

Jan MAZUR

Budowa geologiczna obszaru pomiędzy Tomisławiem i Parową na Dolnym Śląsku

WSTĘP

Szczegółowe badania geologiczne wykonane w południowo-wschodniej części niecki północnosudeckiej przez geologów z Dolnośląskiej Stacji Terenowej wyjaśniły zagadnienia stratygrafii i tektoniki oraz wzajemny stosunek osadów trzeciorzędowych do formacji starszych. Prace kartograficzne nie objęły jednak całego obszaru niecki. Część północno-zachodnia tego obszaru nie posiada dotychczas szczegółowego opracowania.

W 1957 r. podczas prowadzenia przez Dolnośląską Stację Terenową I. G. prac kartograficzno-poszukiwawczych w zakresie złóż ceramicznych na obszarze niecki północnosudeckiej, zebrałem dużą ilość nowego materiału, szczególnie z jej północno-zachodniej części, dotychczas mało poznanej. Wyniki tych badań oraz dodatkowe wiercenia wykonane przy poszukiwaniu piasków szklarskich przez Przedsiębiorstwo Geologiczne w Krakowie znacznie poszerzają dotychczasowe wiadomości o budowie geologicznej tej wielkiej jednostki.

Badania fizyczne złóż wykonało laboratorium Kapaliń Surowców Mineralnych w Bolesławcu, a badania chemiczne laboratorium I. G. we Wrocławiu. Zebrane podczas prac terenowych okazy z florą oznaczone zostały w Zakładzie Paleobotaniki I. G. przez doc. dr J. Bobrowską i mgr J. Jakubowską.

OGÓLNA BUDOWA GEOLOGICZNA

Omawiany obszar położony jest po lewej stronie rzeki Kwisy, pomiędzy miejscowościami Osiecznica — Tomisław na wschodzie i Parowa — Ołobok na zachodzie (fig. 1). Granica północna tego obszaru biegnie wzdłuż szosy Osiecznica — Parowa, południowa natomiast przebiega nieco na północ od Tomisławia.

Powierzchnia terenu jest morfologicznie stosunkowo mało zróżnicowana. Wysokości bezwzględne wynoszą 167÷218 m n.p.m., wysokości względne nielicznych pagórków nie przekraczają kilku metrów. Jedynym

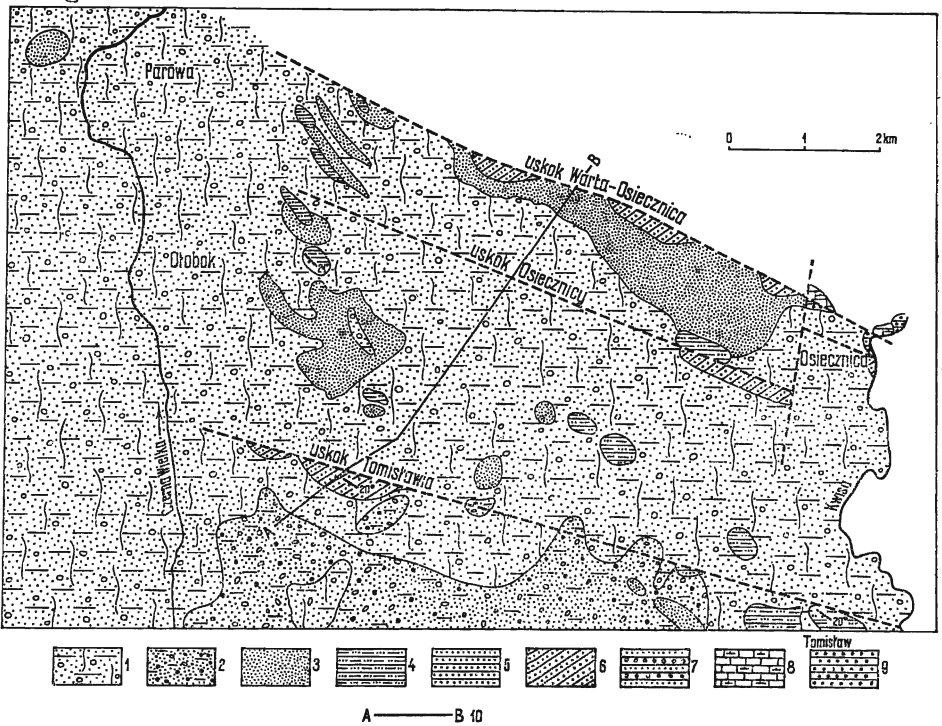


Fig. 1. Mapa geologiczna obszaru między Tomiszawem i Parową

Geologic map of the area between Tomiszaw and Parowa

Czwartorzęd nierozdzielony: 1 — gliny, żwiry, piaski; pliocen: 2 — żwiry i piaski kwarcowo-skalenkowe oraz łzy; oligocen: 3 — piaski i piaskowce krzemionkowe (kwarcyty); senon: 4 — seria piaskowcowo-łłasta; 5 — piaskowce; koniak: 6 — piaskowce kwarcowe; cenoman: 7 — piaskowce i zlepki; wapień muszlowy: 8 — wapień margliste; piaskowiec pstry: 9 — piaskowce; 10 — linia przekroju

Unsubdivided Quaternary: 1 — clays, gravels, sands; Pliocene: 2 — gravels, quartz-feldspar sands, and clays; Oligocene: 3 — siliceous sands and sandstones (quartzites); Senonian: 4 — arenaceous-clayey series; 5 — sandstones; Coniacian: 6 — quartz sandstones; Cenomanian: 7 — sandstones and conglomerates; Muschelkalk: 8 — marly limestones; Buntsandstein: 9 — sandstones; 10 — line of cross section

elementem morfologicznym jest dolina Kwisy o stromych na tym odcinku zboczach i efektownym przełomie w kwarcytach.

Z geologicznego punktu widzenia obszar ten należy do północno-wschodniego skrzydła niecki północnosudeckiej. Jest to najdalej ku północnemu zachodowi położony odcinek skrzydła niecki, na którym odsłaniają się jeszcze jej starsze poziomy. Dalej natomiast ku zachodowi przykryte są one przez osady trzecio- i czwartorzędowe o wzrastającej miąższości.

TRIAS

Do najstarszych utworów odsłaniających się w dolinie rzeki Kwisy we wschodniej części opisywanego obszaru należą osady triasu. Osady te wykształcone są w postaci piaskowców grubo- i średnioziarnistych,

szarych i szarobrunatnych dolnego triasu oraz szarych wapieni płytowych z wkładkami szarozielonych margli ilastych. Warstwy wapienne reprezentują dolny wapień muszlowy i kontaktują tutaj tektonicznie z osadami cenomanu.

