, wyruszywszy je z miejsca ich pierwotnej intruzji.

<i>Dorothia trochoides</i> (Marsson)	<i>Globotruncana</i> sp.
<i>Globigerinella aspera</i> (Ehrenb.)	<i>Gyroidina nitida</i> Reuss
<i>Globigerina cretacea</i> d'Orb.	<i>Hormosina ovulum</i> Grzyb.
<i>Globotruncana arca</i> Cush.	<i>Reussella szajnochae</i> Grzyb.
<i>Globotruncana conica</i> White	<i>Flabellina interpunctata</i> (Märczk)

W całej tej serii łupkowej znajduje się jedna pięciocentymetrowa wkładka piaskowcowa u góry i zagadkowa w tym zespole pięciocentymetrowa wkładka wapienia w dole. Całość zapada regularnie pod kątem 20-25°. Orientuję ten upad ku północy, zgodnie z przyjętym kierunkiem upadu dolnego skrzydła ostatnio opisanej leżącej synkliny cieszynitów, a także zgodnie z pochyleniem stoku erozyjnej powierzchni paleozoiku, po którym, moim zdaniem, ponad otulającymi go osadami miocenu spłynęła tu podjednostka wiślicka ku północy fałdując się razem z jednostką podśląską.

Na głębokości 632,2 m przychodzi nasunięcie jednostki podśląskiej na miocen, tj. główne nasunięcie karpackie.

### 3. Miocen

Od głębokości 632,6 m do końcowej głębokości 814,7 m wiercenie Y przebijało utwory miocenijskie z ich typową litologią, z ich mikro- i makrofauną. Dzielę tę część profilu wiercenia na trzy partie: 1) miocen z wtarceniami detrytycznymi i z serią fliszową, u dołu tzw. „łuska helwetu“ (632,6-665,4 m); 2) iłolupki tortońskie (665,4-796,84 m); 3) zlepieniec podstawowy tortonu (796,84-814,7 m).

Cała ta seria ma pochylenie 0-20°. Orientuję je w całości ku północy, traktuję bowiem dwa niższe z wymienionych ogniwi tej serii pod względem strukturalnym jako osłonę pohercyńskiej rzeźby podłoża, naśladującą jej nierówność (pochylenie ku północy) wskutek osiadania (kompakcji — por. str. 333-334). Po tej osłonie zsuwałaby się ku północy również „łuska helwetu“. W całości tej serii miocenijskiej uderza jej słabe zaangażowanie tektoniczne, odzwierciedlające się w teksturze skał i kontrastujące z silnym „przerobieniem tektonicznym“ nadkładu.

#### „Łuska helwetu?“

W najwyższej partii utworów miocenijskich występują iłolupki szare, piaszczyste, wapniste i rzadko piaskowce wapniste, szare, mikowe, o ziarnie kwarcowym mniejszym niż 0,1 mm. Częściej mamy tu zlepieniec z elementami otoczakowymi o średnicy 2 mm-1,5 cm. Otoczakami tymi są kwarc i czarne niewapniste łupki typu karbońskiego. Razem nadają one zlepieńcom kolor biało-czarny („pstry zlepieniec“ A. Trnobrański'ego). Zlepieniec ten tworzy w rdzeniach wkłady grubości od 5 cm do 1,35 m,



obejmujące łącznie 3,07 m, co na 10,75 m całości uzyskanego stąd materiału skalnego daje 22,5<sup>0</sup>%. Oprócz zlepieńców widać także w najwyższym rdzeniu tej partii, wziętym z głębokości 632,6-634,8 m, płaskie otoczaki czarnych łupków niewapnistrych (karbońskich?), o średnicy 1-3 cm, tkwiące w iłolupkach mioceńskich w położeniu równoległym do powierzchni warstwowych.

W rdzeniu wydobytym z głębokości 640,3-648,4 m, w zlepieńcu znalazłem ośrodkę ślimaka długości 4 mm, ze skorupką zachowaną w szczątkach (fig. 1). Według orzeczenia W. Kracha „zarys zwoju przypomina rodzaj *Tornatina* lub *Melanopsis*, znane z miocenu“. W tymże rdzeniu W. Krach znalazł gatunek *Vaginella depressa*, według jego słów „pospolicie występujący w helwecie, a mniej często w tortonie“. Jego zachowane skrety i zachowana w szczątkach delikatna skorupka świadczą, podobnie jak i cała tekstura utworów mioceńskich analizowanego przekroju, o małym wpływie tektonicznym, jaki na nie wywierały przewalające się nad nimi masy skalne fliszu.

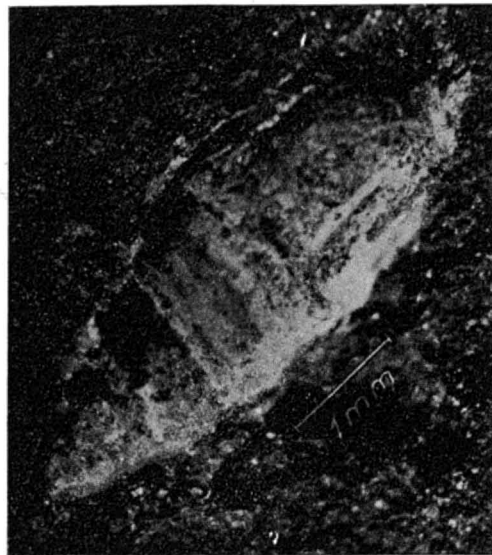


Fig. 1

Ślimak znaleziony w miocenie wiercenia Y pod nasunięciem mas fliszu karpackiego w rdzeniu, wziętym z głębokości 640,3-648,4 m.

Cała opisana dotychczas z wiercenia Y partia mioceńska pochylona jest regularnie pod kątem od 0<sup>0</sup> do 20<sup>0</sup>, jak przyjąłem, ku północy.

Oprócz skał mioceńskich mamy na tym odcinku także utwory starsze. W rdzeniu wziętym z głębokości 648,4-660,1 m znalazł się, na długości 35 cm, pomiędzy dwiema partiami zlepieńca mioceńskiego, cieszynit<sup>11</sup>. Jest to blok w zlepieńcu, albo wkład tektoniczny. Jak to uzasadniam niżej (por. str. 337), przychyliam się do drugiej alternatywy.

Cały rdzeń, który wyszedł z głębokości 660,1-665,4 m, długości 270 cm, oprócz zlepieńca mioceńskiego, występującego w nim między

<sup>11</sup> Skała ta została świeżo wydobyta z rdzeniówki w czasie mego pobytu na wierceniu, nie w mojej jednak obecności; jej petrograficznego określenia dokonał J. Tokarski.



205-240 cm od góry, składa się ze skały o typie przerobionego fliszu zewnętrzznego (por. str. 314-315). Łupki czarne, niewapniste, między 0-100 cm oraz 130-170 cm tego rdzenia, mogłyby odpowiadać jakimś łupkom czarnym fliszu. Natomiast pomiędzy 100-130 cm oraz 240-270 cm mamy tu il zielony i czerwony, wapnisty, w którym tkwią rozrzucone ziarna kwarcu o średnicy 0,5-2 mm. Skała ta jest zupełnie podobna do skały wydobytej w wierceniu X w rdzeniu wziętym z głębokości 532,1-533,8 m, spomiędzy tortonu w górze i karbonu w dole. Podobnie jak tam, F. Hussówna znalazła tu i oznaczyła mikrofaunę:

<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	}	formy mioceńskie
<i>Globorotalia scitula</i> Brady		
<i>Nonion pompilioides</i> Fichtel & Moll		
<i>Uvigerina</i> sp.		
<i>Cystammina subgaleata</i> Vasiček	}	formy eoceńskie. niecharakterystyczne
<i>Dendrophrya</i> sp.		
<i>Ammobaculites formosensis</i> Nakamura	}	formy kredowe
<i>Arenobulimina pressli</i> (Reuss)		
<i>Dorothyia trochoides</i> (Marsson)		
<i>Glomospira charoides</i> (Jon. & Parc.)		
<i>Haplophragmoides</i> sp.		
<i>Placentamina placentata</i> (Grzyb.)		
<i>Polymorphina</i> sp.		
<i>Pseudocyclarulina subparisiensis</i> (Grzyb.)		
<i>Pulvinulinella cf. velascoensis</i> (Cush.)		
<i>Ramulina aculeata</i> d'Orb.		
<i>Reussella szajnochae</i> Grzyb.		
<i>Rhabdamina</i> sp.		
<i>Spiroplectammina cloto</i> Grzyb.		
<i>Spiroplectammina excolata</i> (Cush.)		

