

Budowa geologiczna zachodniego obszaru Kop Sołtysich w Tatrach

WSTĘP

Zdjęcie geologiczne terenu Kop Sołtysich w Tatrach w skali 1 : 5 000 wykonalam w ramach pracy magisterskiej w roku 1955 pod kierunkiem Doc. K. Guzika.

W sierpniu 1956 roku poczynilam nowe obserwacje uzupełniające wyniki pracy z poprzedniego roku.

Granice obszaru skartowanego¹ (fig. 1) przebiegają na południu przez Ostry Wierch i Pańszczycki Potok, na zachodzie i północy Suchą Wodą, na wschodzie grzbietem Kop Sołtysich.

O grupie Kop Sołtysich w literaturze spotykamy często wzmianki w związku z omawianiem głównych kierunków przebiegu reglowych jednostek tektonicznych w Tatrach (Rabowski F.; Goetel W., 1925; W Goetel i St. Sokołowski, 1930; B. Halicki 1955) i powiązania z Tatrami Bielskimi. Obszar ten objęty został jedynie zdjęciem V. Uhlig'a i z wyjątkiem pracy W. Kuźniara nie był szczegółowo opracowywany. V. Uhlig w swej monografii Tatr podaje przekrój przez Kopę Przednią interpretując ją jako wynik istnienia na tym terenie fałdu leżącego ze śródfałdziem neokomskim. W pracy z roku 1908 W. Kuźniar (W. Kuźniar, 1908) opisuje profil stratygraficzny północnego zbocza Kopy Przedniej wyróżniając między innymi warstwy posidonomyowe analogiczne do takich samych warstw z serii pienińskiej. Stwierdza istnienie na zboczach Kopy Przedniej serii odwróconej.

Ostatnio B. Halicki (B. Halicki, 1955), w pracy z roku 1955 interpretuje serię liasu rozwijającą się na terenie Kop jako dalszy ciąg synkliny Czerwonej Przełęczy wiążąc jej wielkie rozszerzenie się na tym obszarze z elewacją Kosistej. Obserwacje z 1955 i 1956 r. (jakkolwiek jeszcze niewystarczające) pozwalają na pewne uporządkowanie stratygrafii tego terenu i nowe ujęcie tektoniki serii Kop Sołtysich oraz wykazują duże analogie rozwoju facjalnego tej serii z pienińską serią skałkową w sensie K. Birkenmajera.

¹ W objaśnieniach do mapy geologicznej dają tylko wówczas wykształcenia litologiczne utworów należących do danego piętra, jeżeli w ramach jednego piętra podają dalsze, szczegółowe wyróżnienia na mapie.

W najbliższym okresie przeprowadzone będą dalsze badania dotyczące stratygrafii tektoniki terenu Kop Sołtysich.

Badania i zdjęcia geologiczne St. Sokołowskiego wykonywane na wschód od omawianego terenu pozwolą na wyjaśnienie wielu poruszanych tu problemów jeszcze niezupełnie zrozumiałych. Dokładna analiza tektoniki będzie możliwa po ukazaniu się mapy geologicznej Tatr Polskich wydawanej obecnie przez Instytut Geologiczny i Wydawnictwa Geologiczne.

Składam serdeczne podziękowanie doc. K. Guzikowi za opiekę nad całokształtem pracy i liczne dyskusje nad problemami w niej poruszonymi. Dziękuję również prof. dr St. Sokołowskiemu oraz prof. dr E. Passendorferowi za przedyskutowanie ze mną wielu zagadnień omawianych w niniejszej pracy. Osobne podziękowanie składam kand. nauk geol. J. Znosko za pomoc przy oznaczaniu fauny amonitowej.

STRATYGRAFIA

RETYK, HETANG, SYNEMUR

Najstarszymi utworami występującymi na omawianym terenie są wapienie retyku, które tworzą na kulminacji morfologicznej Przedniej Kopy Sołtysiej czapę tektoniczną. Są to wapienie grubopłytkowe, ciemnoszare, stalowszare, niebieskawe, zoogeniczne (wapienie „litodendrowe“ według W. Kuźniara). Zawierają liczne małże i brachiopody, których skorupki szczególnie dobrze uwidaczniają się na jasnożółtej powierzchni wietrzenia.

Wapienie te przechodzą ku dołowi (w serii odwróconej) w piaskowce miejscami silnie wapniste, płytkowe, szare, wietrzejące żółtawoczerwono. Ta wapienno-piaskowcowa seria jest prawdopodobnie przejściową od retyku w lias, który rozpoczyna się grubym kompleksem łupkowo-wapiennym.

Najniższe poziomy liasu: hetang-synemur zbudowane są z łupków ilastych, silnie zwietrzałych o kolorach szarobrazowych („gresteńskich“) oliwkowo-zielonawych, rdzawych rozpadających się na drobne wielościanki. Zawierają one cienkie wkładki kilkucentymetrowej grubości bogatych w mikę łupków, silnie piaszczystych. W jednej z wkładek znalazłam słabo zachowanego amonita. Wyżej (stratygraficznie) pojawiają się wśród łupków wkłady wapieni ciemnych, bladoszaro wietrzejących, które zawierają nieregularnie rozsiane ziarna kwarcu o średnicy od 0,5 do 3 mm. Ku stropowi łupki zanikają, w wapieniach zaś ziarna kwarcu stają się coraz liczniejsze i skała przechodzi w płytkowy szarobrazowy piaskowiec kwarcowy o spoiwie wapiennym. W najwyższych partiach dolnego liasu w przejściu do wapieni plamistych lotaryngu piaskowce przechodzą znowu w ciemne wapienie grubopłytkowe.

