

**Jadwiga Burtanówna.**

## **Geologia okolicy Myślenic na zachód od Raby.**

**Der geologische Bau der Umgegend von Myślenice  
westlich vom Raba-Fluss.**

Z mapą geol. i profilami Tabl. V. (Mit einer geol. Karte und Profilen Taf. V).

W latach 1930—33 przeprowadziłam badania geologiczne w zach. części arkusza Wieliczka—Myślenice, z których sprawozdaniem jest niniejsza praca.

Wykonałam ją z inicjatywy i pod naukowem kierownictwem Pana prof. dr. J. Nowaka, za które składam Mu szczerze wyrazy podziękowania.

Również gorąco dziękuję Panu doc. dr. M. Książkiewiczowi za żywe zainteresowanie się moją pracą i pomoc w badaniach terenowych, Kol. dr. K. Skoczylas-Ciszewskiej i Kol. dr. St. Sokołowskiemu za wspólnie odbyte wycieczki.

W pracach terenowych w r. 1933, korzystałam z uprzejmie udzielonego mi zasiłku Oddziału Akad. P. T. T. w Krakowie.

Szczegółowych badań w okolicy Myślenic nie przeprowadzali dawni autorowie. Ogólne wzmianki i profile spotykamy u Zejsznera [14], Uhliga [12]. Pierwszą mapę tych okolic, wraz z tekstem, wydaje Tietze [11], później Szajnocha [10]. W nowszych czasach J. Nowak [8] omawiając budowę Karpat Zach. w „Zarysie Tektoniki Polski“, zajmuje się szczegółowiej okolicą Myślenic. W przyległym od E obszarze pracuje Cz. Kuźniar [6, 7], od W zdjęcie moje styka się ze zdjęciami M. Książkiewicza [3, 5] arkusza Wadowice.

Obszar zbadany można podzielić na trzy jednostki tektoniczne: 1) *Parautochton*, występujący na N od Krzywaczki; 2) *płaszczowina godulsko-wiśnicka*, która zajmuje strefę między pasmem Bukowca a grzbietem Sularzowej; na linii Głogoczów—Myślenice jest ona przecięta systemem uskoku, które przesuwają wschodnią połąć tej jednostki o 7.5 km ku NW, tak że rozszerza się ona wydatnie, sięgając po grzbiet Bronaczowej i Świątniki. Brzeg tej płaszczowiny stwierdziłam tylko po W stronie strefy uskoku. Na N od zasięgu tej jednostki znajdują się oderwane płyty kredy dolnej i średniej, które należą już zapewne do pł. wielickiej; 3) *płaszczowina magurska* nasunięta na płaszczowinę godulską buduje obszar na S i SW od Myślenic.

### **Stratygrafia.**

#### **Flisz parautochtoniczny.**

*Eocen*. Najstarszy poziom tworzą tu piaskowce ciężkowickie, wykształcone jako piaskowce gruboławicowe, drobnoziarniste, kwarcowe, barwy szaro-białej, wietrzeją rdzawo i są bardzo rozsypliwie. Posiadają wkładki łupków ciemnych ilastych z piaskowcami wapnistymi jasnymi. Wkładki zlepieńcowate są częste. Otoczków skał prakarpackich nie stwierdzono w tym odcinku. W stropie piaskowce te posiadają pstre łupki. Młodszych utworów na tym odcinku nie znaleziono. Eoceński flisz parautochtoniczny występuje w obszarze między Głogoczowem a Krzywaczką.

#### **Płaszczowina godulska.**

*Kreda*. Najniższy poziom stratygraficzny tworzą warstwy wierzowskie (*barrem-apt*). W spagu są wykształcone jako łupki czarne, wapniste, wietrzejące liściasto, ku górze stają się więcej krzemieniste, zaś w samym stropie przy przejściu do warstw lgockich, pojawiają się w nich cienkie warstewki piaskowców żółto-zielonych, krzemienistych, wstęgowanych. Poziom ten posiada wkładki piaskowców ciemnych, wapnistych, ze strzałką. Częste są wtrącenia sferosyderytów barwy czerwonej z żyłkami kalcytu. Warstwy wierzowskie pojawiają się w dwóch pasmach: 1) Na N stoku Bukowca (445 m) w Krzywaczce występują, jako małe płyty. 2) Na S i NE stoku pasma Dalina (513 m) — Barnasiówki (573 m) warstwy te ciągną się dość szerokim pasem u podnóża tego grzbietu.

Warstwy lgockie (dolny alb). Na warstwach wierzowskich leżą bezpośrednio warstwy lgockie. Są to czarne łupki dachówkowate, przeważnie krzemieniste, mikowe, z wtrąceniami łupków piaszczystych, naprzemian z cienkimi warstewkami piaskowców cukrowatych, lśniących, żółtawych. Wśród łupków spągowych zdarzają się soczewki zlepieńców. W stropie warstwy lgockie są wykształcone, jako kwarcyty niebieskie i rogowce, poprzedzielane łupkami ilastymi, czarnymi, także zielonawymi i czerwonymi (Bukowiec). Warstwy lgockie ciągną się nieprzerwanym pasem po S stronie pasma Dalina, Barnasiówki między Sułkowicami a Myślenicami, okalają również wschodnie zbocze Dalina, oraz budują pn. zbocze Bukowca, tworząc tu razem z warstwami wierzowskimi brzeg płaszczowiny godulskiej.

