

DAJKI ANDEZYTOWE GÓRY BRYJARKI W SZCZAWNICY

Andezyty okolic Pienin od przeszło półtora wieku budzą zainteresowanie geologów. Najbardziej znane i najlepiej odsłonięte (zwłaszcza robotami sztucznymi) andezyty góry Wżar w Kluszkowcach i góry Jarmuty koło Szczawnicy posiadają już dość bogatą literaturę. Słabiej poznane są andezyty na terenie między Krościenkiem a Szczawnicą, gdzie odsłonięcia są znacznie gorsze, a skała magmowa w większości swej rozłożona procesami karbonatyzacyjnymi. Poznanie budowy geologicznej tych andezytów ma wielkie znaczenie dla zrozumienia genezy i struktury pasa skałkowego. W tym celu wykonano szczegółowe zdjęcie geologiczne na obu brzegach potoku Grajcarka w Szczawnicy, między granicą państwową a górą Bryjarka.

STRATYGRAFIA SKAŁ OSADOWYCH

Budowa geologiczna lewych i prawych zboczy doliny potoku Grajcarka jest odmienna: lewe zbocza doliny (Góra Hulina, czyli Szczawnicka, Groni, Palenica) tworzy głównie osłona skałkowa i w mniejszej mierze seria braniska. Ta ostatnia znajduje się prawie wyłącznie w morfologicznych obniżeniach w postaci silnie powytlaczanych, cienkich stref łuskowych na kontakcie tektonicznych łusek osłony.

Najstarszym ogniwem serii braniskiej są tu warstwy podfliszowe dolnego aalenu, wykształcone jako łupki zielone, czarnozielone i niebieskawe z plamistymi konkrecjami dolo-mitowo-syderytowymi. Wyżej pojawia się aalen fliszowy (aaleni dolny) rozwinięty jako ciemne łupki z wkładkami silnie mikowych piaskowców. Dalej w kontakcie tektonicznym widzimy plamiste wapienie i margle warstw nadposidoniowych (bajos-baton). Kolejnym ogniwem są teraz radiolaryty „manganowe” (? kelowej) rozwinięte jako zielonoszare, plamiste, cienkoławicowe rogowce i łupki krzemionkowe z nalotami czarnych związków manganu, następnie zielone i czerwone radiolaryty z wkładkami czerwonych łupków (dolny malm). Tyton i niższą część neokomu reprezentują wapienie rogowcowe barwy białej lub szarawej. Górny neokom-alb stanowią czarne wapienie i łupki warstw globigerinowo-radiolarytowych. Wyższe ogniwa nie są znane.

Oslonę skałkową na omawianym obszarze stanowi element transgredujący na seriach skałkowych (por. 1, 2, 3, 4). Składa się ona z dwóch ogniw: warstw jarmuckich i warstw pstrych.

Warstwy jarmuckie (mastrycht) leżą w nadkładzie serii braniskiej. Składają się one z gru-

bej serii naprzemianległych piaskowców niebieskawych lub zielonawych i łupków marglistych o podobnej barwie. W piaskowcach występują charakterystyczne cętki żółte, powstałe w efekcie wietrzenia okruchów wapiennych, ponadto częste są niekiedy kilkunastometrowej miąższości wkładki zlepieńców z materiałem egzotycznym i skałkowym. Warstwy jarmuckie są stosunkowo odporne na wietrzenie, dając grzbiety morfologiczne Huliny, Gronia i Palenicy. Nad nimi pojawiają się warstwy pstry (dan-paleocen), rozwinięte jako łupki zwykle wiśniowoczerwone, bezwapniste lub słabo margliste z bardzo delikatnymi blaszkami miki i cienkimi wkładkami zielonych piaskowców hieroglifowych. Warstwy pstry występują wyłącznie w obniżeniach morfologicznych.

