

Przekrój warstw karpackich między Ustroniem a źródłowiskami Wisły pod Magórką i Baranią.

Opisał

Dr. Władysław Szajnocha.

Wśród potężnego łuku Karpat morawskich, śląskich i polskich pasma pomiędzy poprzecznymi dolinami Ostrawicy z jednej a Soły z drugiej strony były pierwszymi, które doczekały się gruntownego opracowania i zbadania już w połowie zeszłego stulecia. Klasyczne prace Ludwika Hoheneggera z lat 1847—1861 położyły niewzruszone podwaliny pod gmach stratygraficznego podziału tych łupków, margli, wapieni i piaskowców, tak ubogich na pozór w większe i wyraźniejsze resztki skamielin, a synowi tej ziemi profesorowi dr. Wiktorowi Uhligowi było danem w znakomitych monografiach paleontologicznych najpierw warstw wernsdorfskich w r. 1883, a później dolnych i górnych łupków cieszyńskich w r. 1902 umocnić te podwaliny na szerokiej podstawie wszechstronnego i najściślejszego dowodu faunistycznego. Opisy flory warstw wernsdorfskich przez prof. A. Schenka w r. 1871, dalej kilku skamielin przeważnie z górnej tamtejszej kredy przez dr. Adalb. Liebusa w r. 1902, a wreszcie bardzo sumienne opracowanie fauny warstw z Grodziszczu przez Elżę Ascher w r. 1906 uzupełniły kompletne naukowe wyzyskanie Hoheneggerowskich bogatych zbiorów i wydawało się, że już nic nie może stać na przeszkodzie w zestawieniu i publikacji

większej, szczegółowszej i bardziej nowoczesnej mapy geologicznej Karpat śląskich, aniżeli daną ona była w tak niestety szczupłej rozmiarach i zbyt lakonicznej miejscami pracy Hoheneggera z r. 1861.

Stało się wszakże inaczej. Pomimo wszystkich naukowych sprzyjających okoliczności, pomimo tak łatwego dostępu do cieszyńskich Karpat i wielostronnego rozwoju tamże przemysłu i górnictwa, pomimo wreszcie, iż sam autor tak doskonałych monografii paleontologicznych prof. Uhlig wiele a wiele razy był w tamtych stronach, a nawet z urzędu, jako geolog Państw. Zakładu Geologicznego w Wiedniu przeprowadzał zdjęcia geologiczne w latach 1886 a 1887 między Cieszynem a Jabłonkowem z pracującymi równocześnie w sąsiednich arkuszach radcą górniczym K. Paulem i dr. L. Tauschem, przecież publikacja kartograficzna tych zdjęć nie nastąpiła i do dzisiaj nie mamy żadnej większej geologicznej mapy Karpat śląskich, któraby odpowiadała nowoczesnym wymaganiom kartograficznym i tektonicznym.

Mapa pogładowa »Morawy a Slezska« prof. Jar. Jahna z r. 1911 w skali 1:300.000, oraz mała mapka Śląska cieszyńskiego insp. szkolnego Karola Buzka z r. 1914 w skali 1:200.000 nie mogą naturalnie odpowiadać przy tak małej skali dzisiejszym potrzebom i trzeba też myśleć o wydaniu nowej mapy geologicznej przynajmniej tych części Śląska cieszyńskiego, które przypadły Polsce, chociażby narazie w formie tylko dokładnej reambulacji zdjęć rękopiśmiennych prof. Uhliga i K. Paula z lat 1886 i 1887 oraz dr. Hilbera z r. 1884 i 1885.

Tem dążeniem spowodowany poświęcił piszący te słowa parę dni jesieni w r. 1920 oraz znaczną część lata 1921 r. badaniom geologicznym najpierw okolicy Golezowa a później okolic Bielska, Jaworza, Skoczowa, Ustronia, Wisły i Istebny, przy czem źródłowiska Olzy i Wisły były przedewszystkiem najciekawszym i najwdzięczniejszym istotnie terenem.

Zjazd Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Cieszynie w roku bieżącym daje pożądaną sposobność zapoznania szerszego koła badaczy z budową geologiczną całego górnego biegu Wisły od Ustronia aż do źródłowisk Białej i Czarnej Wiselki, opis poniższy tego przekroju niechaj więc służy i jako t y m c z a s o w e krótkie sprawozdanie z dokonanych w r. 1921 badań i jako rodzaj przewodnika dla tych członków Zjazdu, którzy mniej dotąd

znali te krajobrazowo tak piękne a pod względem geologicznym tak bardzo ciekawe doliny.

* * *

Najniższą część dolnej kredy śląskiej t. j. dolne łupki cieszyńskie widać doskonale w łożysku Olzy w Cieszynie poniżej góry zamkowej i stamtąd t. j. z pod piwnic zamkowego browaru pochodzi jedyny na wschodnim Śląsku w tem ogniwie znaleziony amonit, *Perisphinctes sp.* — pokrewny z *Perisph. geron Zitt.* z karpackiego tytonu — a opisany i odrysowany przez prof. Uhliga w jego monografii warstw cieszyńskich w r. 1902 na stronie 16.

Łupki te marglowe czyli mocno wapniste, ciemne i dość bitumiczne przebiegają przez rzekę z biegiem mniej więcej h. 11 i z łagodnym południowo-zachodnim upadem, który poza miastem wzdłuż gościńca do Boguszowic coraz się zmniejsza tak dalece, iż łupki zdają się leżeć prawie poziomo. Wśród tych łupków »dolnych cieszyńskich« nie ma ani wkładek piaskowcowych ani warstewek rudy żelaznej i ten brak stanowi jedyną prawie ich różnicę od łupków »górných cieszyńskich« posiadających taki sam zresztą ogólny wygląd co do barwy, kruchości i bardzo cienkiego warstwowania ale nadto także ważne bardzo rudy sferosyderytowe.

W łupkach tych dolnocieszyńskich, których grubość ogólną i Hohenegger i dr. Uhlig oceniali na blisko 400 m., znachodzą się często intruzye cieszynitu, swoistej dla Śląska Cieszyńskiego i Moraw skały wybuchowej, opisywanej wielokrotnie przez petrografów jak Tschermaka (1869), Rohrbacha (1885) i J. Klvaňę (1892 i 1897) jak też i przez licznych geologów ze względu na ich żyłowe przebijanie różnych warstw dolnej kredy śląskiej aż do warstw wernsdorfskich włącznie.

Szczególnie pięknych odsłoneń cieszynitów wśród łupków cieszyńskich dostarcza najbliższa okolica Boguszowic w odległości zaledwie 3 kilometrów na północ od ostatnich domów Cieszyna. Znakomicie — jak na owe czasy — opisał te odkrywki już J. Bogumił Pusch w roku 1836 nazywając co prawda cieszynit jeszcze syenitem lub diorytem, ale zaznaczając nader trafnie i słusznie przy kontakcie cieszynitu i łupków marglowych metamorfozę zarówno exogeniczną jak i endogeniczną.

