

Wgłębna budowa geologiczna obszaru między rzekami Olzą i Białą

WSTĘP

Obszar Śląska Cieszyńskiego, już dawno zwracał uwagę geologów ze względu na możliwości odkrycia nowych złóż węgla kamiennego. Pierwsze wiercenia w poszukiwaniu tego cennego surowca rozpoczęto tutaj już od 1907 r. Nikt wtedy nie przypuszczał, że trudności, jakie stwarzały gazy napotymane w tym czasie w odwiertach, przyczynią się w latach późniejszych do odkrycia złóż gazowych.

W okresie powojennym (1946) z inicjatywy K. Tołwińskiego rozpoczęto na obszarze Dębowca prace wiertnicze, które przyniosły efekt gospodarczy w postaci złoża gazowego (K. Tołwiński, 1950). Od tego momentu datuje się rozpoczęcie intensywnej akcji poszukiwawczej w rejonie Cieszyzna i Bielska. Kilkanaście otworów prowadzonych do podłoża karbońskiego oraz szereg otworów płytszych pozwoliło na dość dokładne odtworzenie budowy geologicznej tego obszaru. Jako geolog dozorujący te wiercenia pozwoliłem sobie na podstawie wykorzystanych materiałów przemysłu naftowego i własnych obserwacji przedstawić syntetyczny obraz geologiczny obszaru między rzekami Olzą i Białą. Praca ta obejmuje bardziej szczegółowo utwory miocenu, jego stratygrafię, typ struktur oraz związane z nim możliwości surowcowe. Ogólniej, dla zobrazowania całości budowy geologicznej omówiono w niej wszystkie przewiercone piętra strukturalne. Profile wgłębne otworów wkomponowano w powierzchniowy obraz geologiczny, posługując się przy tym „Mapą geologiczną Karpat Śląskich“ (J. Burtan, K. Konior, M. Książkiewicz, 1937). Analizy mikrofaunistyczne wykonała J. Waśniowska (Gł. Lab. Przem. Naft.). W tym miejscu dziękuję panom: prof. dr A. Adamowi Tokarskiemu i prof. dr Konradowi Koniorowi za cenne informacje i wymianę poglądów dotyczące przedmiotu tej pracy.

OGÓLNA SYTUACJA GEOLOGICZNA

Przekrój przez Karpaty Śląskie i ich przedpole został zbadany w swej wgłębnej partii za pomocą kilkunastu odwiertów, sytuowanych w profilach o kierunku południowym na zachód i wschód od pola gazowego w Dębowcu Śląskim. Przekrój zachodni tworzyły odwierty: Puńców—

Cieszyn—Kończyce—Zebrzydowice. Przekroje na wschód od Dębowca tworzyły odwierty: Pogórz—Bielowicko—Iłownica oraz Wapienica—Międzyrzecze. Ponadto wcześniej wykonane odwierty prowadzone również do podłoża karbońskiego (Międzyrzecze—Brozyska—Ogrodzona) uzupełniły już i tak bogaty materiał geologiczny (fig. 1). Wyniki tych wierzeń w formie syntetycznej zostały przedstawione na przekrojach geologicznych, z których cztery załączono do niniejszej pracy (fig. 2 i 3).

Przekrój zachodni, Puńców—Zebrzydowice, w swej południowej, cieżyńskiej części został szczegółowo przedstawiony w publikacjach A. To-

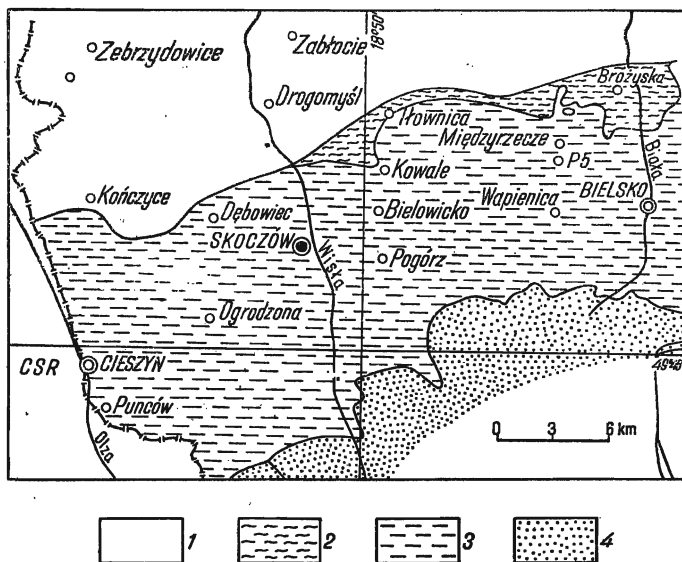


Fig. 1. Przeglądowa mapka geologiczna Karpat pomiędzy rzekami Olzą i Białą
Geological diagrammatic map of the Carpathians between the Olza and Biała rivers

1 — miocen, 2 — płaszczowina podśląsko-węglowiecka (eocen, kreda górna), Neocom-paleocen, 3 — płaszczowina cieszyńska, 4 — płaszczowina godulska

1 — Miocene, Sub-silesian — Węglówka nappe (Eocene, Upper Cretaceous), Neocomian-Palaocene: 3 — Cieszyn nappe, 4 — Godula nappe

karskiego i K. Koniora (1954—1957). Wyniki wierzeń z części północnej tego przekroju ujęto tylko w krótkiej formie opisowej i przedstawiono na załączonym przekroju (fig. 2). Wykonane odwierty wykazały szereg pięter strukturalnych, które w kolejności zostaną omówione, zaczynając od najniższego.

Podłoże krystaliczne zostało nawiercone w południowej części zachodniego profilu wierzeń w otworze Puńców 1. Były to łupki metamorficzne z grubymi żyłami kwarcu. Jak podają w swej publikacji K. Konior i A. Tokarski (1957), według W. Żabińskiego, są to dwumikowe gnejsy przykryte łupkami biotyowymi z granatami.

DEWON

Na wypiętrzonem podłożu krystalicznym nawierconym w Puńcowie osadziły się wapień i dolomityczne utwory dewońskie. Szczegółowej cha-

rakterystyki petrograficznej tych serii nie będę podawał ze względu na to, że jest ona ujęta we wspomnianej wyżej publikacji.

Jak podają wyżej wymienieni autorzy, według J. Samsonowicza, dewon reprezentują piętra eiflu, żywetu, franu i famenu.

KARBON

Na północnym stoku masywu krystalicznego przykrytego utworami dewonu osadziły się utwory morza karbońskiego, które K. Konior i A. Tokarski, na podstawie fauny oznaczonej przez K. Korejwo, zaliczają w omawianym otworze do wizenu i namuru. Wyróżniają oni tutaj piaskowce i wapienie serii produktusowej, ku górze przechodzące w wapienie i wyżej „niebieskie” łupki serii fliszowej oraz serię przejściową, złożoną z „niebieskich” piaskowców mikowych. Być może, że występuje tu zazębiająca się facja kulmu i wapienia węglowego. W północno-zachodniej części rejonu Cieszyn—Bielsko, jak podaje K. Konior (archiwum Przem. Naft.), nawiercono również kulm w otworze Międzyrzecze (fig. 3c). Pozwala to na schematyczne wykreślenie na tym obszarze brzegu zagłębienia węglowego (fig. 4). Jest wielką szkoda, że skrajny, południowy odwiert Wapienia (Pogórz 7) nie doszedł do podłoża karbońskiego. Według bowiem obecnego rozeznania powinien on być osiągnąć warstwy brzeżne lub utworu kulmu.