Prawe zbocze doliny potoku Grajcarka jest zbudowane z grubego kompleksu fliszu magurskiego, składającego się z dwóch ogniw. Starsze ogniwo o nieustalonym stosunku do podłoża tworzą warstwy fliszowe, które w dotychczasowej literaturze (12, 13, 8, 9, 5 i in.) znane były pod szeroko i różnie pojmowaną nazwą „fliszu granicznego”. Z tego pojęcia, które już dziś ma tylko znaczenie historyczne, wyodrębniono nie mające ścisłych odpowiedników litologicznych w dalszych regionach fliszu magurskiego — warstwy szczawnickie¹. Są to silnie wapniste, płytkowate, laminowane piaskowce użylone kalcytem i przewarstwione łupkami. Barwa piaskowców w stanie świeżym jest niebieskawa lub czarnoniebieskawa, po nadwietrzeniu cętkowana pomarańczowo i czarnopomarańczowa. Łupki są niebieskoczarne. Grubość ławic piaskowców wynosi od kilkunastu cm do 0,5 m, łupków od kilku cm do kilku m. Stosunek piaskowców do łupków wynosi zwykle około 4:1, 2:1. Bardzo częste są na spągowych powierzchniach ławic piaskowców hieroglify prądowe i organiczne.

Wiek warstw szczawnickich nie jest na razie bliżej sprecyzowany wskutek braku fauny. Można je porównywać z bardzo podobnymi do nich litologicznie, wyróżnionymi przez autora w okolicach Czorsztyna tzw. warstwami kluszkowskimi (3), w których znaleziono faunę numulitów oznaczoną przez prof. dr F. Biedę jako paleocen — dolny eocen. Pewne podobieństwa litologiczne widzimy też w stosunku do dolnoeocenic piaskowców warstw zlatniańskich (ryc. 1) okolic Szczawnicy i Niedzicy, od których jednak warstwy szczawnickie różnią się większą miąższością i dużą ilością łupków.

¹ Warstwy szczawnickie obejmują większość tzw. „fliszu granicznego” wyróżnianego przez St. Maikowskiego (8) w okolicach Krościenka aż po przełom Dunajca przez Kłodne.

Wyższe od warstw szczawnickich ogniwo stanowią warstwy magurskie (piaskowiec magurski). Nie dają one na omawianym obszarze dobrych odsłoneń. Składają się z piaskowców bezwapniowych o słabo zaznaczonym uławiceniu, o barwie zielonej lub szarzielonej. Wkładki łupków zielonych są rzadkie. Ławice piaskowców są zwykle pocięte siatką diaklaz prostopadłych do uwarstwienia. Jako element twardszy od warstw szczawnickich, piaskowce magurskie tworzą małe grzbiety, natomiast sfałdowane z nimi warstwy szczawnickie — małe zagłębienia. Wiek piaskowca magurskiego może być w przybliżeniu określony jako eocen środkowy-górny i ? oligocen.