CENOMAN

Osady cenomanu wykształcone są jako gruboziarniste piaskowce i zlepieńce kwarcowe ze sporadycznymi ziarnami lidytu. Lepiszcze ich jest ilaste, na ogół ubogie. Osady cenomanu i warstwy wapienia muszlowego kontaktują ze sobą na tym odcinku wzdłuż strefy uskoku, znanego w literaturze pod nazwą uskok Warta — Osiecznica. Jest to dość poważna dyslokacja szczegółowo opisana przez A. Grocholskiego i J. Milewicza (1958).

TURON

Osady turonu na obszarze niecki północnosudeckiej są dobrze rozwinięte, na badanym terenie natomiast, mimo głębokiego wcięcia w dolinie Kwisy, osady te nie są znane. Prawdopodobnie wskutek zaburzeń tektonicznych (zrzutu na uskoku) zostały one obniżone i przykryte osadami młodszymi, na co zwrócił uwagę A. Grocholski (1955), obserwując w okolicy Dobrej koło Bolesławca analogiczne następstwo warstw. Autor ten zjawisko to tłumaczy przebiegiem linii tektonicznej równoległej do ram niecki, wzdłuż której osady turonu zostały obniżone. Interpretację tę potwierdza bezpośredni kontakt gruboziarnistych i zlepieńcowatych piaskowców cenomanu z piaskowcami koniak w zboczu doliny Kwisy w Osiecznicy (fig. 1).

K. Chmura (1956) opisując budowę geologiczną obszaru Kleszczowej, nie podaje w zamieszczonej tam tablicy stratygraficznej osadów turonu. Fakt ten należy również tłumaczyć zdsłokowaniem terenu.

SENON

Na obszarze niecki reprezentowane są dwa poziomy senonu: koniak (emsker) i santon. J. Milewicz (1957) wydziela w koniak: ily margliste, margle piaszczyste, piaskowce ilaste i wapniste oraz piaskowce kwarcowe.

Na omawianym obszarze stwierdzono tylko ostatnie ogniwo tego poziomu — piaskowce kwarcowe. Pozostałe ogniwa, podobnie jak osady turonu, są zapewne zrzucone na uskoku. Piaskowce kwarcowe pomimo swej niedużej miąższości są bardzo dobrze zachowane tak na południowo-zachodnim, jak i północno-wschodnim skrzydle niecki. Wykazują one bardzo jednolity charakter zarówno pod względem składu mineralnego, jak i pod względem wielkości ziarna. Są to piaskowce drobnoziarniste, rzadko średnioziarniste, o skąpym spoiwie ilasto-krzemionkowym. Wielkość ziarn waha się średnio w granicach 0,2 mm. Barwa piaskowca jest jasnoszara, gdzieniegdzie z żółtawym lub brunatnym odcieniem. Wychodnie piaskowca z powodu jego dużej odporności na czynniki denudacyjne są dobrze zaznaczone w terenie. Piaskowce te są bardzo silnie spękane,

przy czym zaznacza się w nich wyraźnie cios pokładowy. Na powierzchniach spękań widoczne są czasami liczne nacieki żelaziste. Piaskowce te odsłaniają się na południe od Ołoboku oraz w kilku punktach przy szosie Osiecznica — Parowa (fig. 1). Wszystkie wychodnie tego poziomu wiąże z uskokami, gdzie odsłaniają się one na wyniesionych skrzydłach tych dyslokacji.

Cykl sedymentacyjny górnej kredy na obszarze niecki północno-sudeckiej kończą osady piaskowcowo-ilaste zaliczane do santonu. W kompleksie tym J. Milewicz (1957) wydziela: warstwę ilastą z wkładkami węgla brunatnego, warstwy piaskowcowe morskie, serię piaskowcowo-ilastą z cienkimi warstwami węgla brunatnego.

Dolny poziom tego kompleksu znany jest z kamieniołomu w Rakowicach Małych (na północ od Lwówka), gdzie odsłaniają się piaskowce koniak, w których stropie leżą ility fioletowoczerwone, niezbyt dużej miąższości. Wyżej występują ciemne, węgliste zapiaszczone ility, a w ich stropie ławice ilastego piaskowca kwarcowego z fauną. H. Scupin (1912) na podstawie zespołu form stwierdzonego w tym odsłonięciu uważa, że osady te są pochodzenia lagunowego, na co wskazuje brakienny charakter fauny. Na odcinku Osiecznica — Parowa w odsłonięciu i otworach wiertniczych stwierdzono również ility fioletowoczerwone, których położenie wskazuje na bliski kontakt z piaskowcami koniak. Byłyby więc one odpowiednikiem iłów leżących na piaskowcu koniak w południowo-zachodnim skrzydle niecki.

Poziom piaskowcowy, jako drugie ogniwo santonu występujące w południowo-zachodnim skrzydle, nie został stwierdzony w strefie wychodni santonu. Jedynie wystąpienie piaskowca zaznaczone przy uskoku (fig. 1) odpowiada litologicznie znanym piaskowcom tego poziomu. Jest to piaskowiec kwarcowy, średnioziarnisty o spoiwie ilastym i ilasto-żelazistym, barwy szarej i szarozółtej.

Stropowa partia santonu, zamykająca cykl sedymentacyjny osadów górnej kredy, zbudowana jest z serii piaskowcowo-ilastej z cienkimi warstewkami węgla brunatnego. Jest to najbardziej mięszony poziom kredowy, nie przewiercony dotychczas w centralnej partii niecki. Na badanym obszarze poziom ten przykryty jest osadami trzecio- i czwartorzędowymi i stwierdzony został tylko wierceniami oraz w nielicznych wkłopach. W profilu miąższościowym tej serii zaznacza się charakterystyczna cykliczność dwóch typów litologicznych, polegająca na naprzemianległym ułożeniu warstw lub większych soczew piaskowcowych z większymi lub mniejszymi soczewkami iłów.

Piaskowce wchodzące w skład tego kompleksu są kwarcowe z nielicznymi ziarnami skaleni. Są one drobno-, średnio- i miejscami gruboziarniste. Spoiwo piaskowców jest ilaste, czasami ilasto-krzemionkowe, przy czym udział spoiwa jest bardzo różny i niektóre ławice przechodzą facjalnie poprzez silnie ilaste piaskowce w piaszczyste ility. Barwa piaskowców jest przeważnie jasnoszara z odcieniem żółtobrunatnym i szarym. Są one gruboławicowe i spękałe w duże bloki. Piaskowce te nie są zbyt zwarte, a niekiedy mocno ilaste, ławice rozpadają się na luźny piasek. Ziarna kwarcu są na ogół średnioobtoczone, przy czym ziarna drobne wykazują mniejszy stopień zaokrąglenia.

