

Problemy stratygrafii najwyższego karbonu i najniższego permu w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym

Najmłodsze pokłady węgla w Zagłębiu Górnośląskim występują w obrębie warstw libiąskich. Znajdowana w nich flora, a zwłaszcza flora górnych warstw libiąskich, zawiera gatunki będące prekursorami flory stefañskiej. Dlatego dawniej (S. Czarnocki, 1928) górne warstwy libiąskie uznawane były za osady prawdopodobnie stefanu dolnego. Według dzisiejszych poglądów (St. Z. Stopa), 1957) reprezentują one osady westfalu D. We wschodniej części zagłębia, w której warstwy te są rozwinięte, bezpośrednio ponad nimi występują skały osadowe i magmowe; wiek ich był różnie interpretowany. Tylko w nielicznych skałach osadowych tej serii spotyka się skamieniałości roślinne. Ich stratygraficzne znaczenie było wielokrotnie przedmiotem dyskusji.

Spośród utworów występujących powyżej karbonu produktywnego dopiero górny pstry piaskowiec (ret) zawiera wartościową stratygraficznie faunę morską. Skały występujące pomiędzy warstwami libiąskimi wieku westfalskiego a triasowymi osadami retu są pochodzenia terygenicznego. Ich rozprzestrzenienie wykazuje duże nieregularności. W terenie nigdzie nie spotyka się całego zespołu osadów ułożonego w uporządkowanym i kompletnym profilu stratygraficznym. Niektóre ogniwa bywały zaliczane bądź do permu, bądź do triasu. W skład tej serii wchodzi następujące utwory:

- 1) arkoza kwaczalska (lokalnie wyróżnia się tu też piaskowce karniowickie);
- 2) martwica karniowicka;
- 3) zlepieniec myślachowicki;
- 4) skały magmowe; porfiry, melafiry, diabazy i ich tufy; (tufy lub tufity porfirowe noszą ogólną nazwę tufów filipowickich).

Utwory wymienione jako 1 i 2 zaliczam obecnie do piętra stefañskiego, natomiast utwory określone jako 3 i 4 — do dolnego permu.

Omawianym problemom więcej miejsca poświęcili w swoim czasie F. Roemer (1870), E. Tietze (1888), M. Raciborski (1889; 1891), St. Zareczny (1894), R. Michael (1913) i inni. Nowsze poglądy na temat stratygrafii i tektoniki tych utworów przedstawiłem w swych publikacjach wydanych po ostatniej wojnie (St. Siedlecki, 1952a, b; 1954). Nowe dane

w zakresie petrografii wniosły prace M. Turnau-Morawskiej i K. Łydki (1954); K. Łydki (1955) oraz St. Siedleckiego i W. Zabińskiego (1953). Badania nad formami geologicznego występowania skał magmowych we wschodniej części zagłębia prowadzili St. Dzułyński (1955) i S. Kozłowski (1955).