Warstwy godulskie (górny alb — cenoman *pr. parte*) Wedle Uhliga [12] i Tietzego [11] piaskowiec godulski nie pojawiał się dalej na E od Kalwarji. W całym pasmie Barnasiówki, Dalina i Bukowca można jednakowoż dokładnie obserwować stopniowe przejście od warstw lgockich do piaskowca godulskiego. Przejściowa serja jest wykształcona następująco: na rogowcach lgockich leżą kolejno: 1) cienka warstewka piaskowca krzemienistego zielonego, wstęgowanego, 2) naprzemianległe zielone i czarne łupki, 3) cienka wkładka łupku ilastego z nalotem manganu, 4) łupki zielone krzemionkowe dość grube, 5) łupki czerwone krzemieniste dość grube, 6) rogowiec zielonawy wstęgowany, 7) zielone i czerwone cienkie łupki krzemionkowe, 8) czerwone łupki ilaste, które przechodzą zwolna w łupki ilaste barwy zielono-szarej z cienkimi wkładkami piaskowców krzemienistych błyszczących (Glitzender Sandstein Paula) z hieroglifami. Łupki krzemionkowe czerwone i zielone są pokryte nalotami manganu. W potokach płynących na pn. z Bukowca można obserwować pstre łupki już w obrębie samych kwarcytów lgockich. W łupkach krzemionkowych z Bukowca i Dalina zostały znalezione radjolaryty [2]. Zjawisko występowania pstrych łupków w kredzie średniej znane już było dawnym autorom, mianowicie już V. Uhlig wydzielił na Morawach ([12], fig. 107) ten poziom, jako „untere Grenzpartie der Godulasandsteine“, następnie H. Beck [1] dokładniej opisał ten kompleks, a później B. Zahalka [13] w Beskidach Morawskich. W polskiej części Beskidów Zachodnich stwierdził te warstwy M. Książkiewicz [4] koło Kalwarji i w zach. części pasma Bukowca. Serja przejściowa (1—7) jest

cienka — 10 m. Ponad tą serją leżą pstre łupki ilaste, ponad niemi rozwija się bardzo miąższy piaskowiec godulski. Piętro piaskowca godulskiego w spągu jest wykształcone jako piaskowce cienkie krzemieniste, szklące, barwy intensywnie zielonej z wkładkami łupków ilastych zielonych i czerwonych. Środkowy poziom piaskowca godulskiego zmienia się dość wyraźnie, zatracą krzemienistość, jest drobnoziarnisty, mikowy, barwy zielonej, żółtawej i jasnej, nakrapiany glaukonitem. Wietrzeje brunatno i pokrywa się na przełamach nalotami manganu. Wśród piaskowców występują cienkie wkładki łupków zielonych, a na Bukowcu także czerwonych. Grubość poszczególnych ławic jest dość zmienna od grubych (2 m) do cienkich parocm warstewek, ku stropowi naogół się zmniejsza, ławice piaskowców są coraz cieńsze, a pojawia się coraz więcej wkładek łupkowych (czerwone i zielone). Z piaskowca tego jest zbudowana cała szczytowa część Barnasiówki-Dalina między Jasienicą-Rudnikiem a Myślenicami i pasmo Bukowca koło Krzywaczki. Na wschód od Myślenic pojawia się jeszcze piaskowiec godulski w Drogini i Brzączowicach na lewym brzegu Raby.

W stropie piaskowca godulskiego występuje serja czerwonych i zielonych łupków z wkładkami piaskowców krzemienistych zielonych z hieroglifami. Ponieważ utwory te ciągną się regularnym pasem wzdłuż całego pn. stoku Barnasiówki-Dalina, dlatego na mapie wydzielono je, jako najwyższy poziom piętra godulskiego. W pasmie Bukowca i koło Drogini pstre łupki stropowe nie są rozwinięte (na mapach i profilach łupki czerwone kredy średniej oznaczono sygnaturą 3a).

Warstwy istebniańskie (turon?-senon). Litologicznie wykazuje ten poziom dużą zmienność. Przeważają piaskowce gruboławicowe, składające się z małych i średnich ziarenek kwarcu białego, o spoiwie ilasto-żelazistem z blaszkami miki. Barwa jasno-żółtawa. Wietrzeją rdzawo. Pojawiają się w nich także białe skałenie tylko w drobnych ziarnach. Piaskowce te posiadają dość częste wkładki i wtrącenia łupków ilastych, piaszczystych, barwa czarna, ciemno-szara, zielona i czerwona. Charakterystyczne są w tej serji łupki piaszczyste jasne z dużą ilością detritusu organicznego, z miką i żółtym nalotem; dzielą one piaskowce na poszczególne ławice. Bardzo częste są zlepieńce składające się przeważnie z otoczonego białego kwarcu wielkości orzecha, większe i mniejsze, z nalotami tlenków na powierzchni, o spoiwie żelazisto-ilastem, w nich można znaleźć ułamki granitów. Prócz zlepieńców kwar-