Grubość ławic piaskowcowych jest zmienna i wynosi od kilku centymetrów do kilku metrów.

Warstwy ilaste są zawsze w mniejszym lub większym stopniu piaszczyste. Barwa iłów jest różna, przeważnie jasnoszara, szara, czekoladowa lub kremowa. W partii stropowej tego kompleksu występują przeważnie iły szare, ciemnoszare i brunatnawe. Iły obserwuje się tu w postaci płaskich soczewek od 0,2 do kilku metrów grubości. Poszczególne warstwy i soczewki iłów są dość zwarte i często złupkowane. Spotyka się w nich sporadycznie cienkie warstewki margliste.

Opisany kompleks warstw santonńskich odznacza się przejściami facjalnymi od piaskowców do iłów lub odwrotnie, przy czym zmiana ta zaznacza się na małych odcinkach, tak że bardzo trudno wykonać jest przekrój geologiczny pomiędzy dwoma wyrobiskami nawet blisko położonymi. W piaskowcowo-ilastym kompleksie spotyka się niedużej miąższości warstewki węgla brunatnego, występujące przeważnie w warstwach ilastych o barwie szarej lub ciemnoszarej. Są to węgle twarde, szkliste, z dużą zawartością substancji żywicznych oraz węgle miękkie, ziemiste, brunatne. W tych ostatnich zachowały się pyłki i spory.

Pozycja stratygraficzna tego stosunkowo dużej miąższości kompleksu warstw była przedmiotem dość długiej i spornej dyskusji już wśród geologów niemieckich. Kompleks ten zaliczano raz do kredy, raz do trzeciorzędu. Powodem tego dość dowolnego przydzielania był prawie zupełny brak w istniejących odkrywkach dowodów paleontologicznych oraz duże podobieństwo w wykształceniu litologicznym santonu i trzeciorzędu.

W ostatnich latach z rejonu Osieczowa i Nowogrodźca oraz z terenów na północ od Brzeźnika oznaczono faunę z *Cyrena cretacea*.

W czasie prowadzenia wierceń w okolicy Tomisławia znalazłem również okaz *Cyrena cretacea*, oznaczoną przez nieżyjącego już dr E. Pano-wa. Zebrałem tu też okazy flory, która według oznaczenia dokonanego w Zakładzie Paleobotaniki I.G. reprezentuje górną kredę.

Seria piaskowcowo-ilasta santonu poza otworami wiertniczymi stwierdzona została w kilku punktach pomiędzy Tomisławiem i Parową. Są to nieduże, odizolowane wystąpienia wynurzające się spod trzecio- i czwartorzędowej pokrywy (fig. 1).

Z charakteru stwierdzonego tu osadu wynika, że obszar niecki północnosudeckiej w okresie santonu stanowił basen śródlądowy (duża ilość wkładek węglistych w tym poziomie), na który wkraczał okresowo płytki zalew morski charakteru lagunowego, o czym świadczy spotykana tu fauna.

Na podstawie istniejących wyrobisk i otworów wiertniczych daje się stwierdzić wyraźną zmianę facjalną idącą z SE ku NW, mianowicie w południowo-wschodniej części niecki istnieje zdecydowana przewaga warstw piaskowcowych w stosunku do warstw ilastych. W kierunku północno-zachodnim ilość piaskowców w stosunku do iłów nie jest tak duża i już na odcinku Tomisławia te dwa typy są bliskie równowagi.

Bieg serii piaskowcowo-ilastej jest zgodny z ogólną orientacją niecki, mniej więcej SE — NW, z upadem ku południowemu zachodowi.

TRZECIORZĘD

Na utworach starszych leżą niezgodnie utwory trzecio- i czwartorzędowe. Osady trzeciorzędowe na omawianym obszarze wykształcone są prawie wyłącznie w facji kontynentalnej. Miąższość oraz charakter litologiczny serii trzeciorzędowej są ściśle związane z obniżeniami przedtrzeciorzędowymi.

J. Milewicz i A. Grocholski na obszarze pomiędzy Bolesławcem i Węglińcem wyróżniają w trzeciorzędzie cztery zasadnicze serie różniące się wiekiem i wykształceniem litologicznym. Są to serie: miopliocenińska, mioceńska, górno- i dolnooligocenińska. Nie wymieniono tutaj serii górnoeocenińskiej, sygnalizowanej przez A. Grocholskiego (1958) i J. Romanowicz (1961). W oparciu o wyniki badań florystycznych wykonanych przez Zakład Paleobotaniki I.G. wydzielał ten poziom, potwierdzony przeze mnie, w dwóch dalszych punktach — Ołoboku i Nowej Wsi¹.

W Ołoboku, w otworze wiertniczym na głębokości 31 m, około 160 m n.p.m., bezpośrednio pod osadami zaliczanymi do miopliocenu, występują:

Miąższość w m	Utwory
0,8	ił ciemnoszary węglisty
0,5	węgiel brunatny żółony
0,5	ił brunatny i szary z wkładkami węgla brunatnego
3,0	węgiel brunatny (nie przewiercony)

Drugie stanowisko z florą górnego eocenu stwierdziłem w Nowej Wsi. Profil tego wyrobiska jest następujący:

Miąższość w m	Utwory
0,7	gleba i piaski ze żwirem
0,8	ił jasnoszary z żółtym odcieniem
0,6	ił czekoladowy plastyczny
0,5	ił czekoladowy z odcieniem brunatnym, plastyczny, z wkładkami węgla brunatnego

Osady eocenu w okolicy Ołoboku (fig. 2) występują w obniżeniu tektonicznym, w Nowej Wsi natomiast stanowią prawdopodobnie nieduży płat. Warstwy ilaste eocenu górnego przypominają wyglądem ily górno-kredowe. Zasadnicza różnica między nimi zaznacza się w konsystencji. Nie są one tak spoiste i złupkowane oraz brak w nich jest wkładek marglistych. Poza tym leżą one poziomo, podczas gdy warstwy ilaste kredy górnej wykazują zawsze pewien kąt upadu.

Osadów dolnego oligocenu reprezentowanych przez ily piaszczyste i żwiry, występujące w okolicy Bolesławca, nie stwierdzono na omawianym obszarze.