Dr. Józef Morozewicz opisując ten sam punkt w roku 1890 zbadał kontakt obu skał mikroskopowo i chemicznie i dodał rysunek przekroju tego lakkolitycznego występywania cieszynitu, która to forma intruzji przekształca się w wielu punktach pobliskiej i dalszej okolicy — od Cieszyna do Cierlicka na zachód i do Kostkowic na wschód — na różnokształtne żyły bardzo różnej grubości i mniej lub więcej strome a nawet nieraz prawie poziomo leżące. Prof. Uhlig dodał jeszcze później w r. 1903 kilka nowych szczegółów tektonicznych i parę rysunków odnośnie do tego ciekawego kontaktu w Boguszowicach, które potwierdzają jeszcze bardziej przypuszczenie, że te wszystkie żyłne intruzje pochodzić muszą od jakiegoś potężnego lakkolitu, który siedzi gdzieś w głębi na ogromnej przestrzeni między Frydkiem a Białą.

Powyżej opisane dolne łupki cieszynskie przechodzą powoli, przybierając coraz częste i grubsze ławy najpierw jeszcze ilastego i łupkowatego a później coraz czystszy wapienia — w wapienie cieszynskie, piętro tak charakterystyczne dla morfologii pagórków całego brzegu karpackiego między Kozami a Bielskiem na wschodzie a Frydkiem i Brusowicami na zachodzie, a zarówno bardzo ważne technicznie jako dostarczające doskonałego wapniaka do wypalania wapna tak zwykłego jak i hydraulicznego lub portlandzkiego cementu. Wapienie te znane już dobrze J. Puschowi w r. 1836 a wyróżnione i opisane doskonale w ogólnych zarysach przez Hoheneggera w r. 1861, zostały szczegółowo opracowane przez piszącego te słowa dla Golezowa, gdzie istnieją ich najlepsze i największe na całym Śląsku sztuczne odkrywki zarówno w łomach tamtejszej od przeszło 30 lat istniejącej fabryki cementu jak też i w pobliskich łomach p. Cichy'ego i innych pomniejszych.

Okazało się w Golezowie, że wapienie cieszynskie dosięgają tam do przeszło 170 m. ogólnej miąższości, że ich ławy dochodzące do grubości nawet 3·5 m. leżą tam naprzemian z bardzo wapnistymi (do 63·68% CaCO_3) łupkami i że spoczywają — jak pobliskie głębokie (do 904·9 m) wiercenie w Golezowie wykazało — na grubym kompleksie łupków cieszynskich, zalegającym najpierw na autochtonicznych ilach paleogeńskich, a wreszcie (w głęb. 650 m) na produktywnym karbonie z cienkimi warstewkami węgla.

Okazało się dalej, że mikrostruktura tych wapieni jest na-

der charakterystyczną i stałą t. j. pseudoikrowcową, polegającą głównie na drobniutkich resztkach otwornic z grupy Miliolidów z pewną domieszką okruchów krynoidów i jeżowców, a już szczególnie cennymi dla tego wogóle nader ubogiego ¹⁾ w większe skamieliny piętra stały się dwa amonity znalezione już dawniej w łomach cementowni t. j. *Hoplites goleszoviensis* n. sp. oraz *Hoplites aff. perisphinctoides* Uhlig. Oba te amonity okazują ścisłą łączność faunistyczną wapieni cieszyńskich z górnymi łupkami cieszyńskimi, tak bogatymi w cefalopody, znalezione przez Hoheneggera w tak wielkiej ilości i różnaitości w pobliskiej Goleszowa miejscowości Cisownicy (Zeislowitz), a charakterystyczna pseudoikrowcowa struktura łączy z drugiej strony te wapienie z równowiekowymi (dolne Valangien-Berriassien) pokładami środkowej Szwajcaryi z nad Wallensee, opisanymi szczegółowo jako wapienie z Öhrli w swoistej facyi urgońskiej przez Arnolda Heima w r. 1910 z pasma Churfirsten-Mattstock.

Wapienie cieszyńskie okazują bieg różny: w łomach fabryki cementu na północnym stoku pasma Jasieniowo h. 9, w łomach p. Cichy'ego na wzgórzu Helmu h. 2 lub h. 12, w jednym mniejszym łomie na wschodnim stoku pasma Jasieniowa h. 11, wszędzie jednak jest upad — czy to zachodni czy południowy lub północny — zwykle dość łagodny: między 8, a co najwyżej 25° i cała ta masa wapieni między Goleszowem a Skoczowem robi wrażenie pierwotnie dość równej i grubej płyty, później pofałdowanej nieco i przesuniętej »en bloc« ku północy, a przytem porozrywanej większymi i mniejszymi uskokami, jakie można dobrze studjować na pięknych przykładach szczególnie w łomach p. Cichy'ego na Helmie.

Nad wapieniami wyróżnił Hohenegger górne łupki cieszyńskie z 2 pasami sferosyderytów — ma być tam ławic rudy aż 26 — i bogatą fauną cefalopodów i cała ich miążność wynosiłaby według Hoheneggera i prof. Uhliga do 300 m.

Podobnie jak dolne łupki tak i górne łupki są wszakże nie do odłączenia od między nimi leżących wapieni cieszyńskich i cały ten kompleks do 800 lub 900 m grubości stanowi niewątpliwie jedną całość stratygraficzną i petrograficzną — gdyż

¹⁾ Uhlig wymienia w r. 1902 aptychy z grupy *A. imbricatus* oraz bliżej nieoznaczalne formy *Belemnites* sp., *Cidaris* sp., *Exogyra* sp., *Pecten* sp. i *Lima* sp.

wapienie i łupki marglowe tylko co do ilościowego udziału różnią się w tych trzech ogniwach — a zarazem jedną całość tektoniczną t. j. rozległą a grubą płytę pofałdowaną w różnych nieraz kierunkach i porozdzieraną tam głównie, gdzie łądowa erozja pliocenńska i starodyluwialna zmyła górne miększe pokłady łupkowo marglowe, odsłaniając natomiast twardsze i odporniejsze wapienie. Górne łupki cieszyńskie były za czasów Hoheneggera jednym z głównych rudonośnych poziomów. W nich istniały z początkiem drugiej połowy XIX wieku kopalnie rudy żelaznej na południowo-wschód od Goleszowa w gminie Cisowni (Zeislowitz) w czterech punktach ponad potokami Rzeczycą a Radoniem i punkty te są nawet uwidocznione młotkami górniczymi na pierwszym wydaniu austriackiej mapy 1:75.000 arkusza Cieszyn-Jabłonków z r. 1880.

