

ST. DŻUŁYŃSKI

PRZEWODNIK WYCIECZKI NA POŁUDNIOWY BRZEG WYŻYNY KRAKOWSKIEJ XXVII ZJAZDU POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOLOGICZNEGO

(Tabl. XXXIII i 6 fig.)

TRASA WYCIECZKI:

Kraków—Zabierzów—Młynka—Orlej—(Głuchówki)—Podłęże—Kamień—Kajasówka.

I. UWAGI WSTĘPNE

Trasa wycieczki geologicznej Zjazdu PTG prowadzi przez główne elementy tektoniczne i morfologiczne Wyżyny Krakowskiej. Zasadnicze problemy geologiczne związane z terenem wycieczki są opublikowane i dostępne w pracach podanych w zakończeniu przewodnika. Dlatego pomijamy je przy opisie trasy łącznie ze szczegółowym omówieniem tych odkrywek, których opisy i interpretacje zostały zamieszczone w innych publikacjach. Więcej uwagi poświęcono natomiast tym profilom na trasie wycieczki, których do tej pory jeszcze nie opisano.

II. Z KRAKOWA DO ZABIERZOWA

Z Krakowa trasa wycieczki prowadzi w kierunku zachodnim przez Bronowice i Pasternik. Wzgórze Pasternik jest wyniosłością w obrębie rowu krzeszowickiego. Na wierzcholinie i zboczach Pasternika występują utwory czwartorzędowe (bliższe szczegóły w pracach St. Z a r ę c z n e g o 1894 i J. G o ł ą b a 1949), które pokrywają głębiej leżące iły torońskie i utwory kredowe.

Z Pasternika trasa wycieczki prowadzi dnem rowu krzeszowickiego, a po przekroczeniu Rudawy pod Zabierzowem — południowym brzegiem tego zapadliska. Krawędź rowu krzeszowickiego ma w tych okolicach schodową budowę. Składa się z kilku stopni tektonicznych zaznaczających się w krajobrazie. Niektóre szczegóły budowy geologicznej tej krawędzi są dobrze widoczne w odkrywce (kamieniołom) na zachodnim krańcu Zabierzowa.

1. Odkrywka w Zabierzowie

Do kamieniołomu prowadzi od drogi przekop. Na zachodniej ścianie tego przekopu widoczny jest w przekroju niewielki rów tektoniczny wyznaczony dwoma uskokami. Skrzydło pierwszego z tych uskoków zbud-

wane jest z wapieni skalistych. W części obniżonej, za uskokiem, odsłania się opoka i margle santonńskie. Przy drugim uskoku, który od południa zamyka wspomniany rów tektoniczny, występuje również fragment otwornicowych wapieni turońskich. Są one zwykle przysypane marglami z wyżej położonych części ściany przekopu. Można się jednak do nich dokopać bez trudności za pomocą zwyczajnego młotka geologicznego.

Za drugim uskokiem odsłaniają się ponownie wapienie skaliste. Są one widoczne po obu ścianach przekopu, który w tym miejscu łączy się z wyrobiskiem.

W obszernym wyrobisku kamieniołomu odsłaniają się górnourajskie wapienie skaliste i ławicowe (przypuszczalnie poziom *Pelt. bimammatum*). W stropowych partiach są one ścięte powierzchniami abrazyjnymi kredowych mórz. Na tych powierzchniach spoczywają bądź piaszczysto zlepieńcowe osady niższego turonu (*In. labiatus*), bądź wyższe wapienie ogniwa tego poziomu (*In. lamarcki* oraz *Sc. Geinitzii* lub wprost margle santonńskie, (wykaz fauny podaje S. Alexandrowicz 1954).

Utwory jurajskie są lekko zaburzone fałdowaniami, które miały miejsce przed transgresją kredową. Wychylone miejscami do 30° ławice wapieni jurajskich są niezgodnie ścięte powiechrznięmi abrazyjnymi.

Liczne pokredowe uskoki, widoczne zwłaszcza na odsłoniętych powierzchniach abrazyjnych, związane są genetycznie z powstaniem rowu krzeszowickiego. Są to dyzlokacje bądź równoległe i zgodne z głównymi uskokiemi krawędzi, bądź antytetyczne lub skośne (bliższe szczegóły St. D ż u ł y ń s k i 1953).

W obrębie wapieni jurajskich i turońskich pojawiają się tu partie wtórnie zaciemnione rozproszonym pirytem (St. D ż u ł y ń s k i i W. Ż a b i ń s k i 1954), którego pochodzenie zdaniem R. G r a d z i ń s k i e g o 1955 jest związane z infiltracją siarkowodorowych wód z trzeciorzędu. Na uwagę zasługuje mało dotąd zbadane wypełnienie szczelin krasowych w wapieniach jurajskich. Występuje w nim różnorodny materiał skalny, piaski glaukonitowe, różnobarwne ily z pirytem i glaukonitem, druzi kalcytowe, konkretne żelaziste, kalci-stroncjanitowe itp.

III. OD ZABIERZOWA DO MŁYNKI

Między Zabierzowem a Kochanowem trasa wycieczki prowadzi u stóp spiętrzonej stromo krawędzi rowu krzeszowickiego. Droga przebiega po najniższym stopniu tektonicznym zasłanym czwartorzędowymi piaskami, spod których miejscami wynurzają się wapienie jurajskie i utwory kredowe.

W Młynce trasa wycieczki skręca ku południowi na stary historyczny szlak, który wiódł niegdyś z Krakowa do zamku w Tenczynku (do dzisiejszych czasów droga ta, na odcinku między Młynką a Frywałdem nosi historyczną już nazwę „krakowskiej drogi”).

Krawędź rowu krzeszowickiego w Młynce składa się z trzech szerokich stopni tektonicznych. Pokryte glinami lesowymi jurajskie wzgórze u zbiegu „krakowskiej drogi” z głównym gościńcem, jest pierwszym stopniem tektonicznym tej krawędzi (fig. 1).