Seria górnooligocenińska na obszarze niecki wykazuje stosunkowo duże rozprzestrzenienie oraz zróżnicowanie litologiczne (J. Milewicz, 1962).

¹ Ostatnio J. Bobrowska przystąpiła do rewizji dotychczasowych oznaczeń paleobotanicznych i zapowiada odmłodzenie wystąpień węgla. Być może, że przyjęty podział wiekowy tych osadów ulegnie w przyszłości zmianie.

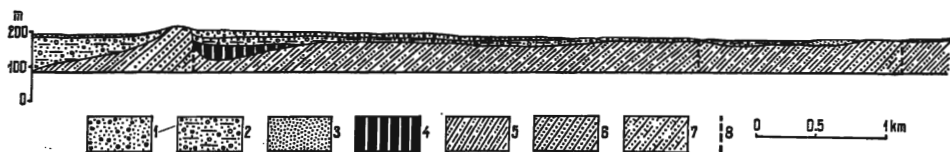


Fig. 2. Przekrój geologiczny obszaru między Tomisławiem a Parową wzdłuż linii A — B

Geological cross section of the area between Tomisław and Parowa along the line A — B

Czwartorzęd: 1 — piaski i żwiry; pliocen: 2 — piaski, żwiry i ły; oligocen górny: 3 — piaski kwarcowe; eocen górny: 4 — węgiel brunatny i ły; senon: 5 — seria piaskowcowo-łłasta; koniak: 6 — piaskowce; turon: 7 — piaskowce margliste; 8 — uskoki

Quaternary: 1 — sands and gravels; Pliocene: 2 — sands, gravels and clays; Upper Oligocene: 3 — quartz sands; Upper Eocene: 4 — brown coal and clays; Senonian: 5 — sandstone-clayey series; Coniacian: 6 — sandstones; Turonian: 7 — marly sandstones; 8 — faults

Osady tego poziomu reprezentowane są przez żwiry, piaski, ły i węgiel brunatny. Węgiel brunatny i ły tego poziomu odsłaniają się w zboczu doliny Kwisy i nie występują w sposób ciągły. Obejmują one mały zasięg powierzchniowy i nieznaczną miąższość. Piaski tego poziomu wykazują natomiast dość duże rozprzestrzenienie. Są to piaski czysto kwarcowe, przeważnie drobnoziarniste i pylaste, miejscami z soczewkami czy warstwami żwirowymi (Parowa, Kliczków). Barwa piasków jest przeważnie jasnoszara, rzadziej brunatna z nielicznymi smugami lub naciekami żelazistordzawymi. W piaskach brak jest warstwowania, miejscami jedynie można spotkać smugi brunatne czy rdzawe, przebiegające poziomo lub też różnie zorientowane. Wykonane wiercenia wskazują, że piaski te na niektórych odcinkach występują wzdłuż wychodni piaskowców koniak, które przynajmniej na tym odcinku wydają się być zasadniczą bazą dla powstania tych piasków. Skład chemiczny oraz granulometryczny tego piaskowca jest bardzo zbliżony do tego poziomu. Piaski te uległy miejscami sylyfikacji i stanowią zwarte piaskowce krzemionkowe, zwane w przemyśle kwarcytami. Występują one w postaci większych lub mniejszych nieregularnych soczewek o wyraźnym przejściu w piaski. Zbudowane są one wyłącznie z ziarn kwarcu z drobnokrystalicznym spoiwem kwarcowym. Sporadycznie spotyka się w nich ziarna rutylu, cyrkonu, oraz drobne skupienia tlenków żelaza i substancji łąstych.

W sprawie genezy piaskowców krzemionkowych nie ma jednolitego poglądu. Istnieją dwa zasadnicze kierunki odnośnie do pochodzenia krzemionki cementującej ziarna piasków. Zwolennicy pierwszego kierunku twierdzą, że krzemionka cementująca ziarna kwarcu doprowadzona była z zewnątrz, reprezentanci drugiego kierunku natomiast pochodzenie krzemionki łączą z powstaniem jej w obrębie sedymentu jako wynik procesu korozji ziarn.

Szczegółowy przegląd teorii dotyczących genezy piasków krzemionkowych tego rejonu podali J. Milewicz i A. Grocholski (1960), oraz K. Chmura i S. Lewowicki (1962). Poza tym temat ten był już niejednokrotnie poruszany w innych opracowaniach (J. Mazur, M. Chorowska, 1956). Na ogół przyjmuje się pogląd, że z powodu braku korozji ziarn kwarcu oraz obecności w piaskowcach pylastych partii kwarców, krze-

mionka cementująca została doprowadzona z zewnątrz. Obszarem dostarczającym krzemionkę był rejon Gór Izerskich i Karkonoszy, gdzie wietrzące granity i gnejsy wyzwały znaczne ilości tego składnika.

O. Juskowiak (1957) opisując piaskowce krzemionkowe z rejonu Ostrzeszowa podaje, że krzemionka cementująca luźne osady piaszczyste pochodzi prawdopodobnie z wylugowania okrzemek, a nie z lugowania ziarn kwarcu. Jest to w zasadzie nowy pogląd, który dotychczas nie był poruszany przy omawianiu piaskowców tego typu.

W piaskowcach krzemionkowych rejonu Bolesławca brak jest ziarn skorodowanych. W znacznej ilości płytek cienkich nie stwierdzono również okrzemek. Nie wiadomo jednak, czy uległy one całkowitemu rozpuszczeniu, czy też nie brały udziału w powstawaniu tego osadu. Z dotychczasowych badań wynika, że piaskowce krzemionkowe z rejonu Bolesławca powstały raczej na drodze sylikacji osadów piaszczystych z doprowadzoną z zewnątrz krzemionką.

Dotychczas nie wyjaśniono jednak, dlaczego cementacja objęła tylko pewne ograniczone partie w poziomie piasków kwarcowych. Powodem tego był, być może, różny stopień uziarnienia tych piasków oraz procentowy udział substancji ilastej. Wydaje się, że partie pylaste oraz ilaste stanowiły przeszkodę w infiltracji i ich cementacji. W kierunku tym prowadzone są dalsze badania, które, być może, pozwolą ustalić istniejącą tu zależność.

Poziom piasków kwarcowych na obszarze pomiędzy Osiecznicą i Parową stwierdzony został w postaci większych lub mniejszych odizolowanych płatów w kilku punktach.