Według F. Hussówny fauna ta przedstawia, podobnie jak we wspomnianym rdzeniu z wiercenia X, mieszaninę form mioceńskich, eoceńskich i kredowych. Mielibyśmy tu więc znów do czynienia z rozmyciem w morzu mioceńskim (helweckim?) fliszu wcześniej nasuniętego ku północy, a może nawet autochtonicznego. Mimo spokojnego układu zarówno tego „fliszu“ w wierceniu Y, zapadającego pod kątem 5°, jak i całej leżącej tu nad nim serii mioceńskiej, uważam tę część przekroju za „łuskę helwetu“, składającą się ze starszego miocenu (helwetu?) z przerobionym fliszem w spagu, nasuniętą ku północy na torton i spadającą ku północy po jego powierzchni. Interpretację tę opieram na następujących argumentach:

1<sup>o</sup> Trudno jest zadowalająco wytłumaczyć występowanie wśród skał mioceńskich obcych elementów w postaci pstrych utworów fliszowych przez zmywanie fliszu do osadów tortonu przedgórza, tortonu „wrosłego“ na nierównościach podłoża karbońskiego. W osadach tych gromadziły się bowiem raczej produkty niszczenia utworów karbonu, flisz natomiast był w opracowywanym przekroju rozmywany na miejscu raczej w cyklu poprzedzającym torton, jak o tym świadczą stosunki napotkane w wierceniu X, gdzie flisz przerobiony na miejscu znajduje się pod zlepieńcem podstawowym tortonu (por. wyżej str. 314);

2<sup>o</sup> znaleziono w opisywanej serii przez W. Kracha formę *Vaginella depressa*, częstą w helwecie;

3<sup>o</sup> rozwój transgresji mioceńskiej w „niecce“ przed- i podkarpackiej, przedstawiony na fig. 8a i rozpatrzony niżej (str. 337-339), świadczy o możliwości występowania osadów helweckich pod nasunięciem karpackim na południe od dotychczas rozpoznanego wierceniami tortonu „wrosłego“ na karbonie.

#### *Iłolupki tortońskie*

Środkowa partia mioceńska profilu wiercenia Y, nie zbadana dotychczas faunistycznie, ma wszelkie cechy litologiczne iłolupków tortonu, znanych nam skądinąd, m. in. z wiercenia X (por. str. 313). Są to iłolupki wapniste, szare, z kilkucentymetrowymi wkładkami piaskowców, występujących co kilka do kilkudziesięciu cm lub jeszcze rzadziej. Jak i w wierceniu X, piaskowce są tu dwójakiego rodzaju: jedne mają ziarno kwarcowe mniejsze niż 0,1 mm, zawierają mikę i wykazują skorupowość; w drugich ziarno kwarcowe jest większe (0,1-0,5 mm), piaskowce są przekątnie warstwowane i gromadzą sieczkę roślinną na powierzchniach warstwowych. Pierwsze nazywam skorupowymi, drugie zaś „chropawymi“ (por. str. 313). Bardzo rzadko trafiają się wśród iłolupków tortońskich kilkocentymetrowe wkładki zlepieńcowe o elementach do 5 mm średnicy. Upady w iłolupkach wynoszą średnio 3-5°, rzadko podnosząc się do 8°, a całkiem lokalnie tuż przy granicy spagowej do 25°, niekiedy zmniejszając się do 0°. Orientuję kierunek tego pochylenia ku północy, sądząc, że torton otula tu kompakcyjnie garb karboński, którego zbocze zapada ku północy w profilu wiercenia Y (por. str. 313).

Szczególnym rysem strukturalnym partii iłolupków tortońskich, napotkanym w wierceniu Y, są powierzchnie tnące tę serię z pochyleniem pod kątem 40°-60°, zorientowanym w kierunku upadu warstw, z rysami ślizgowymi biegnącymi równoległe do pochylenia powierzchni ślizgowej. Znalazłem te powierzchnie w rdzeniach z głębokości 673,5-675,5, 694-694,8, 713-713,5, 719,4-723 i 761-761,3 m. Uważam je za ślady osiadania utworów tortonu nad zapadającym ku północy stokiem pogrzebanego

garbu paleozoicznego, jako wynik albo naturalnej kompaktacji przy sedymentacji i diagenezie, albo nacisku ze strony przetaczających się w górę mas fliszowych. Prawdopodobnie działały tu oba wskazane wpływy. Na zmiany teksturalne, zachodzące w osadzie tortońskim w okresie jego powstawania, związane z morfologią podłoża, wskazuje rdzeń wydobyty z głębokości 711,5-717,6 m. W piątym od góry metrze tego rdzenia, na

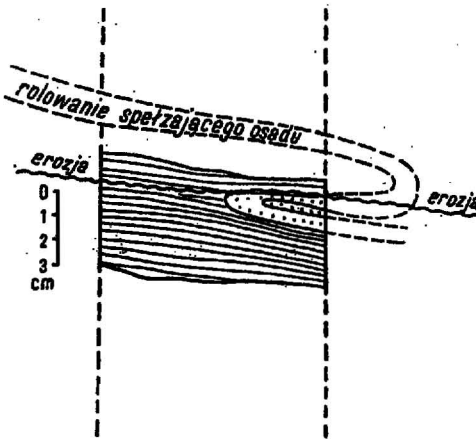


Fig. 2

Fragment rdzenia z wiercenia Y, wziętego z głębokości 711,5-717,6 m — Piaskowiec sfaldowany w łupku w czasie sedymentacji

odcinku zawartym między 50-53 cm od góry, znalazłem piaskowiec „chropawy“ w warstewce, zawierającej się wypukłym przegubem w górę upadu i wklonowującej się tym przegubem w górę upadu pomiędzy dwie warstwy łożupkowe, które zapadają pod kątem  $5^{\circ}$  (fig. 2). Zjawisko to uważam za dowód zwijania się świeżo osadzonej warstwy piaskowcowej (mułu piaszczystego) w dół po sedymentacyjnej powierzchni miocenijskiej, wystanej śliskim łożupkiem (iłem) i pochylonej ku północy nad zboczem pogrzebanego garbu paleozoicznego. Forma ta była zapewne następnie rozmyta i potem przykryta wyższą warstwą łożupku (iłu).

Począwszy od głębokości 703,3 m w dół łożupki tortońskie w rdzeniach wiercenia Y stają się bardziej ciemnoszare niż w stropie. Podobne zjawisko obserwowałem w rdzeniach wiercenia X na głębokości 498,6 m (por. wyżej str. 313). Jest możliwe, że oba fakty mają znaczenie stratygraficzne i że obie podane głębokości z obu wierceń znajdują się na tej samej stratygraficznej granicy. W wierceniu X mamy pod tą granicą tylko kilka metrów łożupków nad stropem podstawowego zlepieńca (tabl. II), gdy tymczasem w wierceniu Y jest ich prawie 100 m. Być może, wynika to z pierwotnego skrócenia profilu w wierceniu X (późniejsze osadzanie się tam zlepieńca), a częściowo również może z nierównomiernego ściśnięcia łożupków tortońskich pomiędzy ich podłożem i przewalającym się nadkładem.

#### Zlepienieć podstawowy tortonu

Najniższą partię miocenijską i zarazem najniższy odcinek profilu wiercenia Y stanowi podstawowy zlepienieć tortonu. Leży on pod łoż-

łupkami tortonu i nad erozyjną powierzchnią karbonu, przebiegającą prawdopodobnie tuż poniżej spodu wiercenia. Zaczyna się on w górze ostrą granicą w rdzeniu wziętym z głębokości 796,5–807,7 m na jego 34-tym centymetrze i występuje do końcowej głębokości wiercenia Y — 814,7 m. Słabo obtoczone elementy tego zlepieńca mają średnicę 1–5 mm, dochodząc niekiedy do 1 cm, a nawet 3 cm. Są to kwarcy i czarne łupki niewapniste, zapewne karbońskie. Są tu też skały zmetamorfizowane, nieco bardziej obfite niż w wierceniu X (por. str. 314). Otoczek ten jest spojony masą białą niewapnistą, zawierającą prawdopodobnie kaolin z rozłożonych skaleni.