Drugi stopień zaznacza się na zboczach doliny Borowca w postaci

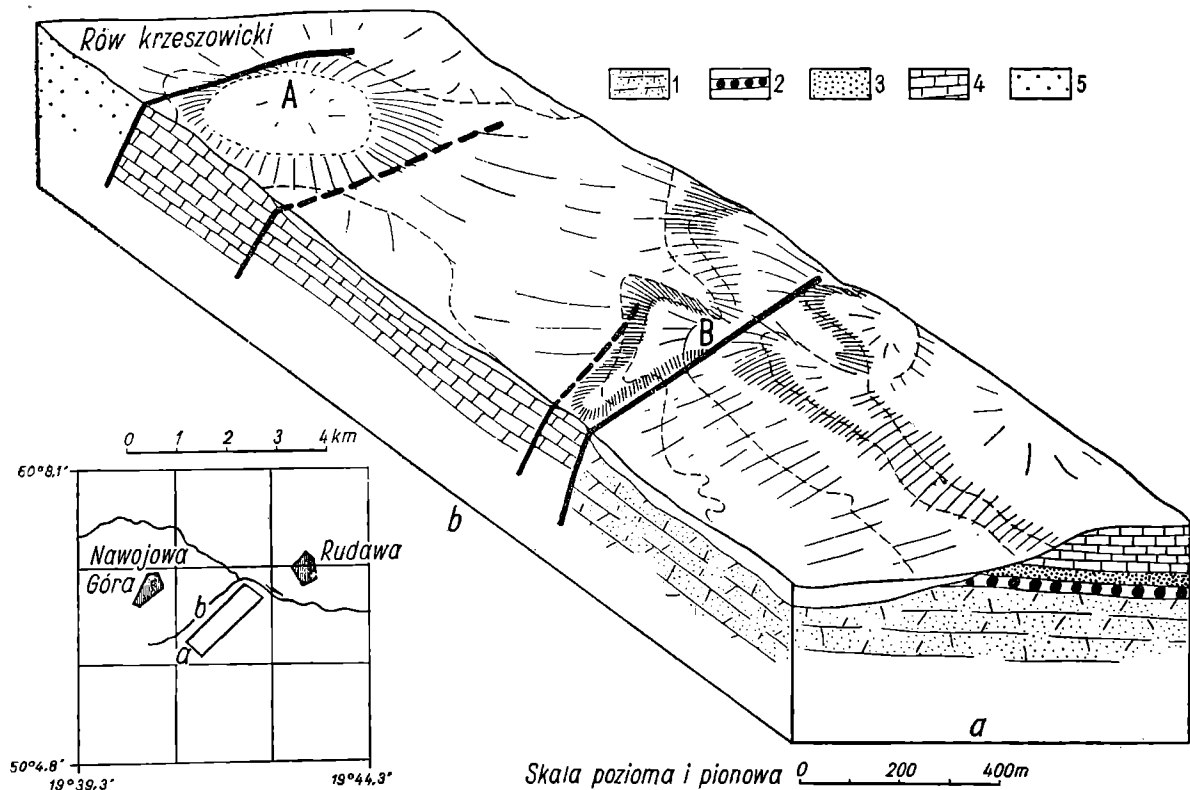


Fig. 1. Krawędź rowu krzeszowickiego w okolicy Młynki: 1 — karbon, 2 — jura dolna, 3 — jura brunatna, 4 — jura biała, 5 — miocen. Wg Acta Geologica Polonica, vol. III.

charakterystycznej grzędy z wapieni jurajskich, do której dojeżdżamy minąwszy zabudowania wioski. Obszar, który przylega od południa do grzędy w niższych położeniach zboczy zbudowany jest z utworów karbońskich, dolno- i środkowojurajskich przykrytych grubym płaszczem osadów czwartorzędowych. Erozja w tym tektonicznie wyżej grzędy położonym rejonie sięgnęła mało odpornych utworów skalnych starszych od wapieni skalistych i wywołała na stokach doliny inwersję krajobrazu. Tej właśnie inwersji zawdzięcza drugi stopień tektoniczny krawędzi rowu kształt wydłużonej grzędy.

Mała odkrywka piaskowców kelowejskich znajduje się już na samej grzędzie u stóp kapliczki przydrożnej. Pełny zaś profil jury brunatnej przysypany częściowo zwietrzeliną znajduje się w niewielkim parowie przy samej grzędzie poniżej widocznego łomu wapieni górno-jurajskich. (Parów ten nosi nazwę „Pierunowego Dołu”).

Profil odkrywki w Młynce („Pierunowy Dół”)

1. Karbon, wykształcony w postaci brunatnych łupków z piaskowcami (przypuszczalnie odpowiednik łupków miękińskich). Na powierzchni nie odsłonięty.

2. Jura dolna, spiaszczone glinki. Około 13—14 m. Na powierzchni nie odsłonięte.

3. Bat, piaski drobnoziarniste z ławicą gruzłowatego piaskowca 1 m.

4. Kelowej, brunatne piaskowce z fauną i żwirami w spągu z warstwą stromatoliwą w stropie. Około 2 m.

5. Malm, wykształcony w spągu w postaci margli czerwonych (*Q. lamberti*) białych i kremowych (*C. cordatum*) oraz siwych z gąbkami (*As. perarmatum* i *Pelt. transversarium*) wyżej w postaci wapieni płytowych z biohermami wapieni skalistych (odsłonięcia w małym łomiku ponad parowem).

(Bliższe szczegóły dotyczące utworów jurajskich w tym miejscu podaje St. D ż u ł y ń s k i 1950 i 1952).

Z odkrywki ponad parowem rozciąga się dość rozległy widok na część rowu krzeszowickiego oraz na dolinę Borowca. Dolina ta jest przypuszczalnie fragmentem starego przed-tortońskiego koryta ze spływem ku południowi, który został podniesiony na zrębie tektonicznym.

IV. Z MŁYNKI DO GŁUCHÓWEK

Z Młynki trasa wycieczki prowadzi do Krzeszowic, w okolicy Gwoźdźca przecina miejscami wysunięte w głąb rowu krzeszowickiego załomy uskokowe zbudowane z wapieni jurajskich z resztkowymi fragmentami utworów kredowych. Z Krzeszowic trasa biegnie na południe przez Tenczynek, zachodnią część Zalas do Głuchówek.

W Tenczynku mijamy odsłonięcie karbońskie (skałka z sosną na wierzchołku w piaskowcach karbońskich) i wjeżdżamy na obszerną równinę pokrytą lasami, między jurajskimi wzgórzami na południu a melafirowym wzniesieniem Rudna z zamkiem Tenczyńskim na szczycie.

Dalej trasa prowadzi u stóp jurajskiego płaskowyzza Liguniowej Góry (górnio-jurajskie wapienie płytowe i skaliste), którego posad budują przykryte piaskami czwartorzędowymi utwory środkowojurajskie i karbońskie (między ławicami wapieni płytowych poziomu *Pelt. transversarium*) margle obfitujące w liczne otwornice).

Minąwszy Zalas wjeżdżamy do zalesionej doliny Liguniowego Potoku (Potok Rudno) skąd trasa wycieczki zbacza na południe (obok gajówki) do obszernego parowu Głuchówek (Orlej).