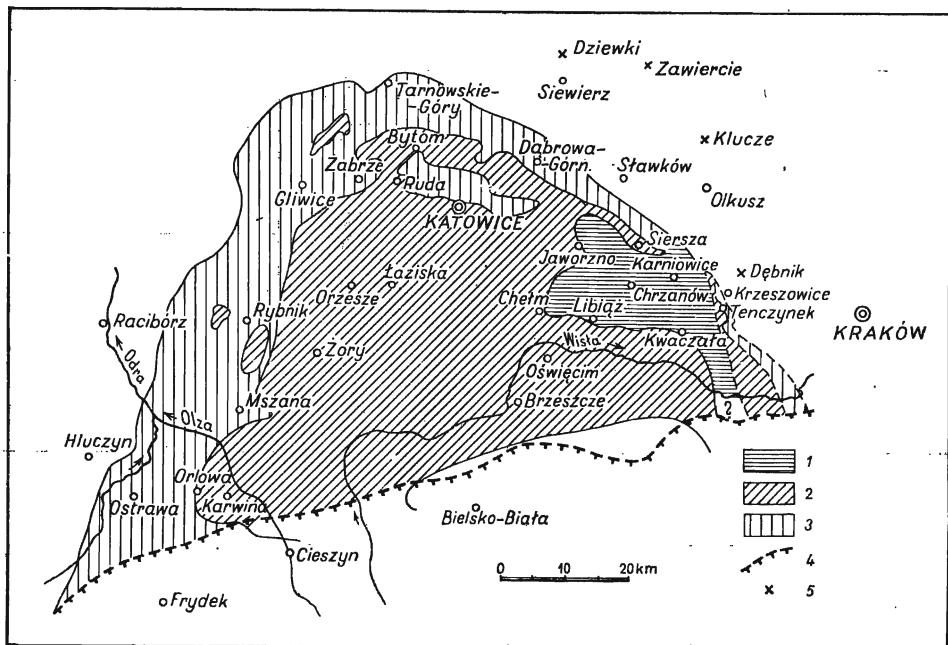


Fig. 1. Schematyczna mapa zasięgu warstw karbonu w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym (częściowo wg schematu P. Kukuka, 1940)

Schematic map of the extend of Carboniferous beds in the Upper Silesian Coal Basin (partly according to a scheme proposed by P. Kukuk, 1940):

1 — stefan, 2 — westfal, 3 — namur, 4 — brzeg nasunięcia karpackiego, 5 — odsłonięcia dewonu i wapienia węglowego po wschodniej stronie zagłębia.

1 — Stephanian, 2 — Westphalian, 3 — Namurian, 4 — margin of the Carpathian overthrust, 5 — outcrops of the Devonian and of the Carboniferous limestone in the eastern part of the Basin.

W świetle dzisiejszych poglądów stratygrafię najwyższego karbonu i permu dolnego we wschodniej części Zagłębia Górnośląskiego można przedstawić następująco:

1. Arkoza kwaczalska leży niezgodnie na udokumentowanych paleontologicznie warstwach karbonu górnego (westfalu D). Jest to utwór piaskowcowo-arkozowy zawierający wkładki czerwonych i pstrych ilów. Występuje tu znaczna domieszka (do 25%) skaleni alkalicznych oraz często otoczaki skał krystalicznych, jak gnejsy, łupki krystaliczne, granity i inne. Miąższość arkozy osiąga na ogół najwyższej 100 ÷ 150 m. Niezgodność tektoniczna zaznacza się przekraczającym ułożeniem arkozy w stosunku do silniej zaburzonych, starszych, ogniw karbonu górnego. W okolicach Libiąża, Jaworzna, Sierszy i Trzebini arkoza kwaczalska stanowi bezpośredni nadkład warstw libiąskich, łaziskich i orzeskich. W okolicy

Tabela 1

**Schemat stratygrafii utworów najwyższego karbonu, permu oraz dolnego triasu
we wschodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego**

Pstry piaskowiec	górny	dolomity i wapienie retu czerwone ility i podrzędne wkładki piasków	transgresja morza trias.
	środkowy	piaski, żwiry i piaskowce, podrzędne wkładki pstrych iłłów	
	dolny		denudacja i penepłenizacja
Cech-sztyn			
Czerwony spągowiec		tufy filipowickie, gliny sławkowskie główna faza wulkaniczna	faza saalska
		zlepieńce myślachowickie wstępne objawy wulkanizmu	
Stefan		martwica karniowicka	faza asturyjska
		arkoza kwaczalska z <i>Araucarites</i>	
Westfal		wastwy libiąskie (westfal D)	

Filipowic i Karniowic leży ona na różnych ogniwach grupy brzeżnej (fig. 1).

Pomiędzy okresem osadzania się karbonu produktywnego, po westfal włącznie, a okresem sedymentacji arkozy kwaczalskiej, zaznaczyły się w Zagłębiu Górnośląskim ruchy tektoniczne fazy asturyjskiej. Ruchy te objęły również obszary, z których pochodził materiał tworzący osady karbońskie. Zarówno rozważania dotyczące historii geologicznej wschodniej części zagłębia (St. Siedlecki, 1951), jak też nowsze badania petrograficzne (M. Turnau-Morawska i K. Łydka, 1954) wskazują, że osady arkozy kwaczalskiej były alimentowane zapewne z krystalicznego masywu prakarpackiego.

Arkoza kwaczalska, podobnie jak inne limniczne osady karbonu produktywnego, może być uważana za osad piedmontowy jako utwór stożków napływowych powstałych w klimacie ciepłym z charakterystycznymi okresami suchymi i moresami lub tylko sporadycznymi fazami opadów nawałnicowych. Wietrzenie mechaniczne i szybki transport detrytu skalnego dominowały wówczas nad procesami wietrzenia chemicznego. Stąd arkoza kwaczalska zawiera domieszkę stosunkowo słabo zwiętrzałych skałeni alkalicznych oraz mało odpornych na wietrzenie skał krystalicznych.