cowych zdarzają się pasma zlepieńców z otoczkami skał prapackich. Przeważają granity, różne gnejsy, białe kwarcy, skalenie, lidyty, wapienie jasne i ciemne. Na szczególną uwagę zasługują wtrącenia w typowej serji piaskowców istebniańskich wtrącenia czerwonych i zielonych łupków ilastych, które rzadko zdarzają się w dolnej części piaskowca istebniańskiego. Występują one w Rudniku i na półn.-wsch. od Włosani. Warstwy istebniańskie występują w depresji morfologicznej Rudnika i Jawornika, oddzielającej grzbiety Dalina i Bukowca oraz budują wielką połączoną obszar na N i NE od Myślenic między Głogoczowem, Świątnikami, Bronaczową, Sieprawiem i Borzętą.

**Łupki istebniańskie** (senon-paleocen). Nad piaskowcem istebniańskim występuje serja łupków ilastych ciemnych lub rzadziej zielonawych z cienkimi wkładkami piaskowców niebieskawych, wapnistych, lekko nakrapianych ciemnym minerałem i podrzędnych łupków czerwonych. Wśród łupków pojawiają się wkładki margli szarych z fukoidami, rdzawo wietrzejących oraz liczne sferysyderyty. Ku spągowi serja ta otrzymuje coraz częstsze wkładki piaskowców wapnistych niebieskawych, które przechodzą w piaskowce gruboławicowe typu istebniańskiego. Powyższą serję można doskonale obserwować w potokach płynących na W od Borzętowej Góry (396·9 m) do potoku Skawinki oraz w dolinie potoku Rudnickiego.

Wszystkie wyżej opisane warstwy kredowe zostały zaliczone przez dawniejszych autorów do paleogenu. Dopiero pierwszą wzmiankę o warstwach kredowych w tym terenie spotykamy u J. Nowaka [8].

**Eocen.** Ponad łupkami istebniańskimi na pn. i pn.-wsch. od Myślenic występują piaskowce gruboławicowe, składające się z ziarn kwarcu drobnego, barwy szarej, o spoiwie ilasto-wapiennym. Przy wietrzeniu stają się żółtawe i rozsypują się w piasek. Blaszkami miki są dość częste. Cały ten utwór jest przeławicony łupkami stalowo-szaremi, ilastymi. Wkładki zlepieńców kwarcowych dość częste. Ponieważ serja ta posiada pstre łupki w stropie, a leży na niewątpliwych łupkach istebniańskich, odpowiada ona swym położeniem stratygraficznem piaskowcom ciężkowickim. Piaskowce ciężkowickie występują między Brzeczowicami a Zawadą oraz jako źle odsłonięte płyty widoczne są w kilku miejscach na N od Myślenic w obniżeniu morfologicznym Polanki. Pojawiające się w kilku punktach w tej okolicy pstre łupki

należą prawdopodobnie do stropu piaskowców ciężkowickich, czego z całą pewnością z powodu bardzo rzadkich odkrywek w tym obszarze stwierdzić niemożna. Tuż na NW od Myślenic wśród czerwonych łupków widocznych w polach znajduje się także kompleks piaskowców zielonych, krzemienistych, glaukonitowych i margli. Serja ta odpowiada warstwom hieroglifowym. Nad pstrzemi łupkami leży serja łupków menilitowych, które zgodnie z ostatnimi poglądami Rogali i Biedy, zaliczam do najwyższego eocenu. Poziom ten wykształcony jest jako łupki czarne ilaste, liściaste, bitumiczne, niektóre wkładki mają odcień brunatny z rdzawym nalotem, posiadają jeszcze sferosyderyty i rogowce. W łupkach piaszczysto-ilastych, żółto-szarych, zostały znalezione łuski ryb. Na szczególną uwagę zasługują wkładki margli jasnych, plamistych, występujących wśród łupków czarnych ilastych w Jasienicy, w których zostały znalezione łuski ryb. Margle te znajdują się w dolnym poziomie łupków menilitowych. W samym spągu znajdują się wkładki piaskowców drobnoziarnistych, kwarcowych, krzemienistych, glaukonitowych, które wskazują na związek z warstwami hieroglifowymi. Łupki menilitowe występują w Jaworniku i Polance, jako dwie małe smugi zapadające pod warstwy krośnieńskie. Łupki menilitowe występują także w subsekwentnych dolinach Bysinki i Jasienicy.