O d k r y w k a w G ł u c h ó w k a c h (Orlej)

Odsłonięcia utworów karbońskich i porfiru w Głuchówkach należą do najciekawszych obiektów geologicznych Wyżyny Krakowskiej. W przekopie prowadzącym do kamieniołomu znajduje się tektoniczny kontakt łupków karbońskich z utworami jurajskimi oraz termiczny kontakt karbonu z porfirem (bliższe szczegóły podają St. D ż u ł y ń s k i 1955 i St. C z a r n i e c k i 1955).

Zamieszczony przekrój (fig. 2) oddaje w ogólnych zarysach obraz odkrywki.

Utwory karbońskie kontaktują z jurajskimi wzdłuż strefy uskokowej o kierunku około 170°. Dyslokacje te należą do starszego systemu uskoków po-jurajskiej Wyżyny Krakowskiej. Osady karbońskie wykształcone są pod postacią łupków (lokalnie spiaszczonych i zawierających ławice piaskowcowe) z wkładkami ciemnych organogenicznych, marglistych wa-

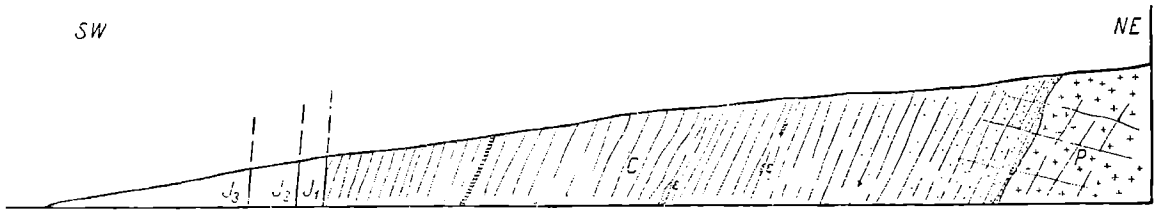


Fig 2. Schematyczny przekrój odsłonięcia w Głuchówkach: J₁ — jura dolna, J₂ — jura brunatna, J₃ — jura biała, C — karbon, e. — wkładki z okruchami porfirów, P — porfir. Aureolę kontaktową zaznaczono kropkami.

pieni dolomitycznych. W obrębie serii karbońskiej w Głuchówkach występują także ciekawe wkładki zlepieńców egzotycznych z okruchami i otoczkami porfirów starszych od intruzji zalaskiej. Wykształcenie litologiczne wkładek oraz obecność w nich ostrokrawędzistych okruchów łupkowych wskazuje na transport w podmorskich osuwiskach wywołanych zapewne przez zjawiska wulkaniczne.

W odległości około 20 m od porfiru zaczynają się pojawiać pierwsze zmiany termiczne w łupkach karbońskich. Stają się one twardsze, krzemionkowe i nabywają kostkowej łupliwości. Powierzchnie spękań pokryte są różnymi nalotami, same zaś łupki sprawiają wrażenie „spieczonych” pod wpływem bliskiej intruzji.

Bieg powierzchni termicznego kontaktu porfirów z osłoną osadową wynosi około 160° z upadem ku W pod kątem 55°. Powierzchnia samego kontaktu nie jest jednak równa. Na granicy między skałami osadowymi a porfirem występuje cienka strefa brekcji magmowo-tektonicznych, a w porfirze tkwią liczne ksenolity łupków.

Na szczególną uwagę zasługuje system spękań ciosowych w porfirze i przechodzenie ich w aureolę kontaktową.

Porfiry z Głuchówek należą do intruzywnej tarczy zalaskiej. Bliższe szczegóły petrograficzne podane są w pracy Z. Rozena 1909 oraz w pracach cytowanych przez wymienionego autora. Wiek intruzji zalaskiej jest przypuszczalnie dolno-permski. Utwory karbońskie, które przylegają do niej w Głuchówkach należą prawdopodobnie do najwyższego wizenu, jak na to wskazują badania St. Czarnieckiego (1955).

Z przekopu z opisanym kontaktem wychodzimy na wyższy poziom kamieniołomu do głównego wyrobiska. Odsłonięte tu porfiry są miejscami silnie skaolinizowane i zmienione pod wpływem wód bądź hydrotermalnych, bądź gruntowych. Zmiany te dają się zauważyć wzdłuż niektórych powierzchni ciosów. W szczelinach rozszerzonych spękań ciosowych występują ponadto niejednokrotnie grube żyły kalcytowe.

Trafiają się także w tutejszym porfirze takie partie, w których skała ta posiada „okruchową” budowę. Widać w niej mniej lub bardziej wyraźnie zarysowane ostrokrawędziste fragmenty porfiru tkwiące w takim samym zresztą porfirze. Geneza tego zjawiska nie jest jeszcze wyjaśniona. Wydaje się, iż pojawianie się takich „okruchowych” lub „brekcyjnych” porfirów wiąże się z lokalnym, lecz gwałtownym wydzielaniem się gazów w stygnącej intruzji. Były to zjawiska, przynajmniej w tej części płyty porfirowej, bardzo ograniczone zarówno w zasięgu, jak i w nasileniu. Przemawia za tym wielka rzadkość wspomnianych okruchowych porfirów, jak również regularny system spękań ciosowych, które w takiej

formie nigdy nie powstają, jeśli stygnięciu towarzyszy gwałtowne wydzielanie gazów (i ruch krzepnącej magmy). Stąd brak regularnych ciosów w melafirach.

W spękaniach ciosowych możemy w tym kamieniołomie wyróżnić ciosy pochylone ku E i system spękań prostopadłych. Pierwsze — to ciosy stożkowe, których biegi układają się równolegle do brzegów płyty załaskiej, drugie natomiast tworzą system ciosów promienistych lub radialnych ustawionych prostopadle zarówno do poprzednio wyróżnionych spękań, jak i do brzegów intruzji. Trzeba zaznaczyć, iż tak regularny system spękań nie jest regułą zwłaszcza w centralnej części płyty porfirowej. Pojawiają się w niej także ciosy zupełnie nieregularne, czasem jak gdyby „żyły” porfiru przecinając ten sam pod względem litologicznym porfir, a zaznaczane jedynie w odmiennym sposobie zciosowania. Przymuszczać w tych miejscach pole sił, które doprowadziły do wytworzenia ogólnego systemu spękań stożkowych i promienistych było zakłócone zamierającym ruchem stygnących mas magmowych w obrębie intruzji.

Na południowej ścianie wyrobiska widzimy również utwory jurajskie, które spoczywają tu, w kontakcie sedymentacyjnym na pochylonej powierzchni porfirów. W pobliżu tego kontaktu porfiry są miejscami silnie skaolinizowane i miękkie. Zaznacza się w nich wyraźna skłonność do oddzielności kulistej.