Nieco odmienny skład tej skały w stosunku do zlepieńca z wiercenia X pochodzi z jego odmiennego niż tamten położenia w stosunku do paleomorfologii i budowy geologicznej grzbietu pohercyńskiego. Mianowicie w partii grzbietu, zawartej pomiędzy wierceniami X i Y, mogą się znajdować zlepieńcowate pokłady karbońskie warstw siodłowych, pochylone łagodnie ku północy pod kątem mniejszym, niż skierowane w tę samą stronę nachylenie stoku paleomorfologicznego. Warstwy te z różnych przyczyn natury paleogeograficznej, a także ze względu na to, że pakiety ich łatwiej zesuwały się ku północy po horyzontach łupkowych w kierunku niskiej lokalnej bazy erozyjnej, mogły być znoszone w większej obfitości ku północy, niż ku południowi. Stąd materiał zmetamorfizowany „egzotyczny“ mógł w większej ilości gromadzić się na trzeciorzędnym złożu w zlepieńcu podstawowym tortonu po północnej stronie grzbietu pohercyńskiego.

Upady w tym podstawowym zlepieńcu wynoszą 3–15°. Orientują je ku północy, zgodnie z całością interpretacji przekroju.

Po przeprowadzeniu analizy stosunków strukturalnych, napotkanych w profilach wierceń X i Y, zakończyłem również prowadzone równoległe ich syntetyczne porównanie. Wówczas tabl. V mogła być, zgodnie z wypracowaną syntezą, wykończona w szczegółach. Wówczas to można było na tym rysunku wyznaczyć z nachyleniem skierowanym ku północy dwie dyslokacje, znalezione w wierceniu Y na głębokości 268,5 m i 395 m. Takie bowiem nachylenie najlepiej odpowiada stylowi tektonicznemu przekroju, który starałem się rozpoznać, a mianowicie spadaniu mas cieszyńskich ku północy w „kaskadach“ nad pochylonym ku północy stromym stokiem pogrzebanego grzbietu.

#### ZESTAWIENIE ZAGADNIENI

Zbierając na końcu w jedną całość wnioski, wyciągnięte z przeprowadzonej w rozdziale poprzednim analizy i syntezy opisywanego przekroju, postaram się uwydatnić niżej wszystkie zasadnicze zagadnienia,

które można na jego tle sformułować. Ponieważ, jak to widzimy na tabl. V, przekrój jest „piętrowy“, tzn. przecina w pionie kolejno struktury różne wiekiem, rozwojem i stylem budowy, związane z nim zagadnienia wyliczę również „piętrowo“ — od dołu ku górze, w dwojakiego rodzaju naświetleniu: lokalnym i regionalno-porównawczym.

#### A. WNIOSKI LOKALNE

1. Skały karbońskie, którymi szczegółowo zajmuje się na tym terenie w osobnej pracy T. Bocheński (2), zapadają w opracowywanym przekroju najprawdopodobniej ku północy pod łagodnym kątem kilku do kilkunastu stopni. Jest to chyba ich pierwotne pochylenie hercyńskie, jeśli weźmiemy pod uwagę jego regularność i występowanie regionalne. Wpływ tektoniki alpejskiej na głębsze podłoże Alpidów wyraził się tu prawdopodobnie tylko w przypowierzchniowych zaburzeniach warstw, w ich spękaniach i w zlustrowaniach niektórych partii łupkowych serii karbońskiej oraz w intruzji typu cieszyńskiego. Z drugiej strony, paleomorfologiczna forma pohercyńska działa aktywnie na tektonikę mas fliszowych, jak o tym będzie mowa niżej w punkcie 7.

2. Oddawna znanym faktem jest, że rzeźba pohercyńska powoduje w tym rejonie powstanie deniwelacji, dochodzących miejscami do 1000 m. W rozpatrywanym przekroju, na odległość 1675 m pomiędzy wierceniami X i Y, różnica hipsometryczna powierzchni stropowej karbonu wynosi co najmniej 330 m. Prawdopodobnie mamy tu do czynienia z jeszcze większym gradientem paleomorfologicznym. Jak już bowiem zaznaczono wyżej (str. 313), wiele danych zebranych spoza rozpatrywanego przekroju wskazuje, że oś owego pogrzebanego grzbietu przechodzi pomiędzy wierceniami X i Y o ok. 520 m na północ od wiercenia X. Dlatego pochylenie powierzchni pogrzebanego grzbietu ku północy oceniam na ok. 20°, ku południowi zaś — na 15°. Pohercyńskie zwietrzenie powierzchni pogrzebanego grzbietu wynosi w profilu wiercenia X 26,5 m.

3. Na nierównej pohercyńskiej rzeźbie karbonu ułożył się flisz, który następnie uległ rozmyciu i przerobieniu przez morze miocenijskie (helweckie?), starsze niż morze normalnego dla tego rejonu cyklu tortońskiego. Był to flisz albo autochtoniczny, albo wcześniej nasunięty. Odnacza się on charakterystycznym składem litologicznym łupków pstrych przemieszanych z kwarcami, znikąd poza tym nie znanym mi z Karpat. Jest to wynik albo jego odrębności facjalnej (np. jeśli był on ułożony na miejscu na warstwach karbońskich), albo przemycia w morzu miocenijskim, gdzie kwarcy byłyby miocenijską domieszką litologiczną, podobnie jak pomieszane są w nim otwornice miocenijskie z fliszowymi według orzeczenia F. Hussówny. Jeżeli flisz zewnętrzny był tu pierwotnie osadem autochtonicznym, paleomorfologiczna pohercyńska, obficie poroz-

cinana powierzchnia karbonu stanowiłaby swoiste dno brzeżnej części „geosynkliny“ karpackiej. Być może, głębokie porozcinanie tej powierzchni byłoby właśnie wynikiem istnienia niskich baz erozyjnych, związanych z wginaniem się południowej części struktur hercyńskich w tę formę „geosynklinalną“, gdzie rodziły się nowe założenia strukturalne właściwe fliszowi. Forma ta mogła wciągać w ten sposób w swój obręb nie tylko starą strukturę, lecz i starą rzeźbę. Byłby to dowód ciekawej zależności lokalnej form paleomorfologicznych od zmian tektonicznych wyższego rzędu. Niżej w punkcie 7 postaram się sformułować zależność idącą w odwrotnym kierunku — od form paleomorfologicznych w podłożu do prawidłowości regionalnej budowy geologicznej w górnym piętrze strukturalnym.

4. Morze tortońskie ingredowało na paleomorfologiczną powierzchnię pohercyńską nie niszcząc zbyt jej rzeźby, ale usuwając osady starszej transgresji miocenińskiej (helweckiej?). W dolnej części utworów tego cyklu, we wklęsłościach starego reliefu, nagromadzały się lokalne produkty niszczenia struktury karbońskiej w postaci spagowego zlepieńca tortonu. Wyżej ułożyły się łupki. Seria tortońska przystosowała się swoim ułożeniem do nierówności paleomorfologicznych podłoża ulegając kompakcyjnemu osiadaniu połączonemu z pęknięciami pakietów warstwowych i ze spelzywaniem świeżo osadzonych warstw w dół nierówności pogrzebanego stoku. Mimo że nad osadami tortońskimi przetoczyły się następnie masy karpackie, które swym naciskiem spowodowały jego jeszcze ściślejsze dostosowanie się do nierówności podłoża, bezpośrednio nie widać tego wpływu w rdzeniach pobranych z łożysk tortońskich, w przeciwieństwie do rdzeni wydobytych z nasuniętej serii karpackiej.