Oligocen tworzą warstwy krośnieńskie. Występują one w dwóch obszarach: na pn. od Myślenic między Jawornikiem a Polanką, oraz na płd. od Myślenic, rozwinięte jako piaskowce płytowe, lub skorupowe, niebieskawe, mikowe, z wkładkami łupków ciemnych (koło Polanki) lub żółtawych. W stropie serji krośnieńskiej na S od Myślenic w łomach przy drodze do Stróży odsłonięte są piaskowce, niebieskawe, bardzo gruboławicowe z piaszczystymi łupkami. Nie jest pewnem, czy warstwy te, bardzo podobne do krośnieńskich, nie należą już do kredy inoceramowej. Tymczasowo warstwy te zaliczam do krośnieńskich, ale nie jest wykluczonem, że mamy tu drobny płat kredy inoceramowej, leżący na warstwach krośnieńskich,

#### Płaszczowina magurska.

Najniższy poziom stratygraficzny stanowią warstwy inoceramowe (kreda), wykształcone jako piaskowce popielate, drobnoziarniste, zbite, silnie wapniste, z bardzo grubą strzałką (Trzebunia), z częstymi wkładkami piaskowców skorupowych, mi-

kowych. Wśród nich występują wkładki margli szarych z fukoidami i łupki żółtawe, ciemne, wapniste. Prócz powyższego występuje kompleks bardziej łupkowy z podrzędnymi wkładkami piaskowców. Łupki są częste ilasto-piaszczyste, barwy zielono-żółtej do ciemnej, wapniste, z wkładkami margli zielonych z fukoidami i piaskowców ciemnych wapnistych, zbitych. Piaskowce ze strzałką występują w Trzebuni i w Stróży po pld. stronie doliny Trzebunki. Zaś utwory łupkowe, ciągną się długim wąskim pasem po pn. stoku doliny Trzebunki, a przy ujściu potoku do Raby przechodzą na stronę S.

Eocen. Piaskowce ciężkowickie. Piaskowce te składają się z drobnych i średnich ziarenek kwarcu z miką, spoiwo posiadają ilaste, barwę jasno-szarą lub zielonawą. Poszczególne ławice są oddzielone wkładkami łupków ilastych, czerwonych i zielonych, rzadziej zaś występują pasemka czarnych łupków ilastych. W tym poziomie występują wkładki zlepieńców i duże soczewki z otoczkami skał prakarpackich jak: kwarce, granito-gnejsy, łupki fylitowe, wapienie krystaliczne, ciemne i jasne, ułamek porfiru zielonego. W piaskowcach zostały znalezione nummulty, które opracowuje Fr. Bieda. Poziom ten wydzielił J. Nowak [9] w okolicy Rabki określając wiek, jako średni eocen. W spągu piaskowca ciężkowickiego występują pstre łupki ilaste, które odpowiadałyby dolnym pstrym łupkom J. Nowaka [9]. Nad piaskowcem ciężkowickim występuje poziom zielonych i czerwonych łupków ilastych z wkładkami piaskowców krzemienistych, zielonych (odpowiednik warstw hieroglifowych). Następny poziom tworzą: szare łupki ilaste, margliste z miką na powierzchni, z wkładkami piaskowców zbitych, niebieskawych i czarnych rogowców. Poziom ten wiekowo wedle przypuszczeń Nowaka [9] odpowiadałby łupkom menilitowym w rejonie grupy średniej. Ku stropowi powyższe łupki przechodzą powoli, otrzymując cienkie wkładki piaskowca glaukonitowego w gruboławicowy kompleks piaskowców magurskich (oligocen). Piaskowce te składają się z drobnych ziarn kwarcu i glaukonitu. Spoiwo posiadają ilasto-wapienne. Piaskowce są zielonawe lub niebieskie, po zwietrzeniu białawo-brudno-żółtawe. Piaskowce są przeławicone szaremi, marglistymi łupkami. Powyżej opisany zespół stratygraficzny występuje na S od Myślenic, budując wzgórze Plebańskiej Góry i W jej przedłużeniu, pasmo Sularzowej oraz pasmo Kotonia.

## **Tektonika.**

### **Parautochton.**

Na W od Myślenic płaszczowina godulska nasuwa się na flisz parautochtoniczny, którego budowę tektoniczną można tylko bardzo ogólnie odtworzyć a to z powodu pokrycia go przez pokrywę dyluwjalną. Flisz ten jest zbudowany z piaskowców ciężkowickich z pstremi łupkami w stropie. Flisz zewnętrzny ma kierunek NW-SE, biegnąc od dworu w Krzywaczce ku Bęczarce. Flisz ten jest dalszym ciągiem fliszu parautochtonicznego siodła Ostrej Góry, wydzielonego przez M. Książkiewicza [5] na ark. Wadowice.