Dzisiaj są tam tylko hałdy widoczne po dawniejszych kopalniach ale plon poszukiwań paleontologicznych musiał być w nich bardzo obfity, skoro prof. Uhlig w swej monografii cefalopodów z warstw cieszyńskich cytuje ich cały szereg z Cisowni.

I tak znalezione tam zostały: *Belemnites bipartitus* Bl., *Phylloceras Calypso* d'Orb (ława 10), *Phylloceras semisulcatum* d'Orb (aż 12 okazów), *Lytoceras subfimbriatum* d'Orb (ława 22), *Lytoc. quadrisulcatum* d'Orb (ława 22), *Lyt. Phestus* Math., *Oxy-noticeras cf. heteropleurum* Neum. i Uhlig (ława 10), *Oxy-notic. sp.* w 3 różnych formach, *Haploceras salinarium* Uhlig (ława 5 i 10), *Holcostephanus f. Astieri* d'Orb. (ława 5 i 10), *Holcost. f. polytroptychus* Uhl (ława 5), *Hoplites pexiptychus* Uhlig (ława 10), *Hopl. asperrimus* d'Orb. (ława 10), *Hopl. ambiguus* Uhlig, *Hopl. cf. Thurmanni* Pict. et Camp. (ława 5), *Hopl. neocomiensis* d'Orb., *Hopl. paraplexius* Uhl., *Hopl. Zitteli* Uhl., *Hopl. cf. Desori* Pict. Camp.

Fauna ta wchodzi dobrze w ogólne ramy śląskiego i alpejskiego dolnego neokomu (Valangien) i świadczy najpierw o stosunkowo znacznym, jak na Karpaty, bogactwie ówczesnego morskiego świata zwierzęcego, a dalej o znaczniejszej prawdopodobnie głębokości dotyczącego osadu, który wszakże nie mógł być od brzegów łądu zbyt odległym, skoro w Cisowni w ławie sferosyd. 10 znalazły się także dwie dobrze zachowane rośliny: *Pterophyllum Buchi* v. Ettingshausen i *Zamites sp.* z grupy *Göpperti* Schenk, które wymienia prof. Uhlig z naciskiem w r. 1902.

Stąd blisko już do Ustronia w dolinie Wisły, od której dzieli Cisownię przestrzeń zaledwie czterech kilometrów, zajęta wyłącznie przez łupki marglowe, pokryte co prawda przeważnie cienkim płaszczem dyluwialnych i aluwialnych glin i żwirowisk.

* * *

W Ustroniu pierwszym, głównym, bardzo pouczającym, a nader łatwym do zwiedzenia punktem jest dolinka Gościeradowca, małego, ale wartkiego i nieraz obfitego w wodę potoku, którego ujście na prawym brzegu Wisły, w prostolinijnej odległości jakich 800 metrów od miejskiego placu i urzędu, przypada niemal dokładnie na punkt mierniczy 351 m. mapy fotograficznej. Przy tem ujściu pod grubą, a nader typową dyluwialną tarasą, złożoną po części z dużych graniastych, po części mniejszych, bardziej otoczonych głazów piaskowcowych, sterczą czarne, liściaste łupki z licznymi żyłami kalcytu i bardzo wyraźnem ale dość chwiejnem uwarstwowaniem h. 3 Połudn. 28°, h. 4 Połudn. 30° lub nawet h. 4 Połudn. 45°. Łupki te z ogólnego pokroju odpowiadają górnym łupkom cieszyńskim lub głębszym odmianom warstw wernsdorfskich, a za pierwszymi przemawiają najpierw liczne bloki, a nawet jedna zupełnie wyraźna — wśród łupków tkwiąca — ława typowego ciemnego wapienia cieszyńskiego. Wapien ten każe przypuszczać, że ma się tutaj do czynienia z głębszym poziomem górnych łupków cieszyńskich, w którym mogą się trafiać jeszcze ostatnie niejako ślady głębszego piętra, t. j. wapieni cieszyńskich.

Dalej wystercza na przestrzeni jakich 15 metrów, wśród liściastych sypkich łupków czerwono-żółta ławica rudy żelazistej, grubej na 12 do 14 cm., mocno popękanej, ale bardzo równo ułożonej i bieg łupków jest przy tej ławicy h. 2·5 Połudn. 30° nieco powyżej zaś h. 4 Połud. 32° i dopiero tuż przed samem źródłem »Johannesquelle« zmienia się znowu bieg warstw na h. 1·10 Połud. 48°.

Źródło to sprowadzone z niewielkiej odległości i ujęte w studzienkę żelazną ma wodę mocno żelazistą, której osad ochrowy wszędzie w pobliżu daje się dostrzec. O jakich 250 do 300 metrów ponad źródłem leżą też duże hałdy dawnych kopalń rudy żelaznej, z których to widocznie — gdyż innych w Ustroniu nie było — muszą pochodzić owe przez prof. Uhliga z Ustronia (Anna-

zeche) opisane skamieliny, t. j. *Hoplites Borowae* Uhl. z warstw wernsdorfskich (Ceph. d. Werns. Sch. pag. 127), oraz *Hoplites periphinctoides* Uhlig, *Hoplites* sp. aff. *perisphinctoides* i wreszcie *Hoplites* aff. *Michaelis* z górnych łupków cieszyńskich (Ceph. der Teschener Schiefer pag. 41, 51 i 52). Byłoby tutaj zatem nie tylko przejście jednego piętra w drugie, jak widać dobrze w odkrywkach, petrograficzne, lecz też poniekąd i faunistyczne.

Mapa rękopiśmienna dr. Uhliga z r. 1887 wyznacza na tem miejscu koło źródła żelazistego łupki cieszyńskie, ale nie opodal także i piaskowiec grodziszczowski, czego stwierdzić niestety nie mogłem.

Ponad źródłem żelazistem w górę widać bowiem już tylko hałdy — może z mniejszych zsuwów pochodzące — zwykłych piaskowców zielonawych, najprawdopodobniej należących już do piętra godulskiego. Piętro to tworzy w pobliżu połogie grzbiety (już na arkuszu Żywiec) Lipowskiego Gronia (632,743 i 683 m) i Kamiennego, (757, 684 i 611 m) oraz najwyższy tutaj szczyt Równicy (883 m) panujący wyniosłe nad całą rozległą okolicą między Ustroniem a Brenną.

Na północ od Brennej, na zachodnich stokach długiego pasma Łazka (716 m) i Czubela (746 m) doskonale odkryte są te godulskie piaskowce w licznych i bardzo wielkich łomach i studjować tam można zarówno ich zresztą dość jednostajną petrografię — glaukonityczny typ piaskowców średnio twardych z dużymi linowatymi hieroglifami — jak i dość stałe ułożenie: od h. 8·10 Połudn. 20° do h. 10 Połudn. 26°.