5. Przyjęcie istnienia „łuski helwetu“, przywleczonej z południa, na podstawie obserwacji, poczynionych na rdzeniach wiercenia Y na odcinku 632,6-665,4 m, jest na razie tylko hipotezą roboczą. Przeciw niej świadczyłyby łagodne ułożenie i brak zaangażowania tektonicznego wchodzących w rachubę utworów, łącznie z zachowanymi szczegółami budowy ślimaka, znalezionej w tej serii (fig. 1). Również występowanie w niej cieszyńsciu, znalezionej w rdzeniu (por. wyżej str. 331) — mimo wiarygodnych informacji załogi i technika geologicznego o miejscu wydobycia tej skały — może budzić wątpliwości co do znalezienia go wśród serii miocenińskiej. Z drugiej strony analogia z brzegiem Karpat morawskich (por. tabl. VI, część I) dopuszcza, jak to zobaczymy niżej we wnioskach regionalnych i porównawczych, istnienie bardziej na południu, pod Karpatami cieszyńskimi, starszej serii miocenińskiej, osadzonej w innej niecce niż ta, w którą wlał się normalny cykl tortoński.

6. Jednostka podśląska swym ilastym typem skał tworzy w szerokim znaczeniu tego słowa „smar“ tektoniczny wyższych jednostek kar-



packich. Zrozumiałe jest, że w naszym przekroju może się ona fałdować razem z najniższą cieszyńską podjednostką wiślicką.

7. Seria cieszyńska w tektonice swej zdradza wyraźną zależność od pogrzebanej paleomorfologii pohercyńskiej, działającej poprzez kompaktację miocenu. Na tabl. V widać, jak jej najniższy element, podjednostka wiślicka, razem ze „smarem“ podśląskim spada w swoim ruchu ku północy z grzbietu karbońskiego, rolując się w cztery „kaskady“. Jest to jakby osuwisko tektoniczne. Na wyrównaną przez podjednostkę wiślicką powierzchnię wspina się z kolei podjednostka wyższa, goleszowska. Ma ona do przewyciężenia nagromadzoną w kaskadach i inwersyjnie podniesioną masę podjednostki wiślickiej, która dobudowuje grzbiet podłoża od strony północnej. Podnosząc się po tej nowoutworzonej powierzchni ku północy podjednostka goleszowska wspina się z kolei i spiętrza przed zaporą w strefie „B“, a za nią zluźnia się w formie płaskiej synkliny „D“ (tabl. I). Wklęsnięta charakterystyczna strefa „A“ wyznaczałaby obniżenie w podłożu, skąd wyszły obie podjednostki w ich posuwaniu się na wzniesienie pohercyńskie. W ten sposób paleomorfologia pohercyńska w naszym przekroju znajduje, moim zdaniem, oddźwięk w tektonice karpackiej.

#### B. WNIOSKI REGIONALNE I PORÓWNAWCZE

1. Opracowanie przekroju idącego przez wiercenia X i Y jest ogniwem w całości powojennej wspólnej akcji geologów czeskosłowackich (m. in. w 4, 5) i polskich (m. in. w 9, 10, 15), zmierzającej ku dokładnemu rozpoznaniu stosunku Karpat do ich przedpola i podłoża. Na podstawie nowoczesnych prac wiemy już dzisiaj, że, poczynawszy od Bochni na wschodzie po bramę morawską na zachodzie, Karpaty nasuwają się ciasno na strukturę sudecką w Czechosłowacji i na południowo-wschodnie przedłużenie wału Pompeckiego w Polsce (zagłębienie węglowe i kuesta jurajska, 19); są one oddzielone od tego podłoża jedynie cienką serią „wrośłego“ tortonu. W dalszym ciągu zostało to potwierdzone w naszym przekroju, gdzie wykryto ponadto szczegóły wzajemnej zależności między strukturą i morfologią wgłębną z jednej strony, powierzchnią zaś budową — z drugiej.

Zagadnienie helwetu jako cyklu wypełniającego we wcześniejszej fazie rozwojowej osobne wklęsnięcie w budowie skomplikowanej strukturalnie i morfologicznie, jak to obrazowo przedstawia rysunek M. Dlabača (tabl. VI, część I), zostało w obecnej pracy również wysunięte w związku z przekrojem cieszyńskim, na razie w postaci hipotezy roboczej. Możliwe jest, że, jeśli utwory helweckie zostaną pod naszymi Karpatami znalezione, będą one zawierały detrytyczny materiał karpacki. W takim przy-

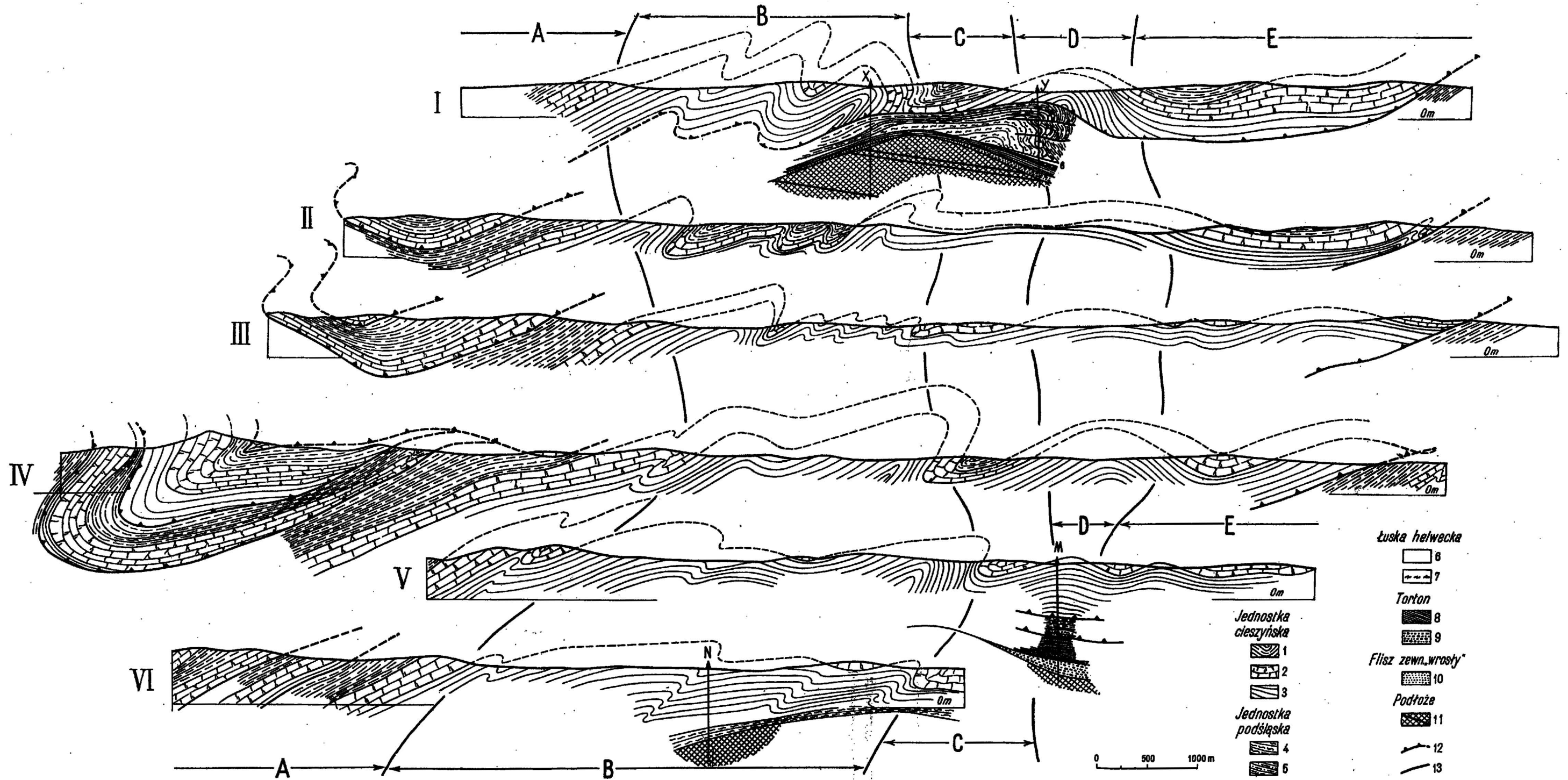


padku bowiem ich miejsce osadzania się byłoby bliższe zaczątkowych, powstających wtedy Karpat niż nasz „wrosły“ torton przedgórze, który z Karpatami ma dzisiaj kontakt jedynie tektoniczny. Paleogeograficzne związanie helwetu z Karpatami, podobnie jak jest on z nimi związany (w innym położeniu strukturalnym) w zagłębiu wiedeńskim (18), może mieć i w naszej strefie duże znaczenie dla poszukiwań węglowodorów. Rozwinięta bowiem rzeźba rodzących się Karpat mogła mieć poważny wpływ na pierwotne nagromadzenie materii organicznej w helweckiej molasie.