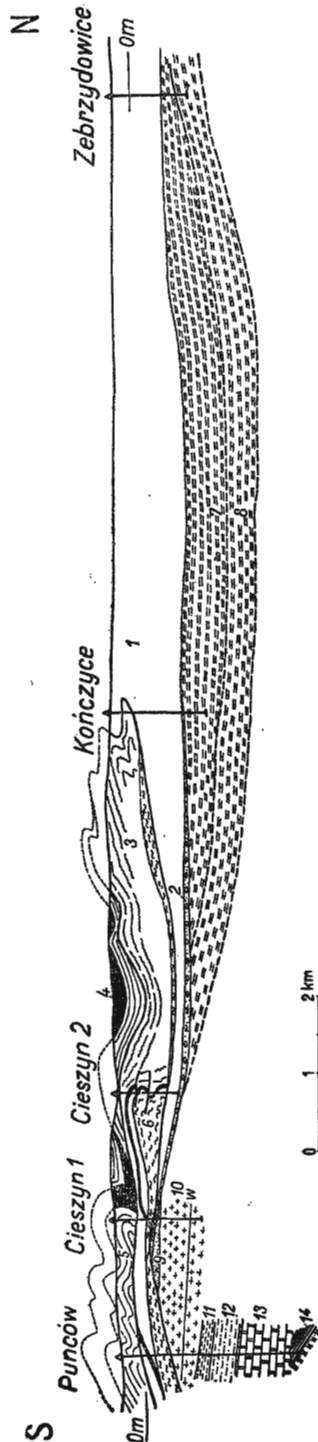


Fig. 2. Przekrój struktury cieszynskiej i przedpola Karpat (Część południowa profilu według K. Koniora i A. Tokarskiego) Section across Cieszyn structure and Carpathian foreland (spart of section shown according to K. Konior and T. Tokarski)

Miocene: 1 — ły i piaskowce (torton), 2 — zlepniec, 2b — zlepniec podstarowy, Jednostka cieszynska: 3 — górne łupki cieszynskie, 4 — wapienie cieszynskie, 5 — dolne łupki cieszynskie, 6 — jednostka podśląsko-węglowicka, Karbon produktusowy: 7 — warstwy orzeskie, 8 — warstwy rudzkie (grupa łekowa), 9 — warstwy słodowe, 10 — warstwy brzeżne, Karbon dolny: 11 — warstwy przejściowe, 12 — warstwy „fliszowe” z serią „fliszową”, 13 — dewon, 14 — podłoże metamorficzne
 Miocene: 1 — clays and sandstones (Tortonian), 2 — conglomerate, 2b — basal conglomerate; Cieszyn unit: 3 — Upper Cieszyn shales, 4 — Cieszyn limestones, 5 — Lower Cieszyn shales; 6 — Sub-Silesian — Węglówka unit; Coal Measure: 7 — Orzesze beds, 8 — Ruda beds (synclinal group), 9 — anticlinal beds, 10 — marginal beds; Lower Carboniferous: 11 — transition beds, 12 — „Fylsch” beds with *Productus* series; 13 — Devonian, 14 — metamorphic substratum

Zgodnie na karbonie dolnym leżą osady karbonu produktywnego. Karbon produktywny, zbadany za pomocą wierceń w interesującym nas obszarze, tworzy monoklinę łagodnie nachyloną ku północy. Na południu w Puńcowie i Cieszynie nawiercono warstwy brzeżne (fig. 2), które rozwinięte są w postaci łupków ciemnoszarych, prawie czarnych, ze zwęglo-

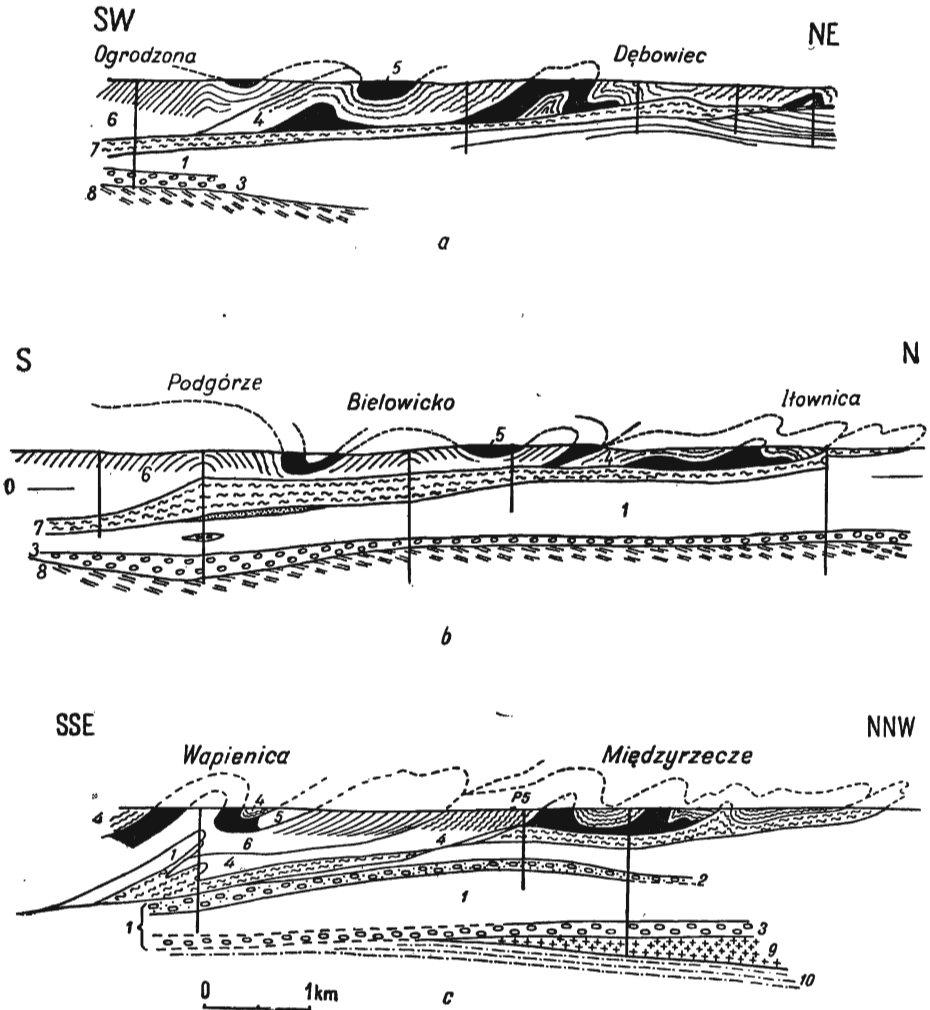


Fig. 3. Przekroje geologiczne brzeżnej strefy Karpat między rzekami Olzą i Białą
Geological sections of Carpathian marginal zone between Olza and Biała rivers

Miocen: 1 — ły 1 piaskowce, 2 — zlepniec, 3 — zlepniec podstawowy, Jednostka cieszynska: 4 — górne łupki cieszynskie, 5 — wapienie cieszynskie, 6 — dolne łupki cieszynskie, 7 — jednostka podśląsko-węglowiecka, karbon produktywny: 8 — warstwy orzeskie, 9 — warstwy brzeżne, 10 — kulm