### **Płaszczowina godulska.**

Płaszczowina godulska w okolicy Myślenic została rozerwana systemem uskoków, biegnących na linii Krzywaczka—Myślenice i przesunięta ku NW o  $7\frac{1}{2}$  km. Dyslokacje te zaznaczają się dość wyraźnie w morfologii oberwaniem grzbietów Bukowca i Dalina od E. Połąć W płaszczowiny godulskiej w stosunku do E wykazuje w budowie duże różnice. W części W zwracają na siebie uwagę dwa pasma kredy średniej. Jedno N budujące pasmo Bukowca tworzy między Krzywaczką a Bęczarką brzeg płaszczowiny godulskiej, zbudowanej z warstw lgockich i wierzowskich, które zalegają na fliszu parautochtonicznym. Warstwy wierzowskie tworzą tu tylko nieznaczne płyty, zostały one prawdopodobnie rozgniecione przez nadległe masy warstw lgockich i piaskowca godulskiego. Pasma warstw lgockich jest we E części przegięte ku N. Warstwy wierzowskie i lgockie zapadają pod piaskowce godulskie, które budują szczytową partję Bukowca. Są one dalszym ciągiem brzegu płaszczowiny godulskiej biegnącej na W (arkusz Wadowice) od Biertowic ku E. Piaskowiec godulski jest obcięty na E stoku Bukowca poprzecznym uskokiem i styka się na linii Jawornika—Działy z utworami eoceńskimi należącymi do grzbietu E połaci płaszczowiny godulskiej.

Piaskowce godulskie Bukowca zapadają ku S pod serję piaskowców istebniańskich, które tworzą szeroki łęk Rudnika o kierunku W-E z łupkami istebniańskimi w stropie. S skrzydło tego łęku jest przewrócone i stromiej ustawione w stosunku do skrzydła północnego. Z pod piaskowców istebniańskich przewróconego skrzydła ukazują się znowu utwory starsze, mianowicie warstwy

godulskie leżące w części pn. z odwróconemi hieroglifami na serji iściebniańskiej w pld. zaś warstwy godulskie zapadają normalnie ku N i z pod nich wynurza się na S zboczu pasma Barnasiówki kompleks pstrych łupków, warstw lgockich i wierzowskich, zapadający również ku N. Kreda średnia tworzy tu szerokie pasmo, łukowe wygięte ku S, przyczem E koniec pasma jest silnie odgięty ku N. Obserwujemy tam przewrócenie warstw lgockich ku N. Na szczycie Dalina zapadają one ku S i mają odwrócone hieroglify. We E zatem końcu średnio-kredowego pasma Barnasiówka—Dalin mamy całą serję przewróconą ku N podczas gdy w środkowej i W części pasma tylko północna część smugi warstw godulskich jest w ten sposób przewrócona, a dolniejsza część serji zapada normalnie ku N. Skomplikowaną budowę posiada E zbocze Dalina. Warstwy lgockie wykonują tu skręt ku N, przewracają się i zapadają ku S, zalegając swym stropem na piaskowcu godulskim. Piaskowiec ten oddziela od głównego pasma warstw lgockich drobny płat lgocki występujący na N od wspomnianego wyżej skrętu warstw lgockich, które tu znów zapadają pod piaskowce godulskie. Płat warstw lgockich jest przecięty uskokiem na dwie części. Zachodnia tworzy wysad wśród piaskowców godulskich, wschodnia nasuwa się na piaskowce ciężkowickie, należące już do E części przesuniętych mas płaszczowiny godulskiej. Na E od Dalina znajduje się małe wzgórze Bukówka (376 m), na którym zachowały się resztki warstw wierzowskich i lgockich, które są dalszym ciągiem warstw występujących na Dalinie, tylko zostały one fleksurowo obsunięte w stosunku do nich. Dalej na E warstw środkowo-kredowych niema. Płat Bukówki jest jeszcze obcięty uskokiem od wschodu.

Warstwy średnio-kredowe, które występują na Bukowcu, zanurzają się zatem pod górną kredę i wychodzą znowu w pasmie Barnasiówki na powierzchnię. Wysad Barnasiówki jest jednak asymetryczny, nie posiada bowiem południowego skrzydła. Strefa łupków wierzowskich, najgłębszych warstw w tym wysadzie od S nie otula się serją warstw lgockich, ale wychodzi ku S w powietrze, leżąc na pstrych eocenie, bądź łupkach menilitowych i warstwach krośnieńskich. Wysad Barnasiówki jest zatem wsteczną łuską, nasuniętą ku S na utwory młodsze występujące w zakłęśłości Jasienica—Myślenice. Na te utwory nasuwa się od S płaszczowina magurska tak, że między wsteczną łuską Barnasiówka—Dalin, a brzegiem płaszczowiny magurskiej mamy wąską depresję,

rozszerzającą się ku E w stronę Myślenic, która tworzy podstawę dla obu nasunięć, nasunięcia Barnasiówki skierowanego ku S i nasunięcia magurskiego skierowanego ku N.