Jedynymi szczątkami organicznymi znanymi z arkozy kwaczalskiej są skrzemieniałe pnie drzew z rodzaju *Araucarites*, *Araucarioxylon* lub *Dadoxylon*, określone przez M. Raciborskiego (1889) jako *A. schrolianus* Göpp. i *A. rollei* Ung. Pnie wykazują ślady transportu i gnicia. Zostały one przyniesione na obszar sedymentacji arkozy z obszaru, skąd osad czerpał swój materiał. Ostatnie określenie pozycji stratygraficznej arkozy kwaczalskiej (St. Siedlecki, 1951) oparto na analogii pomiędzy tym osadem a osadami arkozowymi znanymi z niektórych limnicznych zagłębi czeskich, które są tam zaliczane do stefanu środkowego (arkoza żaltmańska, Hexensteinarkose). Można istotnie wykazać, że warunki, w których tworzyła się arkoza kwaczalska (jej związki z rozwojem tektonicznym wschodniej części Zagłębia Górnośląskiego, jak też warunki klimatyczne, jej cechy litologiczne i szczątki roślin — skrzemieniałe araukarie) są tak dalece wspólne dla arkozy kwaczalskiej i dla stefañskich arkoz czeskich, że zaliczenie interesującego nas osadu do stefanu środkowego (z pewnym przybliżeniem) wydaje się obecnie najbardziej uzasadnione. Ponadto badania moje potwierdzają spostrzeżenia niektórych autorów, że martwica karniowicka, zawierająca dość bogatą florę, leży bez wątplenia na arkozie kwaczalskiej. Już badania paleobotaniczne M. Raciborskiego (1891) wykazały, że flora martwicy karniowickiej zawiera raczej elementy górnokarbońskie. Nie ma w niej natomiast wcale składników typowo permskich, jak np. powszechne w permie dolnym gatunki z rodzaju *Callipteris*, zwłaszcza *C. conferta*. Zdaniem M. Raciborskiego flora martwicy karniowickiej odpowiada dolnemu permokarbonowi i warstwowi z Ottweiler. W obecnym ujęciu musi ona być uznana za florę stefañską. Arkoza kwaczalska stanowiąca podłoże martwicy karniowickiej, a leżąca powyżej warstw libiąskich (westfal D), musi być tak samo zaliczona do stefanu.

Część osadów podścielających martwicę karniowicką określana bywa w piśmiennictwie geologicznym jako piaszkowce karniowickie. Najnowsze

badania wskazują, że część piaskowców karniowickich stanowi utwór tego samego wieku, co arkoza kwaczalska, część zaś (np. piaskowce fili-powickie) reprezentuje osady westfalu górnego.

2. *Martwica karniowicka* stanowi silnie zdiagenezowany osad wapienny spotykany jedynie w okolicach wsi Karniowice i Filipowice. Martwica tworzy tu prawie poziomo leżącą płytę o miąższości $2 \div 6$ m na przestrzeni o powierzchni około 6 km^2 .

Flora martwicy karniowickiej zawiera wg M. Raciborskiego (1891) następujące gatunki:

Annularia stellata Schloth.

Annularia polonica Racib.

Annularia sp. (an. *brevifolia* Brongn.?)

Calamites sp. (an. *major* Brongn.?)

Calamites cisti Brongn.

Rami calamitorum

Taeniopteris multinervis Weiss

Taeniopteris sp. (an. *multinervis* Weiss. *fertilis*?)

Taeniopteris multinervis (var.?) *undulata*

Odontopteris obtusa Brongn.

Pecopteris beyrichi Weiss.

Pecopteris n. sp. aff. *Sphenopteris (Hymenopteris) decheni* Weiss.

Pecopteris bredovi Germ. var. *parvifolia*

Pecopteris bredovi Germ. var. *vera* Weiss.

Pecopteris sp. (an. *Solecopteris arborescens* Schloth.)

Sphenophyllum emarginatum Brongn.

Sphenophyllum longifolium Germ.

Lepidostrobus sp.

Sigillaria (Clathraria) wiśniowski Racib.

Cordaites principalis Germ. sp.

Cyclocarpus karniowicensis Racib.