Miocene: 1 — clays and sandstones, 2 — conglomerate, 3 — basal conglomerate; Cieszyn unit: 4 — Upper Cieszyn shales, 5 — Cieszyn limestones, 6 — Lower Cieszyn shales; 7 — Sub-silesian — Węglówka unit, Coal Measure: 8 — Orzesze beds, 9 — marginal beds; 10 — Culm

nym detrytusem flory i z pokładami węgla. Rzadko są one przetasowane piaskowcami kwarcowymi. Jak podaje K. Konior i A. Tokarski (1957), w warstwach tych z odwiertu Puńców J. Godzisz oznaczył formy *Rhodea tenuis* i *Sphenopteris schlehani*. Na podstawie relacji przekazanych ustnie przez K. Koniora warstwy brzeżne zidentyfikowano również w odwiertach Międzyrzecze i Brożyska. Z materiałów archiwalnych przemysłu naftowego (opisy rdzeni) wynika, że rozwinęły się one w postaci ciemnoszarych łupków z rzadko występującymi wkładkami piaskowców kwarcowych.

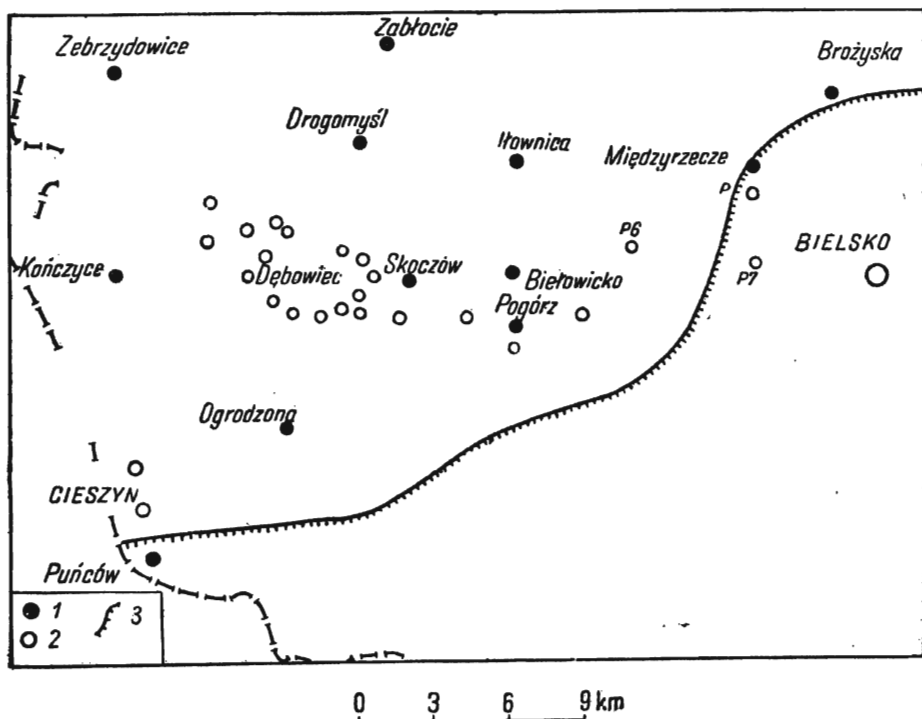


Fig. 4. Rozmieszczenie otworów wiertniczych na obszarze pomiędzy rzekami Olzą i Białą

Distribution of bore-holes in area between Olza and Biała rivers

1 — odwierty, które osiągnęły podłoże karbońskie, 2 — odwierty, które nie osiągnęły podłoża karbońskiego, 3 — południowa granica zagłębia węglowego

1 — bore-holes which reached the Carboniferous substratum, 2 — bore-holes which did not reach the Carboniferous substratum, 3 — south frontier of Upper Silesian Coal

Warstwy siodłowe wyróżnił T. Bocheński w odwiercie Cieszyn 1. Składają się na nie przeważnie szare piaskowce z niewielką ilością łupków i z pokładami węgla.

Warstwy grupy łukowej stwierdzono we wszystkich pozostałych otworach, które dotarły do podłoża karbońskiego. W zachodnim profilu wierceń, w odwiercie Kończyce napotkano warstwy orzeskie. Z serii tej T. Bocheński oznaczył formę *Neuropteris gigantea*. W północnym, skrajnym od-

wiercie tego przekroju (Zebrzydowice) przebijano według tegoż autora warstwy rudzkie i orzeskie. Oznaczył on stąd formy: *Neuropteris gran-gieri* i *Mariopteris acuta*. Ten ostatni fakt skłania nas do wyciągnięcia wniosków odnośnie budowy tektonicznej: albo w stosunku do odwiertu Kończyce występuje tu nachylenie warstw w kierunku południowym, co wiąże się z istnieniem siodła karbońskiego (jak przedstawiono na fig. 2), albo zakładając monoklinalne zapadanie warstw karbońskich ku północy, należy przyjąć między tymi otworami formę dyslokacyjną. W otworach: Pogórz, Bielowicko, Iłownica tworzących drugi kolejny przekrój wierceń oraz w innych odwiertach jak: Ogrodzona i Dębowiec nawiercono utwory karbońskie należące niewątpliwie do grupy łkowej lecz bez bliższej sprecyzowanej pozycji stratygraficznej.

Stosunkowo duża ilość głębokich otworów pozwoliła na odtworzenie erozyjnej powierzchni karbonu. Wiemy stąd, że karbon wykazuje dużą deniwelację spowodowaną erozją i warunkami tektonicznymi. Zaznaczają się tu rowy i grzbiety, z których najlepiej rozpoznany został grzbiet cieszyńsko-żukowski. Istnienie podobnego kopalnego grzbietu, lecz przykrytego przez najniższe znane stąd ogniwa utworów miocেনskich, przewiduje się również na południe od odwiertu Podgórz 1. Wniosek ten wysnuto na podstawie bloku karbońskiego przewierconego w tym otworze w dolnym tortonie (fig. 3b). Pochodzi on niewątpliwie z odkrytego i niszczonego przez erozję wypiętrzenia karbońskiego, które dostarczało materiału do morza miocенskiego jeszcze w czasie osadzania się wyższych ogniów dolnotortonіskich.

MIOCEN

Na silnie urozmaiconą rzeźbę podłoża karbońskiego wkroczyło morze miocенskie. Najniższym ogniwem stratygraficznym miocenu w obszarze między rzekami Olzą i Białą jest zlepieniec podstawowy. Pierwszy opisuje tę serię K. Tołwiński (1950) jako jedno z pięter dolnego miocenu i nazywa ją „warstwami dębowieckimi“. F. Mitura i T. Kuciński (1952) w tym samym regionie stosują podział na warstwy dębowieckie dolne i górne, zaliczając je do helwetu. Według nich dolne złożone są z materiału zlepieńcowego w spągu z pstryimi elementami jednostki podśląskiej; poziom górny tworzą ility i piaskowce z tufitami. Na obszarze Cieszyna A. Tokarski (1954) w odwiercie nr 1 wyróżnił leżący na karbonie materiał fliszowy (potwierdzony mikropaleontologicznie), który nazywa „przerobionym fliszem w morzu miocенskim“, starszym od transgresji tortonіskiej, nad którym leży zlepieniec podstawowy. Być może, że osady te można paralelizować z opisanymi pstryimi elementami fliszowymi podanymi przez F. Miturę i T. Kucińskiego.