Omawiany odcinek płaszczowiny godulskiej rozbija się zatem na elementy następujące: 1) Brzeżny wysad Bukowca, 2) łęk Rudnika, 3) wsteczna łuska Barnasiówka—Dalin, 4) łęk Jasienica—Myślenice. Od E elementy te obcięte są systemem dyslokacji poprzecznych. Pasma kredy średniej Bukowca urywa się na E od Bęczarki, podobnie urywa się strefa istebniańska łęku Rudnika na E od Jawornika, bezpośrednio do warstw istebniańskich przylegają od E warstwy krośnieńskie. Dyslokacja obcinająca tu kredę ma kierunek N-S. Natomiast pasmo Barnasiówka—Dalin ciągnie się dalej ku E, niż kreda Bukowca i warstwy istebniańskie łęku Rudnika. Od N zapadają pod E koniec pasma Dalina piaskowce ciężkowickie, zatem wysad Dalina nasuwa się również ku N na warstwy młodsze. Na E od Bukówki kreda średnia wysadu Barnasiówki urywa się. Jest i ona obcięta uskokiem poprzecznym, którego przebieg nie da się ściślej oznaczyć z powodu złego odsłonięcia terenu, w przybliżeniu biegnie on z NW ku SE. System uskoków przecinających płaszczowinę godulską między Krzywaczką a Myślenicami ma zatem przebieg skomplikowany. Na N od Krzywaczki paleogen parautochtonu przylega do mas istebniańskich E części płaszczowiny godulskiej wzdłuż linii o kierunku NW—SE. Na E od Bęczarki dyslokacja ta skręca ku S, przyczem tylko we E końcu pasma Bukowca można obserwować nasunięcie warstw lgockich na piaskowce ciężkowickie. Między Bęczarką a Jawornikiem uskoki oddziela warstwy istebniańskie od krośnieńskich, mając kierunek N-S. Między Jawornikiem a Bukówką uskoki poprzeczny zanika, natomiast masy kredowe Dalina nasuwają się na piaskowce ciężkowickie należące do wschodniego odcinka płaszczowiny godulskiej. Na E od Bukówki zaznacza się znowu dyslokacja o kierunku NW—SE.

Zatem strefa uskokowa między Krzywaczką a Myślenicami ma charakter nie tylko przesunięcia poprzecznego, ale na linii tej strefy w niektórych miejscach zaznacza się nasunięcie W odcinka płaszczowiny godulskiej na odcinek E. Ogólny kierunek strefy NW—SE i jej charakter odpowiada dyslokacji Skawy, stwierdzonej przez Książkiewicza [3] na arkuszu Wadowice.

Wschodni odcinek płaszczowiny godulskiej. Na E od strefy uskokowej Krzywaczka-Myślenice płaszczowina

godulska nie posiada budowy tak skomplikowanej, jak w odcinku W. Przedewszystkiem warstwy są tu znacznie bardziej płasko ułożone, wskutek czego poszczególne horyzonty obejmują znacznie większe obszary. Zdjęcie moje nie doszło w tej części do brzegu nasunięcia godulskiego, które przebiega prawdopodobnie na linii Buków-Mogilany. Północną część mas nasuniętych ku N budują piaskowce istebniańskie płasko zalegające ( $10-30^\circ$ ) między północną granicą zdjęcia a Krzyszkowicami. W N części we Włosani, w Olszowicach i na Bronaczowej, ukazują się z pod nich we wcięciach erozyjnych czerwone i zielone łupki z zielonemi krzemienistymi piaskowcami. Położenie tych utworów pod piaskowcami istebniańskimi, zdaje się wskazywać na przynależność do kredy średniej; odpowiadałyby one w tym wypadku pstrej kredzie średniej Bukowca. Jednakowoż nie jest wykluczonem, że utwory te należą częściowo do eocenu parautochtonicznego, podścielającego nasunięcie płaszczowiny godulskiej. Dla rozwiązania tego problemu potrzebne są badania w brzeżnych partjach nasunięcia, w okolicy Mogilan i Bukowca. Tymczasowo utwory te zostały w całości zaliczone do kredy średniej. Warstwy istebniańskie wyżej opisane zapadają łagodnie ku SE i S pod utwory młodsze i wynurzają się dopiero w paśmie Borzętowej Góry, biegnącem wzdłuż Raby między Dolną Wsią a Zakliczynem. Nad Rabą na N od Drogini wynurzają się z pod nich także piaskowce godulskie z czerwonymi łupkami, tworząc jądro siodła o kierunku SW-NE, a zatem zgodnie z biegiem Raby na tym odcinku. Na W od Borzętowej Góry, piaskowce istebniańskie skręcają ku południowi. Między obu pasmami piaskowców, znajduje się łęk, rozszerzający się silnie ku E w stronę Polanki, a zwężający się w stronę Sieprawia. Obramienie łęku po obu stronach tworzą łupki istebniańskie, jądro łęku wypełniają piaskowce ciężkowickie, rozbite klinem łupków istebniańskich na dwie strefy. W tej części łęk jest zatem rozdwojony, w osi jego przebiega drugorzędne wypiętrzenie, zanurzające się ku W, zgodnie z ogólnym zapadem osi całego łęku. Wskutek tego zapadu łęk w W części rozszerza się bardzo silnie i występują w nim utwory najmłodsze, pstre łupki, łupki menilitowe i warstwy krośnieńskie, wypełniające zakłęśłość między Polanką a Jawornikiem. Bliższych szczegółów budowy tego łęku niepodobna odtworzyć z powodu przykrycia przez dyluwjum. Od zachodu łęk jest obcięty dyslokacjami, opisanymi wyżej. We E części płaszczowiny godulskiej możemy

zatem wydzielić: 1) strefę wypiętrzeniową brzeżną, 2) łęk Polanka-Siepraw, 3) siodło Borzętowej Góry. Siodło to nie odpowiada jednak wysadowi Barnasiówki-Dalina. Obserwacje, jakie poczyniłam na E od Myślenic wskazują, że dalszy ciąg pasma Barnasiówki występuje znacznie bardziej na S w paśmie Krowiej Góry na W od Trzemeśni.

