

Zbigniew BEREZOWSKI, Maria CHOROWSKA

Uwagi o utworach paleozoicznych na północ od Zgorzelca (Sudety Zachodnie)

WSTĘP

W 1965 r. w okolicach Jędrzychowic na północ od Zgorzelca (fig. 1) wykonano rów badawczy o długości 780 m w celu przeprowadzenia badań stratygraficznych, zmierzających do bliższego ustalenia przynależności wiekowej występujących tam utworów paleozoicznych. Omawiany obszar pod względem geograficznym należy do Pogórza Izerskiego, w sensie geologicznym jest przedłużeniem formacji paleozoicznej Gór Kaczawskich. Na terenie NRD oraz w rejonie Zgorzelca określane jest jako Zgorzeleckie Góry Łupkowe (*Görlitzer Schiefergebirge*).

W toku badań geologicznych koncepcje dotyczące okresu powstania poszczególnych serii paleozoicznych obszaru Zgorzeleckich Gór Łupkowych ulegały daleko idącym zmianom. Zgodnie z poglądami K. Pietscha (1909) utwory występujące na obszarze objętym rowem badawczym należą do syluru i kulmu oraz przypuszczalnie do dewonu. Za utwory sylurskie autor uznaje fility, łupki kwarcytowe, kwarcyty i wapienie, z wyjątkiem wapieni odsłaniających się w rejonie wzgórza Biesi Kamień w okolicach Jędrzychowic, które określa jako prawdopodobnie dewońskie. Do kulmu zalicza szarogłazy.

M. Schwarzbach (1934) wapienie określane przez K. Pietscha jako przypuszczalnie dewońskie uznaje za kambryjskie. Pozostałą serię skalną, którą opisuje jako diabazowo-filitową, zalicza do ordowiku i syluru.

Cheng San Lee (1938) wydziela wśród omawianych utworów paleozoicznych kambryjskie wapienie z przeławiczeniami łupków, ordowickie łupki ilasto-piaszczyste, sylurskie łupki krzemionkowe oraz szarogłazy dolnego karbonu.

Na mapie geologicznej ark. Pieńsk E. i M. Frydrychowiczowie (1959) określają wapienie budujące wzgórze Biesi Kamień jako kambryjskie, natomiast fility i diabazy jako ordowickie. Autorzy ci wydzielają również sylurskie łupki krzemionkowe oraz łupki szarogłazowe z wkładkami łupków ilastych i zlepieńców szarogłazowych, uznając je za część eokambryjskiej łuzyckiej serii szarogłazowej.

W latach 60-tych, w wyniku prac geologicznych prowadzonych w obrębie Zgorzeleckich Gór Łupkowych na terenie NRD, uzyskano nowe dane dotyczące stratygrafii utworów paleozoicznych i prekambryjskich. Zgodnie z poglądami K. Pietscha (1962) występują tam algonckie szarogłazy, dolno- i środkowokambryjskie wapienie i dolomity oraz łupki z *Eodiscus* i *Lusatiopus*, ordowickie łupki i kwarcyty oraz łupki graptolitowe dolnego syluru. Autor ten wydziela ponadto utwory górnego dewonu, reprezentowane przez łupki ilaste i wapienie, diabazy oraz łupki krzemionkowe i rogowce. Za utwory dolnokarbońskie uznaje on łupki ilaste z wkładkami szarogłazów oraz zlepieńce zbudowane głównie z okruchów rogowców i łupków krzemionkowych.

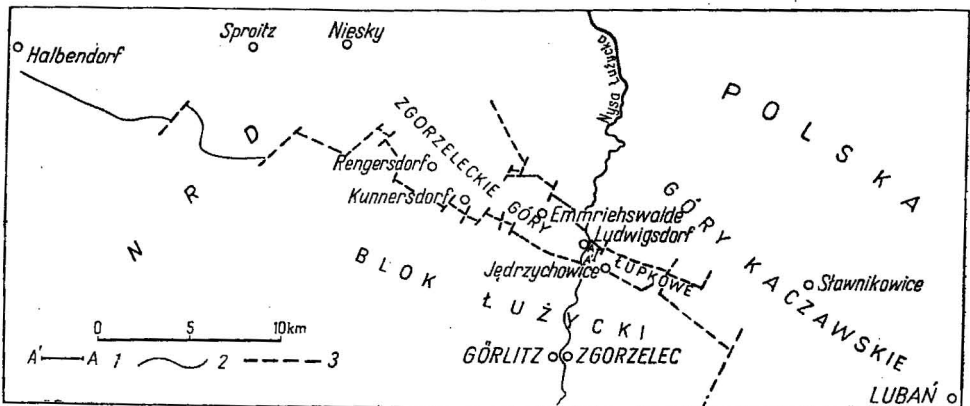


Fig. 1. Zarys jednostek geologicznych okolic Zgorzelca

Outline of geological units in the vicinity of Zgorzelec

- 1 — rów badawczy; 2 — granice geologiczne; 3 — dyslokacje
 1 — test pit; 2 — geological boundaries; 3 — dislocations

Nowe dane uzyskane z prac stratygraficznych i kartograficznych przedstawione zostały na mapie Dečín — Görlitz, opracowanej w 1964 r. przez służbę geologiczną PRL, CSRS i NRD. W profilu stratygraficznym utworów paleozoicznych wydzielono na omawianej mapie oprócz utworów kambru, ordowiku i syluru również utwory dewonu i dolnego karbonu.