2. Zależność między pohercyńską rzeźbą podłoża z jednej strony i tektoniką jednostki cieszyńskiej z drugiej, jaka wynika z przeprowadzonej analizy przekroju idącego przez wiercenia X i Y i z syntetycznego ujęcia zanalizowanego materiału, pozwala szukać wschodniego przedłużenia podziemnego garbu, o jakim mowa, wzdłuż analogicznych stref tektonicznych, a więc wzdłuż południowego skrzydła synkliny „C“ (tabl. I). Dlatego też byłbym skłonny widzieć oś tego grzbietu między wierceniami M i N (profile V i VI na tabl. I).

3. Wnioski wysnute z rozpatrywania stosunku jednostki cieszyńskiej do jej podłoża i z opracowania materiału wiertniczego są dla mnie poparciem wniosków podobnych, do których doszedłem gdzieindziej (17), odnoszących się do zależności jednostki magurskiej od formy i budowy geologicznej powierzchni, po której przesuwiała się ona ku północy. Podobną zależność znalazłem ostatnio w innym jeszcze profilu tej strefy (tabl. VI, część III). W obu przypadkach zachodzi tam spiętrzenie nasuniętej od południa jednostki magurskiej tuż przed nawierconym garbem podłoża, utworzonego z jednostki śląskiej, i jej sfałdowanie przy spadaniu ku północy z tego garbu. I tu i tam garb ten wydaje się być grzbietem tektoniczno-erozyjnym. Znalazłszy obecnie w przekroju cieszyńskim dalsze potwierdzenie tezy o stosunku nasuniętych jednostek karpaccich do ich podłoża i pozyskawszy nowe doświadczenie tym śmieiej można prowadzić dalsze rozpoznanie zarówno w strefie magurskiej, jak i w innych strefach karpaccich. Jasne też jest teraz, że związki między podłożem i nadkładem są tu skomplikowane i raczej *pośrednie* — wcale nie tak proste, jak sobie pierwotnie wyobrażałem o „oknach żywieckich“ (16), gdzie pod każdym karpaccim oknem tektonicznym chciałem widzieć wypiętrzenie powierzchni stropowej paleozoiku.

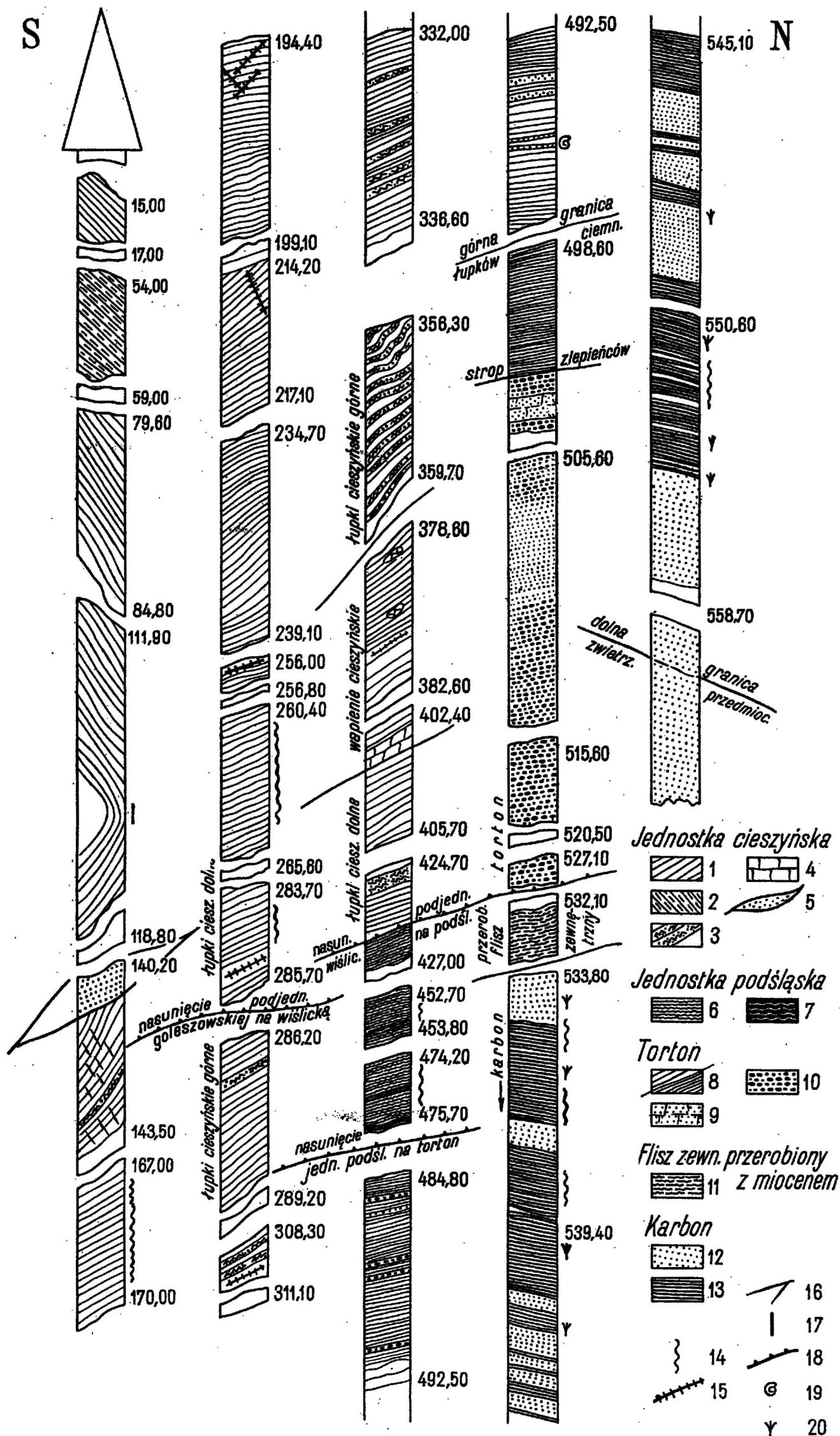
4. W dobrze udokumentowanym przekroju cieszyńskim stwierdzono wyraźny *wpływ tektoniczny wgłębnej formy paleomorfologicznej podłoża*, i to w strefie, gdzie — zgodnie z naszymi dotychczasowymi pojęciami — intensywne ruchy tektoniczne alpejskie powinny były nie dopuścić zależności tego rodzaju. Okazuje się więc, że przy *pewnym typie tektoniki i przy pewnej skali* zjawisk stara budowa wpływa na nową za