W Brennej — niewiadomo wszakże w którym punkcie — znaleziony został już za czasów Hoheneggera, luźnie w potoku, jedyny okaz *Desmoceras* aff. *Dopinianum* d'Orb, który opisał w r. 1902 dr. Liebus (*Einige Fossilien aus d. Karp. Kreide*) i na tym to okazie opiera się wyłącznie przydzielenie nowoczesne t. j. przez prof. Uhliga i dra Liebusa piętra godulskiego do średniego gołtu czyli albienu.

Wróćmy wszakże napowrót w dolinę Wisły.

Łupki z nad źródła Jana ciągną się daleko brzegiem koryta Wisły i wyzierają niemal wszędzie z pod grubych, miejscami nawet prawie potężnych żwirowisk dyluwialnych. Widać przecież niekiedy i ich strop bezpośredni, tak n. p. — powyżej jednej długiej bardzo kładki, prowadzącej przez rzekę — w jednym starym i zarosłym łomie, gdzie wysokim murem do 10 lub

12 m. stoi nadgryzione czoło ogromnej ławy twardego, drobnoziarnistego, mocno popekanego piaskowca z biegiem i upadem trudnym do stwierdzenia, może wszakże h. 2 z upadem ku Wschodowi.

W górę rzeki znowu najwyraźniej występują czarne łupki, ale mniej już liściaste jak przy źródle Jana i w grubszych nieco (14 do 20 cm.) warstewkach, rozpadających się na rombówce i okazujących stale najwyraźniej bieg h. 2·10 Wschód 20°. Odkrywki w tych łupkach chyba już wernsdorfskich trwają długo aż do zwężenia się doliny pomiędzy ujściem potoku Poniwca z lewej strony, a lesistą kopułą Skalicy (484 m) na prawym brzegu. Tutaj idąc na wierzch góry spotykamy już ciągle piaskowce, bądź drobnoziarniste dziurkowane, bądź wstęgowane, bądź lśniące, przypominające mocno warstwy z głównego kamieniołomu rządowego w Kozach, t. j. dolny poziom piętra mikuszowickiego. Doskonale widać je na grzbiecie Skalicy w pobliżu pomnika poświęconego pamięci dra Ottona Zinsmeister'a i dopiero gdy zejdziemy napowrót nad brzeg Wisły, zobaczymy już zwykle godulskie drobnoziarniste bardzo łyszczykowe piaskowce z drobnymi hieroglifami i biegiem h. 2·10 Wschód 18° trwające aż naprzeciw dawnego »Theresienhammer«, gdzie ogromna odkrywka na 40 do 50 m. może wysokości pozwala je wraz z nadległymi żwirowiskami doskonale badać.

Tutaj lepiej jest przejść na lewy brzeg rzeki.

Od ujścia potoku Jaszowca prawy brzeg doliny Wisły spłaszczony i częścią porosły, a częścią uprawny, mało bowiem przedstawia odkrywek i dopiero powyżej ujścia Suchej Dopki w zwężeniu doliny przed grupą domów Oblaziec wyzierają znowu wszędzie łupki ilaste, ale już innego typu, nie czarne, lecz popielate, twardsze i z częstymi wkładkami hieroglifowych cienkich piaskowców. Jesteśmy już wśród pełnego rozwoju godulskiego piaskowca i doskonałą do poznania tegoż odkrywkę mamy we wielkim powiatowym łomie powyżej ujścia potoku z Jawornika, t. j. na prawym brzegu Wisły o kilkaset metrów poniżej drewnianego mostu na gościńcu, zerwanego podczas niezwykłej powodzi w lipcu 1913 r.

Łom ten odsłania grube (do 2 m) ławy zbitego, drobnoziarnistego piaskowca z cienkimi wkładkami ciemnych łupków ilastych i z nadzwyczaj regularnem uwarstwowaniem: h. 5·10 Połudn. 45°, h. 5·10 Połudn. 40°, lub h. 6 Połudn. 42°. Hieroglifów

na dolnych powierzchniach warstw mało, a sam piaskowiec daje znośny jeszcze materiał na żwir drogowy, tłuczony tutaj na miejscu w dużym łamaczu i rozwożony stąd daleko po Cieszyn i Skoczów. Łom ten szerokości do 100 m, a wysokości do 50 m. jest też obecnie w żywej odbudowie i jest zarazem jedyną większą odkrywką godulskiego pięttra aż do środka wsi Wisły, t. j. do hotelu Piasta i protestanckiego kościoła.

Tam t. j. między »Piastem« a leśniczówką, stojącą przed ujściem do Wisły z lewego boku potoku Dziehcinki inne już cokolwiek piaskowce odsłania zbocze spadające przez gościniec wprost do koryta Wisły. Są to grube ławy gruboziarnistych, dość kruchych i sypkich piaskowców z wtrąceniami wkładek łupkowych z biegiem już innym aniżeli poprzednio t. j. h. 9 Połudn. 25° lub h. 10 Połudn. 30°.

O jakich 100 do 200 kroków powyżej, poza domkiem leśniczówki (p. Hložka) odkrywka wysoka do 15 m. daje doskonały przekrój już nie piaskowców lecz głównie łupków bardzo równo ułożonych, z żelazistymi nieraz, pomarańczowymi wkładkami i biegiem h. 2 Zach. 16°. Sypkie te, ciemne, nieco liściaste łupki posiadają u spodu drobne hieroglify i przytykają widocznie niezgodnie do powyżej opisanych, gruboławicowych piaskowców, będąc w każdym razie ich spągami.

* * *

Dotąd szliśmy jednolitą, dość szeroką i rozwartą doliną Wisły, która stąd poczyną się coraz bardziej rozwidlać na mniejsze i większe źródłowe dopływy, spływające bądź z południowego zachodu, jak Dziehcinka i Łabajów z Kopidłem, bądź z południowego wschodu, gdzie leżą właściwe źródlika Wisły pod wyniosłymi grzbietami Malinowskiej Skały (1150 m), Magórki (1129 m), Baraniej (1214 m) i Korolówki (930 m).

Po drodze do źródlowisk obu Wisełek możemy przecież zrobić jedną boczną i ładną wycieczkę.

Koło leśniczówki »na Oszarpanej« zajmowanej obecnie (r. 1921) przez p. Hložka, rozchodzą się oto trzy drogi. Jedna biegnie wzdłuż potoku Dziehcinki ku południowemu zachodowi i tędy jest najłatwiejsze i najkrótsze wyjście na Wielki Stożek (975 m) i do pięknego, nowego schroniska Cieszyńskiego Oddziału Pol. Tow. Tatrzańskiego, druga, dobrze utrzymany gościniec idzie niemal

wprost ku południowi, do Istebny, wzdłuż potoku Kopidło, trzecia wreszcie trzyma się koryta Wisły i dąży ku południowemu wschodowi, do źródlowisk Malinki, oraz Białej i Czarnej Wiselki.