Ten zespół flory skłonił M. Raciborskiego (1891) do uznania martwicy karniowickiej za osad dolnego permokarbonu. W poprzednich swych pracach (St. Siedlecki, 1951; 1952) zaliczyłem ją do wyższej części stefanu przypuszczając, że flora martwicy może świadczyć o pewnym wahnięciu klimatycznym na pograniczu najwyższego karbonu i najniższego permu. Wahnięcie to mogło polegać na wytworzeniu się w tym czasie klimatu bardziej wilgotnego w porównaniu z tym, jaki panował w czasie tworzenia się głównej masy osadów — nieco starszej arkozy kwaczalskiej. Na tej podstawie, jak i na podstawie składu gatunkowego flory z martwicy, skłonny jestem paralelizować martwicę karniowicką z górno-stefańskimi osadami znanymi z zagłębi czeskich, np. z tzw. warstwami kounowskimi albo lińskimi, gdzie najwyższy stefan zawiera pokłady węgla. W Zagłębiu Górnos Śląskim granica między najwyższym karbonem a dolnym permem przebiegałaby w tym ujęciu w stropie martwicy karniowickiej.

3. Zlepienieć myślachowicki, uważany już przez R. Roemera (1870) i niektórych innych autorów za osad dolnopermski, był rozpatrywany przez E. Tietzego (1888) i St. Zarecznego (1894) jako osad morski triasu dolnego, a przez J. Czarnockiego, jako osad permu górnego.

Zlepieniec złożony jest z otoczków wapienia węglowego lub otoczków wapieni dewońskich o różnych wymiarach (sięgających nawet ponad jeden metr średnicy). Materiał gruby rozmieszczony jest bezładnie i występuje razem z drobniejszym. Przeważnie jest bardzo słabo lub wcale nie przesegregowany. W osadzie widoczne są miejscami ślady przekątnego warstwowania. Otoczki wykazują różny stopień obtoczenia, które na ogół jest słabe. Tylko w rzadkich przypadkach spotyka się elementy dobrze obtoczone. Wielkość otoczków maleje na ogół w kierunku od wschodu ku zachodowi. Pomiedzy otoczkami występuje ilasto-piaszczyste spoiwo zawierające materiał tufitowy i drobny detryt wapienny. Niekiedy występują otoczki porfirowe. Stopień scementowania zlepieńca jest różny, przeważnie niski. W okolicach Filipowic i Młoszowej miąższość jego nie przekracza na ogół $30 \div 50$ m, w Bolesławiu dochodzi do 210 m. Miąższość zlepieńca maleje stopniowo od wschodu ku zachodowi, zgodnie z kierunkiem transportu i mechanizmem sedymentacji. Obszarem alimentacji zlepieńca myślachowickiego były antyklinalne wypiętrzenia zbudowane z dewonu i karbonu dolnego, znane dziś z okolic Dębника, Kluczy, Zawiercia i Siewierza. Wypiętrzenia te ograniczają od wschodu warwysyjskie synklinorium Zagłębia Górnośląskiego. Całość cech sedymentologicznych zlepieńca myślachowickiego wskazuje, że jest to utwór osadzony w stożkach napływowych rozwiniętych głównie po zachodniej stronie antyklinalnych wypiętrzeń Dębника, Kluczy, Zawiercia i Siewierza. W swych poprzednich opracowaniach (St. Siedlecki, 1951; 1952; 1953) określiłem je mianem fanglomeratu (wg definicji A. C. Lawsons, 1913 i E. Kaisera, 1927). Transport materiału odbywał się tu na krótkiej przestrzeni i był zapewne związany z działalnością wód torencjalnych w klimacie suchym z okresowymi gwałtownymi opadami. Początek sedymentacji zlepieńca myślachowickiego przypada na czas tworzenia się martwicy karniowickiej. Bardzo cienkie wkładki tych zlepieńców spotyka się nawet w bezpośrednim podłożu martwicy. Główna masa zlepieńca tworzyła się w czasie, gdy martwica była już osadem całkowicie zdiagenezowanym i podlegającym erozji. W zlepieńcu bowiem spotyka się liczne otoczki martwicy karniowickiej. W normalnym położeniu stratygraficznym zlepieńce leżą zawsze na martwicy. Początek ich sedymentacji przypada zatem na pogranicze najwyższego karbonu i permu.

