

Wiesław BOGACZ, Maciej KOTARBA, Julian KRACH

CECHY STRUKTURALNE SERII WĘGLONOŚNEJ POŁUDNIOWEJ CZĘŚCI RYBNICKIEGO OKRĘGU WĘGLOWEGO

(6 fig.)

Structural features of the coal-bearing strata in the southern part of the Rybnik Coal District (Southern Poland)

(6 Figs.)

Wiesław Bogacz, Maciej Kotarba, Julian Krach: Structural features of the coal-bearing strata in the southern part of the Rybnik Coal District (Southern Poland). Summary. Ann. Soc. Geol. Poloniae, 54-3/4: 361–377, 1984 Kraków.

A b s t r a c t: The paper discusses the results of structural analysis and changes in thickness of the coal-bearing series (Upper Carboniferous). Erosion-tectonical character of the top surface of Carboniferous rocks and the leading role of the Variscan and Alpine tectonic movements in the formation of structural pattern have been proved. The Alpine movements led to rejuvenation of NNW–SSE trending Variscan faults and formed the W–E fracture zones.

Key words: coal-bearing strata, structural analysis, Upper Carboniferous, Rybnik Coal District, Southern Poland.

Wiesław Bogacz, Maciej Kotarba, Julian Krach: Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica, Instytut Surowców Energetycznych, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków.

manuscript received: November, 1981

accepted: Mai, 1983

Treść: Praca zawiera wyniki analizy strukturalnej i zmian grubości profilu litostratygraficznego serii węglonośnej (górny karbon). Potwierdzono erozyjno-tektoniczny charakter powierzchni stropu utworów karbonu. Podstawowe znaczenie dla obecnego obrazu strukturalnego miała orogeneza hercyńska oraz ruchy alpejskie, które doprowadziły do odmłodzenia uskoków hercyńskich o kierunku NNW–SSE i do powstania uskoków o kierunkach W–E oraz zbliżonych.

WSTĘP

W niniejszym artykule przedstawiono model strukturalny serii węglonośnej górnego karbonu na obszarze między Jastrzębiem i Pawłowicami na północy a Cieszynem i Ogrodzoną na południu. Wykonano analizę zmienności grubości

serii węglonośnej na podstawie danych stratygraficzno-korelacyjnych. Przeprowadzono analizę paleogeomorfologiczną stropu karbonu i analizę miąższości serii dębowieckiej. Scharakteryzowano waryscyjską i alpejską przebudowę strukturalną tego obszaru. Autorzy, opierając się na najnowszych badaniach sejsmicznych (Małoszewski *et al.*, 1980), grawimetrycznych (Koblański *et al.*, 1980), badaniach z zakresu geofizyki wiertniczej (Plewa *et al.*, 1980) oraz na wynikach prac wiertniczych, przeprowadzili kompleksową analizę geologiczną południowej części Rybnickiego Okręgu Węglowego (Kotarba *et al.*, 1980).

Planowany rozwój górnictwa w południowej części Rybnickiego Okręgu Węglowego stworzył konieczność dokładniejszego rozpoznania tej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Rozpoznanie struktury złoża oraz analiza stratygraficzno-korelacyjna są podstawowymi elementami umożliwiającymi racjonalne zagospodarowanie złoża węgla kamiennego, dobór optymalnego systemu eksploatacji oraz stanowią wstępną bazę dla prognozowania zagrożeń wodnych i gazowych.

ZMIENNOŚĆ GRUBOŚCI ORAZ POZYCJA PRZEWODNICH POKŁADÓW W SERII WĘGLONOŚNEJ

Analizę zmienności serii węglonośnej przeprowadzono na podstawie geologicznych materiałów wiertniczych oraz wyników kompleksowej interpretacji pomiarów geofizyki wiertniczej. Badania te objęły interpretację geologiczno-stratygraficzną rozwiązań korelacyjnych między „kompleksami litologicznymi” wydzielonymi w wyniku analiz geofizyki wiertniczej (Plewa *et al.*, 1980). Równocześnie zastosowano metody geologicznej korelacji serii węglonośnej i paralelizacji pokładów węgla z uwzględnieniem danych strukturalnych, litologicznych, a także fitostratygraficznych i faunistycznych. Dokonano również reinterpretacji innych materiałów korelacyjnych istniejących dla tego obszaru.