Z przedstawionej wyżej budowy płaszczowiny godulskiej wynika duża różnica w charakterze obu odcinków. Zachodni jest zgnieciony i zwężony, ma bowiem maksymalnie nieco ponad 6 km szerokości. Odcinek E jest co najmniej trójkrotnie szerszy. Płaszczowina godulska na W od Myślenic jest zatem silnie zgnieciona między parautochtonem a płaszczowiną magurską. Z porównania ze zdjęciem przylegającym od W na arkuszu Wadowice [5] jest widoczne, że odcinek ten stanowi zakończenie większej połaci płaszczowiny godulskiej, która od dyslokacji Skawy ku E zwęża się bardzo wyraźnie, przyczem największe zwężenie przypada na omawiany obszar. Tu też rozwija się łuska nasunięta wstecznie na eocen i oligocen. Ze zdjęcia na arkuszu Wadowice wynika, że depresja leżąca między tą łuską a nasunięciem magurskiem jest dalszym ciągiem depresji wewnętrznej płaszczowiny godulskiej, rozszerzającej się ku zachodowi. Łuska wsteczna Barnasiówki jest dalszym ciągiem wstecznych wysadów, stwierdzonych w okolicy Sułkowic i Kalwarji. Depresja Jasienicy, na którą jest ona nasunięta należy zatem również do serji płaszczowiny godulskiej, ale obciążona przez masy magurskie, została wgnieciona wgłąb, a na jej N skrzydło nasunęły się wstecznie średnio-kredowe masy Barnasiówki-Dalina.

#### Płaszczowina magurska.

Na W od Myślenic u brzegu nasunięcia płaszczowiny magurskiej brak jest kredy inoceramowej, a płaszczowina magurska za pośrednictwem pstrych łupków i piaskowca ciężkowickiego nasuwa się na wewnętrzną depresję płaszczowiny godulskiej. Brzeg nasunięcia magurskiego przebiega skośnie do warstw wypełniających depresję. W części W brzeg nasunięcia spoczywa na łupkach menilitowych, we E na warstwach krośnieńskich. Brzeg płaszczowiny między Myślenicami a Jasenicą biegnie prawie równoleżnikowo, nieznacznie łukowo wyginając się ku N. Łupki i piaskowce ciężkowickie brzeżnej strefy wypiętrzenia płaszczowiny magurskiej chowają się pod łupki i piaskowce magurskie,

które tworzą szeroki łęk Sularzowej i Trzebuńskiej góry, o kierunku W-E. Łęk ten jest szerszy na E, ku W nieco się zwęża. W tej brzeżnej strefie wypiętrzeń występują dwie powierzchnie odkłuc: pierwsza między warstwami inoceramowemi a piaskowcem ciężkowickim, dzięki czemu warstwy inoceramowe nie ukazują się na samym brzegu płaszczowiny, ale dopiero są widoczne w pierwszym wewnętrznym siodle. Druga między piaskowcem magurskim a kompleksem łupków magurskich, przyczem łupki magurskie w niektórych miejscach ulegają wyciśnięciu. Odkłucie to występuje szczególnie na wschodnim krańcu łęku Sularzowej, gdzie zluźnione piaskowce magurskie przychodzą do kontaktu z ciężkowickimi bez pośrednictwa łupków magurskich, które na W między Bysiną a Jasienicą występują. Pod łupki i piaskowce magurskie S łęku Sularzowej i Trzebuńskiej Góry zapadają łupki i piaskowce ciężkowickie, z jądrami warstw inoceramowych, które tworzą w okolicy Stróży dwa wypiętrzenia, jedno N, drugie S. Wypiętrzenie N jest od pn. ścięte pokrywą piaskowców magurskich, tak, że w jego N skrzydle brak jest pstrych łupków i łupków magurskich. Wypiętrzenie S warstw inoceramowych jest obalone na piaskowce ciężkowickie, oddzielające je od wypiętrzenia pn. Jego skrzydło S zapada łagodnie pod utwory młodsze. Na W od Trzebuni ukazuje się trzecie wypiętrzenie kredy inoceramowej o kierunku SW—NE, otulone piaskowcami ciężkowickimi i łupkami. Jądro tego siodła jest szersze na W, ku E się zwęża i chowa pod piaskowce ciężkowickie, oddzielające warstwy inoceramowe siodła Trzebuni od takich samych wypiętrzeń Stróży. Siodło Trzebuni jest dalszym ciągiem siodła Bieńkówki, występującego na arkuszu Wadowice, a odkrytego przez M. Książkiewicza.