Zlepieniec myślachowicki może być uważany za osad synorogeniczny z fazą saalską H. Stillego. Przez cały okres dolnego permu trwały na interesującym nas obszarze ruchy tektoniczne fazy saalskiej, które zaznaczyły swą działalność wypiętrzeniem antykliny Dębника i jej odpowiedników. Stworzone zostały tym samym warunki do silnego rozwoju osadów synorogenicznych. Z ruchami tektonicznymi fazy saalskiej związany jest również rozwój zjawisk wulkanicznych we wschodniej części Zagłębia Górnośląskiego. Początkowo, już na pograniczu karbonu i permu, wulkanizm ten przejawia się mniej intensywnymi erupcjami lawowymi i tufowymi. Maksimum jego intensywności przypada na końcowy okres tworzenia się zlepieńca myślachowickiego. Zlepieniec ten jest bowiem zwykle przykryty grubym nadkładem tufów i tufitów, a lokalnie także lawami melafirowymi (Regulice, Rudno) i porfirowymi (Miękinia). Analogie procesów tektonicznych i wulkanicznych, istniejące pomiędzy obszarem wschodniego obrzeżenia Zagłębia Górnośląskiego a innymi

obszarami (np. siecki śródsudeckiej) sfałdowanymi w orogenezie waryscyjskiej pozwalają na stwierdzenie, że wulkanizm wschodniej części naszego zagłębia jest zjawiskiem związanym z tzw. piętrzem eruptywnym permu dolnego. Zlepieńcom myślachowickim możemy więc przypisać wiek dolnopermski, obejmujący okres od pogranicza karbonu i permu po piętro eruptywne permu dolnego.

4. Skały magmowe omawianego obszaru występują w trzech postaciach. Są to:

- a) intruzje o typie żył pokładowych, czyli silów (diabaz z Niedźwiedziej Góry koło Tenczynka) lub lakolitów (porfir z Zalasu), albo wreszcie różnorodnych żył intruzywnych porfirowych (Szklary, Dubie), lamprofirowych i diabazowych;
- b) skały ekstruzywne lawowe (porfir z Miękini, melafiry Regulic, Rudna, Alwerni i innych miejscowości);
- c) tufy i tufity porfirowe oraz melafirowe.

Najnowsze informacje dotyczące form geologicznego występowania oraz wieku tych skał magmowych podają St. Siedlecki (1951; 1952), St. Siedlecki i W. Żabiński (1953), St. Dżułyński (1955) i S. Kozłowski (1955).

Poznane fakty wskazują, że główny okres żywej działalności wulkanicznej na omawianym obszarze odpowiada końcowym etapom osadzania się zlepieńców, jakkolwiek zjawiska wulkaniczne przejawiały się już od pogranicza karbonu i permu. Tufy oraz tufity porfirowe i melafirowe w niektórych swych facjach wykazują cechy osadów transportowanych i osadzonych w wodnym środowisku śródlądowym. Jest prawdopodobne, że silnym popiołowym erupcjom wulkanicznym towarzyszyły gwałtowne ulewy, które mogły spowodować pokrywanie części terenu błotnistymi osadami tufowymi, często jeszcze wtórnie przemywanymi. Takimi przerobionymi osadami tufowymi okazują się według ostatnich badań czerwone gliny tufitowe występujące w okolicach Sławkowa i Bukowna koło Olkusza. Zawierają one cienkie wkładki gipsów, a nawet soli kamiennej.

W okresie cechsztynu i częściowo dolnego pstręgo piaskowca, na obszarze Zagłębia Górnośląskiego odbywała się intensywna denudacja. Przed osadzeniem się utworów środkowego pstręgo piaskowca obszar ten uległ wyraźnej penepłenizacji. W środkowym pstrym piaskowcu rozpoczęła się sedimentacja osadów lądowych złożonych głównie z piasków i czerwonych oraz pstrych ilów. Na nich rozwijały się następnie morskie osady retu. Najnowsze poglądy na stratyografię wymienionych utworów przedstawia tabela 1.

Polska Ekspedycja Polarna, Spitzbergen
Nadesłano drogą iskrową 14 marca 1958 r.

PIŚMIENNICTWO

- CZARNOCKI J. (1923) — Cechsztyń w Górach Świętokrzyskich. Spraw. Państw. Inst. Geol., 2, str. 151—191. Warszawa.
- CZARNOCKI S. (1928) — Le Bassin Houillier Polonais. Congr. Stratigr. carb. p. 205—216. Liège.