Na Czerwonych Brzeżkach i Ostrym Wierchu występują (w serii odwróconej) na wapieniach plamistych lotaryngu i ciemnych wapieniach typu „gresteńskiego“ piaskowce kwarcytowe. Tworzą one tutaj potężną serię, której miąższość spowodowana jest prawdopodobnie powtórzeniem tektonicznym. Piaskowce te stanowią podobny kompleks jak piaskowce

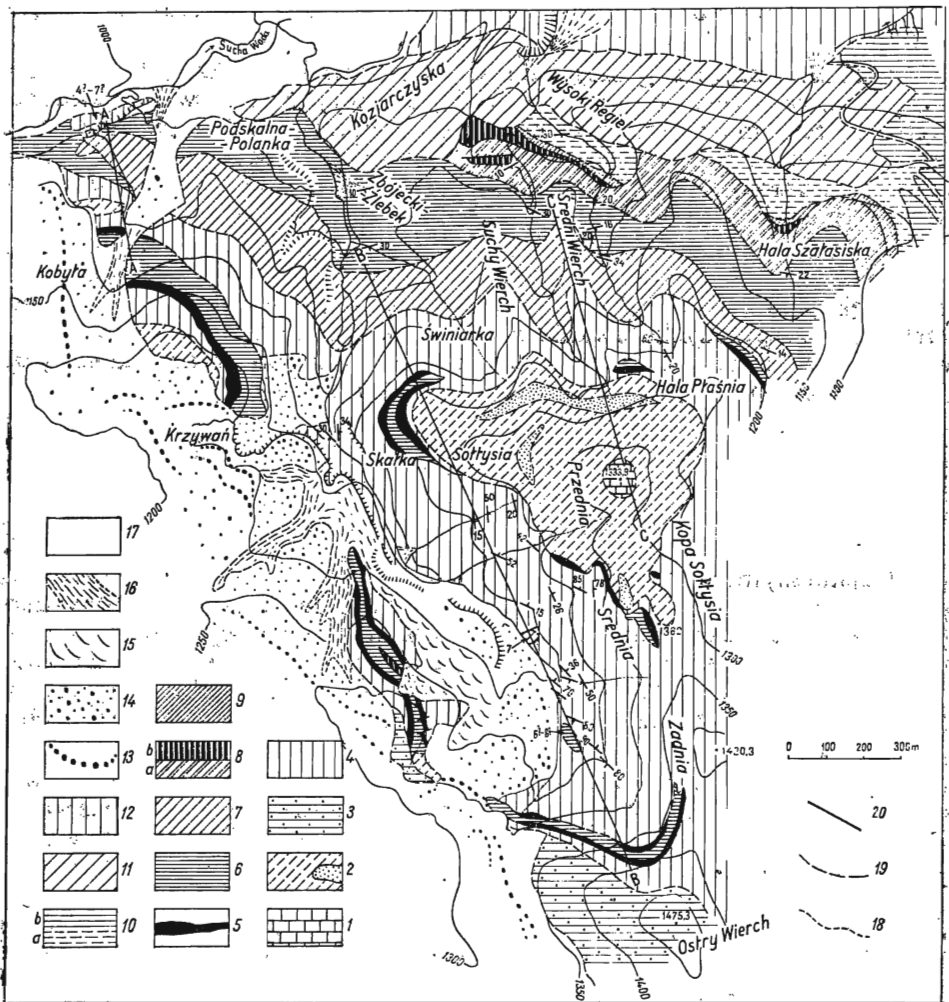


Fig. 1. Mapa geologiczna częściowo odkryta zachodniego obszaru Kopy Sołtysie w Tatrach

Geological map, partly solid, of the western area of Kopy Sołtysie in the Tatras

(1-7 lias 1 — retyk, 2 i 3 — hetang-synemur 2) wapienie i łupki z wkładkami piaskowców 3 — piaskowce kwarcytowe, 4 — lotaryng, 5 — plienbach, 6 — domer, 7 — toark-aalen, 8ab — dogger, 8a — wapienie rogowcowe z wkładkami wapieni grubokrystalicznych, 8b — rogowiec, 9 — malm (wapienie), 10ab — kreda dolna (10a — wapienie i margle, 10b — wapienie murańskie), 11 — eocen numulitowy, 12 — filisz podhalański, (13-17 — czwartorzęd) 13 — wały morenowe, 14 — osypiska na morenach, głązy morenowe i fluwioglacjalne, 15 — peźnięcie deluwium na zboczach, 16 — napływy na morenach, 17 — utwory rzeczne, 18 — uskoki, 19 — granice geologiczne głębszego podłoża, 20 — granice geologiczne między utworami czwartorzędowymi.

A-A' — linia przekroju (fig. 4) B-B' — linia przekroju (fig. 5), c-c' — linia przekroju (fig. 6).

(1-7 Lias 1 — Rhaetic; 2 and 3 — Hettangian — Sinemurian (2 — limestones and shales with sandstone intercalations, 3 — quartzitic sandstones); 4 — Lotharingian, 5 — Pliensbachian; 6 — Domerian; 7 — Toarcian — Aalenian; (8ab Dogger) 8a — limestones

kwarcytowe w Tatrach Bielskich, gdzie zajmują pozycję stratygraficznie niezbyt wyraźnie sprecyzowaną w granicach synemur-lotaryng (St. Sokołowski, 1948).

Na obszarze Kop Sołtysich zarówno piaskowce kwarcytowe Ostrego Wierchu i Czerwonych Brzezków jak i piaskowce wapieniste na Przedniej Kopie Sołtysiej występują powyżej (seria odwrócona) ciemnych wapieni typu „gresteńskiego“ leżących na wapieniach plamistych typowych dla lotaryngu. Dlatego też reprezentują one najprawdopodobniej górny synemur. Brak piaskowców kwarcytowych na Kopie Przedniej można wytłumaczyć tym, że są one sedymentacyjnie zastąpione przez piaskowce wapieniste lub, że zostały wyciśnięte tektonicznie.