Osady objęte niniejszymi badaniami mieszczą się w dolnej części formacji kontynentalnej utworów węglonośnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) i zalegają na podścielających je utworach formacji paralicznej.

Analizowane osady, szczególnie w południowej części obszaru, charakteryzują szybkie i duże zmiany litologii. W dużej części sąsiadujących ze sobą profili otworów wiertniczych następuje albo wzrost, albo redukcja grubości różnych odcinków stratygraficznych. Peryferyczne położenie omawianego obszaru (w najbliższym sąsiedztwie południowej granicy GZW) ma zapewne istotny wpływ na zmienność rozwoju poszczególnych ogniw litostratygraficznych karbonu produktywnego w porównaniu z ich modelowymi stratotypami z innych, sąsiadujących rejonów Rybnickiego Okręgu Węglowego (ROW).

Znaczna zmienność profilu formacji węglowej oraz jego redukcja spowodowały trudności ustalenia modelowego stratotypu dla całego rejonu badań, przynajmniej na obecnym etapie jego rozpoznania wiertniczego. Doprowadziło to do wyznaczenia trzech lokalnych profili modelowych (fig. 1) o stosunkowo pełnym rozwoju serii węglonośnej spośród ponad 40 profili otworów wiertniczych obję-

tych badaniami. Sprecyzowano geologiczną i stratygraficzną pozycję pokładów węgla 510 (u dołu) i 405/1 (w wyższej części badanych profili). Pokłady te wykazują cechy dających się dobrze śledzić poziomów odniesienia i spełniają rolę pokładów przewodnich dla analizowanej serii osadów węglonośnych karbonu produktywnego.

Punktem wyjścia dla dokonanej korelacji pokładów węgla, a tym samym proponowania numerycznych nazw pokładów i przyjęcia odpowiednich rozwiązań stratygraficznych, były ustalenia i uściślenia stratygraficzno-korelacyjne Stopy (1977a, b, c, d) przeprowadzone na obszarze Jastrzębie – Szeroka – Warszowice – Pawłowice z nawiązaniem do całości GZW i przy uwzględnieniu korelacji zawartych w pracy „Karbon Górnośląskiego Zagłębia Węglowego” (1972).

Omawiany profil litostratygraficzny rozpoczyna u dołu ogniwo warstw siodłowych albo zabrskich zawierających pokłady 510–501 (Stopa, 1967). Stratygraficzny poziom odniesienia dla wyznaczenia dolnej granicy warstw zabrskich stanowiła pozycja pokładu 510 z podścielającymi go, wyraźnie odróżniającymi się, osadami warstw brzeżnych z poziomami fauny morskiej. Dla obszaru Moszczenica – Jastrzębie – Zofiówka, wysuniętego na północ od terenu badań i znacznie lepiej rozpoznanego w związku z mającą tam miejsce eksploatacją górnictwą pokładów węgla, Znański (1964) podaje grubość warstw zabrskich około 220 m, co jest prawie identyczne z grubością tych warstw (około 223 m) określoną w rejonie Jankowic przez Stopę i Lipiarskiego (1964). W rejonie Jastrzębie – Zofiówka warstwy siodłowe cienieją ku SE i E (Stopa, 1977a). W otworze wiertniczym J 10/B (obszar górniczy „Manifest Lipcowy”) miąższość ich jest zredukowana i nie przekracza 155 m, natomiast w rejonie badań maksymalna miąższość tego ogniwa litostratygraficznego wynosi około 145 m (otwór wiertniczy BD 34) i wykazuje tendencję redukcji na południe. W profilach przyjętych za modelowe (fig. 1) miąższość warstw zabrskich zmniejsza się od północy (130 m w otworze BD 3) ku południowi (105 m w otworze Z 9, 100 m w K 15, 65 m w K 10).

Profil litostratygraficzny omawianego odcinka kontynentalnej serii węglonośnej jest typowy dla GZW, ponieważ stosunkowo małej miąższości seria skał zawiera w sobie wielkie bogactwo węgla skoncentrowanego w kilku, często wielolawicowych pokładach o dużej zazwyczaj grubości, która jednak może ulegać znacznym redukcjom. Obok zmian grubości pokładów wchodzących w skład tego ogniwa stwierdza się również znaczną zmienność ich budowy wewnętrznej; pokłady często rozszczepiają się lub też obocznie przechodzą w serię iłowcowo-mułową, z czym wiąże się ich wyklinowanie. Częste są również erozyjne rozmycia pokładów. Przewodni pokład 510 na obszarze badań stanowi jednak stały, dobrze rozpoznawalny poziom przewodni.