Bezpośrednio na porfirze leżą piaski, piaskowce i zlepieńce batu, wyżej zaś piaszczyste wapienie kelowejskie. Na łupkach karbońskich pod batem leżą jeszcze i glinki dolno-jurajskie, które lokalnie wychodzą także na brzeg płyty porfirowej. Bliższe szczegóły o tych utworach jurajskich podane są w pracy W ó j c i k a 1910 i St. Zb. R ó z y c k i e g o 1954.

V. Z GŁUCHÓWEK DO PODŁĘŻA

Z Głuchówek trasa wycieczki prowadzi do Brodeł. Droga wiedzie z początku doliną Liguniowego Potoku po czym serpentynami na wierzchowinę brodelską. Płaskowyż ten, leżący na osi rowu tektonicznego Rybnej (widocznego po wschodniej stronie), pokrywają utwory czwartorzędowe wykształcone między innymi w postaci typowych glin morenowych (morena denna). Okolice Brodeł, a zwłaszcza rejon położony na południowy wschód od tej miejscowości, należą do wyjątkowych pod tym względem w okolicach Krakowa, ponieważ gliny morenowe zajmują tu rozległy obszar. Łagodna wyniosłość „Czarnego Lasu” w dniu zapadliska Rybnej ciągnąca się po okolice Przegini jest nieomal w całości z owych glin zbudowana. Utwory morenowe przykryte są piaskami wydmowymi, ale w okolicy samych Brodeł odsłaniają się na dużym obszarze. W glinach moreny dennej tkwią bardzo liczne i dochodzące do sporych rozmiarów glazy narzutowe. Morena denna spoczywa w rejonie Brodeł zarówno na wapieniach jurajskich, jak i na łożach trzeciorzędowych, które wypełniają rów Rybnej. Gliny morenowe są przez miejscową ludność używane do wyrobu naczyń i stały się podstawą od dawna istniejącego w tych okolicach przemysłu garncarskiego.

Z Brodeł trasa wycieczki prowadzi na południe do Podłęża. Przed Mirowem droga biegnie u podnóża kuesty jurajskiej (po wschodniej

stronie), za którą w kierunku zachodnim rozpościera się obniżenie erozyjne przykryte piaskami czwartorzędowymi i zamknięte od południa zrębowym wzgórzem Mirowskim (znanym z dobywanych tu niegdyś gliniek). Spod owych piasków wynurzają się miejscami melafiry.

Minąwszy pojedyncze zabudowania Mirowa wjeżdżamy na wierzchowinę zrębowego pasma nadwiślańskiego. Rozpościera się stąd bardzo rozległy widok na dolinę Wisły na pierwszym planie i panoramę Karpat Zachodnich na dalszym planie. Dzisiejsza dolina Wisły jest wąskim tektonicznym zapadliskiem na przedpolu Karpat, a linie dyslokacyjne tego zapadliska od północy zbiegają się z morfologiczną krawędzią Wyżyny Krakowskiej.

Teren Podłęża i Kamienia jest rejonem intensywnie zaburzonym uskokiemi skośnymi i prostopadłymi do dyslokacji rowu przedgórskiego.

Dobrych odkrywek utworów starszych od malmu jest w tych okolicach niewiele, aczkolwiek znaczne obszary zbudowane są ze skał środkowo-jurajskich, przykrytych zwietrzelinami. Jedną z niewielu odkrywek jest odsłonięcie w przekopie prowadzącym od zarzuconego od lat i zarośniętego łomu na południowo-wschodnich stokach Mirowskiego wzgórza.

Odkrywka w Podłężu

Do odsłonięcia dochodzimy skręcając z połowy drogi między wierzchowiną pasma (ruiny spalonego podczas wojny dworu) a wsią ku zachodowi przez pola do widocznego przekopu i hałd.

W profilu odkrywki możemy wyróżnić licząc od dołu:

1. Piaskowce kelowejskie z licznymi skamieniałościami.
2. Warstwę stromatolitową (od 10—30 cm).
3. Czerwone margle z *Q. lamberti* (20 cm).
4. Kremowe i żółtawe margle z *C. cordatum* (6—7 cm).
5. Jasny zbity wapień z amonitami grupy *Cardioceras* (20 cm).
6. Zielony marglisty wapień z *Per. promiscuus* i *Asp. perarmatum* (30 cm).
7. Siwe margle z gąbkami.
8. Wapienie płytowe.

Najciekawszym szczegółem odkrywki jest obecność pięknie wykształconej warstwy stromatolitowej (w analogicznej formie widzimy ją jeszcze na stokach kuesty między Brodłami a Mirowem). Utwór ten spoczywa na nierównej skrzemionkowanej powierzchni piaskowców kelowejskich, ale miejscami przejście między piaskowcami a stromatolitem jest niewyraźne i stopniowe. Litologicznie jest to skała wapienna, spiaszczona, z domieszką substancji ilastych. Struktura stromatolitowa uwiadcza się naprzemianległym ułożeniem warstewek o osobliwie dużym wzbogaceniu w związki żelaza z warstewkami nieco mniej zażelazionymi. Fragmenty organiczne i nieorganiczne (ziarnka piasku, problematyczne sferulity, okruchy szkarłupni, amonitów itp.) nie ujawniają zależności w rozmieszczeniu względem struktury stromatolitowej. Wydaje się, że stromatolit w Podłężu powstał w rezultacie procesów strącania się żeluzelazistego w osadzie, przy czym dalsze formowanie się struktury miało

charakter po części diagenetyczny (bezpośrednio po osadzeniu). W ogólności proces powstawania struktury stromatolitowej w omawianym przypadku jest analogiczny do tych wszystkich procesów, które prowadzą do tworzenia się różnych form konkresji żelazistych. Na potwierdzenie tego można przytoczyć przechodzenie struktury stromatolitowej w Podłężu w nadległe margle z poziomu *Q. lamberti*, a nawet i wyżej. W marglach struktura stromatolitowa przechodzi w nieregularne lub w ogólnych zarysach sferyczne formy konkrecyjne wokół różnych związków (np. skorupki *Quenstedticeras*). Dlatego też nie można wobec stromatolitu w stropie keloweju stosować hipotez o organicznym pochodzeniu tych form.