H. Brause (1965) przedstawia pełniejszy profil paleozoiku Zgorzeleckich Gór Łupkowych. Szarogłazy lużyckie zalicza do eokambru, za najstarsze utwory paleozoiczne uznaje dolno- i środkowokambryjskie wapienie i dolomity oraz łupki z *Eodiscus* i *Lusatiopus*, stwierdza natomiast brak osadów górnokambryjskich oraz dolno- i środkowoodowickich, tłumacząc to luką sedymentacyjną. Zdaniem H. Brausego ciągła sedymentacja trwała od górnego ordowiku do dolnego karbonu włącznie. Na utworach środkowego kambru leżą dyskordantnie górnoodowickie piaskowce. Powyżej występują łupki graptolitowe syluru, następnie kwarcyty, łupki ilaste i diabazy dolnego i środkowego dewonu oraz urozmaiconą pod względem litologicznym seria górnego dewonu. Utwory górnego dewonu reprezentowane są przez czerwone i zielone łupki ilaste, kwarcyty, ro-

gowce, czarne wapienie, szaroczarne łupki ilaste oraz diabazy. Do dolnego karbonu zalicza H. Brause łupki ilaste i szarogłazy, wapienie oraz zlepieńce składające się w głównej mierze z okruchów rogowców i łupków krzemionkowych.

Należy dodać, że nowością na omawianym obszarze było stwierdzenie przez G. Roselta (1959) występowania osadów górnego karbonu (westfalu B) w Ludwigsdorfie.

J. Milewicz (1965) wykazał występowanie utworów górnego karbonu również w rejonie Sławnikowic koło Zgorzelca. Górny karbon poznany tu na podstawie wierceń wykształcony jest w postaci iłowców i mułowców.

OPIS GEOLOGICZNY

W obrębie rowu (fig. 2) wydzielono trzy kompleksy skał, kierując się przede wszystkim charakterem litologicznym wchodzących w ich skład