Warstwy rudzkie s.s. zawierające pokłady 420–407/4 (Stopa, 1967), odpowiadają w podziale stratygraficznym Doktorowicza-Hrebnickiego i Bocheńskiego (1952) warstwom rudzkim dolnym. Granice ogniwa warstw rudzkich s.s. oraz jego cechy litostratygraficzne na obszarze Jastrzębie – Gogołowa – Pawłowice zostały zdefiniowane przez Stopę (1977a, b). Wzorcowy profil tych osadów ma w rejonie Gogołowej miąższość około 600 m, natomiast na obszarze Bzie –

Dębina – Zebrzydowice – Kaczyce – Cieszyn grubość ich odznacza się charakterystyczną zmiennością. I tak w rejonie Bzie – Dębina, wysuniętym najdalej na północ, wynosi ona około 280 m (BD 39), a w otworze wiertniczym modelowym BD 3 – 275 m. W sąsiadującym od południa rejonie Zebrzydowic (fig. 1) następuje znaczny przyrost grubości do około 480 m (otwory Z8, Z9, Z10), a więc warstwy rudzkie s.s. są tu bardziej zbliżone do profilu wzorcowego z rejonu Gogołowej. Przyrost ten jest związany ze znacznym i wyraźnym wzrostem liczebności pokładów węgla. Na południe od Zebrzydowic, w rejonie Kaczyc, obserwuje się ponowne zmniejszenie miąższości omawianego ogniwa do około 250 m w otworach K15 i K14.

Zakładając prawidłowość korelacji zarówno geofizycznej – „kompleksów litologicznych”, jak i geologiczno-stratygraficznej – pokładów węgla, nasuwa się przypuszczenie, że w rejonie Zebrzydowic w czasie sedimentacji osadów karbonu produktywnego miała miejsce szybsza subsydencja, determinowana zróżnicowaną ruchliwością podłoża. Przejawiła się ona wzrostem grubości serii węglonośnej oraz bardziej stałym rozwojem pokładów węgla warstw rudzkich s.s., gdyż w rejonach Bzie – Dębina i Kaczyce pokłady cechuje większe zróżnicowanie morfologiczne oraz znacznie częstsze soczewkowate ich rozprzestrzenienie. Cechy warstw rudzkich s.s. z rejonu Zebrzydowic sugerują możliwość istnienia tu w okresie ich sedimentacji centrum lokalnego obszaru wzmożonej akumulacji, prawdopodobnie o charakterze lokalnej niecki synsedymencyjnej.

Warstwy załęskie zawierają pokłady o nazwach numerycznych 407/4 – 328 (Stopa, 1967). We wzorcowym profilu litostratygraficznym tego ogniwa w rejonie Świerklan – Żor określonym przez Stopę (1977c, d) miąższość warstw załęskich (rudzkich górnych i orzeskich wg Doktorowicza-Hrebnińskiego i Bocheńskiego, 1952) wynosi 1172 m i jest prawie identyczna jak w jego podstawowym profilu z obszaru Dębieńska (1177 m – Stopa 1977c). Profil warstw załęskich rejonu objętego badaniami osiąga w górze mniej więcej poziom pokładu 350, a jedynie w północno-wschodniej części rejonu Bzie – Dębina (na przykład otwory wiertnicze BD 4, BD 13) występują prawdopodobnie pokłady położone wyżej w profilu litostratygraficznym. W otworach wiertniczych modelowych stwierdzono więc niepełną miąższość ogniwa warstw załęskich górnych, podczas gdy profil warstw załęskich dolnych (pokłady od spągu 407/4 do stropu 401) osiąga następujące miąższości: otwór BD 3 – 250 m, Z 9 – 305 m oraz K 15 – 225 m. W porównaniu z rejonami Bzie – Dębina i Kaczyce – Cieszyn, w rejonie Zebrzydowic zaznacza się wzrost miąższości warstw załęskich dolnych, podobnie jak warstw rudzkich s.s.