- DŹUŁYŃSKI St. (1955) — O formie geologicznej występowania porfirów żalaskich. *Biul. Inst. Geol.*, **97**. Warszawa.
- KAISER E. (1927) — Über Fanglomerate, besonders in Ebrobecken. *Sber. Akad. Wiss. München*.
- KOZŁOWSKI S. (1955) — Intruzje porfirowe w grzbiecie dębnickim. *Biul. Inst. Geol.*, **97**, str. 39—86. Warszawa.
- LAWSON A. C. (1913) — The petrographic designation of the alluvial-fan formation, California Univ., Dept. Geol., *Bull.* **7**, nr 15, p. 325—334.
- ŁYDKA K. (1955) — Studia petrograficzne nad permo-karbonem krakowskim. *Biul. Inst. Geol.* **97**, str. 115—182. Warszawa.
- MICHAEL R. (1913) — Die Geologie der Oberschlesischen Steinkohlenbezirkes. *Abh. Preuss. Geol. L.-A. (N. F.)* **71**. Berlin.
- RACIBORSKI M. (1889) — O niektórych skamieniałych drzewach okolic Krakowa. *Spraw. Kom. Fizj. Akad. Umiej.* **23**. Kraków.
- RACIBORSKI M. (1891) — Permokarbońska flora karniowickiego wapienia. *Rozpr. Wyzd. Mat. Przyr. Akad. Umiej.* **21**. Kraków.
- ROEMER F. (1870) — *Geologie von Oberschlesien*. Breslau.
- SIEDLECKI St. (1951) — Utwory stefañskie i permskie we wschodniej części Polskiego Zagłębia Węglowego. *Acta Geol. Pol.* **2**, str. 300—348. Warszawa.
- SIEDLECKI St. (1952) — Podłoże melafiru w Regulicach i problem genezy zlepieńców myślachowickich. *Biul. Państw. Inst. Geol.* **80**, str. 103—129. Warszawa.
- SIEDLECKI St. (1954) — Utwory paleozoiczne okolic Krakowa. *Biul. Inst. Geol.* **73**. Warszawa.
- SIEDLECKI St. i ŻABIŃSKI W. (1953) — Tufit melafirowy i niższy pstry piaskowiec w Alwerni. *Acta Geol. Pol.*, **3**, str. 441—468. Warszawa.
- STOPA St. Z. (1957) — Podział stratygraficzny karbonu produktywnego w Zagłębiu Górnośląskim. *Biul. Inst. Geol.* **115**. Warszawa.
- TIETZE E. (1888) — *Die geognostische Verhältnisse der Gegend von Krakau*. Alfred Hölder. Wien.
- TURNAU-MORAWSKA M. i ŁYDKA K. (1953) — Studia petrograficzne nad arkożą kwaczalską. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* **22**, str. 473—490. Kraków.
- ZARĘCZNY St. (1894) — *Atlas geologiczny Galicji*. z. 3 (tekst). *Spraw. Kom. Fizj. Akad. Umiej.* Kraków.

Stanisław SIEDLECKI

PROBLEMS OF STRATIGRAPHY OF THE HIGHEST CARBONIFEROUS AND LOWEST PERMIAN IN THE UPPER SILESIAN COAL BASIN

Summary

The highest part of the Productive Coal Measure in the Upper Silesian Coal Basin are the Libiąż beds, assigned to the Westphalian D.

The sediments which are unconformably deposited on top of them, consisting of the Kwaczała arcose, the Karniowice travertine, the Myślachowice conglomerates

and the magmatic rocks, constitute a series which, due to the lack of relevant palaeontological data, is most frequently being assigned to the Permian.

Reflecting upon both the lithological character and the organic (floral) remnants occurring in the arkose and the travertine the author reaches the conclusion that these sediments belong to the Stephanian, and that they constitute the correlation to similar sediments occurring in Stephanian deposits of the Bohemian Coal Basin. On the basis of this inference the boundary between the Carboniferous and the Permian in the area of the Upper Silesian Coal Basin would have to be raised higher than hitherto assumed; therefore granted the Stephanian, incompletely developed in comparison with other coal basins, lies unconformably, as a sterile series, on the coal-bearing Westphalian sediments.

The author assigns the Myślachowice conglomerates and the magmatic rocks to the Lower Permian. At the same time he points to the intensity of orogenic movements during the Asturian phase at the boundary between the Westphalian D and the Stephanian, as well as the increased volcanic activity connected with the Saale phase (lava and tuff eruptions).