Pójdźmy doliną Dziehcinki. Tam w dolnej jej części przechodzą wyraźnie przez potok cienkie, bardzo płasko leżące piaskowce z biegiem h. 11 Połud. 20° , odsłonięte również dobrze poniżej punktu mierniczego 504 m. (mapy fotogr.) z podobnym biegiem h. 10 Zach. 6° i trwają one, zdaje się, jeszcze i znacznie wyżej, zakryte wszakże zwietrzeliną gliniastą i bujną leśną roślinnością. Na wysokości 750 do 780 m. poczynają się już widocznie zlepieńcowate piaskowce lub nawet zlepieńce, gdyż wszędzie na ścieżkach widzi się okrągłe okruchy czarnego, bardzo twardego rogowca lub liczne mniejsze lub większe otoczaki białego kwarcu. Odsłonięć wyraźniejszych tych zlepieńców nie mogłem jednak nigdzie tutaj wypatrzyć i dopiero na szczycie Stożka Wielkiego, tuż koło schroniska, mały wkop na jakie 2 m. głęboki odsłania cienko uławicone piaskowce, sypkie i kruche, leżące niemal poziomo z biegiem h. 4 Połud. 6° lub nawet h. 1 Połud. 6° .

Tutaj granica czeska, przechodząca tuż o parę metrów koło schroniska, kładzie niestety kres dalszej wędrówce, po materiale budulcowym jednak sądząc, który był brany na fundamenty z cokolwiek odleglejszego łomu już na terytorjum czeskiem, występują tutaj w pobliżu, na zachodnim stoku Stożka, gruboziarniste piaskowce i zlepieńce, z których także mogą pochodzić, podobne jak w Dziehcince, białe kwarcy i czarne rogowce. Mapa rękopiśmienna dra Uhliga z r. 1887 podaje na całym długim grzbiecie: Wielki Czantory (995 m) — Krwawica (973 m) wyłącznie i jedynie godulskie piaskowce i nie mamy powodu sprzeciwiać się temu zdaniu, sądząc wszakże, że byłby to już najwyższy poziom z tej potężnej serji godulskich piaskowców, których grubość już Hohenegger i prof. Uhlig oceniali na »przynajmniej do 1000 m«.

Po tej wycieczce na Stożek wracamy napowrót w dolinę Wisły, do leśniczówki p. Hložka i ruszamy stąd nie gościńcem ku Istebnej, wzdłuż potoku Kopidło, lecz wzdłuż doliny Wisły ku rozdziałowi jej na trzy dolinki: Malinki, oraz Białej i Czarnej Wiselki. Tam, t. j. w dolinie Wisły, jeszcze przed ujściem Malinki, wszędzie leżą płytowate, najpierw w cieńszych, później

w coraz grubszych ławach, twarde, drobnoziarniste piaskowce z najwyraźniejszym biegiem głównie h. 3 Półn. 15° (lecz także h. 1 Zach. 10°) i dopiero przy drugim (od leśniczówki p. Hložka) tartaku, t. j. już przy ujściu Malinki zmienia się najwyraźniej bieg i upad na h. 11 Wschód 30°.

Zmienia się wszakże i typ petrograficzny. Zamiast piaskowców są w dolnej części Malinki margle i trochę grubsze ławice twardych łupków o powierzchniach stalowej barwy i z licznymi, drobnymi hieroglifami. Wysoka odkrywka odsłania ciekawe kopułowate wydęcie pokładów z biegiem wyraźnym h. 9·10 Połud. 45°, a jeszcze piękniejsze odsłonięcie mamy nad potokiem przy »Niżnym końcu«, gdzie tak w jednej, długiej, nader wysokiej (do 60 m. może) i prostopadłej ścianie, jak i w innych bocznych wyrwach widać gruby kompleks cienkich, popielatych łupków trochę liściastych i margli łupkowych ze zwęgloną sieczką roślinną, drobnymi hieroglifami i niezbyt grubymi (do 25 cm) wkładkami twardszych piaskowców. Bieg warstw jest h. 8 Połud 10° i upad ten łagodny trwa długo, aż w pobliżu punktu mierniczego 575 (mapy fotogr.) gdzie wyzierają w potoku, siwe marglowate łupki i cienko warstwowane, łupkowate piaskowce z biegiem h. 7 Połud. 20°.

Górami ciągną wszakże widocznie inne, już bardziej zlepieńcowate piaskowce, gdyż w łożysku potoku widać coraz więcej otoczków zlepieńców z wielkimi ziarnami białego kwarcu, oraz mniejszymi okruchami smołowo czarnego rogowca i są to niewątpliwie zwleczone przez wodę odłamki tych zlepieńcowych piaskowców, z których zbudowane są pobliskie grzbiety Malinowa (1095 m), Malinowskiej Skały (1150 m), oraz Kościelca (1022 m).

Może z petrograficznym charakterem tych grzbietowych zlepieńców stoi w pewnym związku cytowana nieraz w literaturze »jaskinia Malinowska«, o której pisze W. Umiński w »Ziemi« 1913 (Rocznik II, zeszyt 27) jako o szczelinie z rozgałęziającymi się rozpadlinami i ze ścianami piaskowca gładkimi jak mur i prostopadłymi. Że w tych piaskowcach i zlepieńcach erozja dyluwialna działała nader silnie, widać nadto w tych licznych i wysokich zwałach żwirowiskowych (do 5 i 10 m. może wysokości), które obrębają koryto Malinki, zwłaszcza na jej północnym brzegu. Żwirowiska te naśladują niemal lodowcowe zwały,

ale pomiędzy nimi mogą być także tu i owdzie zsuwiska młododyluwialne lub może nawet jeszcze późniejsze ¹⁾.

Z granicznego grzbietu, Śląska i Galicji, między Malinowską Skalą a Magórką szybko możnaby zejść potokiem Leśną na zachodni brzeg kotliny Żywieckiej i spotkać koło Lipowej — w odległości zaledwie około $5\frac{1}{2}$ kilometra od szczytu Malinowskiej — pierwsze łupki i wapienie cieszyńskie okna Żywieckiego. W Adamkuli w dolince Leśnej te same wszędzie jak i po śląskiej stronie występują w ogromnych ławach piaskowce i chyba nie można wątpić, że wszystkie pasma górskie od Klimczaka (1119 m) na północy, aż do Baraniej na południu, a nawet może i dalej, składają się w swych grzbietowych wyżynach z jednej i tej samej potężnej pokrywy godulskich piaskowców, która będąc pierwotnie równą płytą, później wyruszona z swych posad i przesunięta ku północy, rozłamała się i rozpadła na mniejsze kawałki, jak skiba podcięta pługiem, miejscami nawet stromo postawiona.