Elementy strukturalne pogórza cieszyńskiego

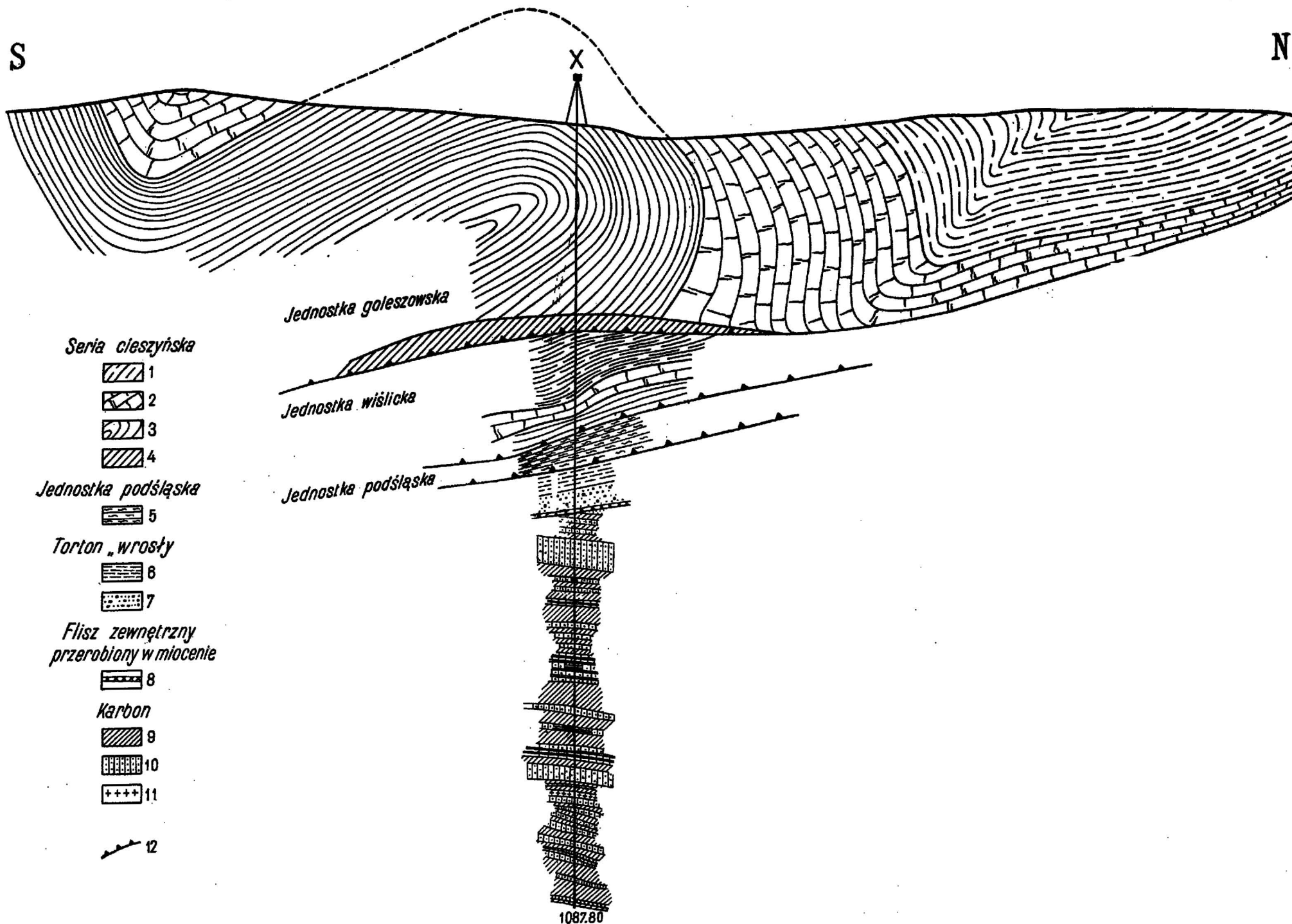
(Wg M. Książkiewicza, 3, 8 — budowa powierzchniowa zmodyfikowana; wg opracowań Wł. Szajnochy, 13 — wiercenie N; wg danych A. Trnobrany'ego — wiercenie M; wg obserwacji własnych — wiercenia X i Y. Zestawił A. Tokarski)

Jednostka cieszyńska: 1 łupki cieszyńskie górne, 2 wapienie cieszyńskie, 3 łupki cieszyńskie dolne — Jednostka podśląska: 4 łupki pstre, 5 łupki cieszyńskie (wg Trnobrany'ego) — Luska helwecka: 6 iłolupki z wkładami detrytycznymi, 7 flisz zewnętrzny w spągu łuski (rozmyty w miocenie) — Torton: 8 iłolupki, 9 zlepianiec podstawowy — Flisz: 10 flisz zewn. „wrosły”, rozmyty w miocenie — Podłoże: 11 karbon — 12 nasunięcia — 13 dyslokacje — A, B, C, D strefy strukturalne; X, Y, M, N wiercenia; I-VI poszczególne przekroje



Zestawienie rdzeni wiercenia X  
Skala 1 : 5.000

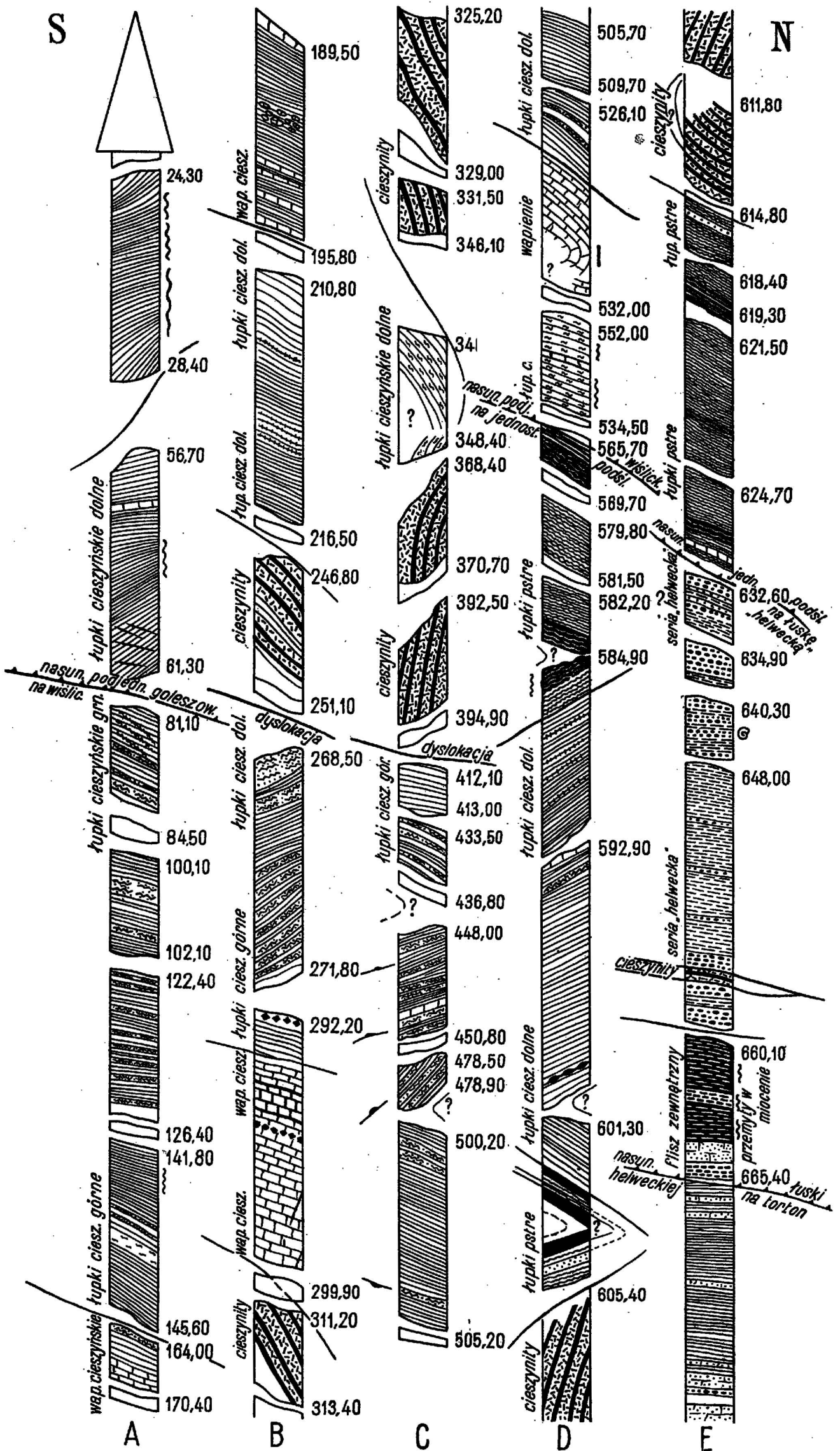
Jednostka cieszyńska: 1 łupki szare, ciemnoszare i czarne, wapienste, typu cieszyńskiego, 2 łowce szare, wapienste, 3 piaskowce strzałkowe, 4 wapienie typu cieszyńskiego, 5 porwak piaskowca karbońskiego — Jednostka podśląska: 6 łupki zielone, 7 łupki czerwone — Torton: 8 łupki szare, 9 piaskowce, 10 zlepieńce — Flisz zewn. przerobiony z mioceniem: 11 il zielony wapienisty z kwarcami — Karbon: 12 piaskowce, 13 łupki czarne — 14 zmięcie tektoniczne — 15 strzałka kalcytowa — 16 szczeliny — 17 bezpośrednio obserwowane przeguby i przegięcia — 18 nasunięcia — 19 makrofauna miocenska — 20 flora karbońska