Pokłady warstw załęskich są tutaj bardzo zmienne zarówno pod względem grubości, jak i budowy wewnętrznej. Zmienność tę należy łączyć z dużą liczbą towarzyszących pokładom przerostów skał płonych, które wielokrotnie na małych nawet dystansach zastępują węgiel. Tworzą wtedy poziomy łupku węglowego lub węglistego, a nawet łupku ilastego zatraćającego cechy śledzonego poziomu węglowego.

Spośród pokładów profilu warstw załęskich na uwagę zasługuje pokład 405

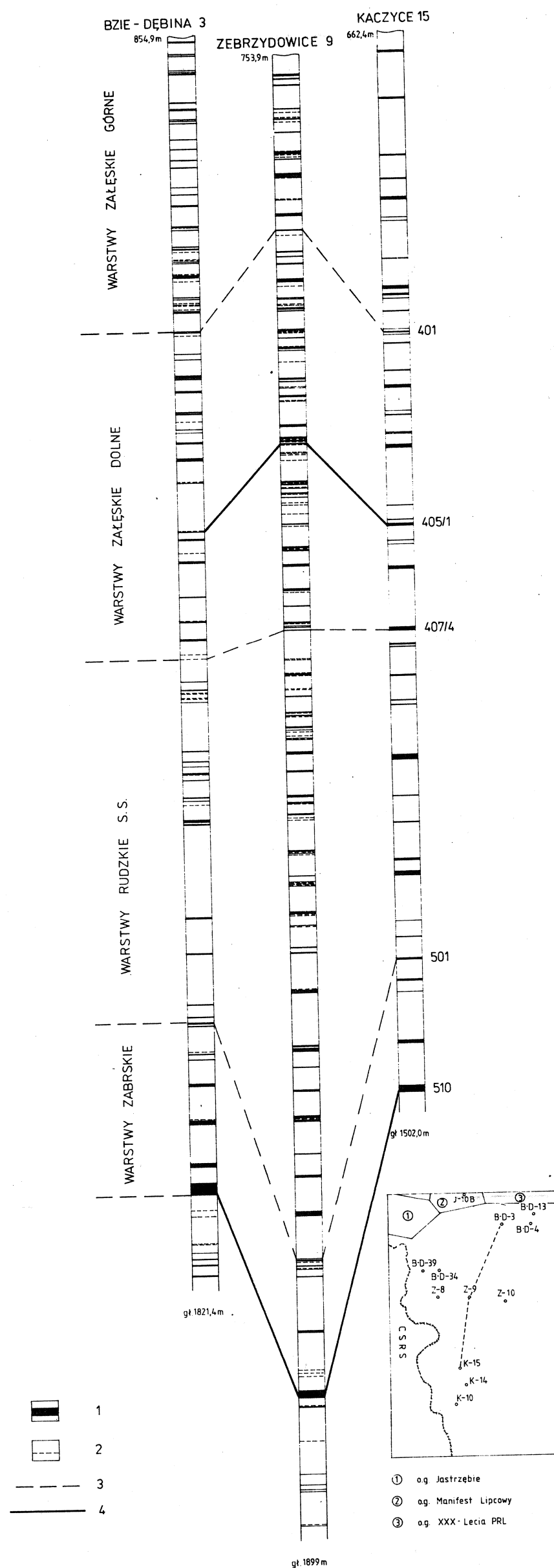


Fig. 1. Zmiany grubości serii węglonośnej i pozycja przewodnich pokładów węgla w wybranych profilach wiertniczych. 1 – pokład węgla, 2 – łupek węglowy, 3 – granice ogniw litostratigraficznych, 4 – linie korelacyjne przewodnich pokładów węgla, o.g. – obszar górniczy, 501 – numeryczne nazwy pokładów

Fig. 1. Thickness of the coal-bearing series and the position of correlative coal seams in selected profiles. 1 – coal seam, 2 – coal shale, 3 – boundaries of lithostratigraphic units, 4 – correlation lines, o.g. – coal-mining area, 501 – numbers of seams