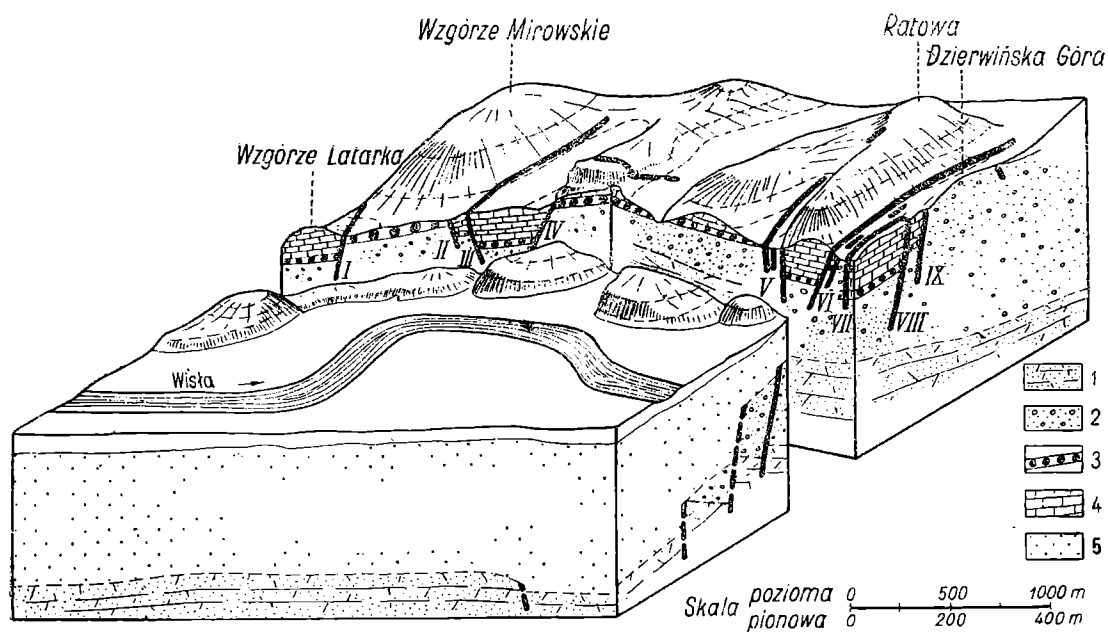


Fig. 3. Budowa geologiczna brzegu Wyżyny Krakowskiej między Okleśną a Kamieniem: 1 — karbon produktywny, 2 — arkoza kwaczalska, 3 — jura brunatna i dolna, 4 — jura biała, 5 — miocen. Wg Acta Geol. Pol., vol. III.

Nad utworami środkowo-jurajskimi rozwinięta jest seria wapieni płytowych kilkudziesięciometrowej miąższości. Fakt ten zasługuje na uwagę, ponieważ najbliższe wzniesienie w kierunku wschodnim, opadające malowniczymi skałkami ku pd. zachodowi i południowi, zbudowane jest z wapieni skalistych, które pojawiają się w kontakcie sedymentacyjnym niemal bezpośrednio nad siwymi marglami (facjalne przejście wapieni płytowych w skaliste).

VI. Z PODŁĘŻA DO KAMIENIA

Z odkrywki wracamy do gościńca. Kilkanaście metrów od odstąpienia na wschód przebiega duża dyslokacja poprzeczna. Swym przebiegiem wyznacza ona granicę rowu tektonicznego zaznaczonego w krajobrazie w postaci depresji między wzniesieniem Mirowskim a wzniesieniem 303 m.

Trasa wycieczki prowadzi dalej gościńcem do Podłęża i nad Wisłę, stąd w kierunku wschodnim pod stoki zalesionego wzniesienia Ratowej.

W osuwiskowych zerwach na południowo zachodnich zboczach Ratowej odsłania się przykryty miejscami zwietrzelinami i gruzem pełny profil utworów środkowo-jurajskich (fig. 4).

Profil geologiczny południowo-zachodnich stoków Ratowej

Licząc od dołu w zboczach Ratowej odsłaniają się następujące ogniwa stratygraficzne jury.

1. Glinki czerwone, siwe, białe i żółte. Utwory te należą do lądowych osadów jury dolnej. Ich miąższość nie jest obecnie znana choć przed kilkudziesięciu laty były one w tym miejscu wydobywane. Na nich spoczywa transgresywnie piaszczysty osad batu w następującej kolejności litologicznej¹.

2. Gruboziarniste piaski z żwirami (1 m).

3. Drobnziarniste piaski z muskowitem, białe (a), i żółte (b) z wtrąceniami żwirów (ewentualnie zlepieńców), w których znajduje się uboga fauna małżowa (12 m).

4. Sypki piaskowiec (stopniowe przejście do piasków w spągu) z ubogą fauną małży.

Warstwy od 2 do 4 zaliczyć należy przypuszczalnie do batu przez analogię do innych utworów podścielających typowy kelowej.

5. Żółte piaszczyste wapienie kelowejskie z licznymi skamieniałościami zwłaszcza *Lima (Ctenostreon) pectiniiformis* i *M. macrocephalum* (3 m).

Na piaszczystych wapieniach kelowejskich spoczywają utwory malmu. W profilu, który na tym odcinku widoczny jest dopiero po odkopaniu, zaznacza się wyraźna przerwa sedymentacyjna na granicy keloweju i wyżej leżących margli z *Q. lamberti*. Powierzchnia stropowa wapieni piaszczystych jest nierówna i nosi niedwuznaczne ślady erozji podmorskiej.

Utwory malmu rozpoczynają:

6. Żółte, miejscami stromatolitowe margle z *Q. lamberti* (14 cm).

7. Jasne, miejscami różowe margle z wkładkami konkrecyjnych (woło gąbek) wapieni z liczną fauną amonitową z *C. cordatum* (80 cm).

8. Twardy szary margiel (35 cm).

9. Jasnoszare miękkie margle z gąbkami (od 20 do 40 cm).

10. Wapień twardy, jasny z przekrojami cardiocesarów na przełomie (20 cm).

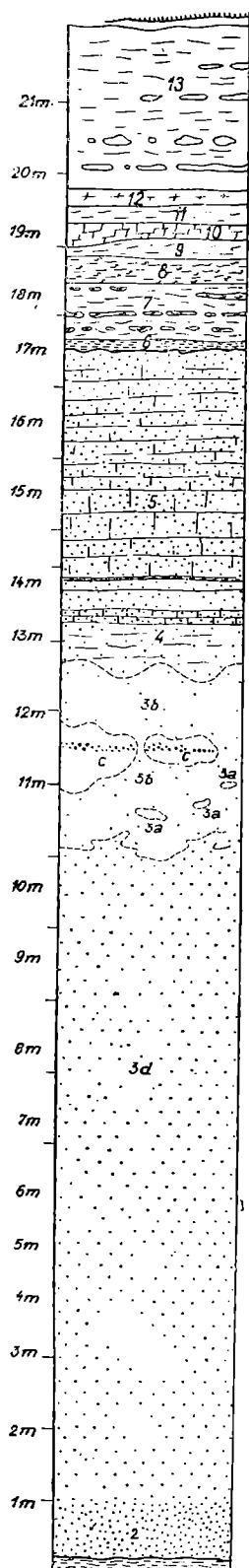
11. Jasne margle z ubogą fauną (25 cm).