LOTARYNG

Rozpoczyna się on kompleksem silnie krzemionkowym reprezentowaną przez (licząc od spągu):

- a. Wapienie rogowcowe lub rogowce ciemno-szare, płytowe o grubości warstw 20—30 cm, wyraźnie plamiste. Wyżej (stratygraficznie) występuje seria wapienno-łupkowa.
- b. Wapienie drobnokrystaliczne nieco krzemionkowe, brązoszare lub ciemnoszare występujące w płytach różnej grubości od 15 do 40 cm, zbite, twarde, o przełamie muszlowym, wyraźnie plamiste. Plamy ciemnobrązowe są różnej wielkości, kształtem przypominają wodorostry lub różne dendryty. Wapienie zawierają czasem niewielkie soczewki czarnych rogowców.
- c. Wapienie ciemnoszare, brązowawe lub czarniawe, płytowe o grubości warstw 10—20 cm, nieco piaszczyste, łupkowo pękające, słabo plamiste. Wśród wapieni a, b i c występują:
- d. Łupki szarobrązowe drobno pękające oraz
- e. Łupki ciemnoszare nieco wapieniste płytowo pękające; (łupki „e“ związane są głównie z wapieniami typu c). Łupki „d“ oraz „e“ tworzą wśród wapieni wkłady różnej grubości od 10 do 50 cm co zezwala na wydzielenie w lotaryngu pakietów z przewagą łupków lub wapieni. W partiach stropowych lotaryngu przy przejściu do pliensbachu wapienie stają się niekiedy jaśniejsze, jasnoszare, niebieskawe z mniejszymi plamkami, przy czym wykazują znacznie mniejszą zawartość SiO_2 .

PLIENSBACH

Wykształcony jest jako zlewnie wapienie płytowe jasnoszare, popielate, jasnożółto wietrzejące, o grubości warstw 20—30 cm. Występują w nich bardzo liczne belemnity. Miejscami wapienie nakrapiane są drobnymi ciemnymi i zielonymi plamkami, a niekiedy rozsiane są w nich niewielkie skupienia kryształów pirytu.

with hornstones and with intercalations of coarse-crystalline limestones, 8b — hornstones 9 — Malm (limestones); (10ab Lower Cretaceous) 10a — limestones and marls, 10b — Murań limestones; 11 — nummulite Eocene; 12 — Podhale Flysch; (13—17 Quaternary) 13 — morainal ramparts; 14 — talus on moraines, morainal and fluvio-glacial boulders; 15 — creeping of deluvium on slopes, 16 — alluvia on moraines; 17 — fluvial deposits, 18 — faults; 19 — geological boundaries of deeper substratum, 20 — geological boundaries between Quaternary deposits.

A—A' — line of section (Fig. 4); B—B' — line of section (Fig. 5); C—C' — line of section (Fig. 6).

W profilu Krzywania seria od lotaryngu przez pliensbach do domeru zbudowana jest z następujących elementów litologicznych (licząc od spągu) (fig. 2).

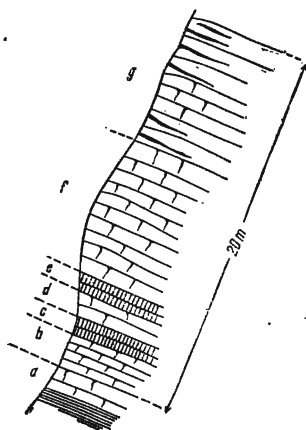


Fig. 2. Profil serii przejściowej do lotaryngu przez pliensbach do domeru (przekrój przez Krzywani); objaśnienia w tekście

Section of transition series to the Lotharingian, through Pliensbachian to Domerian (section across Krzywani); explanation in text.

- a. Wapienie szarobrazowe plamiste z wkładkami łupków-lotaryng.
- b. Wapienie ciemnoszare nieco piaszczyste bezplamiste-lotaryng.
- c. Wapienie bardzo drobnoziarniste (zlewne) bezplamiste jasnoszare — pliensbach.
- d. Wapienie ciemnoszare nieco plamiste — pliensbach?
- e. Wapienie „zlewne” jasnoszare — pliensbach.
- f. Wapienie płytowe o grubości warstw 20—30 cm, szare, plamiste — domer.
- g. Wapienie grubopłytkowe 30—40 cm grubości, szare czasem niebieskawe lub brązowe, słabo plamiste zawierające soczewki i wstęgi rogowców ciemnoszarych — domer.

DOMER

Wykształcenie strefy przejściowej od pliensbachu do domeru jest następujące:

- a. Wapienie płytowe o grubości płyt 20—30 cm, drobnokrystaliczne szare, szarobrazowe, plamiste nieco krzemionkowe podobne do wapieni lotaryngu typu a (wyżej opisanego). Wśród wapieni tych pojawiają się wyżej, już w strefie uważanej za domer, soczewki i wstęgi ciemnoszarych, czarniawych rogowców bezplamistych lub laminowoplamistych (czarnoprażkowanych). W partiach wyższych domeru zawartość krzemionki w wapieniach wzrasta i przechodzą one w wapienie rogowcowe.
- b. Wapienie rogowcowe ciemnoszare tworzące równe płyty grubości od 10 do 20 cm. Ku górze wśród tych równopłytkowych wapieni rogowcowych tworzą wkładki rogowce cienkopłytkowe od 2 do 5 cm grubości, ciemnoszare lub czarniawe czarnolaminowane lub plamiste.
- c. Stopniowo rogowce przeważają nad wapieniami rogowcowymi i w ten sposób środkowy domer rozwija się jako seria cienkopłytkowych rogowców, wśród których wapienie występują jako wkładki. Powyżej tak pojmowanego środkowego domeru w serii zaczynają ponownie przeważać wapienie rogowcowe typu b przy czym pojawiają się wkładki 3—10 cm grubości łupków brązowych krzemionkowych drobno pękających. Stropowe partie domeru reprezentowane są przez płytowe wapienie rogowcowe od 30—40 cm grubości, rogowce szaroczarniawe lub czarnoniebieskawe bezplamiste, niekiedy drobno laminowane. Rogowce te, czasem silnie strzaskane, tworzą brekcję tektoniczną spojona „strzałką” kalcytową.

TOARK-AALEN

Na omawianym terenie seria górnego liasu-dolnego doggeru wykazuje ciekawe zróżnicowanie litologiczno-facjalne i jest wykształcona odmiennie niż na pozostałym obszarze płaszczowiny reglowej dolnej w Tatrach. Serię tą opisał W. Kuźniar (W. Kuźniar, 1908) podając profil stratygraficzny Przedniej Kopy Sołtysiej i obszaru reglowego na północ od Kopy. Autor ten nie podał dokładnej lokalizacji profilu co spowodowało, iż niektóre z elementów wymienionej serii nie zostały przez mnie zidentyfikowane. Inne elementy zaś należą prawdopodobnie do eocenu i mylnie zostały zaliczone do serii reglowej dolnej. Podane w profilu poziomy górnego liasu autor dokumentuje paleontologicznie nie podając jednak miejsc pobrania okazów. Opisując omawianą tu serię górnego liasu na podstawie zebranej w niej fauny, W. Kuźniar określa ją jako piętra: toark-aalen.