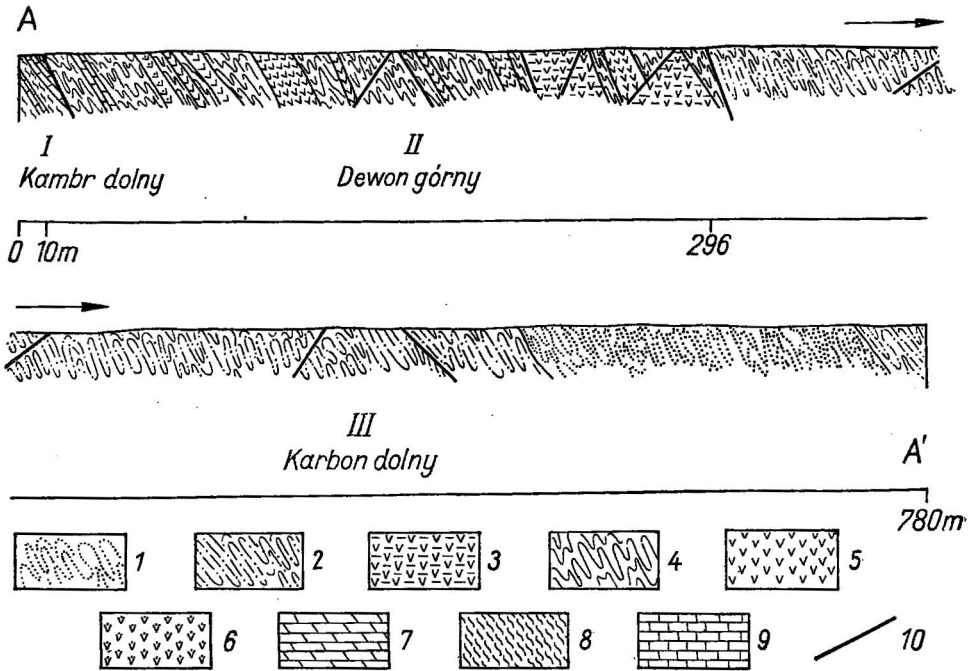


Fig. 2. Profil geologiczny rowu badawczego z Jędrzychowic

Geological cross section of the test pit at Jędrzychowice

- 1 — mułowce z wkładkami piaskowców szarogłazowych (karbon dolny); 2 — łupki ilaste z wkładkami piaskowców kwarcytowych i szarogłazowych (karbon dolny); 3 — tuffity z wkładkami mułowców (dewon górny); 4 — łupki ilaste i ilasto-piaszczyste z wkładkami piaskowców kwarcytowych i szarogłazowych (dewon górny); 5 — diabazy (dewon górny); 6 — tufy diabazowe (dewon górny); 7 — wapienie (dewon górny); 8 — fility wapińskie (kambr dolny); 9 — wapienie (kambr dolny); 10 — uskoki
- 1 — mudstones with greywacke sandstone intercalations (Lower Carboniferous); 2 — clay shales with quartzite and greywacke sandstone intercalations (Lower Carboniferous); 3 — tuffites with mudstone intercalations (Upper Devonian); 4 — clay shales and clay-arenaceous shales with quartzite and greywacke sandstone intercalations (Upper Devonian); 5 — diabases (Upper Devonian); 6 — calcareous phyllites (Upper Devonian); 7 — limestones (Upper Devonian); 8 — calcareous phyllites (Lower Cambrian); 9 — limestones (Lower Cambrian); 10 — fault

utworów oraz ich genezę. Do pierwszego kompleksu zaliczono utwory odsłonięte w północnej części rowu, na odcinku od 0,0 do 10,0 m, do kompleksu drugiego — utwory występujące na przestrzeni od 10,0 do 296,0 m, do trzeciego — utwory odsłonięte na odcinku 296,0÷780,0 m.

I KOMPLEKS SKALNY

Na odcinku 0,0÷10,0 m występują wapienie z przeławieniami filitów wapnistych. Wapienie są różowoszare, drobnokrystaliczne, twarde, masywne, niewyraźnie warstwowane. W obrazie mikroskopowym wykazują strukturę drobnoziarnistą i teksturę bezładną. W ich składzie mineralnym dominuje kalcyt, w mniejszej ilości (20% objętości skały) występuje kwarc, a sporadycznie skałen oraz tlenki Fe. W wapieniach przebiega gęsta sieć żyłek kalcytowych, należących co najmniej do dwóch generacji.

Fility wapniste o barwie różowoszarej, niekiedy z odcieniem zielonym, cienko uławiczone wykazują oddzielność liściastą, przy czym powierzchnie oddzielności są lśniące, jedwabiste. Utwory te charakteryzują się strukturą nierównoziarnistą i teksturą kierunkową. Zbudowane są one z ostrokrawędzistych, zrekrytalizowanych ziarn kwarcu, automorficznych węglanów, niekiedy polisyntetycznie zbliżniaczonych, silnie zsercytyzowanych skałeni, serycytu i muskowitu oraz tlenków Fe. Drobne łuseczki serycytu wraz z pelitem kwarcowym tworzą wyraźnie zrekrytalizowane spoiwo skalne.

Charakter tektoniczny wapieni i filitów jest analogiczny. Biegi warstw obu typów skał układają się w kierunku SE—NW, a upad ich skierowany jest ku SW pod kątem 50÷55°. Płaszczyzny złupkowania, układając się zgodnie z płaszczyznami uławiczenia, posiadają bieg wahający się w granicach od 120° do 140°, przy upadzie w kierunku SW pod kątem 50÷55°. Wapienie i fility wykazują izoklinalne sfałdowanie. Poszczególne fałdy posiadają północno-wschodnią wergencję, a osie fałdów oraz zmarszczkowania zanurzają się pod kątem od kilkunastu do 40° w kierunku NW.

II KOMPLEKS SKALNY

Utwory tego kompleksu występujące na odcinku 10÷296 m graniczą ze skałami poprzedniego odcinka rowu wzdłuż uskoku, którego płaszczyzna posiada bieg 145° i upad ku SW pod kątem 60°. Występują tu nieco sfilityzowane łupki ilaste, łupki ilasto-piaszczyste, tufity, diabazy i tufy diabazowe.

Wśród łupków ilastych występują łupki ciemnoszare z odcieniem wiśniowym, zawierające wkładki wapieni oraz łupki ilaste pstre, szarozielonawe i wiśniowe, lokalnie kremowe i ciemnoszare z wkładkami piaskowców szarogłazowych i kwarcytowych. Łupki ilaste pstre zawierają ponadto wkładkę tufów diabazowych oraz miejscami diabazy. Łupki ilaste są na ogół drobnoziarniste, cienko uławiczone. Przeciętna miąższość poszczególnych ławic wynosi około 4 cm. Są one przeważnie intensywnie złupkowane, przy czym charakteryzują się łupliwością płytkową i nierównym przełamem. Powierzchnie łupliwości pokryte są dużą ilością

łyteczników, a niekiedy wtórnie wykrystalizowanym kwarcem. Łupki ilaste posiadają strukturę granolepidoblastyczną, partiami psamitowoblastyczną. Tekstura ich jest kierunkowa, niekiedy słabokierunkowa. W składzie mineralnym dominuje kwarc, ponadto uczestniczy skaleń, muskowił, serycyt, chloryt, minerały ilaste i tlenki Fe, oraz akcesorycznie — cyrkon i turmalin. W skład łupków zielonkawoszarych wchodzi ponadto węglany. Niektóre składniki mineralne, zwłaszcza łuszczyki serycytu, posiadają charakter blastyczny, spowodowany prawdopodobnie naciskiem dynamicznym. Można stąd wnosić, że opisywane skały są w pewnym stopniu sfilityzowane. W łupkach ilastych obserwuje się sieć żyłek kalcytowych, należących do dwóch generacji.