Wschodnie piasków występują wzdłuż drogi Osiecznica—Parowa jako wydłużone wzniesienia o przebiegu SE — NW. Na południe od Ołoboku występuje również większy płat o nieregularnym zasięgu. Poza tym na północnym krańcu wsi Parowa zachowało się nieznaczne wystąpienie tego poziomu (fig. 1). Nie we wszystkich stwierdzonych punktach poziomu piasków kwarcowych występują partie zsylikowanych piaskowców, w niektórych miejscach zachował się gruz kwarcytowy lub nieduże konkretyjne skupienia. Sylikacji uległy również piaskowce koniak. W stropowej partii ściany kamieniołomu założonego w piaskowcach tego poziomu przy szosie Osiecznica — Parowa widać, jak silnie uległy one sylikacji. Szczególnie wyraźnie zaznacza się ona na płaszczyznach spękań. Widoczne tu jest stopniowe przejście do piaskowców. Partia zsylikowana przypomina bardzo piaskowce krzemionkowe (kwarcyty) z poziomu piasków kwarcowych.

W trzeciorzędowych piaskowcach krzemionkowych zachowały się szczątki flory w postaci odcisków pni, gałęzi, liści i owoców (Osieczów, Parowa, Czerna). J. Bobrowska (1952) zalicza florę z Osieczowa i Czernej do górnego oligocenu z przejściem do akwitany. W 1962 r. ta sama autorka w obszernej pracy potwierdza wiek występującej tu flory kopalnej, przy czym uważa, że najbardziej słuszne byłoby przyjęcie dla niej nazwy flora oligoceńsko-miocenka. Pokłady węgla brunatnego w centralnej partii niecki (Parzyce, Czerna, Kaławsk) według ostatnich badań zaliczane są do górnego oligocenu, a w każdym razie nie są one młodsze od szatu-akwitany (J. Milewicz, A. Grocholski, 1960).

Na wschód od Osiecznicy w wyrobisku kwarcytu spotyka się odciski skorupek małżów. E. Woźny zalicza (1962) występującą tu faunę do gatunku *Lima lima*. Forma ta według tego autora pojawia się w akwitanie i żyje do dzisiaj. Fakt występowania w tej serii fauny morskiej świadczy o krótkotrwałym zalewie morskim. Na podstawie posiadanych materiałów trudno ustalić drogę tej transgresji.

Osadów miocenu lądowego na omawianym obszarze nie stwierdzono. Znane są one w południowej i centralnej partii niecki (S. Biernat, 1955).

Cykl sedymentacyjny utworów trzeciorzędowych kończą zwirowo-piaszczyste i ilaste osady, zaliczane do mio-pliocenu. Osady te występują w postaci większych lub mniejszych płatów, przy czym miąższość ich wzrasta wyraźnie ku zachodowi.

Iły tego poziomu są szare i popielate z odcieniem żółtozielonym i smugami brunatnymi. Miejscami są one piaszczyste, a w partiach stropowych spotyka się sporadycznie większe ziarna kwarcu. Iły te nie tworzą większych regularnych płatów, lecz występują w postaci soczewek wśród bardziej miąższej serii żwirowej.

Żwiry mio-pliocenu są drobno- i średnioziarniste, często z soczewkami czy warstwami piaszczystymi. Sporadycznie występują w nich otoczki o średnicy powyżej 2 cm. Charakterystyczny jest ich skład litologiczny. Zbudowane są one z ziarn kwarcu i skalenia, a jedynie bardzo rzadko spotyka się okruchy lidytu. Ziarna kwarcu są na ogół źle obtoczone. Skalenie natomiast są dość silnie rozłożone i tworzą miejscami po prostu ilaste spoiwo skały. Grubość osadów mio-pliocenu jest dość zmienna i wynosi od kilku do powyżej 50 m. Do tej bowiem głębokości nie została ona przewiercona. Wiek tej serii przyjmuje się na mio-plioceński, przy czym nie ma na to dowodów paleontologicznych. Seria ta leży na udokumentowanych piaszczysto-ilastych osadach środkowioceńskich (S. Biernat, 1955). Sedymentacja tej serii mogła się rozpocząć w górnym miocenie, a zakończyć w pliocenie.

CZWARTORZĘD

Osady czwartorzędu na przedpolu Sudetów są stosunkowo dobrze rozwinięte. Na omawianym obszarze osiągają one dość duże miąższości i prawie ciągłą warstwą pokrywają osady starsze. Ze względu na pochodzenie i wykształcenie litologiczne wydzielić tu można:

UTWORY LODOWCOWE I WODNOLODOWCOWE

Utwory lodowcowe wykształcone są w postaci gliny z okruchami i blokami kwarcu, granitu, piaskowców, łupków krzemionkowych, kwarcytów północnych i miejscowych oraz gabra.

Utwory wodnolodowcowe — to żwiry i piaski zbudowane z ziarn kwarcu, skalenia, oraz łupków krzemionkowych, kwarcytów, krzemieni i skał północnych. Wykazują one warstwowanie równoległe oraz przekątne. Barwa ich jest przeważnie żółta i brązowa. W niektórych partiach obserwować można silne zażelazienie w formie smug lub też całe ławice są scementowane tlenkami żelaza, tworząc partie piaskowcowo-zlepieńcowate o rdzawobrunatnym zabarwieniu.

UTWORY RZECZNE

W zachodniej części omawianego obszaru, po obu stronach potoku Czarna Wielka, szeroko rozprzestrzenione są osady piaszczyste. Zbudowane one są ze średnio- i drobnoziarnistych, przeważnie żółtych piasków kwarcowych z ziarnami skalenia i muskowitu. Rzadko występują w nich warstewki żwirowe z większymi otoczkami. Analogiczne osady opisane zostały przez S. Biernata (1955) z obszaru sąsiedniego — Czerwonej Wody i Wykrotów. Autor ten wiąże te osady z pradoliną Kwisy z okresu stadiału Warty. Ostatnio J. Milewicz (1961) przyjmuje, że są to osady pradoliny założonej już w okresie zlodowacenia środkowopolskiego.

UTWORY DELUWIALNE I ZWIETRZELINOWE

Osady tej grupy pokrywają znaczną powierzchnię badanego obszaru. Skład mineralny tych osadów jest różny, a zarazem ściśle zależny od podłoża, na którym się one utworzyły. W skład tych osadów wchodzi piaski zwietrzelinowe, gliny zboczowe, pylaste, oraz osady zbiorników okresowo zamkniętych.

Poza tym w północnej części tego obszaru występują osady wydymowe, tworząc wydłużone lub rogalikowate wzniesienia.