W. Nowak (1955) z okolicy Bulowic (granica arkusza Bielsko—Wadowice) z potoku Roczynka podaje występowanie trzech serii zlepieńcowych A_1 , B_1 i B_2 . Symbol A_1 oznacza zlepieniec pstry miocenu autochtonicznego, symbole B_1 i B_2 — zlepieniec pstry i ciemne miocenu parautochtonicznego. Te ostatnie, to jest B_1 i B_2 , według W. Nowaka, są być może odpowiednikiem „warstw dębowieckich“. Nowe wiercenia dostarczyły wiele materiału z tej serii. W przekroju zachodnim (fig. 2) zlepieniec podstawowy przewiercano w odwiertach Cieszyn 1, jego część stropową w odwiercie

Cieszyn 2. Przebito go też dalej na północ w odwiercie Kończyce 1. Z wierceń cieszyńskich ograniczę się tylko do podania jego miąższości (25 m w odwiercie Cieszyn 1), charakter bowiem zlepieńca podstawowego znany jest wszystkim zainteresowanym z publikacji A. Tokarskiego (1954). W odwiercie Kończyce obserwujemy redukcję tych warstw, miąższość zlepieńca podstawowego maleje tu do 1 m (872—837). Zaczyna się on u dołu gruboziarnistym piaskowcem kwarcowym, nad którym występuje wkładka pstrego zlepieńca, a ten ku górze znów przechodzi w piaskowiec kwarcowy, szary, gruboziarnisty. W najbardziej północnym odwiercie (Zebrzydowice) zlepieńca podstawowego nie napotkano. Na obszarze Dębowca miąższości tej serii są różne. W odwiercie Ogrodzona przewiercono jej około 180 m, w odwiercie Skoczów — 234 m, w odwiercie Dębowiec 5 — 175 m. W przekroju wierceń Pogórz—Iłownica (fig. 3b) w odwiercie Pogórz 1 stwierdzono maksymalną miąższość tej serii, licząc tu 265 m. Uzyskany materiał rdzeniowy przedstawiał się następująco.

Bezpośrednio na karbonie (głębokość 1236 m) spoczywają zlepieńce i brekcje pstre, zbudowane z elementów karpackich, karbońskich i starszych. Wyróżnić się tu daje piaskowce kwarcytowe, ciemne wapienie dolomityczne, ily zielone i piaskowce wapniste. Ku górze materiał staje się grubszy i niezwiązany, pojawiają się otoczaki 5—8 cm.

J. Waśniowska podaje z tej serii (z głębokości 1211 m) mikrofaunę fliszową z formą *Cibicides Harperi*. Być może, że i tu należy się dopatrywać „fliszu przerobionego w morzu miocenijskim“, o którym wspomina A. Tokarski (1954). Ku północy w odwiercie Bielowicko charakter tej serii nie zmienia się, natomiast wyraźnie maleje miąższość wynosząca tutaj 64 m. Niekiedy, jak w odwiercie Iłownica — (rys. 3b), omawiane warstwy są utworzone z „czarnobiałej“ brekcji i żle obtoczonych elementów o średnicy 3 mm do 3 cm. Czarnymi elementami są łupki karbońskie, które wśród brudno-białej masy otoczków kwarcowych i jasnoszarych iłów kaolinowych tworzą „pstry zlepieniec“. We wschodniej części interesującego nas obszaru „warstwy dębowieckie“ przewiercono w otworach Międzyrzecze i Brożyska. W pierwszym miąższość tej serii wynosiła 125 m, w drugim natomiast 110 m. Jak wynika z podanych faktów, rozprzestrzenienie tej serii w kierunku wschodnim jest dość znaczne, natomiast w kierunku północnym zaczyna ona zanikać. Nie stwierdzono jej bowiem ani w odwiercie Zebrzydowice na przekroju zachodnim, ani w otworach obszaru Goczałkowic na północ od północnego zakończenia przekroju wschodniego. Miąższość zlepieńca podstawowego zdaje się być ściśle związana z urzeźbieniem powierzchni karbońskiej. Maksymalne miąższości przypadają na obniżenia erozyjne, natomiast na podniesionych grzbietach obserwujemy gwałtowną redukcję tych warstw. Charakterystycznym momentem jest brak w tej serii fauny. Poszczególne okazy mikrofauny fliszowej występują tu na pewno na wtórnym złożu. Ten ostatni fakt skłania do wyciągnięcia wniosku, czy na pewno mamy tutaj do czynienia z serią morską, czy też z utworem kontynentalnym.

Helwet(?) — torton dolny

Na zlepieńcu podstawowym w odwiertach Pogórz 1, Bielowicko, Iłownica i Dębowiec 5 stwierdzono ciemne łupki ilaste z fauną z rodziny *Globigerinidae* (*Candorbulina universa*), obok której występują poszczególne

okazy *Robulus* sp. Mikrofaunę tych próbek według J. Waśniowskiej można by zaliczyć do helwetu. Nad ciemnymi łupkami leży tu miąższy (300—600 m) kompleks łożupków lekko piaszczystych, laminowanych smugami piaszczystymi, często o przełamie muszlowym, wśród których występują miękkie łupki ilaste o liściastej łupliwości. W kompleksie tym J. Waśniowska wyróżnia poziom z *Orbulina*, a nazwę nadaje mu ze względu na masowe występowanie formy *Orbulina suturalis* Br o n n. W mniejszej ilości obok tej formy występuje *Globigerinoides triloba* (R e u s s), *Globigerina buloides* d' O r b., *Dendrophrya* sp. Oprócz tych form rodzajowi *Orbulina* towarzyszy także forma *Spirialis* sp., którą w innych poziomach faunistycznych reprezentują pojedyncze okazy. Według wymienionej autorki poziom ten należy zaliczyć do dolnego tortonu. Ku górze łożupki przybierają barwę jaśniejszą i wzrasta zapiaszczenie. Pojawiają się kilkucentymetrowe wkładki piaskowców jasnoszarych wapienistych, z mika i licznymi zwęglonymi szczątkami. W obrębie tej serii J. Waśniowska wyróżniła drugi wyższy poziom, nazywając go poziomem z *Globigerinoides*. Podaje ona tutaj formy z rodziny *Globigerinidae* i *Globorotalidae*.

W dużej ilości występują: *Globigerinoides triloba* (R e u s s), *Globigerina bulloides* d' O r b., *Globorotalia scitula* B r a d y. Również i ten poziom zalicza ona do tortonu dolnego. Oba te poziomy śledzić się dają we wszystkich otworach znanych z obszaru między rzekami Olzą i Białą.

W przekroju wierceń Wapienica—Międzyrzecze (fig. 3c) z poziomem drugim wiąże się charakterystyczna seria zlepieńcowa. Zaobserwowana została ona po raz pierwszy w odwiercie Podgórz 5 w Mazańcowicach, następnie dała się śledzić w kierunku południowym w odwiercie wapienica (Pogórz 7). Seria ta litologicznie przypomina bardzo warstwy dębowieckie“.