Podczas kartowania terenu Kop Sołtysich zwróciłem szczególną uwagę na serię łupkowo-wapienną którą charakteryzuje występowanie dość licznej fauny (głównie amonity oraz małże) i starałam się prześledzić jej przebieg i zmienności oraz udokumentować paleontologicznie. Okazy zebrane z całej serii są silnie zniekształcone, dają się jednak oznaczyć. Orientacyjne oznaczenie wskazuje na mało zróżnicowany zespół amonitów, głównie rodzajów: *Lioceras* cf. *brandfordensis* Buc k m., *Ludwigella* cf. *concava* S o w., *Ludwigia* cf. *murchisonae* S o w., *Phylloceras* sp.

W profilu drogi na Kopy Sołtysie poniżej Hali Płaśnia występuje warstwa z licznymi małżami rodzaju *Posidonomya alpina* (opisuje ją W. Kuźniar, 1908).

W opisywanej serii toarku-aalenu można zaobserwować dwa zasadnicze typy litologiczno-facjalne:

1. Łupki wapniste z podrzędnymi wkładkami wapieni występujące w środkowej części skartowanego obszaru.
2. Wapienie plamiste z wkładkami łupków, znajdujące się na wschód i zachód od wyżej wymienionych.

Czy są to serie nadległe czy też odpowiadające sobie stratygraficznie trudno stwierdzić z całą pewnością bez bardzo szczegółowych badań paleontologicznych i prac kartograficzno-geologicznych ze względu na mało zróżnicowany zespół faunistyczny nie zezwalający na dokładne rozbieżności omawianej serii na toark i aalen.

Prawdopodobnie oba te typy (1 i 2) odpowiadają sobie wiekowo za czym przemawia okoliczność, iż wszędzie wykazują one bardzo zbliżone miąższości występujące w analogicznej pozycji tektonicznej. Typ 1. (spotykany w Skalnitem i Żlebie Świniarka) o następującym wykształceniu litologicznym:

- a. Łupki ciemnoszare, szarobrazowe cienkopłytkowe o grubości 2—3 cm układające się w warstwy 20, 30, 40 cm grubości o powierzchniach osadzania nierównych, chropowatych. Łupki są wapniste, niekiedy nieco krzemionkowe zawierają dość dużo muskowitu oraz bardzo drobne ziarna piasku. Łupki są przeważnie silnie sprasowane i często pocięte żyłkami kalcytu. W niektórych warstwach łupków występuje bogata fauna głównie amonitowa wyżej wymienionych gatunków.

- b. Wapienie piaszczyste, ciemnoszare, z odcieniem niebieskawym lub fiołkowym, bezplamiste, lub słabo plamiste łupkowo pękające.

Występują one jako pojedyncze wkłady wśród łupków. Typ 2 (występuje na Kobyle) są to wapienie ciemno i jasnoszare plamiste. Plamy są mniej wyraźne i mniejsze niż w wapieniach lotaryngu. Wapienie wietrzejąc przyjmują barwę szaroróżowo, kremową. Wśród nich niewielkie wkłady tworzą łupki opisane powyżej w typie 1 punkt a. Seria ta podobnie jak poprzednia zawiera dość bogatą faunę amonitową reprezentowaną przez te same gatunki.

DOGGER—MALM (PRO PARTE?)

Na terenie Kop Sołtysich nie znalazłam serii przejściowej z górnego liasu i aalenu do doggerskiej serii radiolarytowej. W serii, którą nazwałam doggerem (według St. Sokołowskiego, F. Rałowskiego i innych) wydzielałam następujące typy litologiczno-facjalne licząc od spągu:

- a. Drobnokrystaliczne wapienie krzemionkowe, równopłytowe o grubości płyt 10—15 cm, jasnostalowszare, czasem słabo plamiste, głównie w stropie przy przejściu do wyżej leżących rogowców. Zawierają one nieregularne skupienia i soczewki jasnoszarych rogowców. Wietrzeją na barwę żółtobrazową dając powierzchnię nieco bulastą prawdopodobnie wskutek nierównomiernej zawartości SiO_2 . W górnej ich części występują prawdopodobnie jako soczewy wapienie grubokrystaliczne szarobrazowe. W partiach stropowych tej serii wapiennej pojawiają się pojedyncze wkładki szarozielonawych rogowców tworzących wyżej samodzielną serię dzięki czemu zaznacza się niewątpliwa łączność sedimentacyjna opisywanych wapieni z wyższym doggerem rogowcowym, który występuje jako:
- b. Płytowe wapienie rogowcowe i rogowce (radiolaryty) szarozielone, ciemnoszare, miejscami czerwonawe. W partiach spagowych na kontakcie z serią „a” wapienie rogowcowe są drobnoplamiste. Seria jest silnie strzaskana i niekiedy zredukowana do 1—2 m grubości; występuje wówczas jako brekcja rogowcowa wtórnie sklejona kalcytem. W wapieniach rogowcowych i rogowcach widać charakterystyczne liczne spękania prostopadłe do powierzchni warstw wypełnione „strzałką” kalcytową.

Jakkolwiek przejście między doggerem a położonym pod nim toarkiem-aalena jest zakryte to jednak należy przyjąć, że opisany typ „a” jest wykształceniem przejściowym między radiolarytami (wapieniami rogowcowymi i rogowcami typu b) a górnym liasem — aalenum.

MALM—TYTON (PRO PARTE?)

Piętra te reprezentują wapienie zlewne lub drobnokrystaliczne jasnoszare niekiedy różowawe i nieco bulaste, zwykle mocno sprasowane i połączone żyłami kalcytu.