TEKTONIKA

Omawiany obszar obejmuje mały fragment północno-wschodniego skrzydła niecki północnosudeckiej. Z powodu małej ilości odsłonień w utworach starszych, na obszarze tym dokonano jedynie kilku pomiarów biegu i upadu warstw. W piaskowcach koniaków bieg warstw wynosi około 300° z upadem 20° w kierunku południowo-zachodnim. Pomiary w warstwach santonu wykazują również mniej więcej te same wartości. Osady trzeciorzędowe leżą poziomo lub prawie poziomo i tworzą wyraźną dyskordancję kątową z utworami starszymi. Z przeprowadzonych badań i obserwacji wynika, że obszar ten jest dość zaangażowany tektonicznie. Oprócz znanej dyslokacji Warta—Osiecznica stwierdziłem tu dwie dalsze dyslokacje, o biegu mniej więcej równoległym do niej oraz dyslokację prostopadłą do nich.

Uskok Warta—Osiecznica stanowi główną linię tektoniczną o stwierdzonym przebiegu ponad 30 km długości. Zaburzenia tego uskoku obserwować można w starym wyrobisku górniczym w północnej partii wsi Osiecznica, skąd opisali je A. Grocholski i J. Milewicz (1958). Jest to najdalej na zachód wysunięty punkt, w którym zaburzenia tego uskoku można obserwować. Dalej natomiast ku północnemu zachodowi teren jest zupełnie zakryty przez wzrastającej miąższości osady trzecio- i czwartorzędowe. Jest to uskok odwrócony. Powierzchnia jego w Osiecznicy zapada pod kątem 60° ku północnemu wschodowi, przy ogólnym upadzie warstw ku południowemu zachodowi. Zaznacza się tu wyraźna niezgodność kątowa pomiędzy warstwami kredy górnej, zapadającymi w granicach 20° ku SW, a warstwami wapienia muszlowego, z upadem do 70° w tym samym kierunku.

Od południa omawiany obszar ogranicza tzw. uskoku Tomislawia, który ma przebieg nieco skośny w stosunku do uskoku Warta—Osiecznica (fig. 1). Wzdłuż tego uskoku skrzydło południowe zostało wyniesione do poziomu piaskowców koniaków, odsłaniających się około 3 km na południe do Ołoboku. Nie stwierdzono tu jednak kierunku upadu płaszczyny uskokuwej. Uskok wykazuje zmienną wielkość zrzutu, o czym świadczy fakt, że w Ołoboku odsłonięte zostały piaskowce koniaków, a w Tomislawiu już piaskowce spągowej partii santonu. Stwierdzone wychodnie serii piaskowcowo-ilastej na północ od Tomislawia wskazują, że w kierunku wschodnim amplituda zrzutu maleje i, być może, uskoku wygasa.

Trzecią dyslokacją o przebiegu SE — NW jest uskoku Osiecznicy, przebiegający pomiędzy dwiema wymienionymi. Wzdłuż tej linii tektonicznej piaskowce koniaków zostały wyniesione i odsłaniają się dziś w postaci silnie zwiertzałych piasków kwarcowych. Konstrukcja tego uskoku jest analogiczna do dyslokacji Tomislawia. Tu również skrzydło północne jest obniżone. We wschodniej partii opisywanego obszaru przebiega uskoku o kierunku N — S. Uskok ten powoduje listwowe przesunięcie warstw, wskutek czego osady cenomanu kontaktują tu z piaskowcami koniaków (fig. 1).

Piaskowce koniaków na południe od Ołoboku zapadają pod kątem około 20° ku SW. Są one silnie spękane z dobrze zaznaczonym ciosem poziomym. W niektórych partiach spękania są tak gęste i nieregularne, że trudno odróżnić płaszczyznę warstw od płaszczyzn spękań. Warstwy ilaste santonu w pobliżu uskoku są również silnie sprasowane i zlustrowane, co wskazuje na dość znaczny zasięg strefy uskoku. Wzdłuż strefy uskoku na południe od Ołoboku zaznacza się obniżenie wypełnione osadami trzeciorzędu (fig. 2).

Jeśli chodzi o ustalenie wieku omawianych dyslokacji, to nie ma na to dowodów bezpośrednich. Dyslokacje te powstały po senonie, o czym świadczy zaburzenie osadów tego poziomu. Następne ogniwo nie biorące udziału w fałdowaniu — to osady górnego eocenu. Jedynie w sposób pośredni możemy ustalić okres czasu pomiędzy górną kredą a środkowym eocenem, w którym te dyslokacje mogły powstać. Oprócz wymienionych linii tektonicznych istnieją tu zapewne inne dyslokacje, które, jak podaje K. Chmura (1956), w rejonie Kleszczowej są silnie rozwinięte.

W osadach trzeciorzędu nie obserwuje się zaburzeń tektonicznych. Pewnym jednak dowodem wskazującym na istnienie impulsów tektonicznych w trzeciorzędzie mogą być bardzo wyraźnie zaznaczone ślizgi i lustra tektoniczne na zsylikowanej stropowej partii piaskowców koniaków. Ponieważ proces sylikacji miał miejsce w górnym oligocenie lub akwitanie, zaburzenia te są więc młodsze i pochodzą, być może, z młodszego miocenu.

SUROWCE MINERALNE

Prawie w każdym poziomie stratygraficznym niecki północnosudeckiej występują mniej lub bardziej cenne surowce użyteczne. Na omawianym odcinku terenu eksploatowane były wapienie z okresu wapienia muszłowego, o czym świadczą założone tu kamieniołomy, obecnie nieczynne.

Piaskowce koniaku na obszarze tym eksploatowano w dwóch punktach: przy szosie Osiecznica — Parowa oraz na południe od Ołoboku. W obu przypadkach stanowią one wychodnie tego poziomu wzdłuż linii uskoko- wych. W piaskowcu tym na obszarze niecki założonych jest dużo łomów (J. Milewicz, 1961a), przy czym niektóre z nich mają bardzo dogodne warunki eksploatacyjne i komunikacyjne.