Z wewnętrzną strefą wypiętrzeń magurskich graniczy od S szeroki łęk Kotonia o kierunku W-E. Na zachodzie jest nieco szerszy i posiada łukowate wgłębienie ku N. Północne skrzydło całego łęku posiada regularną budowę, mianowicie pod łupki i piaskowce magurskie zapadają kolejno coraz to starsze warstwy wypiętrzenia Trzebunia-Stróża. W płaszczowinie magurskiej możemy wydzielić następujące elementy 1) strefa brzeżna wypiętrzeń Bysiny, 2) łęk Sularzowej i Trzebuńskiej góry, 3) wewnętrzne wypiętrzenia Trzebuni-Stróży, 4) łęk Kotonia. Należy zaznaczyć, że strefy wypiętrzeniowe są silniej sfałdowane, upady od 35—60°, podczas gdy nadległe masy łupków i piaskowca magurskiego za-  
legają płasko od 10 do 25° upadu, w formie płatów szerokich na

szczytach Sularzowej i Trzebuńskiej Góry, oraz w paśmie Kotonia. W płaszczynie magurskiej występuje wyraźnie inwersja terenu, która zaznacza się doliną potoku Trzebunki i pasmami Sularzowej i Kotonia.

## LITERATURA.

1. Beck H. Die tektonischen Verhältnisse der beskidischen Oberkreideablagerungen im nordöstlichen Mähren. Jb. geol. R. A. 1911.
2. Burtanówna J., Książkiewicz M., Sokołowski S. O występowaniu łupków radjolarytowych w kredzie średniej Beskidów Zachodnich. Roczn. P. T. G., t. IX. Kraków. 1933.
3. Książkiewicz M. Geologische Untersuchungen in den Wadowicer Karpaten. Teil I. Bull. Int. Ac. Pol. Sc. 1930.
4. Książkiewicz M. Przyczynek do znajomości średniej kredy płaszczyny godulskiej w Beskidach Zachodnich. Roczn. P. T. G., t. IX. Kraków. 1933.
5. Książkiewicz M. Budowa geologiczna brzeżnych Beskidów Wadowickich i ich stosunek do przedmurza. Roczn. P. T. G., t. VIII. 1932.
6. Kuźniar Cz. Sprawozdanie z badań geologicznych na arkuszu Wieliczka—Myślenice. Pos. nauk. Państw. Inst. Geol. nr. 7. 1924.
7. Kuźniar Cz. Sprawozdanie z badań wykonanych na arkuszu Wieliczka—Myślenice. Pos. nauk. Państw. Inst. Geol. nr. 31. 1931.
8. Nowak J. Zarys tektoniki Polski. Kraków. 1927.
9. Nowak J. Stosunki stratygraficzne rejonu magurskiego w okolicy Rabki. Kosmos. Lwów. 1921.
10. Szajnocha W. Atlas geologiczny Galicji, z. 11. Kraków. 1927.
11. Tietze E. Geognost. Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jb. geol. R. A. 1888.
12. Uhlig V. Bau und Bild der Karpaten. Wien. 1903.
13. Zahálka B. Geologie moravských Beskyd v okolí Rožnowa pod Radhostem. Sbor. Stat. Geol. Ust. VII. Praha. 1927.
14. Zejszner L. Profil der Karpaten. Leonhard Jb. 1840.

## Zusammenfassung.

In der Umgegend von Myślenice wurden folgende tektonische Einheiten ausgeschieden:

1) Der parautochtone eozäne Flysch auf einem kleinen Abschnitte zwischen Krzywaczka und Bęczarka.

2) Die Godula-Decke bestehend aus mittel- oberkretazischen und paläogenen Ablagerungen. Sie wurde zwischen Bukowiec in N und dem Sularzowa-Zuge in SW von Myślenice in S festgestellt.

3) Die Magura-Decke.

Die Godula Decke hat in der Umgegend von Myślenice einen sehr komplizierten Bau. Durch ein Sprungsystem wurde sie



in zwei Teile geteilt, deren einer nach NW um 7,5 km gegen den zweiten verschoben ist. In dem Westfelde erscheinen zwei Mittelkreideaufbrüche. Der nördlichen Aufbruch bildet im Zuge Bukowiec den Rand dieser Einheit. Der zweite in S bildet den Zug Barnasiówka-Dalin. Beide Aufbrüche sind morphologisch wie tektonisch durch die Oberkreide von Rudnik getrennt. Der Aufbruch Barnasiówka-Dalin besteht aus Wernsdorfer- und Ellgotherschichten, die gegen N unter Godulasandsteine einfallen. Er ist asymmetrisch weil der Südfügel fehlt. Die Wernsdorferschichten, der unterste Horizont in diesem Aufbruche, heben sich nach oben und liegen unvermittelt auf buntem Eozän, Menilitschiefern und Krosno-Sandsteinen. Dieser Aufbruch ist somit eine rückläufige Schuppe, welche gegen S am Stirnrande der Maguradecke auf den gesunkenen Flügel der Goduladecke überschoben ist.

Die Maguradecke weist am Stirnrande bunte eozäne Schiefer und Sandsteine, zu oberst Magura-Schiefer und Sandsteine auf. In den inneren Antiklinalzügen erscheint Inoceramenkreide als ältestes Glied.

---