Wyraźnego stropu tej skiby między źródłowiskami Malinki i Leśnej jeszcze wszakże nie widać, zlepierce z białymi kwarcami i czarnymi rogowcami, jakie na wschodnim i zachodnim stoku grzbietu Malinowa i Magórki rozsypują po potokach tak widoczne, mniejsze i większe, ale przecież jeszcze stosunkowo drobne otoczaki, można chyba do godulskiego piętra jeszcze zaliczać i dopiero dalej ku południowi iść trzeba, aby znaleźć ten strop, tak ściśle zresztą z całym godulskim piętrzem związany.

* * *

Idźmy więc ku południowi, ale w tym celu trzeba wrócić do ujścia Malinki, i przejść jakie dwa kilometry doliną Wisły, aż do zlewu jej dwóch głównych ramion: Białej i Czarnej Wiselki.

Przewybornych odkrywek dostarcza zaraz bardzo malownicza i krajobrazowo tak piękna dolina Białej Wiselki od samego jej początku, t. j. powyżej leśniczówki i punktu mierniczego 503 m. (mapy 1:75.000). Nieopodal tej leśniczówki p. Świątkowskiego, jeszcze przed rozdziałem Wisły na Białą i Czarną, sterczą w rzece, mocno powyżerane przez wodę, drobnoziarniste, grubo-

¹⁾ O jaskini Malinowskiej mówi także K. Buzek: Przyczynek do geologii księstwa Cieszyńskiego, 1914, pag. 47.

ławicowe (na 1·5 i 2 m) piaskowce bez jakichkolwiek większych wkładek łupkowych i z wyraźnym biegiem h. 8 Połud. 20°.

Piaskowce znikają wszakże prędko, gdy wchodzimy głębiej w wąską dolinę Białej Wisłki, zaraz poczynają się tam margle łupkowe i rdzawe żelaziste łupki i powyżej ujścia potoku Bobrowca t. j. koło punktu mierniczego 597 m (mapy 1:75.000) wyborna w rzece odkrywka odsłania dość twarde, lecz cienko warstwowane łupki nieco piaszczyste z drobnymi, płaskimi lub robaczkowatymi hieroglifami i początkowo spokojnem ułożeniem h. 3 Wschód 15°, które wszakże o kilkadziesiąt kroków poniżej zmienia się już na h. 5·10, albo h. 6 Połud. 45°.

Dalej, przy drożynie do grupy domostw na Równi leżą na łupkach znowu coraz grubsze piaskowce do 40 i 50 cm grubości z biegiem wyraźnym h. 7 Połud. 18—20°, a jeszcze dalej pojawiają się wśród tych twardych łyszczykowych piaskowców ponownie wkładki łupkowe i bieg znowu jest inny: h. 10 Połud. 10°. Piaskowce z tym samym południowym upadem widać wybornie trochę dalej w górę, w ogromnej do 50 m. może wysokiej i urwiste ścianie, poczem — aż do żelaznego mostku na Wisłce, przy punkcie mierniczym 631 m (mapy fotogr.) panują znowu ciemne, albo prawie czarne łupki z cieńszymi już piaskowcami i biegiem bardzo wyraźnym h. 4·10 Połudn. 10°.

Jeszcze jeden silny zakręt dolinki i stoimy przy punkcie mierniczym 682 m (mapy fotogr.), gdzie spływa się z północy potok Roztoczny z południowym Wątrobnym i zaczyna się ów słynny ze swych pięknych wodospadów i progów żleb Białej Wisłki (czyli Wątrobnego), którym biegnie także ścieżka na dość bliski a wyniosły grzbiet Baraniej (1214 m). Żleb ten przecięty wielu mniejszymi progami skalnymi i większymi trochę wodospadami odsłania doskonały i ładny profil na długość jakich 180 do 200 m, najpierw w twardszych łupkach, a wyżej w niemal bryłowych zlepieńcach, których ławy do 3, a nawet 5 m grubości pełne są głównie białych kwarcowych otoczków (do 5 cm dług.), oraz drobniejszych czarnych rogowców, obok także okruchów gnajnowych i granitowych. Ułożenie ław zlepieńcowych, które wolno już złączyć z piętrem istebneńskim, górno-senonińskim, jest nader równe i stałe h. 7·10 Połud. 20° i wolno przypuszczać — po otoczkach leżących w korycie potoku — że trwają te zlepieńce jeszcze dalej w górę, może i pod sam grzbiet Baraniej, którego wszakże niestety już sam zwiedzić nie mogłem.

Gonne starodrzewy pokrywają tu — jak zdala widać — grzbiety i stoki i wyraźniejszych odkrywek spodziewać się tutaj można chyba ku północy, u źródeł Roztocznego potoku.

Stąd wrócić już musimy do leśniczówki p. Świątkowskiego i podążać wprost ku południowi w ostatnią dolinę t. j. Czarnej Wiselki.

Analogiczną mniej więcej budowę geologiczną do poprzednich przedstawia i ta dolina, chociaż płytsza i więcej może roślinnością bujną zasłonięta niż inne. Biegnie ona najpierw wprost ku południowi, później z lekkim odchyleniem ku wschodowi i dopiero o jakie półczwarta kilometra od zlewu obu Wisielek zwraca się wprost ku wschodowi, aby u stóp Karolówki (930 m) zgubić się wśród głębokiego lasu w moczarowatych źródłiskowych wykapach.

Niedaleko od początku dolinki o jakie 700 lub 800 metrów powyżej leśniczówki p. Świątkowskiego, oraz szkoły, nieopodal punktu mierniczego 590 m (mapy fotogr.) stojącej, przechodzą przez rzekę grube ławy drobnoziarnistych, pozornie dość twarych lecz przecież łatwo rozsypujących się piaskowców i bieg ich jest nader wyraźny h. 8·10 Połud. 26—30°. Trwają one dość długo i dopiero o jakie 500 lub 600 m wyżej zjawia się w łożysku rzeki, wśród piaskowców ciemna ława, gruba na parę metrów i mocno wyżarta przez wodę, a bardziej łupkowa, aż wreszcie przy ujściu do Wiselki strugi Ciepłej Wody (w zimie nie zamarzającej) sterczą znowu grube ławy — z pokroju niemal jamneńskiego — piaskowca z biegiem h. 9·10 Połud. 32°. Przedtem jeszcze t. j. na jakie 500 m. niżej leżą też same piaskowce gruboławicowe w korycie Wiselki z biegiem h. 6 Połud. 22°, warstwy piaskowców ulegają zatem w całej dolinie Czarnej Wiselki licznym i dość silnym skrętom i zwrotom, nie zmieniając wszakże stopnia upadu dość płaskiego wogóle, t. j. między 22 a 32 stopniami.