Z gospodarczego punktu widzenia ważnym poziomem są utwory santonu, wśród których występują ility, znane jako bolesławieckie glinki ceramiczne. Z dotychczasowych badań wynika, że odmiany szlachetne iłów występują w spągowej serii santonu (J. Mazur, J. Milewicz, 1958; J. Milewicz, 1962). Wzdłuż tej strefy na południowym skrzydle niecki założonych jest szereg kopalń. Na skrzydle północnym są dwie nieczynne kopalnie podziemne — w Dobrej i Osieczowie. W wyniku przeprowadzonych prac poszukiwawczych stwierdzono (J. Mazur, 1958), że strefa ta przebiega na północno-wschodnim skrzydle niecki, od Osieczowa w kierunku Parowej. Wiercenia w rejonie Parowej potwierdziły występowanie serii piaszczysto-ilastej. Stwierdzono tu odmiany iłów jasnoszarych, kremowych, fioletowych i szarych. Poszukiwania potwierdzają pogląd, że stropowa partia santonu zbudowana jest w większości z iłów szarych i ciemnoszarych o znacznie gorszych właściwościach użytkowych. Obserwacje terenowe oraz wyniki wierceń wskazują, że mamy tu do czynienia z sedimentacją deltową, wskutek czego istnieje duża nieregularność, brak ciągłości warstw na dłuższych odcinkach i występowanie jak gdyby odizolowanych, większych, soczewkowo ułożonych warstw piaskowcowo-ilastych.

Skład chemiczny i właściwości fizyczne glinek santonkich pomiędzy Osiecznicą i Parową przedstawia się następująco:

Skład chemiczny w %:	Właściwości fizyczne:	
SiO ₂ 51,68—79,90	Ogniotrwałość	29—31 sS
Al ₂ O ₃ 10,30—25,00	Pozostałość na sicie	
Fe ₂ O ₃ 0,67—5,67	0,06	2,1—56,6%
CaO 0,08—0,57	Skurczliwość liniowa	
MgO 0,13—0,56	po wypaleniu w temperaturze:	
K ₂ O 0,45—3,16	110°	5
Na ₂ O 0,15—1,25	1200°	8
H ₂ O 0,18—2,97	1250°	9
Strata prażenia 1,93—7,18	1300°	8

Analizy glinek wykazują zmienną, a zarazem wysoką zawartość SiO₂ oraz małą Al₂O₃. W przeważającej większości są to glinki piaszczyste (chude). W profilach otworów występują na przemian glinki ogniotrwałe, odmiany fajansowe, klinkierowe oraz nieprzydatne dla przemysłu. Na podstawie wyników analiz nie da się wydzielić obszaru glinek jednego gatunku.

Ze względu na stosunkowo mały nadkład osadów trzecio- i czwartorzędowych oraz stosunkowo duży udział procentowy iłów w rejonie Parowej, obszar ten jest jednym z bardziej interesujących wystąpień iłów szlachetnych na północnym skrzydle niecki.

Stwierdzone w kilku punktach ily pliocenские mogą być tylko w małym stopniu wykorzystane do wyrobów kamionkowych.

Drugim ważnym poziomem są piaski i piaskowce krzemionkowe górnego oligocenu. Na obszarze niecki założonych było kilka kopalń w piaskowcach krzemionkowych, zwanych kwarcytami, używanymi do produkcji materiałów ogniotrwałych. Pomiedzy Osiecznicą i Parową stwierdzono kilka punktów występowania kwarcytów. Poszczególne wystąpienia różnią się jednak znacznie pod względem ich przydatności przemysłowej ze względu na różny stopień sylifikacji (J. Mazur, M. Chorowska, 1956).

Chemiczno-fizyczne własności kwarcytów z tego terenu przedstawiają się następująco:

Skład chemiczny w %:	Rejon Parowej	Rejon Ołoboku
SiO ₂	98,50	97,60
Al ₂ O ₃	0,43	0,59
Fe ₂ O ₃	0,40	1,16
TiO ₂	0,20	0,20
Strata prażenia	0,25	0,38

Własności fizyczne:

Ogniotrwałość zwykła sS	34—35	33—35
Porowatość względna w %		
przed wypaleniem	7,0	9,36
po wypaleniu w 1460°C	14,75	17,10
Ciężar objętościowy w G/cm ³		
przed wypaleniem	2,38	2,42
po wypaleniu w 1460°C	2,20	2,00
Ciężar właściwy		
przed wypaleniem	2,65	2,64
po wypaleniu w 1460°C	2,56	2,50

Zestawione wyniki analiz wykazują stosunkowo zbliżone własności. W rzeczywistości w poszczególnych ławicach kwarcytu występują znaczne wahania w składzie chemicznym. Z tego powodu trudno jest wydzielić większe wystąpienia odpowiadające warunkom technicznym. Dlatego też kwarcyty z okolic Parowej i Ołoboku, pomimo ich dość dużych zasobów, nie mogą być wykorzystane ze względu na konieczność stosowania daleko posuniętej selekcji w czasie eksploatacji.

Piaski kwarcowe w kilku miejscach na obszarze niecki stanowiły bazy surowcowe do wyrobów formierskich. Na omawianym obszarze piaski te występują w postaci mniejszych lub większych płatów. Największy z nich występuje na południe od Ołoboku oraz wzdłuż drogi Osiecznica — Parowa. Te ostatnie wystąpienia związane są bezpośrednio z wychodniami piaskowców koniak. Ze względu na jednorodny skład litologiczny tych piasków oraz odpowiedni skład granulometryczny są one obiektem dalszych poszukiwań dla przemysłu szklarskiego. Miąższość piasków jest

dość zmienna, a w przypadku występowania ich wzdłuż zwietrzałej wychodni koniaku wynosi ponad 50 m.

Własności chemiczne piasków na podstawie kilku analiz przedstawiają się następująco:

Strata prażenia	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂
0,45	98,60	0,33	0,32	ślady

Skład granulometryczny przedstawiono niżej:

Udział frakcji w procentach wagowych							
0,00— 0,1	0,1— 0,2	0,2— 0,3	0,3— 0,4	0,4— 0,5	0,5— 1,0	1,0 2,0	2,0
26,1	38,2	15,5	6,0	2,7	4,2	2,3	5,0

Piaski związane z wychodniami koniaku wykazują bardziej korzystne chemiczno-fizyczne własności, a tym samym stanowią lepsze klasy przemysłowe. Piaski kwarcowe leżą horyzontalnie w postaci odizolowanych płatów lub też, gdy są zwietrzałą wychodnią piaskowców koniaku, zachowują strukturę tych warstw. Rozpoznanie tych piasków ze względu na bezpośrednio wychodnie wzdłuż uskoków, lub nie głębokie ich występowanie nie wymaga zbyt dużych nakładów finansowych. Ze względu na aktualne zapotrzebowanie piasków szklarskich w przemyśle, istnieje konieczność zbadania poszczególnych punktów ich występowania, w celu ustalenia własności chemicznych i klas przemysłowych. Geologiczne prace rozpoznawcze w tej części obszaru prowadzi Przedsiębiorstwo Geologiczne z Krakowa i w niedalekiej przyszłości obszar ten zostanie całkowicie rozpoznany.