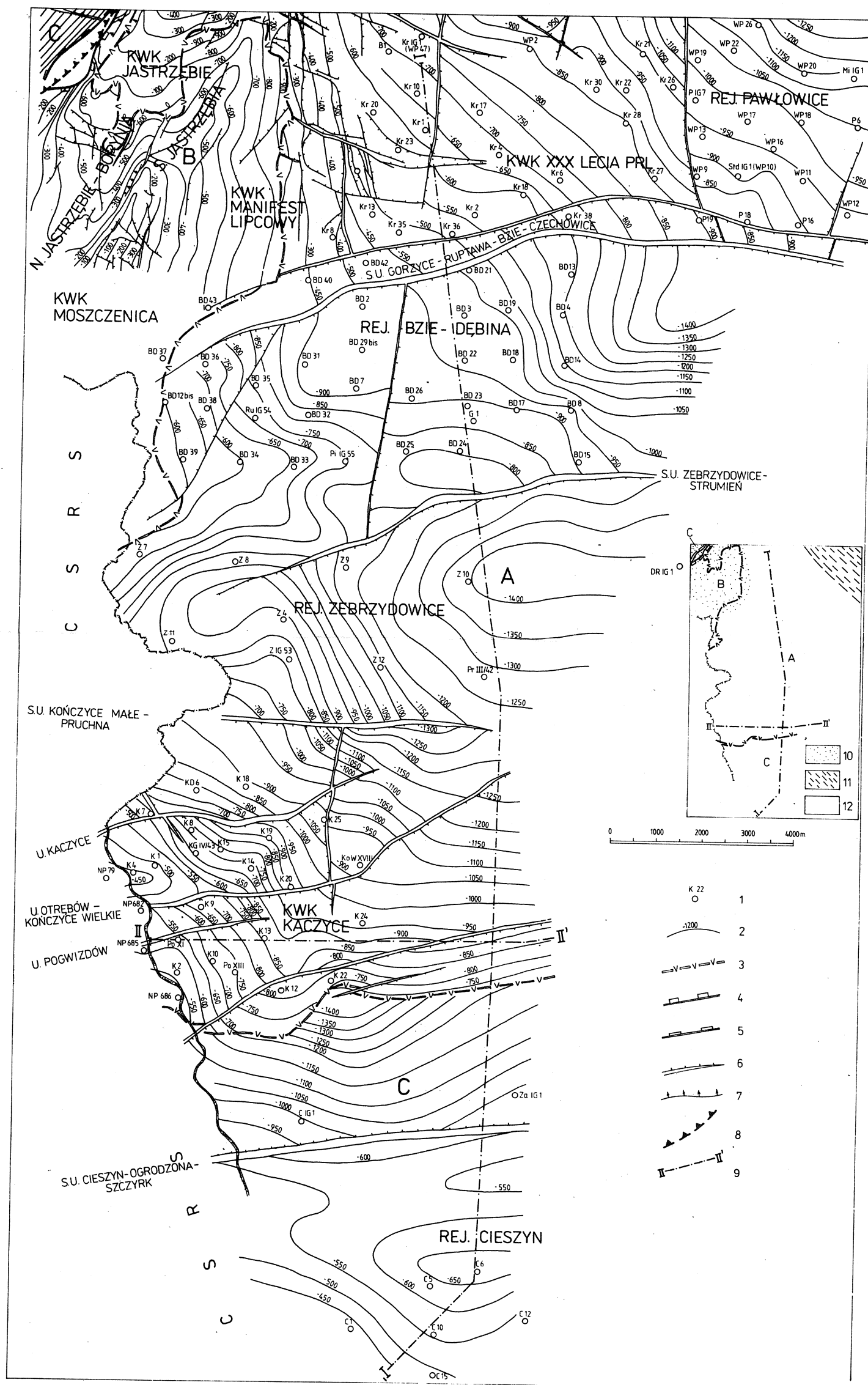


Fig. 2. Mapa strukturalna utworów karbonu górnego (odwzorowano spąg wybranych poziomów). 1 - otwory wiertnicze wykorzystane przy sporządzaniu mapy (nie zaznaczono otworów położonych na obszarach górniczych większości czynnych kopalń węgla kamiennego), 2 - izohipsy: w strefie A izohipsy spągu pokładu 405, w strefie B izohipsy spągu pokładu 510, w strefie C izohipsy spągu warstw jakłowieckich, 3 - wychodnia pokładu 405, 4 - wychodnia pokładu 510, 5 - wychodnia pokładu 722, 6 - uskoki normalne, 7 - uskoki odwrocone, 8 - nasunięcie boguszowickie, 9 - linie przekrojów geologicznych, 10 - strefa tektoniki fałdowej, 11 - strefa tektoniki uskoku, 12 - strefa tektoniki fałdowo-uskokowej; U. - uskok, S.U. - strefa uskoku, S. - siodło, N. - niecka, KWK - kopalnia węgla kamiennego, Rej. - rejon