Tutaj przy ujściu Ciepłej Wody skończyła się moja wycieczka w r. 1921 i ani na grzbiet Karolówki, ani do pawilonu myśliwskiego pod Przysłopem (1021 m) nie mogłem niestety już dotrzeć. Z licznych otoczków białych kwarców, czarnych rogoców, a nawet okruchów gnajsowych, widocznych w pobliżu w ło-

¹⁾ Fotografję tych wodospadów zamieścił najpierw ks. Antoni Macoszek w swym pięknie ilustrowanym »Przewodniku po Śląsku Cieszyńskim« (Lwów 1901), a później prof. K. Sosnowski w swym bardzo szczegółowym i pożytecznym »Przewodniku po Beskidzie Zachodnim« (Kraków 1914).

żysku rzeki, muszę przecież wnosić, iż na grzbietach Przysłopu i Karolówki, oraz na ich stokach zachodnich i południowych leżą te same zlepieńce, które widzieliśmy u wodospadów Białej Wiselki. Tem śmieiej mogę to wnosić, iż o jakie półtora kilometra zaledwie ku południowi u źródlowisk Olzy, spływającej ze stoków Gańczarki (902 m) niemal wprost ku zachodowi, znalazłem ogromne ławy tych zlepieńców nader wyraźnie ułożone z biegiem h. 7 Połud. 20° lub h. 8 Połud. 32° , a nawet miejscami niemal poziomo leżące z olbrzymią ilością najróżnorodniejszych skał egzotycznych. Cały zbiór petrograficzny granitów, gnajsów, białych kwarców, czarnych jak smoła lub białawych rogowców, oraz różnych, przeważnie ciemnych wapieni można tam zebrać bądź w korycie potoku, bądź nawet wprost wybijając je z ław zlepieńców — w ciągu godziny i to są te zlepieńce — już do warstw istebneńskich należące — które, jako »*gewaltige Conglomeratbänke*« omawiał dr Uhlig w r. 1902, wydzielając je zupełnie słusznie z kompleksu piaskowców godulskich, a łącząc natomiast z piętrzem istebneńskim, udokumentowanem jako górny senon przez znaleziony w Althammer (Stare Hamry) u źródeł Ostrawicy w potoku Dychańcu *Pachydiscus Neubergicus* Hauer-Grossouvre.

Do tych zlepieńców doliny Olzy teraz już nie będziemy wędrować i opis ich, jak też całej okolicy Istebnej muszę pozostawić sobie do osobnej pracy późniejszej.

* * *

Praca niniejsza, jako tymczasowe tylko sprawozdanie z badań przeprowadzonych w r. 1921, ogólnej syntezy stratygraficznej i tektonicznej okolic między Ustroniem a źródłiskami Wisły nie jest dać w stanie, już chociażby z tego powodu, iż nie posiadamy nowoczesnych badań geologicznych ze słowackiego pasu fliszowego pomiędzy Czaczą a Nowem Miastem Kisuczkiem. Pas ten, t. j. przekrój najpierw doliny Czadeczki od jej źródlowisk poniżej Istebny, a dalej wzdłuż Kisuczy aż do zetknięcia z pasem skałek jurajskich powyżej Żyliny jedynie mógłby uzupełnić powyżej dany obraz pięter stratygraficznych, zwłaszcza co do eocenu, którego u źródeł Wisły niema ani śladu, a nadto umożliwiłby bardziej realną konstrukcję tektoniczną istotnie całego pasu fliszowego, dochodzącego tutaj do szerokości

co najmniej 65 kilometrów. Bez tych przyszłych dopiero badań musimy jeszcze ciągle błąkać się poniekąd w hipotezach mniej lub więcej kruchych i to tembardziej ułomnych, im szersze tło staramy się im nadawać, bez należytego względu na faktyczne braki już nie tylko tła ale samego rysunku w obrazie.

W każdym razie jaśniej się nam przedstawia dzisiaj aniżeli przed 15 laty — gdy Uhlig wystąpił ze swą hipotezą dwóch karpackich płaszczowin: jednej beskidzkiej i drugiej podbeskidzkiej — cały szereg punktów wątpliwych co do stratygrafji i tektoniki pasu karpackiego między Cieszynem a Bielskiem.

Wiek warstw istebneńskich, przez Hoheneggera pierwotnie do cenomanu wliczanych, a później — przez dobre oznaczenie jednego Hoheneggerowskiego amonita jako *Pachydiscus Neuber-gicus* przez dra Liebusa — przesuniętych do górnego senonu, został jeszcze bardziej utrwalaony znalezieniem przez dra Becka w r. 1910 w identycznych petrograficznie warstwach w Bistryczce nad Bistrycką, na północ od Wsetina, drugiego również pewnego okazu *Pachyd. Neuber-gicus*.

Godulskie piaskowce nie dostarczyły wprawdzie żadnych nowych skamielin, ale coraz bardziej utrwala się ogólne przekonanie, że wobec ich bardzo ścisłej łączności z jednej strony z wernsdorfskimi warstwami, a z drugiej z istebneńskimi i wobec ich tak znacznej do 1000 m. a może i jeszcze większej grubości można i należy uważać je za cały cenoman, cały turon i dolny senon w nieprzerwanej serji osadów płytkiego i przybrzeżnego morza. Byłaby więc tutaj może pewna analogja do również bardzo grubej górnej — od cenomanu począwszy — kredy podolsko-lubelskiej, w której także — w historycznym przebiegu badań — najpierw najniższe i najwyższe t. j. najwyraźniejsze i najbogatsze w skamieliny, a dopiero stosunkowo niedawno średnie ogniwa: turon i dolny senon, stwierdzone zostały.

Luki nadto jakiejś t. j. transgresji stratygraficznej między godulskim a istebneńskim piątrzem niepodobna było dotąd nigdzie ani na Śląsku, ani na Morawii na pewno wynaleźć i nawet dr. Beck w swej ostatniej pracy z r. 1911 przyznaje, (pag. 754) że w dolinie Ostrawicy widzi się »nieprzerwane przejście od neokomu przez piątro godulskie do senonu« t. j. do warstw istebneńskich. Gdzie, jak dalej na zachodzie w dorzeczu Beczwy, zachodzi przecież pewne podejrzenie jakiejś przerwy pomiędzy jednym a drugim piątrzem, to zdaje mi się, że transgressja taka

może być raczej tektoniczną, powstałą zwłaszcza wśród dolnej, bardziej, a miejscami nawet wyłącznie łupkowej połowy warstw istebneńskich, wśród której mogło nastąpić najpierw rozerwanie, a później przesunięcie i nasunięcie potężnych istebneńskich zlepieńców na równie potężne i trudne do sfałdowania piaskowce godulskie.