W profilu drogi na Kopy Sołtysie nad tymi wapieniami, które występują w serii odwróconej, wykształcona jest seria wapieni krzemionkowych szarobrazowych, plamistych z wkładkami rogowców brunatnych i pojedynczymi wkładkami łupków. Być może stanowi ona przejście od wa-

pieni malmu do rogowców doggeru i reprezentuje górny dogger lub dolny malm (odpowiadałaby wtedy serii opisanej w doggerze pod a). Nie można jednak wykluczyć jej znacznie niższej pozycji stratygraficznej (domer?). Teren jest tu słabo odkryty, opisane zaś wykształcenie nie zostało poza tym stwierdzone na terenie Kop Sołtysich.

TYTON^{*}-NEOKOM

Tyton-neokom występuje we wschodniej części omawianego obszaru. W skład jego wchodzi:

- Margle płytowe 30—40 cm grubości, pękające jak łupki, jasno-stalowo-szare z odcieniem oliwkowym, miejscami delikatnie plamiste. Powierzchnia wietrzenia jest żółtawo-biała, przy czym widać na przełomie, że typową dla partii zwietrzałych jest jednak barwa różowokawowa.
- Wapienie szaroniebieskawe, gruboławicowe, margliste zawierające rozproszony pył piryty oraz większe kryształki pirytu. Na powierzchni wietrzeją na barwę żółtopomarańczową. Badania mikroskopowe przeprowadzone przez H. Wolańską wykazały obecność *Calpionella* sp. w dość dużej ilości co pozwala nazwać je wapieniami kalpionelowymi i wskazuje na tyton lub najniższe piętra kredy.
- Wapienie krystaliczne płytowe lub gruboławicowe, szarobrazowe mocno rekrytalizowane, przy czym węglan wapnia wypełnia czasem struktury organiczne np. kolce jeżowców, skorupki otwornic itp. W partiach spągowych wapienie są raczej płytowe i zawierają wstęgi oraz soczewki brunatnych rogowców. Powierzchnia wapieni jest chropowata z charakterystycznie wypreparowanymi drobnymi żyłkami kalcytu. Szlif wapieni wykazał zupełną analogię ich struktury z opisywanymi przez E. Passendorfera (E. Passendorfer, 1950) wapieniami murańskimi Tatr Bielskich.

Wymienione wyżej typy litologiczne (a, b, c) zazębiają się świadcząc o ciągłości sedymentacji i braku ścisłego podporządkowania typu litologicznego granicom wiekowym (fig. 3). Podaję przykładowo opis serii występującej powyżej (stratygraficznie) malmu w dwu profilach: ciekę między Wysokim Regłem a Średnim Wierchem oraz drogi na Kopy Sołtysie.

W profilu pierwszym nad wapieniami malmu w marglach neokomu (a) występują w dolnej ich partii wapienie kalpionellowe (b) oraz cienkie kilkucentymetrowe wkładki wapieni krystalicznych „murańskich“. Powyżej występuje kilkudziesięciometrowa seria margli neokomskich, plamistych.

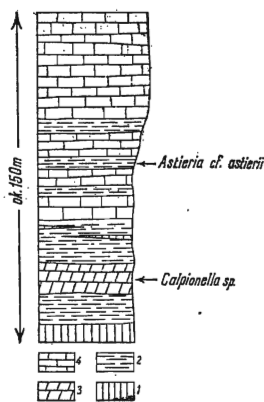


Fig. 3. Syntetyczny profil kredy z obszaru Kop Sołtysich

Synthetic section of Cretaceous, from of Kopy Sołtysie area

1 — wapienie malmu, 2 — margle, 3 — wapienie kalpionellowe, 4 — wapienie murańskie

1 — malm limestones, 2 — marls, 3 — Calpionella limestones, 4 — Murań limestones

W profilu drugim w którym podobnie jak w pierwszym występuje seria odwrócona, powyżej (stratygraficznie) malmu ułożone są margle neokomskie (a). W części stropowej margli występują cienkie centymetrowe i kilkucentymetrowe wkładki wapieni typu murańskiego (c). Wyżej rozwija się kompleks płytowych wapieni murańskich z wstęgami i bułami rogowców brunatnych oraz wkładkami wapieni typu pośredniego między a i c. Wyżej (stratygraficznie) w wapieniach typu murańskich spotykamy wkłady margli neokomskich, które zawierają dość bogatą faunę. Między innymi: znalazłam formę *Astieria cf. astierii*, której obecność określa wiek tej serii hoteryw-walanżyn.

Następnie wkłady margli zanikają zaś wapienie murańskie rozwijają się w samodzielny kompleks w którym nie udało mi się znaleźć fauny. W potoku Przyporniak (przypuszczam, że na kontakcie wapieni murańskich z fliszem) występuje cienka około 2 m grubości ławica mułowca otwornicowego (?) zawierająca glaukonit. Skała jest przepelniona otwornicami silnie przekryształizowanymi węglanem wapnia. Opracowanie mikropaleontologiczne, które prowadzone jest przez H. Wolańską pozwoli na ustalenie wieku tej skały. Wstępne badania przeprowadzone przez H. Wolańską wskazują na eocen.

TEKTONIKA

Na badanym obszarze występuje cała jura oraz dolna kreda płaszczowiny regłowej dolnej. Najniższe piętro — retyk występuje jako czapa tektoniczna na kulminacji morfologicznej Przedniej Kopy Sołtysiej. Retyk odkryty jest również na terenie przyległym do omawianego od południowego zachodu a mianowicie w żlebach Stólni i powyżej polany Waksmundzkiej, gdzie leży na kajprze ułożonym na dolomitach środkowego triasu (a więc w serii normalnej). Należy on tu do dygitacji Krokwi. Jurajską serię, z której zbudowane są Kopy Sołtysie, uważam za dalszy ciąg normalnej serii dygitacji Krokwi z powodów niżej opisanych oraz wyróżniam wyższe jednostki od dygitacji Krokwi: dygitację zbudowaną tylko z liasu — nazywam dygitacją Kop Sołtysich oraz wyższą z jądrem triasowym ujawniającym się na Gęsiej Szyi dygitacją Gęsiej Szyi.