Wapień występujący w łupkach w formie niewielkich, nieregularnych wkładek, soczewkowato wyklinowujących się stanowią skałę brunatnoczarną, zbitą, twardą, niewyraźnie warstwowaną. Struktura ich jest pelityczna, tekstura bezkierunkowa. Zbudowane są w głównej mierze z pelitycznej masy węglanowej, wśród której występują miejscami niewielkie skupienia drobnych, zrekrytalizowanych ziarn kwarcu. Pelit węglanowy przepojony jest tlenkami Fe. Skała pocięta jest gęstą siecią drobnych spękań, wypełnionych kalcytem.

Piaskowce kwarcytowe, tworzące kilkucentymetrowej miąższości ławice w obrębie pstrych łupków, stanowią skałę o barwie szarozielonawej, twardą, zbitą, niewyraźnie warstwowaną, o przełamie zadziorowym. Posiadają one strukturę granoblastyczną, teksturę bezładną. W składzie mineralnym zawierają kwarc tworzący na ogół ziarna ostrokrawędziste, zrekrytalizowane, wzajemnie się zazębiające. W budowie piaskowców uczestniczą ponadto zserycytyzowane plagioklasy, serycyty, muskowił, minerały ilaste, chloryt, węglany i tlenki Fe. Lepiszczce tych piaskowców stanowią drobne łuszczyki serycytu wraz z pelitem kwarcowym i minerałami ilastymi.

Piaskowce szarogłazowe tworzą wśród łupków pstrych jedynie trzy wkładki o miąższościach od kilkudziesięciu cm do 2,5 m. Są one szarozielonawe, nierównoziarniste, zbite. Posiadają strukturę psamitową i niewyraźnie kierunkową teksturę. W ich składzie petrograficznym biorą udział głównie nie wysortowane pod względem wielkości i obtoczenia ziarna kwarcu oraz polisyntetycznie zbliżniaczone plagioklasy. W mniejszej ilości występuje serycyt oraz chloryt, a akcesorycznie cyrkon i rutyl. Ponadto liczne są w nich okruchy łupków ilastych.

Tufy diabazowe, tworzące wśród łupków wkładkę o grubości 6 m, posiadają barwę zielonawoszarą, są niewyraźnie warstwowane i słabo złupkowane. Struktura ich jest porfirowa, a tekstura równoległa. W składzie mineralnym prakryształy reprezentowane są przez plagioklasy. Prócz plagioklazów w skale występują blasty chlorytu — ułożone w smugi i nieliczne ziarna kwarcu — rozsiane pojedynczo lub tworzące niewielkie agregaty. W tufach uczestniczą również liczne sferolity o żelazistych obwódkach, wypełnione chlorytem i kwarcem, oraz duże ilości tlenków Fe.

W obrębie łupków ilastych zarejestrowano pięć wystąpień diabazów. W stanie świeżym posiadają one barwę ciemnozieloną, wietrzejąc uzyskują odcień żółtobrunatny. Struktura diabazów jest holokrystaliczna,

tekstura bezkierunkowa. Skała składa się głównie z plagioklaz, piroksenu, syderytu, chlorytu. W mniejszej ilości występuje kalcyt, apatyt i tlenki Fe. Hipautomorficzne plagioklasy są zbliżone wg prawa albitowego i karlsbadzkiego. Na ogół ksenomorficzne pirokseny zastąpione są częściowo, w wyniku procesów wtórnych, lub niemal całkowicie przez chloryt. Syderyt charakteryzuje się wyraźną łupliwością, często poprzerastany jest innymi minerałami. Diabazy pocięte są licznymi spękaniami, dzielącymi skałę na nieregularne bloki.