12. Zielone margle z bogatą fauną amonitową z *Per. promiscuus* i *Asp. perarmatum* (30 cm).

Przypuszczalnie warstwy od 7 do 11 zaliczyć należy do poziomu kordatowego. Warstwa 12 rozpoczyna następne ogniwo *Pelt transversarium*, a właściwie nie wszędzie u nas wyróżniany poziom z *Asp. perarmatum*

¹ Podany tu profil odnosi się do odkrywek w największej zerwie osuwiskowej na pd. zachodnim stoku Ratowej. Ze względu na duże zróżnicowanie w obrębie osadów batu nie może być uogólniany na całą Ratową.

Ratowa



(najniższa część warstw transversariowych). Nad zielonymi warstwami leży gruby kompleks odsłoniętych już utworów jurajskich.

13. Siwych margli z licznymi gąbkami i perysfinkkami, które przechodzą ku górze w serię wapieni płytowych o dużej miąższości. Są one dobrze odsłonięte w zarzuconym od wielu lat kamieniołomie powyżej opisanych odkrywek.

Od opisanych powyżej odkrywek trasa wycieczki prowadzi doliną Wisły ku wschodowi. Mijamy parów wcięty w południowe stoki Ratowej, który powstał na linii dyslokacji poprzecznej obniżającej wschodnią część Ratowej. W związku z tą dyslokacją południowo-wschodnie stoki Ratowej zbudowane są z wapieni górno-jurajskich.

Na wschód od Ratowej rozpościera się rejon Kamienia o bardzo złożonej tektonice uskokowej.

Za ostatnimi odkrywkami wapieni skalistych szkarpa urywająca się ku Wiśle zbudowana jest z utworów brunatno-jurajskich. Odsłaniają się one w małym parowie na granicy tektonicznej jury górnej i środkowej. 100 metrów dalej ku wschodowi przebiega nowy uskok, który kładzie kres wychodniem doggeru i wapienie górno-jurajskie ponownie schodzą do dna doliny Wisły. Cały ten 100-metrowy odcinek jest elementem zrębowym (o bardzo złożonej tektonice) o kierunku prostopadłym do głównych linii dyslokacyjnych południowego brzegu Wyzyny Krakowskiej (St. Dżułyński 1953).

Wyszędłszy na szkarpe podchodzimy na szczyt wzgórza zbudowanego z wapieni skalistych. Na jego wierzchołku przebiega dobrze zaznaczająca się w krajobrazie dyslokacja podłużna o kierunku około 115° . Uskok ten doprowadza do kontaktu tektonicznego wapienie górno-jurajskie z piaskowcami kelo-wejskimi na szczycie wzniesienia, a nieco dalej ku wschodowi — z arkozami górno-karbońskimi. Do zrzuconego skrzydła należy cały obszar na południe od uskoku. Wapienie górno-jurajskie są tu pocięte licznymi dyslokacjami. Oderwany płat tych skał wznosi się jako płaski pagór nad samą Wisłą i wysuwa się daleko ku południowi na odległość niepełna 3 km od brzegu Karpat fliszowych.

Na północ od dyslokacji widzimy kopulaste i ogołoczone z drzew wzniesienie zwane Dzierwińską Górą (fig. 5). W parowie po zachodniej stronie owego wzgórza odsłaniają się pochylone ku południowi ławice wapieni górno-jurajskich. Wyżej nich, już

Fig. 4. Przekrój geologiczny pd.-zachodnich stoków Ratowej. Objasnienia w tekście.

poza linią uskoku, występują górnokarbońskie arkozy kwaczalskie ze skrzemieniałymi pniami araukarii. Na nich spoczywa utwór, którego przynależność stratygraficzna jest jeszcze wątpliwa. Są to drobnoziarniste silnie skaolinizowane i uwarstwione poziomo arkozy z dużą ilością biotyty. Utwory takie znane są z górnokarbońskich arkoz. W tym jednak przypadku nasuwa się również inna możliwość, która jeśli okazałaby się słuszną, pociągnęłaby za sobą przeszerogowanie omawianych osadów do dolnej jury. Nie jest bowiem wykluczone, iż utwór ten to przemyte w dolnej jurze i powtórnie osadzone arkozy.

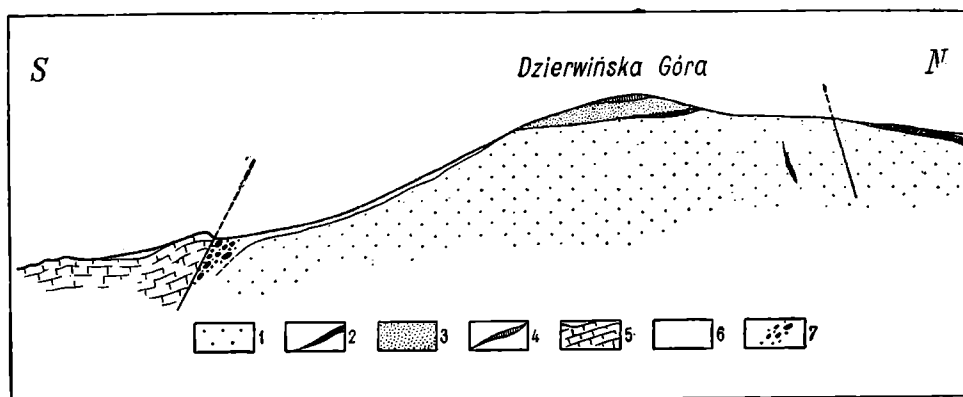


Fig. 5. Profil Dzierwińskiej Góry: 1 — arkoza kwaczalska, 2 — glinki dolnojurajskie, 3 — bat, 4 — kelowej, 5 — jura biała, 6 — utwory dyluwialne, 7 — strefa uskoku. Wg Acta Geol. Pol., vol. III.

Z odkrywki glinek podchodzimy na szczyt Dzierwińskiej Góry, zbudowany z piaszczystych wapieni keloweju z ogromną ilością pięknie zachowanych małżów z gatunku *Lima pectiniformis*. Na uwagę zasługuje sposób zachowania tych skamieniałości. Są one w znacznym stopniu skrzemionkowane. Procesy metasomatyczne, które doprowadziły do skrzemionkowania skorup wapiennych, spowodowały wytworzenie się z nich nie tylko dobrze wykształconych kryształków wtórnego kwarcu, ale przede wszystkim charakterystycznych kulistych skupień chalcedonowych (sferulitów), które tym skorupom nadają wygląd przypominający oolitową strukturę.

Profil geologiczny wschodnich zboczy Dzierwińskiej Góry (fig. 6)

1. Arkozy kwaczalskie z wkładkami zlepieńców typu myślachowickiego. W stropie spotyka się lokalnie rozmyte arkozy z fragmentami glinek, a dopiero nad tym leżą właściwie glinki dolno-jurajskie.