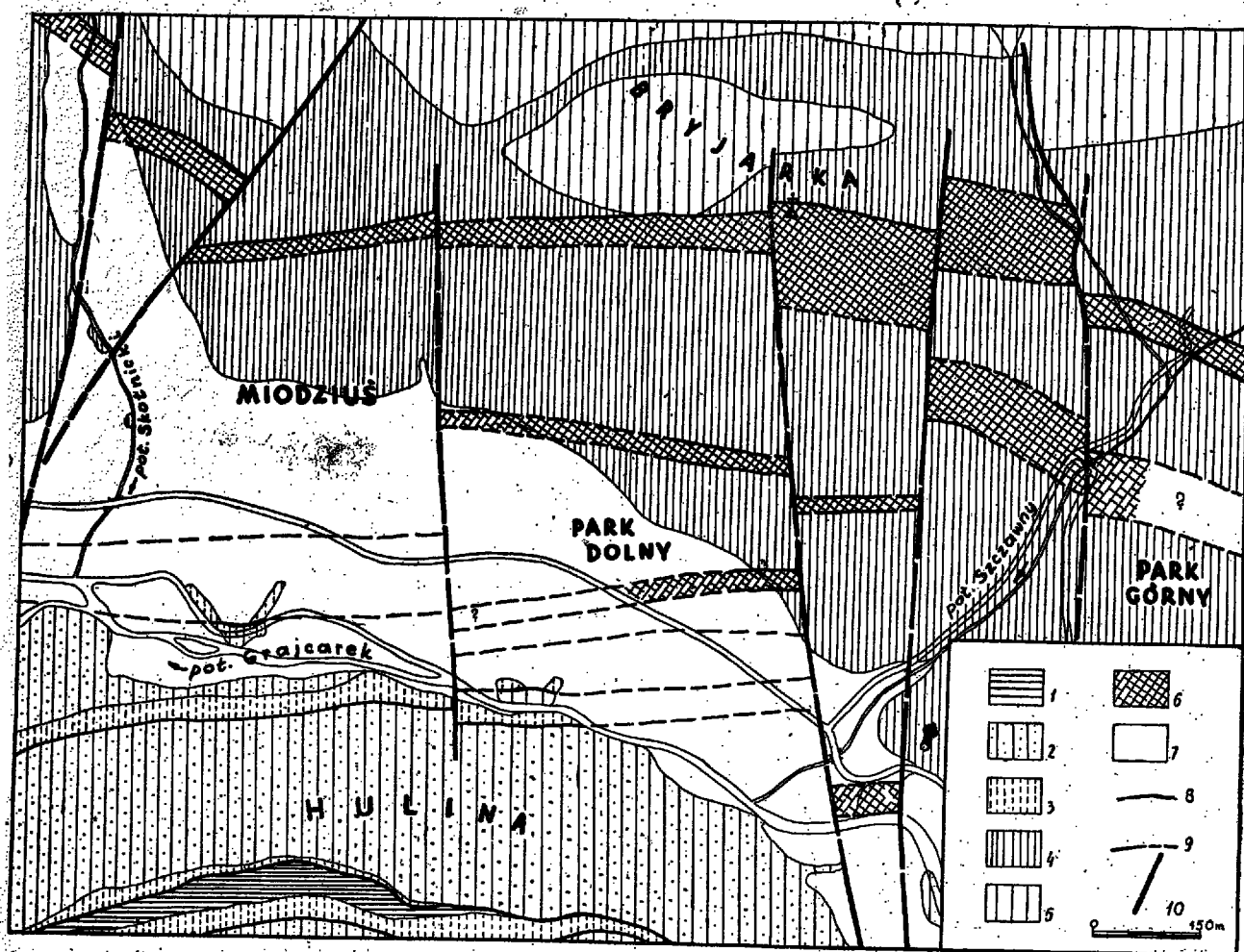
Pokrywę omówionych utworów jurajskich, kredowych i paleogeńskich stanowi czwartorzęd. Odgrywa on dużą rolę, zwłaszcza w dolinie Grajcarka, która zasypana jest żwirami tworzącymi kilka systemów tarasów plejstocenijskich i holocenijskich. Na zboczach doliny utwory skalne przykryte są piarżystymi gło-

borzami często zglinionymi, osypiskami, osuwiskami, stożkami napływowymi i glinami zwietrzelinowymi.

TEKTONIKA SKAŁ OSADOWYCH

Tektonika omawianego obszaru jest bardzo złożona. Możemy wyróżnić tu dwie główne struktury graniczące ze sobą wzdłuż prawego zbocza doliny potoku Grajcarka, a mianowicie strukturę południową — skałkową i strukturę północną — magurską. Kontakt między tymi strukturami jest tektoniczny i tworzy strefę dyslokacyjną, którą J. Gołab (5) nazywa dyslokacją Grajcarka. Była ona znana także i poprzednim badaczom, jak: B. Świderakiemu (11), L. Horwitzowi i F. Rabowskiemu (6; tabl., przekrój 2) i innym.

Blok południowy, skałkowy składa się z elementów przeważnie łuskowych, niekiedy o dość skomplikowanej formie. Warstwy są tu zwykle bardzo silnie zaburzone i często odwrócone tektonicznie, jak to zauważyli także L. Hor-



Ryc. 1 — Szkic geologiczny (częściowo odkryty) Szczawnicy Wyżnej (del. K. Birkenmajer).

1. Seria braniska, 2. Warstwy farmuckie, 3. Warstwy pstre, 4. Warstwy szczawnickie, 5. Piaskowiec magurski, 6. Andezyt (odsłonięty i nieodsłonięty), 7. Tarasy plejstocenijskie i holocenijskie oraz aluwia w dolinie Grajcarka, 8. Kontakty stratygraficzne, 9. Nasunięcia, 10. Dyslokacje poprzeczne.

witz i F. Rabowski (6; profile). Struktura ta jest wynikiem trzech faz fałdowań: subhercyńskiej, laramijskiej i sawskiej, czyli podobnie jak w sąsiedztwie Jarmuty (2, 3, 4).