Łupki ilasto-piaszczyste, zawierające liczne, cienkie wkładki drobnoziarnistych piaskowców kwarcowych o spoiwie ilasto-wapnistym, przeławiczone są tufitami, w których obrębie występują lokalnie kilkunastocentymetrowej miąższości wkładki twardych, zbitych, kremowoszarych mułowców. Tufity leżą zgodnie w stosunku do łupków ilasto-piaszczystych, przy czym granice między tymi skałami są ostre. Łupki ilasto-piaszczyste mają barwę wiśniowoszarą, rzadziej kremową i żółtoszarą. Są wyraźnie warstwowe, przy czym grubość warstw waha się od kilku do kilkudziesięciu cm. Charakteryzują się one oddzielnością płytkową, częstokroć liściastą, zorientowaną zgodnie względem powierzchni sedimentacji. Płaszczyny łupliwości posiadają połysk srebrzysty, wywołany obecnością licznych nagromadzeń łuszczyków. Łupki te wykazują strukturę psamitową i teksturę słabokierunkową. Pod względem mineralnym składają się głównie z ostrokrawędzistych i słabo obtoczonych ziarn kwarcu, które wraz z nielicznymi ziarnami skaleni oraz blastami chlorytu i agregatami węglanowymi są scementowane lepiszczem złożonym z drobnych łuseczek serycytu i muskowitu oraz minerałów ilastych. Występujące w skałe tlenki Fe układają się w smugi podkreślające jej kierunkową teksturę.

Tufity są szarobiałe z odcieniem niebieskawozielonawym, podrzędnie jasnoszare z odcieniem fioletowym i wiśniowoszare. Stanowią skały różnoziarniste, niewyraźnie warstwowe o nierównym przełamie i łupliwości płytkowej. Struktura tufów jest przeważnie blastyczno-pelityczna, tekstura bezkierunkowa oraz niewyraźnie kierunkowa. Dominującym składnikiem mineralnym tufitów są węglany (kalcyt, dolomit, syderyt), wypierane niekiedy przez rekrystalizujące ziarna kwarcu. W mniejszej ilości występują w skałe heteromorficzne ziarna kwarcu oraz łuseczki i blasty chlorytu. Sporadycznie notowany jest serycyt, apatyt, pinit i prazjolit. W dużej ilości występują w tufitach grudki tlenków Fe.

Warstwy osadowych skał omawianego kompleksu posiadają biegi zorientowane głównie w kierunku SE — NW i upady skierowane ku SW pod kątem od 30° do 85°. Znacznie rzadziej stwierdza się równoleżnikowy bieg warstw, przy stromym upadzie wynoszącym przeciętnie 55°, skierowanym ku S. Sporadycznie warstwy o biegu SE i NW i E—W zapadają pod kątem od kilkunastu do 60° ku NE i N. Płaszczyny złupkowania układają się zgodnie względem powierzchni warstwowania.

Opisywane utwory wykazują intensywne zaangażowanie tektoniczne. W przypadku diabazów odzwierciedla się to w postaci licznych spękań, w przypadku skał osadowych natomiast w ich izoklinalnym sfałdowaniu. Fałdy najczęściej posiadają wergencję NE, bardzo rzadko N, S i SW. Osie fałdów nurzają się głównie w kierunku NW, sporadycznie

ku SE, pod kątem od 10° do 40° . Zmarszczkowanie wykazuje głównie kierunek $285^\circ/20 \div 40^\circ$, rzadziej $105^\circ/20 \div 30^\circ$.

Skąły pocięte są szeregiem uskoku, których płaszczyzny posiadają bieg SE — NW i upad skierowany pod kątem $30^\circ \div 70^\circ$ ku SW oraz NE.

III KOMPLEKS SKALNY

Utwory III kompleksu skalnego, odsłoniętego na odcinku od 296,0 do 780,0 m, graniczą ze skałami opisanymi poprzednio wzdłuż uskoku, którego płaszczyzna posiada kierunek biegu 280° i upad skierowany ku SSW pod kątem 65° . Są to nieco sflityzowane łupki ilaste oraz mułowce arkozowe.

Łupki ilaste posiadają barwę oliwkoszarą lub popielatoszarą, podrzędnie brunatną i czarnoszarą. Są one cienkoławicowe. Charakteryzują się oddzielnością płytkową, lokalnie liściastą. Posiadają gładkie powierzchnie łupliwości o połysku jedwabistym. Pod mikroskopem wykazują strukturę lepidoblastyczną, częściowo blastopelitową, niekiedy psamitowoblastyczną oraz teksturę równoległą. W składzie mineralnym łupków ilastych uczestniczy kwarc, plagioklaz, skałen potasowy, serycyt, muskowitz, minerały ilaste, chloryt, tlenki Fe i akcesorycznie występujący piryt. W niektórych partiach łupków ilastych spotyka się również kalcyt i dolomit. W większości łupków obserwuje się naprzemianległe ułożenie lamin, zbudowanych z ziarn kwarcu i skałeni, oraz smug złożonych z drobnych łuseczek serycytu, muskowitzu i minerałów ilastych. Rzadziej występują łupki ilaste, w których obserwuje się drobne smużki i niewielkie soczewki serycytowo-ilaste, przebiegające w obrębie dominującej ilościowo masy kwarcowo-skałeniowej. Pojedyncze blaszki chlorytowe układają się w łupkach równoległe do kierunku tekstury. Grudki tlenków Fe rozsiiane są w skale pojedynczo bądź występują w postaci smug, a niekiedy w formie gęstej siatki pokrywającej całą skałę. W łupkach ilastych czarnoszarych występuje dużo substancji węglistej, skupiającej się w silnie zagęszczonych smugach.