Analiza petrograficzna wykonana przez Z. Mazur (Gł. Lab. Przem. Naft.) stwierdza tu, cytując: „w ciemnoszarej masie piaszczysto-ilastej, słabo węglanowej (10% węglanu) występują rozmieszczone nieregularnie, skupieniami, bardzo dobrze otoczone fragmenty, okruchy skał o wybitnej przewodności skał osadowych. Wielkość otoczek nie jest zbyt duża, a rzadko dochodzi do kilku cm. Otoczki pochodzą ze skał osadowych, fliszowych, nie można wykluczyć, że i skał karbońskich oraz okruchów skał magmowych“. Ten skrócony cytat analizy petrograficznej umacnia nas w przekonaniu, że występują tu utwory zbudowane z podobnych elementów co i zlepieniec podstawowy. Różnica leży tylko w tym, że ta seria zlepieńcowa jest bogata faunistycznie, co można stwierdzić megaskopowo odnośnie makrofauny i co potwierdzają analizy mikrofaunistyczne.

Zainteresowany tym poziomem przestudiowałem materiał opisowy rdzeni (materiały archiwalne Przemysłu Naftowego) z północnego, wcześniej odwierconego otworu Międzyrzecze (fig. 3c). Z opisów wynika, że i tu obserwowano wkładki zlepieńców, które łącznie dają się doskonale korelować z omawianą serią z tym, że miąższość tej serii w odwiercie Międzyrzecze uległa redukcji. W kierunku południowym w odwiercie Pogórz 5 miąższość tej serii wzrasta, aby w odwiercie Wapienica osiągnąć 150 m. Zlepieniec tworzące te serie chętnie paralelizowałbym ze zlepieńcami opisywanymi przez W. Nowaka (W. Krach, W. Nowak, 1955) z potoku Roczynka. Przemawiałaby za tym mikrofauna występująca w łożach B₅ i A₅ oznaczona przez E. Łuczowską i cytowaną przez W. Nowaka. Porów-

nując tę mikrofaunę z formami podanymi przez J. Waśniowską można by ją zaliczyć do drugiego poziomu (z *Globigerinoides*). Wypada tylko założyć, że w Roczynach nie odwiercono otworu głębszego, który mógłby dać odpowiedź, czy pod zlepieńcami A₁ W. Nowaka znajdowałyby się już karbon, czy też iły miocenijskie z pierwszym poziomem mikrofaunistycznym, których według mojej koncepcji należało by się spodziewać.

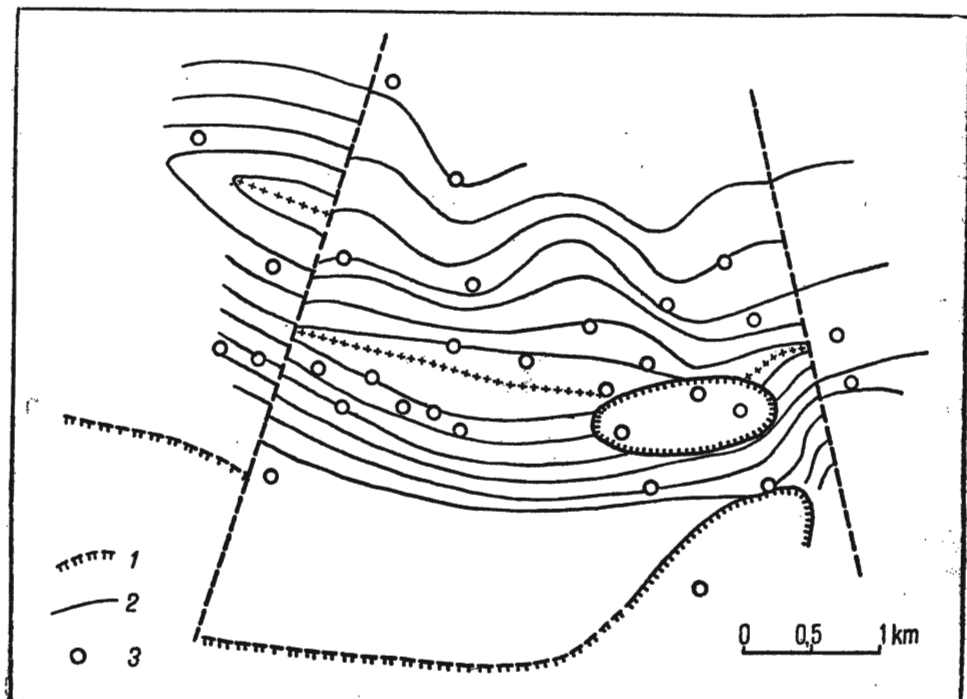


Fig. 5. Szkic strukturalny pola gazowego w Dębowcu Śląskim

Structural diagramm of gas field at Dębowiec Śląski

1 — linia ścięcia horyzontu gazowego przez nasunięcie karpackie, 2 — izobaty stropu II horyzontu gazowego, 3 — odwierty

1 — line showing the cutting of the gas the horizon by Carpathian overthrust, 2 — isobaths of top of II. gas horizon, 3 — bore-holes

Torton środkowy

Kompleks ilasty stopniowo przechodzi ku górze w kompleks ilasto piaszczysty. Tworzą go ilaste łupki szare, wapniste, silnie zapiaszczone z licznymi pakietami piaskowców szarych, średnio- i drobnoziarnistych. Czasem, np. w północnej części obszaru Dębowca, stosunek piaskowców do łupków zmienia się na korzyść piaskowców i wtenczas należałoby mówić o serii piaszczysto ilastej, a nawet piaszczystej. Wydzielić się tu daje regularnie występujące trzy pakiety piaskowców o miąższościach 30—40 m, przegradzane warstwami ilastymi. Obrazuje to dokładnie załączona korelacja elektrostratygraficzna (fig. 5). Spągowa część tych warstw według rozpozniowania mikrofaunistycznego przypada jeszcze na poziom drugi, a więc należy do dolnego tortonu. Ku górze prawie cały kompleks

piaszczysto-ilasty scharakteryzowany jest przez trzeci poziom mikrofaunistyczny z *Miliolidae*, *Rotalidae* i *Lagenidae*. W stropowej części tego poziomu występującego już w kontakcie z nasunięciem karpackim, obok gatunków należących do podanych rodzin, występują zapewne na wtórnym złożu formy fliszowe: *Cyclamina amplectons* Grzyb. i *Globotruncana linneana* d'Orb. Są one charakterystyczne dla serii fliszowej podśląsko-węglowieckiej.

MIOCEN PARAUTOCHTONICZNY

W przeciwieństwie do opisanych serii miocenu autochtonicznego, omówię utwory miocenu wyruszone ze swego pierwotnego położenia i wprasowane w nasunięte masy górotworu karpackiego. Fakt ten zaobserwowano w profilu wiercen Wapienica—Międzyrzecze (fig. 3c) w odwiertach Pogórze 7 i Pogórze 5. Dla zorientowania podam profile stratygraficzne tych odwiertów.

Wapienica (Pogórze 7):

0 ÷	20 m	czwartorzęd
20 ÷	300 m	jednostka cieszyńska
300 ÷	420 m	miocen parautochtoniczny
420 ÷	431 m	jednostka podśląsko-węglowiecka
431 ÷	554 m	jednostka cieszyńska
554 ÷	663 m	jednostka podśląsko-węglowiecka
663 ÷	695 m	jednostka cieszyńska
695 ÷	832 m	jednostka podśląsko-węglowiecka
832 ÷	1089 m	miocen autochtoniczny

Mazańcowice (Pogórze 5):

0 ÷	21 m	czwartorzęd
21 ÷	160 m	jednostka cieszyńska
160 ÷	166 m	miocen parautochtoniczny
166 ÷	283 m	jednostka podśląska-węglowiecka
283 ÷	802 m	miocen autochtoniczny.