Przekrój geologiczny przez wiercenie X  
 (narysowany przed wykonaniem wiercenia Y)  
 Powierzchnia wg M. Książkiewicza (3, 8)  
 Skala 1 : 5.000

Seria cieszyńska: 1 łupki cieszyńskie górne, 2 wapienie cieszyńskie, 3 łupki cieszyńskie dolne, 4 brekcja tektoniczna — Jednostka podśląska: 5 łupki psre — Torton „wrosły”: 6 ility tortońskie, 7 zlepienec podstawowy — Flisz zewn. przerobiony w miocenie: 8 ility zielone z kwarcami — Karbon: 9 partia łupkowa, 10 partia piaskowcowa, 11 magmatyk — 12 nasunięcia

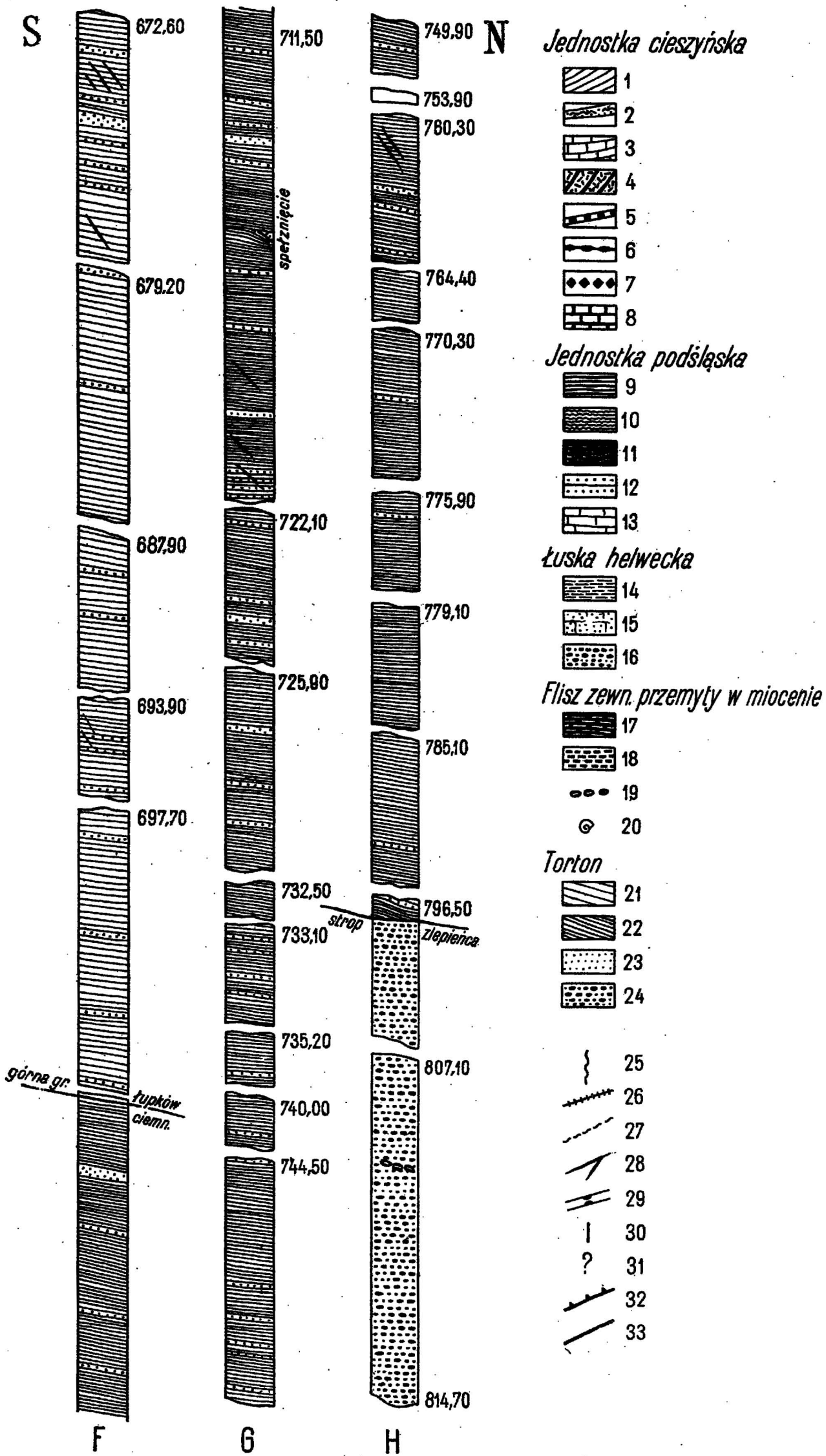




Zestawienie rdzi

Jednostka cieszyńska: 1 łupki ciemnoszare i czarne, typu cieszyńskiego, 2 piaskowce strzałkowe, 3 wapienie kontaktowa w wapieniach (zrogowaczenie) — Jednostka podśląska: 9 łupki czarne, 10 łupki zielone, 11 łupki czerwone; b) fliż zewn. przemity w miocenie: 17 1ł czarny, 18 1ł zielony z kwarcami, 19 pojedyncze otoczaki łupków cz. tektoniczne — 26 strzałka kalcytowa — 27 brekcja kalcytowa (kalcyt zdiastrofizowany) — 28 szczeliny — 29 hierogl. 33 dysł

Uwaga: Rdzenie z liczbą głębokości, wypisaną na obu końcach, są pobrane w sposób nieciągły