W tym kierunku myśli jeszcze jeden i drugi przekrój na arkuszu Żywiec-Ujsoły będzie musiał być przerobionym, a szczególnie ważnym byłby profil w dolinie Janoska, spadającej z północy z pod grzbietu Karolówki do Kamesznicy, którego to profilu w r. 1883 niestety w całości nie mogłem zestawić, a na którego znaczenie wskazałem z naciskiem już zaraz później w roku 1884, (pag. 49). Tam bowiem w odległości zaledwie 3 kilom. od poznanych powyżej źródlowisk Czarnej Wiselki występują najwyraźniej gruboziarniste piaskowce i zlepieńce z egzotycznymi skałami, jakie widzieliśmy przy wodospadach Białej Wiselki i tam także leży gruby kompleks łupków z warstwami sferosyderytów w roku 1883 jeszcze w odbudowie będących, tam zatem najłatwiej możnaby zyskać połączenie stratygraficzne i tektoniczne pokładów z obu dorzeczy Wisły i Soły.

Odnosnie do tektoniki opisanego powyżej obszaru dwie przede wszystkim jednostki tektoniczne można w nim odróżnić: jedną obejmującą całą dolną kredę śląską od dolnych łupków cieszyńskich do warstw wernsdorfskich włącznie w petrograficznym faciesie niemal wyłącznie wapienno-łupkowym i drugą obejmującą warstwy mikuszowickie z charakterystycznymi niebieskawymi rogowcami, oraz piaskowce godulskie i warstwy istebneńskie, wszystkie razem petrograficznie głównie z piaskowców potężnych i niemniej kolosalnych zlepieńców złożone.

Obie te jednostki — pierwotnie jako osady geosynklinali karpackiej dość równo, płytowato na sobie leżące — zostały najpierw nierównomiernie daleko z południa ku północy — na przedmurze karbońskie i górnopaleogeński autochton nasunięte, a równocześnie przy tym ruchu — odpowiednio do morfologii głębokiego podłoża — w różnych kierunkach pofałdowane i następnie licznymi, głównie poprzecznymi dyslokacjami porozdzierane i porozsuwane. Jak dwa olbrzymie, twarde i grube dywany leżące na sobie nie wszędzie ściśle, pofałdują się, połamią i porozdzierają się przy mniej lub więcej gwałtownem przesuwaniu ich na nierównem, wyschlęm dnie kamienistego potoku, tak i te

dwie jednostki najpierw głównie petrograficznie zróżniczkowane, zdeformowane zostały ostatecznie odpowiednio do nateżenia sił górotwórczych, do stopnia wytrzymałości poszczególnych ich ogniw i do różnic morfologicznych podłoża autochtonicznego.

W szczegółach zatem wynika stąd dla obszaru powyżej opisanego budowa mniej lub więcej łuskowa lub skibowa, przy czym mniejsze lub większe kompleksy łupków różnego wieku odgrywały tutaj rolę powierzchni ślizgania, a zarazem rolę smarów ułatwiających ruch postępowy grubych, twardych, bardziej jednolitych kompleksów wapieni albo piaskowców.

W tym też kierunku trzeba będzie — zdaje mi się — zmodyfikować profile Uhliga z roku 1907, o ile zwłaszcza miałyby być porzuconą koncepcja dwóch genetycznie i topograficznie istotnie od siebie różnych fliszów karpackich, co, jak przypuszczam, będzie przecież musiało nastąpić.

W kwietniu 1922 r.

Uwaga: Wszystkie oznaczenia biegu i nachylenia warstw podane w pracy niniejszej wyrażone są skróconą metodą górniczą, według której kierunek nachylenia wyraża się jedynie przez znak Południe, Północ, Zachód lub Wschód, tak, iż n. p. znak h. 6·5 Półn. 18° oznacza bieg warstw h. 6 i 5 stopni (= minut) czyli Zach.-Wschód oraz upad warstw ku północy pod kątem 18°.

Ten sposób oznaczania biegu i nachylenia wydawał mi się w Karpatach zawsze najłatwiejszym i najprostszym, a zarazem wszelkim wymogom dokładności najzupełniej odpowiadającym.

Literatura.

- Ascher Else:* D. Gastropoden, Bivalven und Brachiopoden der Grodischer Schichten. (Beitr. z. Palaeont. u. Geol. Österreich-Ungarns. B. 19). Wien, 1906.
- Antoni Baier:* Eine geologische Excursion in der Umgebung von Bielitz-Biala. (Program der Staats-Oberrealschule in Bielitz). Bielitz, 1881
- Dr. Heinrich Beck:* D. tektonischen Verhältnisse der beskidischen Oberkreideablagerungen im nordöstlichen Mähren (Jahr. Geolog. Reichsanstalt Bd. 61). Wien, 1911.
- Karol Buzek:* Przyczynek do geologii księstwa Cieszyńskiego. (Miesięcznik pedagogiczny). Cieszyn, 1914.

- L. Hohenegger*: Geognostische Karte d. Nordkarpathen. Gotha, 1861.
- Dr. Adalbert Liebus*: Ueber einige Fossilien aus d. Karpath. Kreide mit stratigr. Bemerkungen von V. Uhlig (Beitr. z. Palaeont. Öst.-Ung. Band XIV). Wien, 1902.
- J. Morozewicz*: Przyczyunki do petrografji krajowej (Pam. Fizjogr. X). Warszawa, 1890.
- Carl v. Oeynhausen*: Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien etc. Essen, 1822.
- G. G. Pusch*: Geognostische Beschreibung von Polen. Stuttgart, 1833—36.
- Dr. Ferd. Roemer*: Geologie von Oberschlesien sammt Atlas und einer Karte in 12 Séctionen. Breslau, 1870.
- A. Schenk*: D. fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten in den Nordkarpathen (Palaeontographica. Vol. 19) 1871.
- Dr. Wl. Szajnocha*: Studja geologiczne w Karpatach Galicji Zachodniej. Część I. Okolica Żywca i Białej (Kosmos. Tom IX), Lwów, 1884.
- Tekst do zeszytu V. Atlasu geologicznego Galicji. Kraków, 1895.
- Kilka słów o nowych odsłonięciach pod Klimczakiem koło Bielska. (Kosmos T. XXV). Lwów, 1900.
- Wapienie cieszyńskie w Golezowie na Śląsku (z 3 tablicami). (Rozprawy Pol. Akad. Umiej. T. 61). Kraków, 1922).
- Dr. V. Uhlig*: Cephalopodenfauna der Teschener und Grodischter Schichten (Denk. d. Wien. Akad. d. Wiss. B. 72) 1902.
- Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. (Denkschr. d. Wien, Akad. d. Wiss. B. 46) 1883.
- Bau u. Bild d. Karpathen (Bau u. Bild Oesterreichs). Wien, 1903.
- Ueber die Tektonik der Karpathen (Sitzungsberichte d. Akad. d. Wiss. Band 116). Wien, 1907.