Z formacją trzeciorzędu związane jest występowanie węgla brunatnego. Węgiel na omawianym odcinku występuje w zagłębieniach erozyjnych i tektonicznych, i jak z badań wynika, posiada bardzo ograniczony zasięg powierzchniowy oraz stosunkowo małą grubość.

Osady czwartorzędu, poza żwirami i piaskami używanymi jako nie najlepszy materiał drogowy, nie znajdują również większego zastosowania.

Dolnośląska Stacja Terenowa
Instytutu Geologicznego
Wrocław, ul. Jaworowa 19
Nadesłano dnia 17 września 1963 r.

PIŚMIENNICTWO

- BERG G. (1935) — Geologie der Gegend von Bunzlau und Liegnitz. Jb. Preuss. Geol. L.-A., 65, p. 1—25. Berlin.
- BEYER K. (1933) — Die nordsudetische Rahmenfaltung. Abh. Naturforsch. Ges. Görlitz, 32, z. 1, p. 121—172. Görlitz.

- BIERNAT S. (1955) — Budowa geologiczna okolic Węglińca na tle zewnętrznej niecki sudeckiej. Biul. Inst. Geol., **95**, Warszawa.
- BOBROWSKA J. (1952) — Flora kopalna z Osieczowa. Biul. inf. Inst. Geol., **2**, Warszawa.
- BOBROWSKA J. (1962) — Trzeciorzędowa flora z Osieczowa nad Kwisą (Dolny Śląsk). Pr. Inst. Geol., **30**, cz. III, p. 81—207. Warszawa.
- CHMURA K. (1956) — Budowa geologiczna okolicy Kleszczowej na Dolnym Śląsku. Prz. geol., **4**, p. 359—361, nr 8. Warszawa.
- CHMURA K., LEWOWICKI S. (1957) — Kwarcyty bolesławieckie i ich ekonomiczna wartość. Prz. geol., **5**, p. 264—271, nr 6. Warszawa.
- CHMURA K., LEWOWICKI S. (1962) — Kwarcyty trzeciorzędowe okolic Bolesławca na Dolnym Śląsku. Biul. Inst. Geol., **173**, p. 5—53. Warszawa.
- CHOROWSKA M. (1956) — Sprawozdanie z prac poszukiwawczych złoża kwarcytu w Parowej. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- FREYBERG B. (1926) — Die Tertiärquarzite Mitteldeutschlands. Stuttgart.
- GROCHOLSKI A. (1955) — Spostrzeżenia geologiczne z okolic Bolesławca. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- GROCHOLSKI A., MILEWICZ J. (1958) — Uskok Warta—Osiecznica. Inst. Geol. Biul., **129**. Warszawa.
- JUSKOWIAK O. (1957) — Piaskowce kwarcytowe Ostrzeszowa. Kwart. geol., **1**, p. 353—359, nr 2. Warszawa.
- MAZUR J., CHOROWSKA M. (1956) — Dokumentacja geologiczna złoża kwarcytu w Ołoboku. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- MAZUR J., MILEWICZ J. (1958) — Uwagi o ilach ceramicznych w rejonie Bolesławca. Prz. geol., **6**, p. 360—364, nr 8/9. Warszawa.
- MILEWICZ J. (1956) — Budowa geologiczna okolicy Zebrzydowej. Biul. Inst. Geol., **112**, p. 143—201. Warszawa.
- MILEWICZ J. (w druku) — Objaśnienia do mapy geologicznej arkusza Lwówek. Inst. Geol. Warszawa.
- MILEWICZ J., GROCHOLSKI A. (1960) — Trzeciorzęd pomiędzy Bolesławcem a Węglińcem. Biul. Inst. Geol., **151**, p. 25—63. Warszawa.
- MILEWICZ J. (1961a) — Uwagi o piaskowcach budowlanych rejonu Bolesławca — Lwówka Śląskiego. Prz. geol., **9**, p. 186, nr 4. Warszawa.
- MILEWICZ J. (1961b) — Quaternary Fluvial and Glacial Deposits in the Region of Lwówek Śląski. Z. nauk. Uniw. Wrocław., **5**, [ser. B], nr 3, p. 81—92. Wrocław.
- MILEWICZ J. (1962) — Perspektywy eksploatacji kwarcytów bolesławieckich. Prz. geol., **10**, p. 79, nr 2. Warszawa.
- ROMANOWICZ I. (1961) — Analiza sporowo-pyłkowa osadów trzeciorzędowych z okolic Bolesławca i Zebrzydowej. Biul. Inst. Geol., **158**, p. 325—393. Warszawa.
- SCUPIN H. (1912—1913) — Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna. Palaeontographica, Suppl., **6**. Stuttgart.
- WOŹNY E. (1962) — Fauna miocenska z okolic Bolesławca (Dolny Śląsk). Pr. Inst. Geol., **30**, cz. III, p. 225—232. Warszawa.

Ян МАЗУР

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ МЕЖДУ ТОМИСЛАВОМ
И ПАРОВОЙ**

(НИЖНЯЯ СИЛЕЗИЯ)

Резюме

В работе рассматриваются результаты исследований, произведенных на территории между Томиславом и Паровой, охватывающей северо-восточную часть крыла Северосудетской мульды.

На основании данных палинологических исследований был подтвержден отмеченный раньше новый стратиграфический горизонт — верхний эоцен, не встречающийся до сих пор в этом районе мульды. На основании установленных трех новых тектонических линий обсуждается тектоническая структура этого района. Указывается на генетическую связь третичных отложений с главными тектоническими элементами. Приводится промышленная оценка распространенных здесь полезных ископаемых. Особое внимание обращается на связь между тектоническим строением и распространением стекольных песков, которые образуют выходы на приподнятых крыльях установленных сбросов.

Jan MAZUR

**GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE AREA BETWEEN TOMISLAW
AND PAROWA**

(LOWER SILESIA)

Summary

The paper deals with the study made in the area between Tomislaw and Parowa, embracing the northeastern portion of the North-Sudetic trough flank.

On the results of palynological investigations, the recently signalized new stratigraphical horizon — the Upper Eocene, so far unknown in this region of the trough, has been proved. Taking into consideration the three established new tectonical lines, the author discusses the tectonical structure of the area under study. Moreover, the genetical connexion of the Tertiary deposits with the main tectonical elements has been taken into account, as well as the industrial characteristics of the useful mineral raw materials occurring in the area considered were discussed. A particular attention was paid to the connexion of the tectonics with the occurrence of glass-sands cropping out in the elevated fault sides investigated.