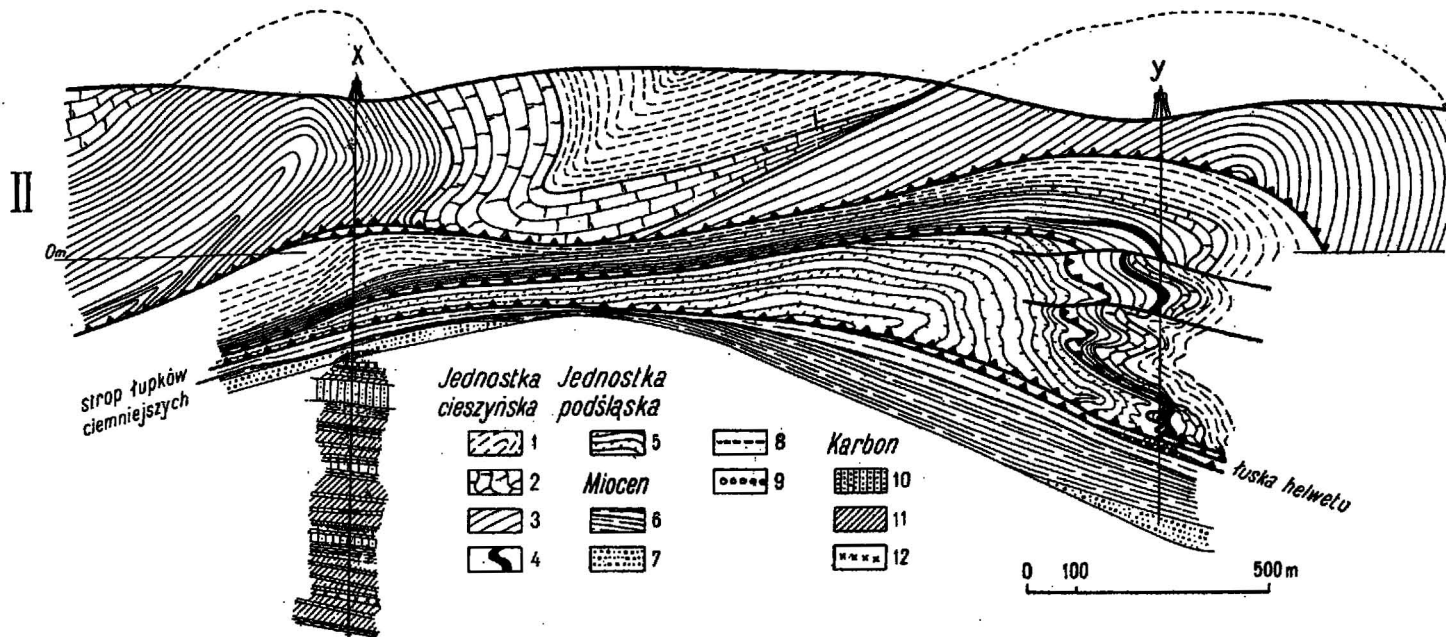


wiercenia Y

pu cieszyńskiego, 4 cieszynity (z powierzchniami oddzielenia), 5 rogowiec, 6 syderyt, 7 piryt, 8 metamorfoza  
 12 piaskowce, 13 wapień — Łuska helwecka - a) miocen (helwet?): 14 łożupki szare, 15 piaskowce, 16 zlepień-  
 ych, 20 makrofauna — Torton: 21 łożupki szare, 22 łożupki ciemnoszare, 23 piaskowce, 24 zlepieńce — 25 zmięcie  
 — 30 bezpośrednio obserwowane przeguby i przegięcia — 31 przeguby przypuszczalne — 32 nasunięcia —  
 cje

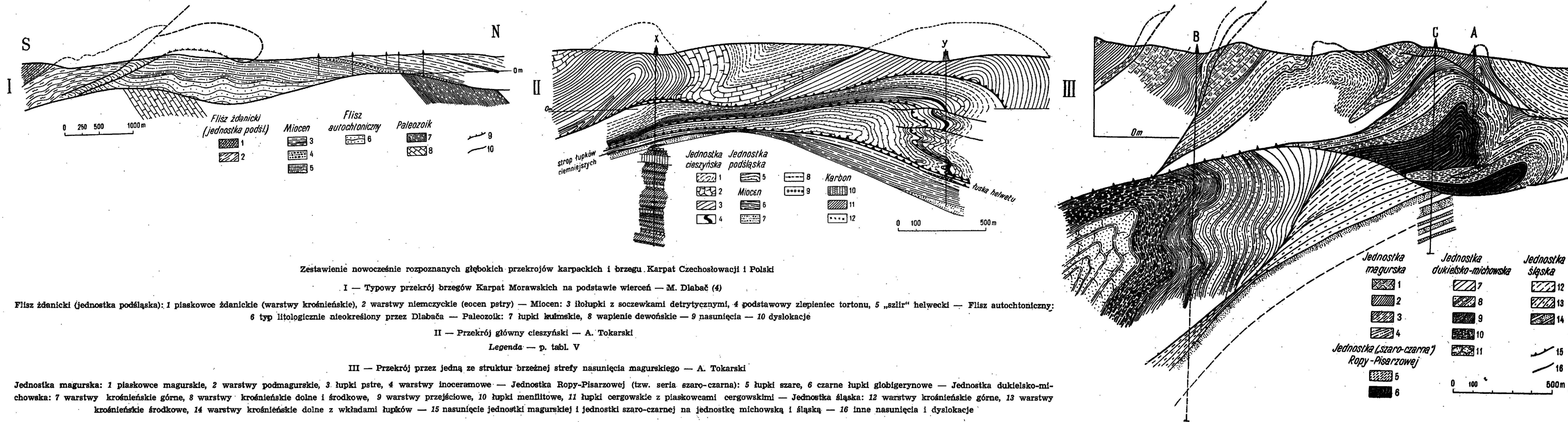
(< 100%). Rdzenie z liczbą głębokości, wypisaną tylko u góry, są wzięte w sposób ciągły (100%)





Przekrój główny na linii wierceń X, Y

Jednostka cieszyńska: 1 łupki cieszyńskie górne, 2 wapień cieszyński, 3 łupki cieszyńskie dolne, 4 cieszynity — Jednostka podśląska: 5 margle i łupki pstre — Miocen: 6 łupki szare, w dole ciemniejsze, 7 zlepierce i piaskowce — 8 flisz zewn. przerobiony w miocenie — 9 brekcja — Karbon: 10 piaskowce, 11 łupki, 12 magmatyk — X, Y wiercenia



pośrednictwem form paleomorfologicznych. Sprawdzenie tej tezy w szerszej skali pozwoli, jak sądzę, lepiej rozumieć różnorodne komplikacje piętrowych struktur, zwłaszcza struktur pozakarpaccich.

*Katedra Geologii złóż ropy i gazu  
Akademii Górniczo-Hutniczej  
Kraków, w marcu 1954 r.*

#### LITERATURA CYTOWANA

1. BECK H. & GÖTZINGER G. Geologische Karte des Ostrau-Karwiner Steinkohlenbeckens, der West-Beskidien und des sudetischen Randgebietes, 1 : 100 000. Wien 1932.
2. BOCHENSKI T. Południowa granica Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (w rękopisie).
3. BURTANÓWNA J., KONIOR K. & KSIAŻKIEWICZ M. Mapa geologiczna Karpat Śląskich. Wydawnictwa Śląskie P. A. U. Kraków 1937.
4. DLABAČ M. Geologické výsledky vrtných prací ve Vyskovském úvalu mezi Slavkovem a Vyškovem. Sborník Státn. Geol. Ust. Č. S. R. XIII. Praha 1946.
5. HOMOLA VL. Hranický devon a jeho vztah k soustavě sudetské a karpatské. Ibidem XVII. Praha 1950.
6. KARNKOWSKI P. Deformacje pokryształizacyjne w Karpatach środkowych (w rękopisie).
7. KONIOR K. Zarys budowy geologicznej brzegu karpacciego w obrębie arkusza Biała-Bielsko. Wydawnictwa Śląskie P. A. U. Kraków 1938.
8. KSIAŻKIEWICZ M. Der Bau des südlichen Teiles der Teschener Zone zwischen der Olsa und der Weichsel. Bull. Int. Ac. Pol. Sci., Sér. A. Kraków 1932.
9. KSIAŻKIEWICZ M. Objaśnienie arkusza Wadowice. P. I. G. Warszawa 1951.
10. KSIAŻKIEWICZ M. Regionalna geologia Polski, t. I, Karpaty, z. 2. Tektonika, rozdz. XII: Karpaty fliszowe pomiędzy Olzą a Dunajcem. P. Tow. Geol. Kraków 1953.
11. NOWAK J. Zur Altersfrage der Intrusionsgesteine der Teschener Decken. Bull. Int. Ac. Pol. Sci., Sér. A. Kraków 1930.
12. PETRASCHECK W. Die tertiären Schichten im Liegenden der Kreide des Teschener Hügellandes. Verh. Geol. R.-A. Wien 1912.
13. SZAJNOCHA WŁ. Wapień cieszyński w Goleiszowie na Śląsku. Rozprawy P. A. U., t. XXI. Kraków 1922. — Teschener Kalke in Gollaschau in Polnisch-Schlesien. Bull. Int. Ac. Sci. sér. A. 1922.
14. SZAJNOCHA WŁ. Przekrój warstw karpaccich między Ustroniem a źródłowskimi Wisły pod Magórką i Baranią. P. Tow. Geol., Roczn. I. Kraków 1922.
15. TOŁWIŃSKI K. Brzeg Karpat (The Carpathian Marginal Region). Acta Geol. Pol. t. I. Warszawa 1950.
16. TOKARSKI A. Grojec i żywieckie okna tektoniczne. Pol. Si. Geol., Biul. 28. Warszawa 1947.
17. TOKARSKI A. La découverte des formes tectoniques nouvelles dans des Carpathes polonaises. Congr. Géol. Int. C.-R. XIX. Alger 1953.
18. URBAN K. Prispěvek k poznání hlubšího miocenu v jižním okolí Hodonína. Sborn. Státn. Geol. Ust. Č. S. R. XIII. Praha 1946.
19. ZWIERZYCKI J. Zagadnienie złóż soli potasowych w Polsce. Przegląd Górn. t. III, Katowice 1947.