Ujmując najbardziej szkicowo tektonikę omawianego terenu można stwierdzić, że na obszarze Kop rozwija się między dygitacjami z triasem dobrze wykształcona strefa synklinalna, w której rozwija się dygitacja drugorzędna zbudowana z kompleksu lotaryng-domer. Załączony przekrój geologiczny (A'A'—BB' 1 i 2) ukazuje następujące elementy tektoniczne:

- A. Seria normalna dygitacji triasowej nie dochodzącej do intersekcji z powierzchnią terenu (wspomniane dolomity środkowego triasu w Stólni — normalna seria dygitacji Krokwi).
- B. Seria odwrócona. Seria normalna A powinna przechodzić w serię B przez skręt korzeniowy w toarku. Na istnienie tej serii z wyjątkiem obszaru Kobyły (fig. 4) nie ma dowodów. Seria ta mogłaby być ewentualnie reprezentowana częściowo przez toark oraz lotaryng należące do leżącej części serii C. Tektoniczny kontakt toarku i lotaryngu jest silnie podkreślony przez lustra tektoniczne, żelazowo-manganową pokrywę na łupkach toarku-aalenu (w strefie kontaktu) i wapieniach lotaryngu, silne sprasowanie skamieniałości, wycieki wodne. Naj-

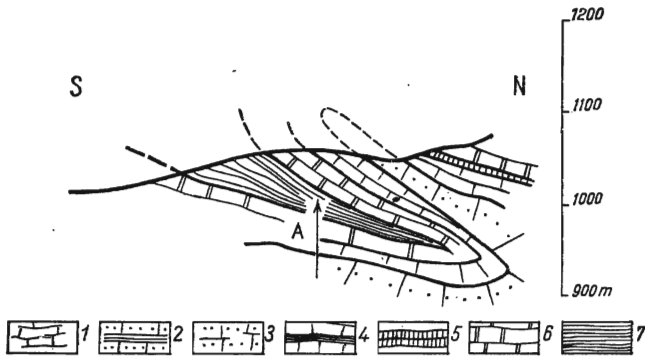


Fig. 4 Przekrój geologiczny przez zachodnie zbocze Kobyły

Geological section through western slope of Kobyła

1 retyk, 2 i 3 — hetang-synemur (2 — piaskowce, wapień i łupki, 3 — piaskowce kwarcytowe), 4 — lotaryng, 5 — pliensbach, 6 — domer, 7 — toark-aalen. Liniami grubszymi oznaczono redukcje tektoniczne. Strzałka skierowana w dół oznacza serię odwróconą, strzałka skierowana do góry — serię normalną. A, B, C, D i E — objaśnienia w tekście (dotyczy fig. 4, 5 i 6)

1 — Rhaetic; 2—3 Hettangian-Sinemurian (2 — sandstones, limestones and shales, 3 — quartzitic sandstones), 4 — Lotharingian, 5 — Pliensbachian, 6 — Domerian, 7 — Toarcian-Aalenian.

Heavy lines indicate tectonic reductions. Arrow pointing downwards indicates inverse series, arrow pointing upwards — normal series. A, B, C, D and E — see explanation in text (concerning fig. 4, 5 and 6)

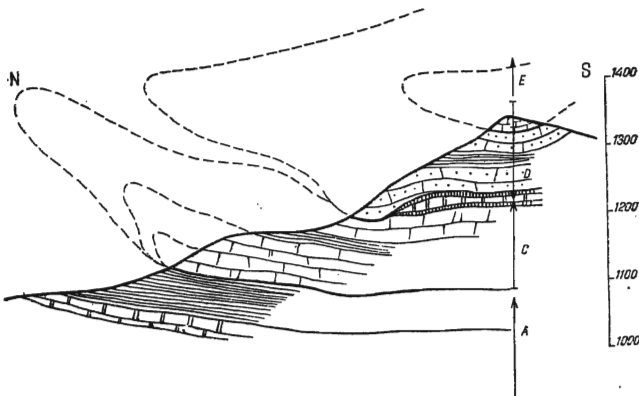


Fig. 5 Przekrój geologiczny przez serię jurajską zachodnich zboczy Kop Sołtysie

Geological section at Jurassic series on western slope of Kopy Sołtysie

Objaśnienia jak na figurze 4

Explanation see figure 4.

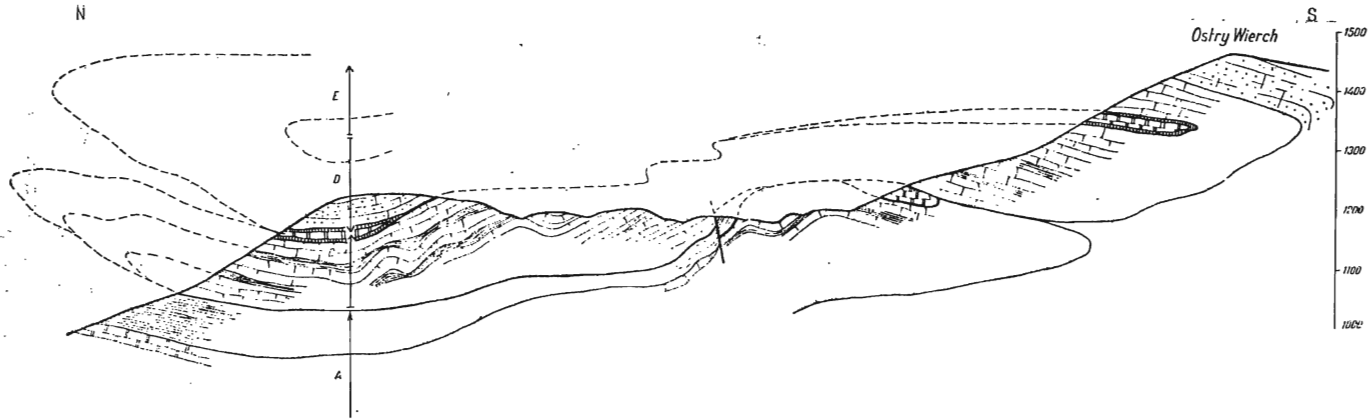


Fig. 6. Przekrój geologiczny przez Przednią Kopę Sołtysią
Geological section across Przednia Kopa Sołtysia

Objaśnienia jak na figurze 4

Explanations see figure 4

prawdopodobniej w części wschodniej obszaru seria B jest zredukowana zupełnie wobec czego nie uwzględniam jej na przekrojach (fig. 5 i 6).