Mułowce arkozowe w głównej mierze wykształcone są jako utwory o barwie oliwkoszarej, podrzędnie czarnoszarej. Są one wyraźnie warstwowane. Grubość warstw waha się od kilku do około 30 cm. Posiadają nierówny przełam i słabo zaznaczoną oddzielność płytkową. Pod mikroskopem wykazują strukturę aleurytową, teksturę bezkierunkową. W składzie petrograficznym zawierają kwarc, serycyt, skałen, minerały ilaste, muskowitz, biotyt, tlenki Fe oraz nieliczne agregaty zrekrystalizowanych i ściśle zazębiających się ziarn kwarcowych. Niektóre partie mułowców wykazują intensywne złupkowanie. Złupkowane mułowce mają wyraźną oddzielność płytkową. W obrazie mikroskopowym wykazują teksturę kierunkową.

Granice między mułowcami a łupkami ilastymi nie są ostre. W mułowcach obserwuje się wkładki łupków ilastych, a w łupkach ilastych przewarstwienia mułowcowe. Zarówno w obrębie łupków ilastych, jak i wśród mułowców występują piaskowce szarogłazowe i kwarcytowe.

Piaskowce szarogłazowe tworzą wkładki o miąższości od kilkunastu cm do około 4,5 m. Stanowią one skałę popielatoszarą, drobnoziarnistą,

zbitą, niewyraźnie warstwowaną, charakteryzującą się szorstkim przełamem oraz oddzielnością wzdłuż ciosu kostkowego. W obrazie mikroskopowym posiadają strukturę psamitową, teksturę bezkierunkową. W ich składzie petrograficznym uczestniczą: kwarc, skaień (mikroklin, plagioklaz), muskowit, biotyt, serycyt, tlenki Fe oraz okruchy łupków ilasto-serycytowych.

Piaskowce kwarcytowe tworzą głównie wkładki w łupkach ilastych. Miąższości wkładek wynoszą najczęściej od kilku do kilkunastu mm, rzadziej osiągają grubość 30 cm. Są to piaskowce czarnoszare, o strukturze psamitowej i bezkierunkowej teksturze. Zbudowane są one z ziarn dobrze wysortowanych pod względem wielkości. W ich składzie mineralnym dominuje kwarc, podrzędnie występuje skaień, serycyt, muskowit, chloryt, piryty i tlenki Fe.

Ciemne (czarnoszare) piaskowce kwarcytowe, tworzące soczewkowate kształtu wkładki wśród czarnoszarych łupków ilastych, zawierają liczny pigment węglisty. W niektórych partiach tych piaskowców obserwuje się duże nagromadzenia minerałów węglanowych, w których obrębie i ich pobliżu występują liczne, nie określone struktury organiczne wypełnione chlorytem, kalcytem i kwarcem.

Zasadniczy bieg warstw utworów danego kompleksu posiada kierunek SE—N^W i upad skierowany ku SW, wahający się w granicach od 30÷70°. Podrzędnie warstwy biegną równoleżnikowo, zapadając ku S pod kątem 40÷60°.

Opisywane serie skalne są izoklinalnie sfałdowane. Osie fałdów zanurzają się w kierunku N^W pod kątem 10÷40°. Jedynie sporadycznie zarejestrowano zanurzenie się osi fałdów ku SE pod kątem 20÷40°.

Zmarszczkowanie układu się najczęściej w kierunku 270÷280°/20°÷35°, rzadko w kierunku 100°/25÷35°. Kierunek biegu i upadu powiechni złupkowania układu się równolegle do kierunku upadu warstwowania. Oprócz sfałdowania skały występujące na omawianym odcinku są zuskokowane. Płaszczyzny uskoków biegną w kierunku SE—N^W, zapadając ku NE pod kątem 60÷65°.

UWAGI O WIEKU KOMPLEKSÓW PALEOZOICZNYCH

Wśród skał odsłoniętych w rowie badawczym opisano szereg nowych odmian skalnych, co wzbogaciło znajomość wykształcenia utworów paleozoicznych na obszarze położonym na N od Zgorzelca, pozwalając równocześnie na zrewidowanie dotychczasowych poglądów dotyczących wieku występujących tu serii skalnych.

Utwory kompleksów skalnych poznanych w obrębie rowu stanowią wschodnie przedłużenie utworów paleozoicznych niemieckiej części Zgorzeleckich Gór Łupkowych. Skały tych kompleksów są pod względem wykształcenia litologicznego analogiczne w stosunku do udokumentowanych paleontologicznie na terenie NRD utworów dolnego kambru, górnego dewonu i dolnego karbonu.