Blok północny, magurski ma strukturę znacznie prostszą, o charakterze fałdowym. Piaskowiec magurski tworzy tu węższe lub szersze synkliny w obrębie warstw szczawnickich, które z kolei swoim występowaniem świadczą o strefach antyklinalnych. Kontakt warstw szczawnickich i piaskowca magurskiego jest normalny, stratygraficzny. W kilku miejscach obserwowano wyraźne przejścia litologiczne między tymi dwoma ogniwami, polegające na alternacji piaskowców i łupków obydwu typów. Spostrzeżenia te negują twierdzenie St. Małkowskiego (8), według którego między kompleksami „fliszu granicznego“ i fliszu magurskiego (piaskowca magurskiego) ma istnieć linia tektonicznego nasunięcia.

W niższej stratygraficznie partii, dalej od kontaktu z piaskowcem magurskim warstwy szczawnickie zafałdowane są odmiennie. Widzimy tu drobne fałdy wlezione, gdzie nieraz w bardzo skomplikowany sposób zmienia się bieg a nawet i upad aż do kompletnego obrócenia (o 180°) włącznie. Zjawisko to obserwujemy na znacznej przestrzeni między Jaworkami a Czarną Wodą, Szczawnicą i Krościenkiem (Kłodne), a także w okolicach Czorsztyna w warstwach kluszkowskich. Tektonika ta może być związana z obecnością bardziej sztywnego od piaskowca magurskiego podłoża (krystalicznego?) fliszu magurskiego, którego istnienie przyjmuje wielu badaczy (10, 3).

Blok fliszu magurskiego pocięty jest poprzecznymi dyslokacjami o kierunku na ogół południkowym, które ciągną się ku S aż na lewy brzeg Grajcarka w obręb łusek serii skałkowych i ich osłony. Dyslokacje te, podobnego typu jak na Jarmucie (2), są w okolicach Szczawnicy prawdopodobnie związane z maksymalnym wygięciem pasa skałkowego, zmie-

niającego tu swój kierunek. Dyslokacje te rządzą występowaniem andezytów i powodują przesunięcia kontaktów intersekcyjnych warstw szczawnickich i piaskowca magurskiego.

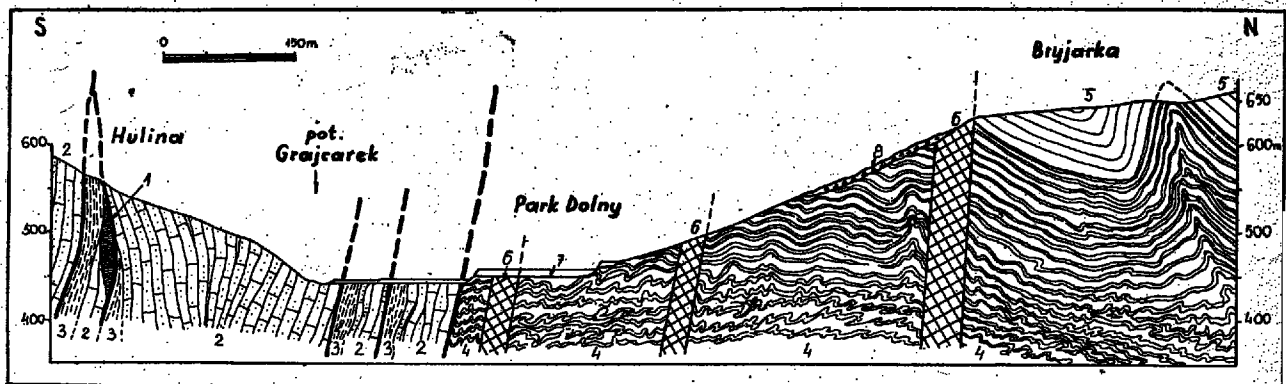
Wreszcie w obrębie bloku magurskiego znajdujemy dyslokacje o przebiegu podłużnym do pasa skałkowego lub nieco odchylone, które są miejscem intruzji andezytu (zjawisko to zauważył też B. Świdzki — 11). Dyslokacje te muszą sięgać głęboko, zapewne aż do podłoża krystalicznego.