- C. Seria normalna zbudowana z lotaryngu, pliensbachu, domeru i częściowo doggeru.
- D. Seria odwrócona w którą seria normalna C przechodzi przez dobrze czytelny pod Ostрым Wierchem skręt korzeniowy w domerze.

Grupa Kop Sołtysich i dalsze tereny ku wschodowi opracowywane przez St. Sokołowskiego zbudowane są z wyżej wymienionych serii. Należy przyjąć, że dalej ku wschodowi w dolinie Filipki, na Gęsiej Szyi seria ta przechodzi przez skręt czołowy w normalną serię E. Tak więc na terenie Kop obserwujemy grzbietową normalną partię głęboko ułożonej triasowej dygitacji — seria A. Na tej dygitacji rozwinięta jest strefa antyklinalna B i C z silnie wyprasowanym skrzydłem leżącym (wspomniana dygitacja Kop Sołtysich), przykryta następnie dygitacją ze śródfałdziem triasowym: serie D i E (dygitacja Gęsiej Szyi). Wspomniana wyżej seria A odsłania się w przekroju Kobyły (fig. 4). Widzimy więc jak daleko na północ dochodzi seria normalna (dygitacja Krokwi?) Stólni — Ostrego Wierchu (dolna część kwarcytów). Na tej linii po zachodniej stronie Suchej Wody mamy już serię odwróconą dolomitów środkowego triasu Krokwi.

W przebiegu jednostek płaszczowiny reglowej dolnej na obszarze Sucha Woda — Kopieniec, budowa geologiczna obszaru Kop Sołtysich wykazuje więc pewną anomalie. Jeśli seria Kop Sołtysich odpowiadała synklinie Czerwonej Przełęczy, musielibyśmy przyjąć potężny uskoki — fleksurę przerzucającą dolomity środkowego triasu dygitacji Krokwi ponad serię Kop. W tym wypadku oczywiście taka seria triasowa trafiłaby w serię triasową doliny Filipki. Na istnienie tego uskoku nie ma żadnych dowodów. Przebieg jednostek na terenie Kopiańca Wielkiego wskazuje na wąską strefę synkliny Czerwonej Przełęczy wobec czego nagle ogromne rozszerzenie się jej (nawet na elewacji Kosistej) oraz potężne wysunięcie serii normalnej ku północy (uważanej za odpowiednik dygitacji Sucheego Wierchu) — jest mało prawdopodobne. Dużo prościej jest przyjąć dyskrepanntny kontakt na tym obszarze jednostek reglowej dolnej z wierchowymi oraz powstanie nowych wyższych jednostek w obrębie płaszczowiny reglowej dolnej: dygitacji Kop Sołtysich i Gęsiej Szyi.

Na taki „dyskrepanntny“ kontakt jednostek reglowej dolnej i wierchowych i do północnego brzegu nasunięć reglowych (do jej kontaktu z eocenem) zwrócił mi uwagę K. Guzik, który podobną budowę widzi w Tatrach Zachodnich.

Przyczyn zmiany kierunku przebiegu jednostek reglowych w grupie Kopiańców i Kop Sołtysich o której mówi W. Goetel; (St. Sokołowski, 1930; B. Halicki, 1955) nie należy przypuszczalnie szukać w budowie dygitacji Krokwi i Sucheego Wierchu, ale pojawieniu się nowych, wyższych elementów w obrębie reglowej dolnej.

UWAGI O ROZWOJU FACJALNYM KOP SOŁTYSICH

Charakterystyczną cechą liasowej serii Kop jest brak wapieni kryonoidowych i typowych czerwonych wapieni bulastych, natomiast duży rozwój płytowych, szarych wapieni plamistych i rogowców oraz ciemnych

łupków. Jedynie dolne piętra liasu wykształcone są tu odmiennie od liasu środkowego i górnego, podobnie zresztą jak na pozostałym obszarze reglowej dolnej.

Retyk reprezentowany jest przez wapienie czasem nieco piaszczyste z wielką ilością ramienionogów, małży, koralii.

W hetangu i synemurze dopływ materiału detrytycznego do zbiornika sedymentacyjnego zwiększa się, o czym świadczą dość liczne ziarna kwarcu spotykane w wapieniach, które niekiedy przechodzą w piaskowce, obecność skalni, otoczków, piaskowców, fragmentów łupków jak również wkłady piaskowców kwarcytowych nieraz poważnej miąższości (Ostry W.). Osady są nieuwarstwione, materiał ułożony bezładnie. Wszystko przemawia za tym, że były to osady płytkowodne.

Pozostałe wyższe ogniwa jury zbudowane są z wapieni plamistych i łupków (w aalenie około 70 m miąższości) oraz rogowców. Osady te świadczą o pogłębieniu się zbiornika sedymentacyjnego, są to utwory pelagiczne. Malm i kreda wykształcone są jako jasne wapienie margliste (niekiedy kalpionellowe) i margle oraz wapienie krystaliczne (murańskie) z rogowcami.

Analogiczne wykształcenie toarku — aalenu serii Kop Sołtysich z aalenem pienińskiej serii skałkowej podsuwa myśl porównania pozostałych ogniw tych serii.

Biorąc pod uwagę prace St. Sokołowskiego oraz K. Birkenmajera z roku 1954 porównanie takie wykazuje duże analogie rozwoju w omawianych seriach i to od poziomów najniższych znanych z pienińskiej serii (domer ?) do kredy dolnej.

Na podstawie tych podobieństw można już dziś przypuszczać, iż serie reglowe wschodniej części Tatr pozostają w pewnym paleogeograficznym stosunku do skałkowej serii pienińskiej. Pamiętać przy tym należy, że tektonika serii Kop przemawia za jej „południowym“ pochodzeniem w stosunku do autochtonu Tatr Wysokich.

Zakład Kartografii Geologicznej U. W.
Nadesłano w grudniu 1957 r.