W interwale 300—420 m w odwiercie Pogórze 7 z łupków ilastych, piaszczonych J. Waśniowska podaje normy: *Uvigerina schwageri* Brady, *Bulimina inflata seguenza*, *Valvulineria friedbergi* Bieda, *Globigerina rotundata* d'Orb. Z miocenu w odwiercie Pogórze 5 z interwału 160 ÷ 166 m ta sama autorka podaje faunę ubogą złożoną z pojedynczych okazów *Globigerina buloides*, *Rotalia beccari*, *Orbulina suturalis* Bronn i innych. W czasie nasuwania się fliszu od południa miocen ten musiał zostać wyrwany ze swego podłoża i wgnieciony w utwory fliszowe. Charakterystycznym zdaje się być fakt, że w obu wypadkach utwory miocenijskie wykorzystywały linie nieciągłości między jednostką cieszyńską i niżej położoną jednostką podśląsko-węglowiecką, co przedstawiono na przekroju geologicznym (rys. 3c).

NASUNIĘCIE KARPACKIE

Na miocenie leży nasunięta seria karpacka, która stanowi ostatnie piętro strukturalne wchodzące w skład budowy geologicznej omawianego obszaru. Zespół karpacki, licząc od dołu, składa się z następujących elementów:

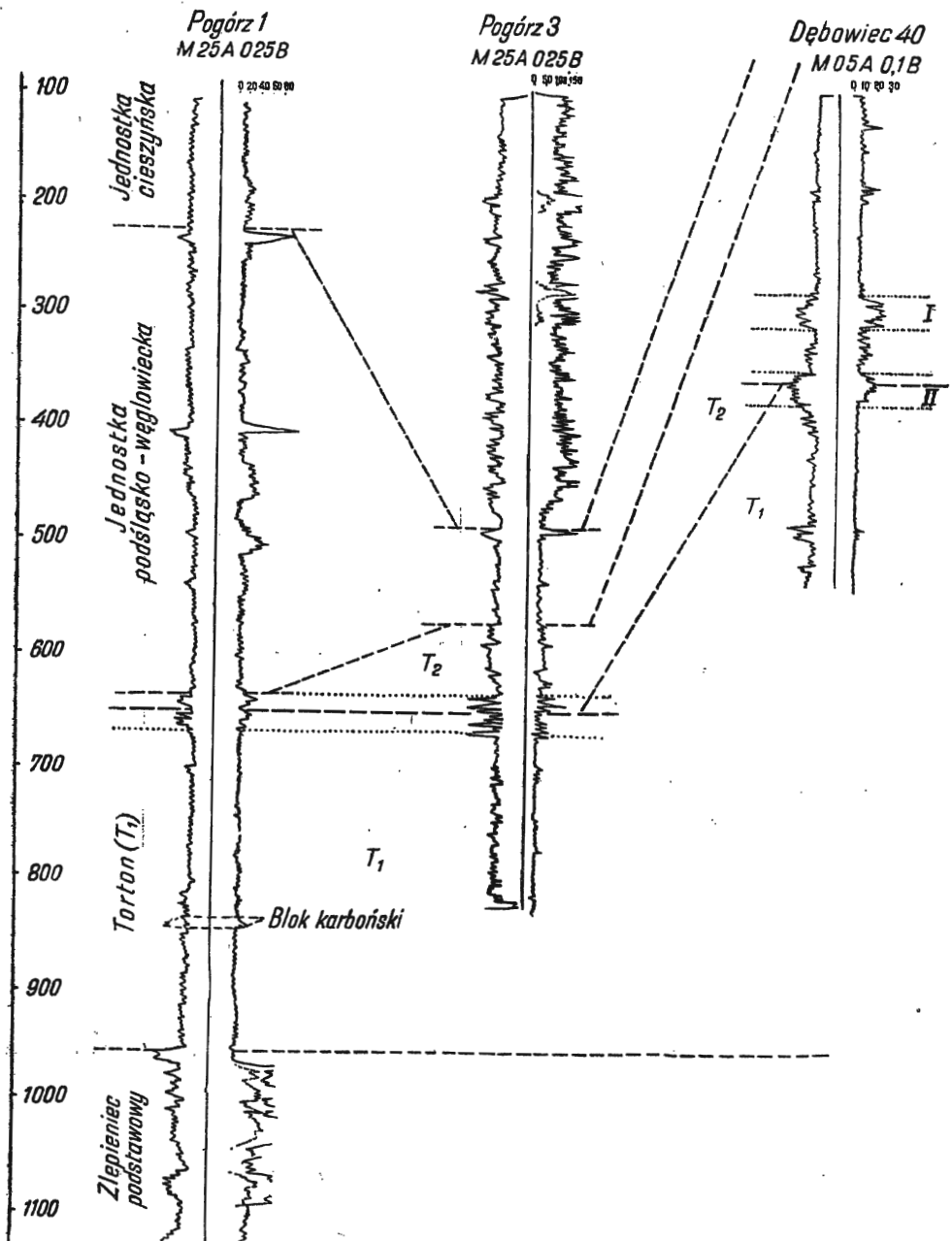


Fig. 6. Korelacja elektryczno-stratygraficzna odwiertów z rejonu Dębowiec-Pogórz
Electro-stratigraphical correlation of bore-holes at Dębowiec-Pogórz region

I, II — horyzonty gazowe, T₂ — torton środkowy, T₁ — torton dolny
I, II — gas horizons, T₂ — Middle Tortonian, T₁ — Lower Tortonian

a. Jednostka podśląsko-węglowiecka zbudowana jest przeważnie z pstrych ilów z rzadko występującymi wkładkami piaskowców szarych oraz cieszynitów (Otwór Pogórze 7). Daje się ona śledzić we wszystkich prawie otworach. Są też wypadki braku tej serii w profilu wierceń, co spowodowane zostało zapewne jej tektonicznym wytarciem. Częściej jednak napotymano spiętrzenie tej serii i kilkakrotne powtarzanie się jej w profilach odwiertów (fig. 3c). Na podstawie oznaczeń mikrofaunistycznych serię tę należy zaliczyć do eocenu i górnej kredy. Niemniej jednak wiemy, że reprezentowana być ona może przez ogniwa stratygraficzne od górnej kredy do oligocenu.

b. Jednostka cieszynska. W skład tej jednostki zbudowanej z dolnych łupków cieszynskich, wapieni i górnych łupków cieszynskich wchodzi szereg dygitaacji, z których dwie wyróżnione przez M. Książkiewicza (1937), goleszowska i wiślicka, dają się prześledzić doskonale na omawianym obszarze.