2. Seria glinek dolno-jurajskich, białych (a), żółtych (c) miejscami czerwonych z wkładkami drobnoziarnistych piaskowców. Mięszkość tych osadów jest zmienna. Miejscami brak ich zupełnie.

3. Seria zmiennych piaszczystych osadów doggeru (przypuszczalnie bat). Na wschodnim zboczu Dzierwińskiej Góry kolejność typów litologicznych tej serii jest następująca:

a) brunatny drobnoziarnisty piaskowiec z biotytem i fauną małżów z rodzaju *Trigonia* i *Gerwilia* (40 cm),

Dzierwińska
Góra

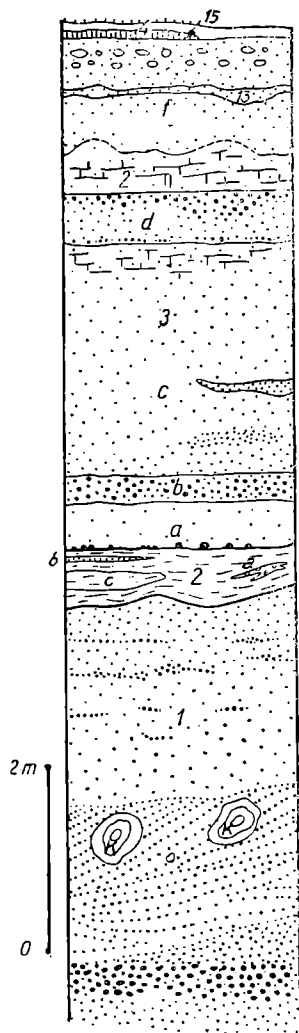


Fig. 6. Przekrój przez utwory karbońskie i jurajskie wschodnich stoków Dzierwińskiej Góry. Objaśnienia w tekście.

b) żwiry z kawałkami araukarii na drugorzędym łożysku (30 cm),

c) piaski drobno- i gruboziarniste przechodzące w stropie w sypki piaskowiec (2,5 m),

d) piaski ze żwirami (20 cm),

e) twardy piaskowiec o spoiwie wapiennym i krzemionkowym z liczną fauną drobnych małżów. Obficie występują fragmenty zwęglonych skrzemieńniętych i zwapniałych drewnien,

f) żółte piaski z kongrecjami żelazistymi (1,5 m).

4. Wapienie piaszczyste keloweju.

Profil Dzierwińskiej góry również nie był dotąd opisywany i wymaga jeszcze opracowania stratygraficznego. Na uwagę zasługuje fakt, że seria piaszczysta batu leży miejscami bezpośrednio na górno-karbońskich arkozach. Osady dolno-jurajskie są w tej okolicy zmienne w swojej miąższości.

Z Dzierwińskiej Góry udajemy się do wsi Kamień mijając po wschodniej stronie płaskie i podłużne wzniesienia „Ostra” o niezwykle skomplikowanej tektonice uskokuwej.

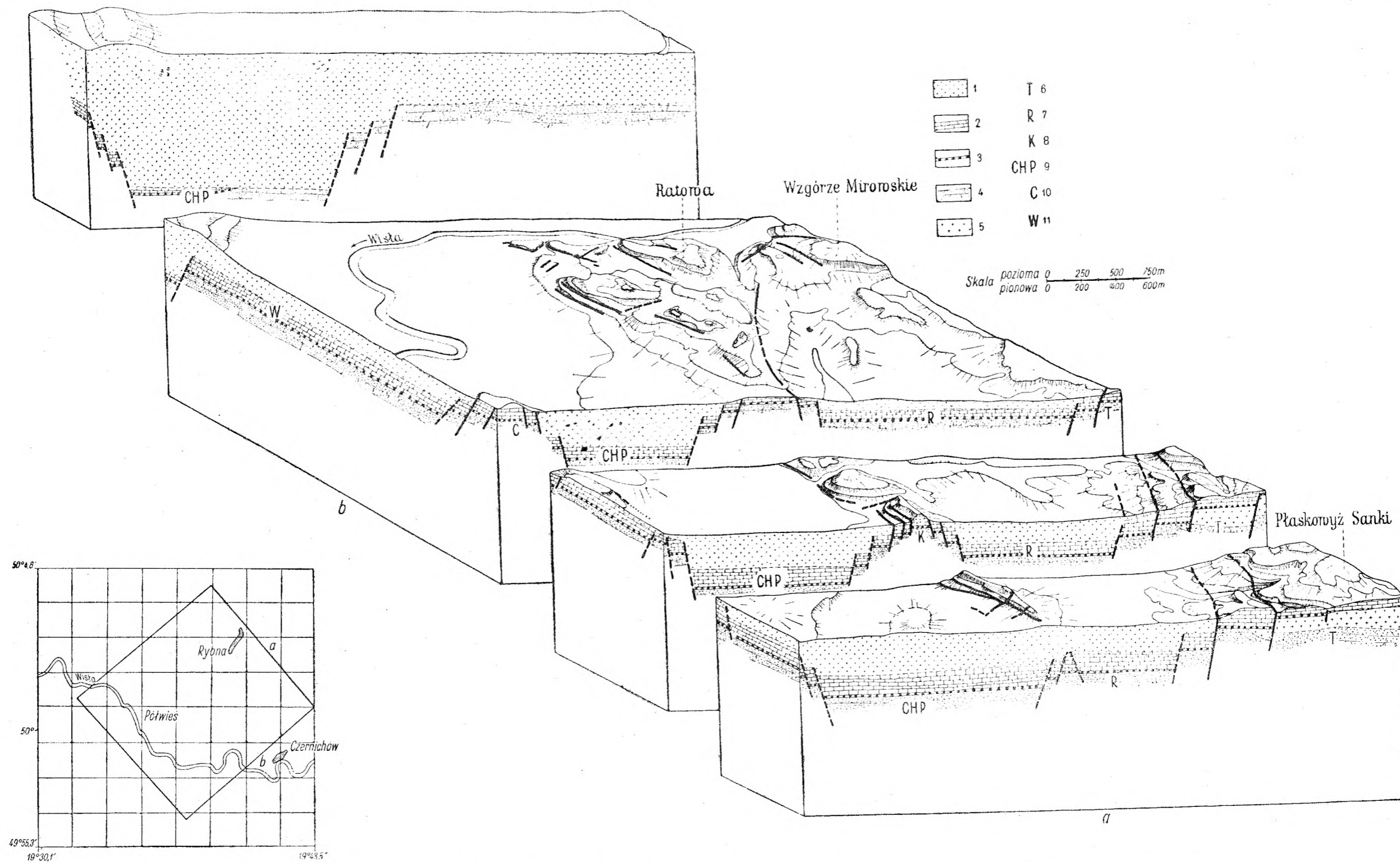
VII. Z KAMIENIA DO KAJASÓWKI

Z Kamienia trasa wycieczki prowadzi w kierunku Brodeł. Minąwszy zabudowania wioski wyjeżdżamy na wierzchołkę pasma jurajskiego, skąd rozciąga się widok na rów tektoniczny Rybnej. Droga wiedzie następnie po północnej stronie pasma, po czym od Brodeł na wschód — środkiem rowu rybnińskiego (tabl. XXXIII).