PISMIENNICTWO

- UHLIG V. (1897) — Geologie des Tatragebirges. Denkschr. d. Akad. d. Wissenschaf. 64. Wien.
- KUŹNIAR W. (1908) — Warstwy graniczne liasu — jury (toarcien) na północ od Przedniej Kopy Sołtysiej w Tatrach. Kom. Fizjogr. P. A. N., 42, Dz. 3. Kraków.
- RABOWSKI F., GOETEL W. (1925) — Budowa Tatr. Pasma reglowe. Spraw. Państw. Inst. Geol., 3, str. 169—177. Warszawa.
- GOETEL W., SOKOŁOWSKI ST. (1930) — Tektonika serii reglowej okolicy Zakopanego. Roczn. Pol. Tow. Geol., 6, str. 1—69. Kraków.
- SOKOŁOWSKI ST. (1948) — Tatry Bielskie. Pr. Państw. Inst. Geol., 4. Warszawa.
- PASSENDORFER E. (1950) — Materiały do geologii Tatr 1. O Zlepieńcu koperszadz-kim. 2. O wapieniu murańskim. Roczn. Pol. Tow. Geol., 19, str. 401—418. Kraków.

- SOKOŁOWSKI ST. (1954) — Kilka nowych spostrzeżeń z geologii pienińskiego pasa skałkowego. Biul. Inst. Geol., 86, str. 37—53. Warszawa.
- BIRKENMAJER K. (1954) — Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w pienińskim pasie skałkowym w latach 1950—1951. Biul. Inst. Geol., 86, str. 81—102. Warszawa.
- HALICKI B. (1955) — O przebiegu jednostek reglowych w dorzeczu Suchej Wody w Tatrach. Acta. Geol. Pol., 5, z. 1, str. 81—97. Warszawa.

Hanna GRABOWSKA-HAKENBERG

GEOLOGY OF WESTERN PART OF KOPY SOŁTYSIE (TATRA MOUNTAINS)

Summary

The geological mapping of the Kopy Sołtysie area (Tatra Mts.) in scale 1 : 5 000 has been prepared in 1955 under the direction of Professor Kazimierz Guzik.

In 1956, additional studies were made which supplemented the results previously obtained.

Of hitherto undertaken investigations of the Kopy Sołtysie group there exists a survey made by Uhlig, a stratigraphical section of Przednia Kopa published by W. Kuźniar (1908), and a paper by B. Halicki (1955) discussing the tectonics of that region.

Stratigraphy

Oldest among the sediments of the investigated area are Rhaetic limestones. Their higher stages (Hettangian—Sinemurian) are formed by a calcareous sandstone and a shaly-calcareous series.

The Lotharingian is represented by spotted limestones with shale intercalations. The Pliensbachian is developed as compact platy limestones, light grey and grey, with numerous belemnites which are now being determined. The Domerian is built by spotted limestones, similar to the Lotharingian, and by dark hornstones which frequently shows black streaks and subordinate shale intercalations.

Here the Toarkian—Aalenian is developed in a different manner than upon the remaining lower subalpine area in the Tatras, and rather resembles the Pieniny Klippen series; this series has been described by W. Kuźniar (1908).

In mapping the discussed area I have distinguished in this series two lithological-facial types:

- 1) calcareous or slightly siliceous shales, with subordinate limestone intercalations, appearing in the central part of the mapped area,
- 2) dark — and light-grey limestones, spotted, with shale intercalations, appearing east and west of the above mentioned formations.

Provisory determined ammonites, collected from the series mentioned in 1) and 2), consist chiefly of genera: *Lioceras* cf. *brandfordensis* Buck., *Ludwigella* cf. *concava* Sow., *Ludwigia* cf. *murchisonae* Sow., *Phylloceras* sp.

Of pelecypods there appears *Posidonomya alpina*.

The Dogger comprises:

- 1) siliceous, even-plated limestones of light-grey colour; at times, they are slightly spotted and contain lenses of light-grey hornstones —
- 2) platy with hornstones limestones, and hornstones rocks (radiolarites?), of grey-green, dark-grey, locally reddish, colour.

The Malm-Tithonian (pro parte?) is represented by platy compact limestones, or by fine-crystalline, light-grey, at times pinkish, and slightly nodular limestones. The Tithonian—Neocomian is built of:

- 1) platy marls of light-grey, slightly spotted, colour, cracking shale-like,
- 2) grey-blue limestones, with pyrite. Investigations by H. Wolańska proved the presence of *Calpionella* sp. in this rock;
- 3) crystalline, platy limestones, analogous to the Murań limestones from the Bielsko Tatra, described by E. Passendorfer (1950).

Disposition and mutual relation of the enumerated lithological types 1), 2) and 3) are shown on columnar section Fig. 5.

T e c t o n i c s

On the discussed area, two digitations have been determined within the range of the lower subtratic nappe. The lower one has been called the digitation of Kopy Sołtysie, the upper one the digitation of Gęsia Szyja. I am not identifying the digitation of Kopy Sołtysie either with the Krokwia nor with the Suchy Wierch digitation, because the normal series of Krokwia digitation corresponds to the series marked by „A“ on section 1 (Fig. 1).

Between this series and the Gęsia Szyja digitation there occurs a synclinal zone visible in the section, wherein almost the entire inverse series, from Pliensbach, and To Cretaceous, has undergone reduction.

The inverse series of the Krokwia digitation passes southward from both discussed digitations, and is in discrepantly contact with the bottom of the subtratic overthrust in a similar manner as does the Suchy Wierch digitation and, as a result, the syncline of Czerwona Przełęcza too. A connection between the above distinguished digitations — Kopy Sołtysie with the Krokwia digitation, or the latter with the Gęsia Szyja digitation — is most unlikely; against such a connection speaks the discussed superposition of the described digitations, and the necessity of assuming, in this case, a big flexure-fault which would throw the syncline of Czerwona Przełęcza norward from Kopy Sołtysie.

The facial similarity of the Lias and Dogger of the Kopy Sołtysie series to the Pieniny Klippen series, as well as the fact that the tectonics of both the discussed series points to its “southern” origin, in relation to the autochthonic origin of Tatra Mts., seem to indicate certain palaeogeographical analogies.