STOSUNEK ANDEZYTÓW DO TEKTONIKI SKAŁ OSADOWYCH

W omawianym obszarze andezyty występują w obrębie fliszu magurskiego na prawym zboczu doliny Grajcarka lub też, w jednym przypadku, w kontakcie z osłoną górnokredową. V. Uhlig (12, 13) znalazł na terenie Szczawnicy występowania czterech andezytów, a mianowicie andezytu w potoku Skotnickim, andezytu Bryjarki, który przedłużał aż po zachodnie ramię potoku Szczawnego, andezytu Parku Dolnego i andezytu koło źródła Jan. Andezyty te uznał V. Uhlig za masy intruzywne, ustawione niemal pionowo lub pochylone bardzo stromo ku północy. St. Małkowski (7) znaczy początkowo pięć ciał andezytowych w Szczawnicy: w potoku Skotnickim, na Bryjarce, w Parku Dolnym i dwa w górnej części potoku Szczawnego. Później jednak cztery ostatnie zostały połączone w jedną rozgałęzioną masę andezytową (9).

L. Horwitz i F. Rabowski (6) znaczą na przekrojach geologicznych nowy andezyt na prawym brzegu Grajcarka poniżej kościoła w Szczawnicy pod budynkiem (przedszkolem) ss. służebniczek. Andezyt ten był również znany J. Nowakowi.²

² Materiały rękopiśmienne 1939 r. Archiwum Uzdrawiska Szczawnica.



Ryc. 2 — Przekrój geologiczny w poprzek doliny Grajcarka, 200 m na zachód od krzyża na Bryjarce (del. K. Birkenmajer).

1. Seria braniska, 2. Warstwy jarmuckie, 3. Warstwy pstre, 4. Warstwy szczawnickie, 5. Piaskowiec magurski, 6. Andezyty, 7. Tarasy czwartorzędowe, 8. Gółoborze andezytowe, Grube linie oznaczają nasunięcia.

J. Gołąb³ jest zdania, że znane mu na terenie Szczawnicy Wyżnej w liczbie trzech (nie licząc andezytu w potoku Skotnickim) andezyty tworzą żyły pokładowe (sille), zapadające pod stosunkowo małymi kątami ku północy, równoległe z upadami warstw „fliszu granicznego“ i magurskiego. Podobny wniosek wpływa też z analizy przekroju geologicznego nr 2 zamieszczonego przez L. Horwitza i F. Rabowskiego (6), gdzie andezyty prawego zbocza doliny Grajcarka poniżej i powyżej kościoła w Szczawnicy Wyżnej zaznaczone są w postaci intruzji pionowych lub zapadających stromo ku południowi zgodnie z ułożeniem „fliszu granicznego“.

Dokładne zdjęcie geologiczne przeprowadzone przeze mnie w roku 1955 wykazało zarówno odmienną formę geologiczną andezytów w stosunku do przypuszczeń poprzednich badaczy, jak też pozwoliło mi na stwierdzenie znacznie większej ilości ciał andezytowych niż podawana w literaturze.

Żył andezytowych na tym terenie mają w intersekcji przebieg prostolinijny lub lekko łukowaty (łuk otwarty ku S lub SW), co wyraźnie wskazuje na formę intruzji żyłowej niezgodnej (dajki), przecinającej stosunkowo niezbyt silnie sfałdowane utwory fliszu magurskiego. Kąty upadów dajek wynoszą od 90° do ok. 60° ku S. Intruzje dajek są poprzysuwane między sobą dyslokacjami poprzecznymi lub skośnymi względem pasa skałkowego, tak że ilość samodzielnych w intersekcji ciał magmowych (włączywszy andezyt z potoku Skotnickiego), które dotychczas zostały poznane, wzrasta do 12, a może nawet 13.

Andezyty w okolicach Bryjarki przedstawiają dwie odmiany: pierwsza zbadana bliżej przez St. Małkowskiego (7), tworząca szczyt góry, to andezyt amfibolowy w stanie świeżym szary, niebieskawy lub pod wpływem procesów karbonatyzacyjnych (por. 2) zmieniający barwę na rdzawą, rdzawożółtą a konsystencję na kruchą i sypką. Druga odmiana w stanie niezmiennym o barwie białawej lub szaroniebieskawej z widocznymi jedynie makroskopowo skaleniemi występuje w typowej postaci w zachodnim ramieniu potoku Szczawnego powyżej źródła Jan. Odmiana skaleniowa pod wpływem procesów karbonatyzacyjnych ulega podobnym zmianom jak odmiana skaleniowo-amfibolowa.