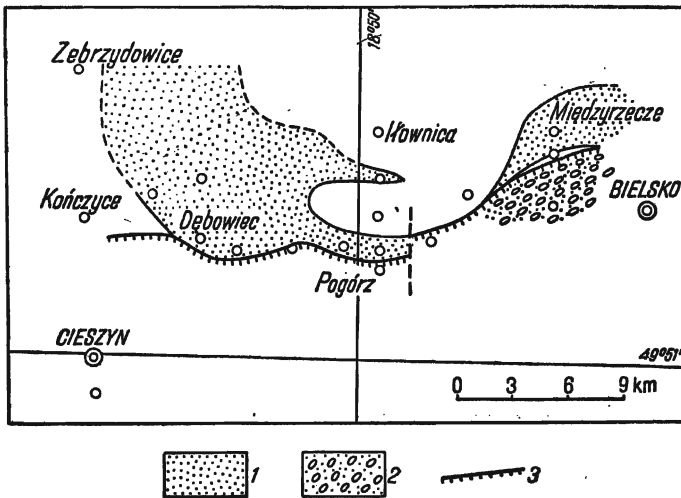


Fig. 7. Rozmieszczenie serii piaszczysto-gazowej na obszarze Cieszyn-Bielsko

Location of arenaceous — gas-bearing series in the Cieszyn-Bielsko area

1 — seria piaszczysto-gazowa, 2 — seria zlepieńców, 3 — linia ścięcia serii nasunięciem karpackim

1 — arenaceous — gas-bearing series, 2 — series of conglomerates, 3 — line showing the cutting of the series by Carpathian overthrust

TYPY STRUKTUR I SUROWCE MINERALNE ZWIĄZANE Z MIOCENEM

Uzyskany materiał z prac wiertniczych na obszarze między rzekami Olzą i Białą pozwala na twierdzenie, że miocen nie wykazuje tutaj zbyt-niego zaangażowania tektonicznego. Nie ma tu spiętrzonych struktur fałdowych tego typu i rozmiaru, jakie znamy z obszaru Bochni — Gdowa — Brzeska — Wojnicza i Pilzna oraz z obszarów wysuniętych bardziej na wschód. Struktury te niewątpliwie wiążą się z ruchami nasuwawczymi Karpat, które przewalając się ku północy spiętrzały intensywniej przed sobą utwory miocenu. Niemniej jednak istnieją i w omawianym zachod-

nim obszarze łagodne struktury kompakcyjne, które zostały rozpoznane dzięki konieczności określenia zasobów złóż kopalin i prowadzenia dalszych prac poszukiwawczych. Opracowane przez autora złożo gazowe w Dębowcu Śląskim (1954) związane jest ze strukturą antyklinalną, powstałą wskutek kompaktacji warstw leżących na nierównej erozyjnej powierzchni karbonu.

Wpływ Karpat zaznaczył się tu być może nieznacznym spiętrzeniem tej struktury oraz utworzeniem bloków powstałych z przecięcia tejże struktury dyslokacjami poprzecznymi (fig. 5). Wyróżniono tutaj trzy bloki poprzesuwane względem siebie. Gaz występuje w piaskowcach środkowego tortonu oraz w stropie tortonu dolnego. Wyróżniono tu regionalnie dwa horyzonty gazowe (fig. 6), a w samym Dębowcu trzy (J. Stemulak, 1954). Złożo okonturowane jest wodami okalającymi od północy. Natomiast kontur południowy jest tektoniczny, stanowi go linia ścinająca serię piaszczyste przez nasunięty element karpacki (fig. 5). Bogaty materiał

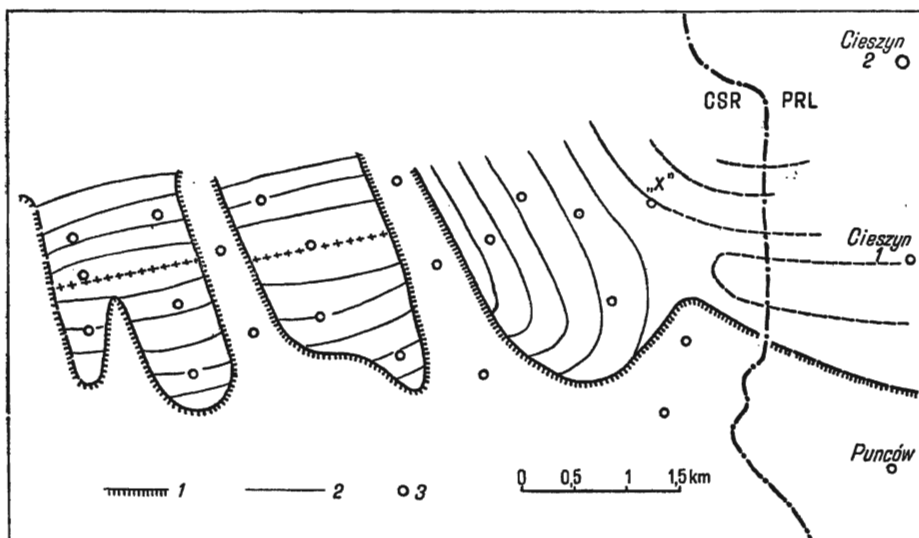


Fig. 8. Schematyczny szkic struktury zlepieńca podstawowego na polu gazowym Żuków (CSR) według danych F. Němeca. — Połączenie tej struktury z tzw. garbem cieszyńskim według J. Stemulaka

Schematic diagram of structure of basal conglomerate on gas field Żuków (Czechoslovakian Republic), according to data supplied by F. Nemeč. — Connection of thin structure with the so-called Cieszyn hump (garb cieszyński) according to J. Stemulak

1 — linia ścicia miocenu przez nasunięcie karpackie, 2 — izobaty umownego horyzontu, 3 — odwierty

1 — line showing the cutting of the Miocene by Carpathian overthrust, 2 — isobaths of conventional horizon, 3 — bore-holes

wiertniczy pozwolił tu na wykreślenie schematycznej mapki rozprzestrzenienia serii piaszczysto-gazowej, wraz z konturem ścinającym tę serię od południa (fig. 7). Do serii tej w części wschodniej przylega omówiona już poprzednio seria zlepieńcowa, która przypada na stropową część dol-

nego tortonu. Drugą u nas strukturą tego samego typu jest struktura cieszyńska, mająca również związek z formą erozyjną powierzchni karbonu. Jest ona przedłużeniem struktury Żukowa (CSR), z którą wiąże się także złożo gazowe (fig. 8). Analogie struktur są wyraźne. Tak jedna jak i druga genetycznie związana jest z powierzchnią erozyjną karbonu. Zarówno w jednej jak i w drugiej zaznacza się ścięcie serii gazowej nasunięciem karpackim. Różnią się zaś te złoża kolektorami. Złożo gazu w Dębowcu, jak już poprzednio zaznaczono, występuje w piaskowcach środkowego i dolnego tortonu, natomiast w Żukowie (CSR) gaz występuje w zlepińcu podstawowym.

Na schematycznej mapce struktury Żukowa (fig. 8) widzimy trzy bloki, przegradzane strefami płonnymi, gdzie horyzonty gazowe zostały ścięte tektonicznie. Blok zachodni i centralny wykazuje budowę antyklinalną, na co wskazuje charakter izobat umownego horyzontu. Blok zachodni tworzy jak gdyby jedno skrzydło antykliny, podczas gdy drugie zostało ścięte przez nasuwający się górotwór. Oś tego zachodniego elementu zmienia kierunek z W—E na NW—SE, co sugeruje przebieg izobat na tym bloku. Blok ten łączy się przypuszczalnie ze strukturą cieszyńską, na co wskazują pewne fakty. W najdalej bowiem wysuniętym na wschód odwiercie tego bloku (fig. 8) stwierdzono kontur wodny. Za pomocą wiercenia Cieszyn 1 stwierdzono kontur woda-gaz, czyli otwór nasz znajduje się na izobacie nieco wyższej i stąd też wynika sposób interpretacji połączenia ze strukturą Cieszyna, przedstawiony na szkicu strukturalnym (fig. 8).