Wapienie z przeławiczeniami filitów wapnistych, odsłonięte w północnej części rowu na odcinku od 0,0 do 10,0 m, zdaniem autorów należy uznać za utwory dolnego kambru. Skały te należą niewątpliwie do

tej serii wapienno-łupkowej, której fragment odsłania się w kamieniołomach w Ludwigsdorfie, położonych w odległości kilku km na W od Nysy Łużyckiej. Wapienie z Ludwigsdorfu z przeławiczeniami łupków z *Eodiscus* i *Lusatiopus* udokumentował jako dolny kambry M. Schwarzbach (1934). Za utwory dolnego kambry uznaje je również K. Pietsch (1962) i H. Brause (1965).

Sfilityzowane łupki ilaste pstre z przeławiczeniami wapieni i tufów oraz diabazy odsłonięte na odcinku od 10,0 do 296,0 m autorzy zaliczyli do górnego dewonu, opierając się na następujących faktach. Łupki ilaste o barwie szarzielonej i ciemnoszarej wykazują analogiczne wykształcenie litologiczne jak łupki ze Sproitz z NRD (fig. 1), z których G. Freyer (1965) opisał górnodewońską faunę konodontową. Z łupkami szarzielonymi i ciemnoszarymi przeławicają się w strefie rowu łupki ilaste i ilasto-piaszczyste wiśniowe, identycznie wykształcone jak łupki nawiercone koło Halbendorfu. W łupkach z Halbendorfu G. Freyer (1965) stwierdził występowanie konodontów górnego dewonu.

Brunatnoszare wapienie, tworzące wkładki w strefie sfilityzowanych łupków ilastych, są bardzo zbliżone do górnodewońskich wapieni (M. Reichstein, 1961) odsłoniętych w kamieniołomie koło Kunnersdorfu (fig. 1).

Diabazy występujące w obrębie rowu w postaci płyt wśród górnodewońskich sfilityzowanych łupków autorzy uznali za wylewy synsedymencyjne. Należy podkreślić, że górnodewońskie diabazy stwierdzono również na terenie NRD. W rejonie Emmrichswalde (fig. 1) występują diabazy w obrębie tzw. „serii ze Sproitz”, której wiek, w oparciu o konodonty, określono jako górnodewoński (H. Brause, G. Hirschmann, 1964).

Tufity z przewarstwieniami wiśniowych łupków ilasto-piaszczystych zdaniem autorów można wiązać z kompleksem górnodewońskim. Pyroklastyczny charakter tych utworów przemawia za ich związkiem genetycznym z diabazami i łupkami diabazowymi wśród utworów górnego dewonu. Ponadto w obrębie sfilityzowanych łupków ilastych pstrych, uznanych za górnodewońskie, występują wkładki wiśniowych łupków wykształconych identycznie jak łupki wśród tufitów.

Kompleks ilasto-mułowcowy z wkładkami piaskowców szarogłazowych i kwarcytowych, odsłonięty na odcinku 296,0÷780,0 m, należy uznać za utwór dolnego karbonu. Analogiczne (w sensie litologicznym) ciemne łupki ilaste i szarogłazy występujące w obrębie części niemieckiej Zgorzeleckich Gór Łupkowych zostały udokumentowane jako osady dolnokarbońskie (H. Brause, G. Hirschmann, 1964). W miejscowości Rengersdorf (fig. 1) przeławicają się bowiem z tymi łupkami konglomeraty zawierające okruchy wapieni z konodontami górnego dewonu.

Analogicznie wykształcone serie skalne znane są w obrębie utworów paleozoicznych Gór Kaczawskich. Wapienie wojcieszowskie, podobnie jak opisane w artykule wapienie kompleksu I, zaliczane są do kambry. Pozostałe serie skalne uznawane są w Górach Kaczawskich za utwory ordowiku i syluru. Do ordowiku zaliczane są m. in. czerwone i zielone łupki ilaste, występujące zazwyczaj w sąsiedztwie diabazów, znane np. z okolic Złotoryji czy Lubania Śląskiego. Seria omawianych łupków wykształcona jest bardzo podobnie do serii pstrych łupków i diabazów odsłoniętych

w rowie w obrębie kompleksu II. Łupki i szarogłazy zaliczane w Górach Kaczawskich do syluru (np. z Jankowa) zbliżone są do utworów łupkowo-szarogłazowych z kompleksu III.

WNIOSKI

1. Na zbadanym obszarze stwierdzono wśród utworów paleozoicznych występowanie nie opisywanych dotychczas typów skalnych. Są to tufy diabazowe, tufity, łupki ilaste oraz mułowce.

2. Podział stratygraficzny utworów występujących na omawianym obszarze wymaga zmian. Poza wapieniami zaliczanymi słusznie do dolnego kambru pozostałe serie skalne należy najprawdopodobniej uznać za utwory górnego dewonu oraz dolnego karbonu.