Cios w andezycie rozwinięty jest mniej prawidłowo niż na Jarmucie (2) i nie we wszystkich andezytach jest widoczny. Przeważa tu cios poprzeczny do kontaktu, dzielący skałę na płyty i tablice, rzadziej na pryzmaty. Płyty te w czasie wietrzenia odrywają się z wychodni i zsuwają w dół, tworząc szeroki feston gołoborza pod szczytem Bryjarki.

Najbardziej zachodnie występowania andezytów nad potokiem Skotnickim mają przebieg NW-SE, co nawiązuje do biegu dajek andezytowych w okolicach Krościenka. W okolicy szczytu i na zboczach Bryjarki biegi andezytowe mają kierunek W-E i wreszcie na wschód od tej góry — WNW-ESE.

Na kontakcie ze skałami osadowymi widać w utworach łupkowo-piaskowcowych zmiany powstałe pod wpływem działania magmy andezytowej. Jeżeli do kontaktu dochodzą warstwy szczawnickie, wówczas ich łupki i piaskowce uzyskują barwę czarną, czarnozieloną lub rdzawą. Są one twarde lub spieczone, często (piaskowce) jakby przekryształizowane. Gdy do kontaktu dochodzi piaskowiec magurski, wówczas zmiany termiczne w nim są znacznie słabsze i polegają najwyżej na zardzewieniu. Grubość strefy zmian kontaktowych jest zwykle bardzo mała i waha się w granicach od kilku do kilkunastu lub rzadziej kilkadziesiąt cm. Jedynie na zachód od krzyża na Bryjarce strefa ta rozszerza się do kilku, a może nawet kilkunastu metrów.

LITERATURA

1. Birkenmajer K. — O wieku tak zwanych margli puchowskich na tle stratygrafii osłony pasa skałkowego. IG Biul. nr 88, Warszawa 1954.
2. Birkenmajer K. — Badania geologiczne andezytów okolic Szczawnicy. „Przegląd Geologiczny“ 1956, nr 2.
3. Birkenmajer K. — Przewodnik geologiczny po pienińskim pasie skałkowym (w druku).
4. Birkenmajer K., Wieser T. — Tufity w warstwach pstrych osłony pienińskiego pasa skałkowego „Acta Geol. Pol.“ vol. VI/1, Warszawa 1956.
5. Gołąb J. — Nowoodkryte wody mineralne w Szczawnicy. Komunikat tymczasowy. Przyczynki do geologii Polski za rok 1947. PIG Biul. nr 42, Warszawa 1948.
6. Horwitz L., Rabowski F. — Przewodnik do wycieczki Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Pieniny. „Rocznik PTG“ vol. VI, Kraków 1929.
7. Małkowski St. — Andezyty okolic Pienin. PIG Prace vol. II/1, Warszawa 1921.
8. Małkowski St. — Sprawozdanie z badań fliszu magurskiego i fliszu granicznego w okolicy Krościenka nad Dunajcem. PIG Sprawozdania vol. II, Warszawa 1923.
9. Małkowski St. — O stosunku żył andezytowych do budowy geologicznej okolic Pienin. PIG Sprawozdania vol. II, Warszawa 1923.
10. Rabowski F. — Uwagi dotyczące się budowy Skałek. „Rocznik PTG“ vol. VI, Kraków 1929.
11. Świdorski B. — Przyczynki do geologii okolic Szczawnicy. „Rocznik PTG“ vol. I, Kraków 1923.
12. Uhlig V. — Ergebnisse geologischer Aufnahmen in der westgalizischen Karpathen. II Th. Der pienińskie Klippenzug. „Jahrb. k. k. geol. R. A.“, Bd. 40, H. 3—4, Wien 1890.
13. Uhlig V. — Geologische Spezialkarte der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie, Blatt Szczawnica 1:75 000. „Jahrb. k. k. geol. R. A.“, Wien 1890 (oraz przedruk polski Akad. Um., Kraków po r. 1906).

³ Materiały rękopiśmienne 1954 r. Arch. Uzdrawiska Szczawnica.