Należy nadmienić dla uzupełnienia, że sytuacja otworów na strukturze Żukowa oraz sama struktura narysowana jest w przybliżeniu jako schemat.

Godnym uwagi jest sposób poszukiwań złóż gazu u naszego południowego sąsiada. Wychodząc z założenia, że struktury miocénskie związane są z rzeźbą powierzchni karbonu, geolodzy czechosłowaccy stosują szczególnie badania grawimetryczne i w wypadku natrafienia na kopalny grzbiet, sytuują wiercenia poszukiwawcze. Sposób ten według F. Nemeča (informacje ustne) przyniósł efekty gospodarcze. Mając podobnego typu złoża powinniśmy i my spróbować tego systemu poszukiwań. Dotychczasowe jednak dane grawimetryczne (fig. 8) do tego stylu prac poszukiwawczych absolutnie nie wystarczają. Prócz złoża gazowego związanego z formą antyklinalną, na wschód od Dębowca w Pogórze (fig. 1 i 4b) gaz występuje w soczewce utworzonej przez tektoniczne ścinanie od północy i południa warstw piaszczystych drugiego horyzontu. Soczewkowy typ złoża znany jest również z Kłokoczowa (CSR), dodać tylko należy, że gaz nie występuje sam tylko w miocenie, lecz także w nasunięciu karpackim i karbonie.

Drugim ważnym surowcem mineralnym, który wiąże się z utworami miocénskimi, są solanki o dużej zawartości jodu. Jak wynika z mojej obserwacji, ilość jodu w solance związana jest z pewnym poziomem stratygraficznym, a co za tym idzie i z głębokością. Maksymalne zawartości jodu sięgające 140 mg/l związane są ze środkowym i dolnym tortonem, w obrębie którego występują również oba horyzonty gazowe. Ku dołowi w zlepińcu podstawowym zawartość jodu gwałtownie maleje do rzędu 20 mg/l.

W samym Dębowcu wyróżniono (1956) dwa horyzonty solankowe i określono ich zasoby. Ma to duże znaczenie w związku z produkcją jodu, której próbę przeprowadził już Instytut Naftowy w Krośnie z inicjatywy mgr Chajeca. W związku z zainteresowaniem tym cennym produktem warto przypomnieć o dwóch otworach odwierconych na północ od Dębowca. W pierwszym z nich, w odwiercie „Drogomyśl“, stwierdzono w poziomie 384 m solankę z zawartością 86 mg jodu/l. W bardziej północno-wschodnim odwiercie „Zabłocie“ natrafiono na cztery poziomy solankowe:

poziom 304 m — solanka o zawartości 90 mg jodu/l

poziom 594 m — solanka o zawartości 144 mg jodu/l i ciśnieniu złożonym 42 atmosfery, co ma specjalne znaczenie,

poziom 637 m — solanka o zawartości 96 mg jodu/l,

poziom 703 m — solanka o zawartości 118 mg jodu/l.

Zarówno w Drogomyślu jak i w Zabłociu solanki związane są również ze środkowym i dolnym tortonem. Ich rozprzestrzenienie, jak wynika z faktów, jest znaczne, a tym samym godne zainteresowania ze względu na wartość balneologiczną i przemysłową solanek.

Państwowe Przedsiębiorstwo
Przemysłu Naftowego „Polska Północ“

Nadesłano dnia 25 maja 1958 r.

PIŚMIENNICTWO

- KRACH W., NOWAK W. (1955) — Miocen okolicy Andrychowa — *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 26, z. 1. Kraków.
- KONIOR K., TOKARSKI A. (1937) — Cross-Section of the Structure of Cieszyn. PAU. Wyd. Śląskie. Kraków. Cl. III, z. 6. Cracow.
- KSIĄŻKIEWICZ M., KONIOR K., BURTAN J. (1937) — Mapa Geologiczna Karpat Śląskich. Wyniki badań i objaśnienie do mapy. PAU. Wyd. Śląskie. Kraków.
- KUCIŃSKI T., MITURA F. (1952) — Przyczynki do budowy geologicznej rejonu Dębowca—Drogomyśla. *Geol. Biul. Inf.* z. 2. Warszawa.
- STEMULAK J. (1954) — Złoże gazowe w Dębowcu Śląskim. *Arch. Przem. Naft. Krosno*.
- TOŁWIŃSKI K. (1950) — Brzeg Karpat. *Acta Geol. Pol.* 1, z. 1, str. 13—35. Warszawa.
- TOKARSKI A. (1954) — Wgłębna tektonika fałdu cieszyńskiego. *Acta Geol. Pol.* 4, z. 3, str. 307—340. Warszawa.
- WAŚNIEWSKA J. — Niepublikowane sprawozdanie naukowe. *Arch. G. L. P. N. Kraków*.

Józef STEMULAK

DEEPER GEOLOGICAL STRUCTURES BETWEEN THE OLZA AND BIAŁA RIVERS (SOUTHERN SILESIA)

S u m m a r y

Drilling activities, carried out during post-war times on the area of Cieszyn Silesia, have brought about a fairly exact cognizance of its geological development. The individual bore-hole columnar sections have disclosed a number of structural stages enumerated hereafter, beginning with the lowermost:

1. Crystalline substratum, penetrated in bore-hole Puńców (Fig. 1 and 2), is represented by bimicaceous biotitic gneisses, as has already been mentioned by K. Konior and A. Tokarski in their paper (1957).

2. Devonian rests, in that same bore-hole, upon an elevated crystalline substratum. In the Devonian, the above mentioned authors distinguished the following stages: the Eifelian, the Givetian, the Frasnian and the Fammenian.

3. Carboniferous. In bore-hole Puńców, located on the northern slope of the crystalline massif, there lie Culm deposits with an interfingering facies of carboniferous limestone. As reported by K. Konior and A. Tokarski (1957), from this series the fauna has been determined (K. Korejwo), and on this evidence these sediments have been assigned to the Visean and Namurian. Sediments of the Lower Carboniferous have also been identified in bore-hole Międzyrzecze (Fig. 2c). On top of the marine Carboniferous there lie Coal Measure deposits, represented here by beds of the marginal the anticlinal and the synclinal groups.

4. Miocene. Upon the Carboniferous base the Miocene sea transgresses. The lowest Miocene member is a basal conglomerate, locally called the "Dębowiec beds". On top of this conglomerate lies an argillaceous and argillaceous-arenaceous complex which J. Waśniowska, on the basis of its microfauna, assigns to the Lower and Middle Tortonian. Besides the autochthonic Miocene the author discusses the parautochthonic Miocene too which, torn-off from its substratum, has intruded into the overthrust Carpathian masses (Fig. 3c).

5. Miocene is overlain by overthrust Carpathian units.

Under this sub-heading the author discusses anticlinal structures, caused by compaction forces which both in Poland and in Czechoslovakia are connected with gas deposits bearing zones. He also distinguishes lense-type deposits. Alongside of natural gas, a second important mineral raw material are salt brines appearing in the Middle and Lower Tortonian, and containing a considerable amount of iodine. They are of marked significance, both for balneological purposes and from an industrial point of view (production of iodine).