3. Serie skalne odsłonięte w obrębie rowu są izoklinalnie zafaldowane. Fałdy wykazują na ogół wergencję północno-wschodnią, a osie fałdów oraz zmarszczkowanie zanurzają się głównie w kierunku północno-zachodnim. Wnosić stąd należy, że zasadniczy charakter tektoniczny zarówno utworom dolnokambryjskim, jak górnodewońskim i dolnokarbońskim nadały ruchy fałdowe po dolnym karbonie.

Oddział Dolnośląski Instytutu Geologicznego
Wrocław, ul. Jaworowa 19

Nadesłano dnia 8 sierpnia 1966 r.

PIŚMIENICTWO

- BRAUSE H. (1965) — Die orogene Entwicklung im Variszikum der Lausitz. I, Das variszische Entwicklungsschema im Lausitzer Altpaläozoikum. Ber. Geol. Ges., 10, nr 3, p. 285—294. Berlin.
- BRAUSE H., HIRSCHMAN G. (1964) — Die tektonogenetische Entwicklung im Variszikum der Lausitz. Exkursionsführer der 111 Jahrestagung der Geologischen Gesellschaft DDR in Leipzig. p. 187—204. Berlin.
- CHEUNG SAIN LEE (1938) — Schichtenfolge und Bau der Oberlausitzer Schiefergebirges. Geotektonische Forschungen, [A], 2, Berlin.
- FREYER G. (1965) — Conodontenfunde aus dem Paläozoikum der Lausitz. Abh. u. Ber. des Naturkundemuseums Görlitz, 40, nr 5, p. 1—12. Leipzig.
- FRYDRYCHOWICZ E., FRYDRYCHOWICZ M. (1959) — Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów, ark. Pienśk. Wyd. Geol. Warszawa.
- MILEWICZ J. (1965) — Górny karbon w wierceniach w Sławnikowicach koło Zgorzelca. Prz. geol., 13, p. 219—220, nr 5. Warszawa.
- PLETSCH K. (1909) — Die geologischen Verhältnisse der Oberlausitz, zwischen Görlitz, Weissenberg und Niesky. Z. deutsch. geol. Ges., 6/3. Berlin.
- PLETSCH K. (1962) — Geologie von Sachsen p. 112—188. Berlin.
- REICHSTEIN M. (1961) — Oberdevon — Kalkstein am Geiersberg bei Kunnersdorf, nordwestlich von Görlitz. Geologie, 10, nr 2, p. 246—247. Berlin.
- ROSELT G. (1959) — Karbonische Pflanzenreste in einen Tuffit aus der Lausitz. Geologie, 8, nr 7, p. 773—788. Berlin.
- SCHWARZBAICH M. (1934) — Das Cambrium der Oberlausitz. Abh. naturf. Ges. Görlitz, 32, p. 7—54. Görlitz.

Збигнев БЕРЕЗОВСКИ, Мария ХОРОВСКА

**ЗАМЕЧАНИЯ ПО ПАЛЕОЗОЙСКИМ ОТЛОЖЕНИЯМ РАЙОНА,
РАСПОЛОЖЕННОГО К СЕВЕРУ ОТ ЗГОЖЕЛЬЦА
(ЗАПАДНЫЕ СУДЕТЫ)**

Резюме

Геологические исследования палеозойской формации Згожелецких Станцевых гор показали, что в районе, расположенном к северу от Згожельца распространены отложения кембрия, верхнего девона и нижнего карбона (фиг. 1).

Отложения кембрия представлены известняками, переслаивающимися с филлитами. Отложения верхнего девона сложены подфиллитизированными глинистыми сланцами, глинисто-песчанистыми сланцами, диабазами, диабазовыми туфами и туффитами. Отложения нижнего карбона представлены подфиллитизированными глинистыми сланцами и алевролитами (фиг. 2).

Толщи пород, относящиеся к отдельным геологическим системам граничат вдоль сбросовой дислокации.

Основной тектонический характер отложений нижнего кембрия, верхнего девона и нижнего карбона сформировался в результате деятельности посленижекаменноугольных складчатых движений.

Zbigniew BEREZOŃSKI, Maria CHOROWSKA

**REMARKS ON THE PALAEOZOIC FORMATIONS OCCURRING NORTH
OF ZGORZELEC (WEST SUDETES)**

Summary

Geological studies of the Palaeozoic formations from the area of the Łupkowie Mts. demonstrate that Cambrian, Upper Devonian and Lower Carboniferous deposits occur in the region situated north of Zgorzelec.

The Cambrian deposits are represented by limestones interbedded by phyllites. Slightly phyllitized clay shales, clay arenaceous shales, diabases, diabase tuffs and tuffites belong to the rocks of Upper Devonian age. The Lower Carboniferous deposits consist of slightly phyllitized clay shales and mudstones.

Rock series belonging to the individual geological periods border along the dislocations that resemble faults.

The main tectonical character of the Lower Cambrian, Upper Devonian and Lower Carboniferous is a result of the activity of post-lower Carboniferous folding movements.