Przed skrzyżowaniem dróg do Sanki i Przegini mijamy widoczny od południa wylot krótkiej doliny przecinającej w poprzek wąskie pasmo zrębowe. Jest to przypuszczalnie fragment starego koryta przedtortońskiej rzeki o spływie ku południowi. Po rozpadzie płyty przedmurza na

zręby i zapadliska stare koryto rzeczne zostało rozczłonkowane, niektóre jego odcinki zachowały się na zrębach, inne w rowach i tam przykryte łożami trzeciorzędowymi pozostają niedostępne bezpośrednim obserwacjom. Być może wpadająca od północy w zapadlisko Rybnej głęboka dolina Liguniowego Potoku jest właśnie dalszym ciągiem starego koryta, którego odcinek widoczny jest w pasmie Kajasówki. W okresie trzeciorzędowym porozrywana tektonicznie i erozyjnie płyta krakowska została prawdopodobnie całkowicie pokryta łożami tortońskimi. Dopiero u schyłku miocenu i w pliocenie rejon ten uległ wyniesieniu i erozja odgrzebała niektóre odcinki starych dolin erozyjnych.

Trasa wycieczki prowadzi w dalszym ciągu ku wschodowi równo-



Tabl. XXXIII. Południowy brzeg Wyżyny Krakowskiej: 1 — miocen, 2 — jura biała, 3 — jura brunatna, 4 — karbon, 5 — porfiry, 6 — pasmo tenczyńskie, 7 — zapadlisko Rybnej, 8 — zrąb Kajasówki, 9 — rów Cholerzyn Półwieś, 10 — zrąb czernichowski, 11 — zapadlisko przedgórskie. Wg Acta Geol. Pol., vol. III.

legle do wyniosłego grzbietu Kajasówki, a następnie do jego zakończenia. W miejscu tym dwa dotąd oddzielone od siebie wspomnianym grzbietem rowy tektoniczne, a mianowicie rów Rybnej i zapadlisko Cholerzyn Półwieś łączą się ze sobą. Grzbiet Kajasówki urywa się charakterystyczną ostrogą skalną spiętrzoną nad równinami depresji tektonicznych. Minąwszy tę ostrogę skalną udajemy się na południową stronę Kajasówki. Pasma wznosi się tutaj nad zapadliskiem stromymi zerwami z zaznaczoną w morfologii schodową budowę.

W małych łomikach wżartych w owe malownicze zerwy możemy zapoznać się z budową tektoniczną grzbietu. Górno-jurajskie wapienie zapadają tu stromo ku południowi i są pocięte uskokami.

Zrębowe pasmo Kajasówki jest nadzwyczaj wąskie w porównaniu ze swoją długością. W związku z tym wierzchowina tego pasma posiada nie spotykaną gdzie indziej formę grzbietu przypominającą grań.

Z uwagi na tę osobliwość morfologiczną i swoiste rysy tektoniczne grzbiet Kajasówki powinien być uznany za obiekt podlegający całkowitej ochronie.

Z grzbietu Kajasówki roztacza się jeden z najrozleglejszych widoków zarówno na rozerwany tektonicznie południowy grzbiet Wyżyny Krakowskiej, jak i na panoramę Karpat Zachodnich.

Grzbiet Kajasówki jest ostatnim odsłoniętym na trasie wycieczki zjazdowej. Powrót przez Kaszów, Kryspinów, Bielany do Krakowa. Trasa na tym odcinku biegnie zapadliskiem Cholerzyn Półwieś, brzegiem rowu Liszki, Skotniki i krawędzią tektoniczną elementu zrębowego Lasu Wolskiego.

Kwiecień 1955 r.

LITERATURA

1. Alexandrowicz S. (1954), Turon południowej części Wyżyny Krakowskiej (On the turonian of the southern part of Cracovian Upland.). *Acta Geol. Pol.*, v. III.
2. Czarniecki S. (1955), Fauna dolnokarbońska w utworach facji kulmowej wschodniej części Górno-śląskiego Zagłębia Węglowego. *Bull. Ac. Sc. t. III* nr 8.
3. Dżułyński St. (1951), Spostrzeżenia nad utworami litoralnymi jury brunatnej na południe od Krzeszowic (Littoral deposits of the Middle Jurassic south of Krzeszowice). *Rocznik PTG*, t. 19.
4. Dżułyński St. (1952), Powstanie wapieni skalistych jury krakowskiej (The origin of the upper Jurassic limestones in the Cracow area). *Rocznik PTG*, t. 21.
5. Dżułyński St. (1953), Tektonika południowej części Wyżyny Krakowskiej (Tectonics of the southern part of the Cracovian Upland.). *Acta Geol. Pol.*, v. III.
6. Dżułyński St., Zabiński W. (1954), Ciemne wapień w jurze Krakowskiej (Dark limestones in the Cracovian Jurassic sediments). *Ibid*, v. IV.
7. Dżułyński St. (1955), O formie geologicznej występowania porfirów zalaskich (The form of occurrence the porphyric intrusion in the area of Zalas). *Biul. I. G.*, 97.
8. Gawel A. (1954), Jaspisy z diabazu Niedźwiedziej Góry k. Krzeszowic. *Act. Geol. Pol.*, v. IV.
9. Gradziński R. (1955), Przyczynki do znajomości miocenu okolic Krakowa (Contributions to the knowledge of the Tertiary from the Cracov area). *Acta Geol. Pol.*, v. 5.
10. Rozen Z. (1909), Dawne Lawy W. Ks. Krakowskiego (Die alten Laven im Gebiete von Krakau). *Bull. Ac. Pol. d. Sc.*, t. 19.
11. Różycki Zb. St. (1953), Górny dogger i dolny malm Jury Krakowsko-Częstochowskiej. *Prace I. G.*
12. Wójcik K. (1910), Bat, kelowej i oksford okręgu krakowskiego. *Rozpr. Wydz. Mat. Przyr. PAU*, t. 50.
13. Zaręczny St. (1894), Atlas Geologiczny Galicji, zeszyt 3.