Fig. 2. Structural map of the coal-bearing series. 1 - boreholes, 2 - isohypses: region A - bottom of seam 405, zone B - bottom of seam 510, zone C - bottom of the Jakłowiec Beds, 3 - outcrop of the seam 405, 4 - outcrop of the seam 510, 5 - outcrop of the seam 722, 6 - dip-slip faults, 7 - reverse faults, 8 - Boguszowice overthrust, 9 - cross-section lines, 10 - fold tectonics zone, 11 - fault tectonics zone, 12 - fold-fault tectonics zone; U. - fault, S.U. - fault zone, S. - anticline, N. - basin, KWK - coal mine, Rej. - region

ze względu na stosunkowo stałą pozycję stratygraficzną. Jego górna ława (405/1) stanowi przewodni korelacyjny poziom odniesienia. Choć pokład 405/1 jest wewnętrznie zmienny i rozwarstwiony, wykazuje jednak cechy dającego się dobrze śledzić poziom korelacyjnego dolnych warstw załęskich na całym obszarze badań.

STATYCZNY I DYNAMICZNY MODEL STRUKTURALNY OBSZARU BADAŃ

Górnośląskie Zagłębie Węglowe rozwinęło się jako strefa zapadliskowa (zapadlisko śląsko-krakowskie). Obszar ten położony jest bowiem na przedpolu kaledońsko-waryscyjskiej strefy orogenicznej Morawo-Sylezydów i stanowi w stosunku do niej waryscyjski rów przedgórski (K. Bogacz, 1980). Równocześnie południowa część GZW, rozciągająca się wzdłuż północnego brzegu Karpat, znalazła się w zasięgu alpejskiego rowu przedgórskiego (zapadlisko przedkarpacie) wypełnionego syntektonicznymi osadami mioceniowymi (Aleksandrowicz, 1964). Tak więc Zagłębie Górnośląskie położone jest również na przedpolu, a w południowej części brzeżnej nawet w podłożu Alpidów (Kotas, 1972).

Zagłębie Górnośląskie jest jednym z elementów platformy paleozoicznej, która uległa konsolidacji podczas orogenezy kaledońskiej i waryscyjskiej, a następnie została przebudowana w okresie działalności faz młodoalpejskich. Utwory budujące platformę paleozoiczną na obszarze GZW rozwinęły się na sztywnym podłożu o prekaledońskiej konsolidacji, zwanym masywem górnośląskim lub blokiem górnośląskim (Kotas, 1972; W. Bogacz, Krokowski, 1981).

Omawiany obszar nie był dotychczas szczegółowo badany pod względem strukturalnym. Przedstawiony model strukturalny jest koncepcją autorów. Budowę geologiczną północnego obrzeżenia tego obszaru przedstawiono w pracy W. Bogacza (1978), natomiast przylegającej od zachodu ostrawsko-karwińskiej części zagłębia – w obszernej pracy Krejci *et al.* (1963).

CECHY STRUKTURALNE SERII WĘGLONOŚNEJ NA PRZYKŁADZIE WYBRANYCH POZIOMÓW KORELACYJNYCH

W celu dokonania charakterystyki tektonicznej serii węglonośnej omawianego obszaru wykonano mapę strukturalną spągu przewodniego pokładu 405. Poza wychodnią tego pokładu na powierzchnię stropu karbonu, kształt struktury odwzorowano śledząc spąg pokładu 510 oraz powierzchnię spagową warstw jakłowieckich (fig. 2).

W celu rozpoznania cech strukturalnych serii węglonośnej opracowano również szkic strukturalny spągu utworów karbonu produktywnego (fig. 3). Pozwoliło to na przyjęcie koncepcji związku tych struktur z ruchami głębokiego podłoża.

Ze strukturalnego punktu widzenia badany obszar podzielono według kryteriów przyjętych przez Kotas (1972) na następujące strefy tektoniczne:

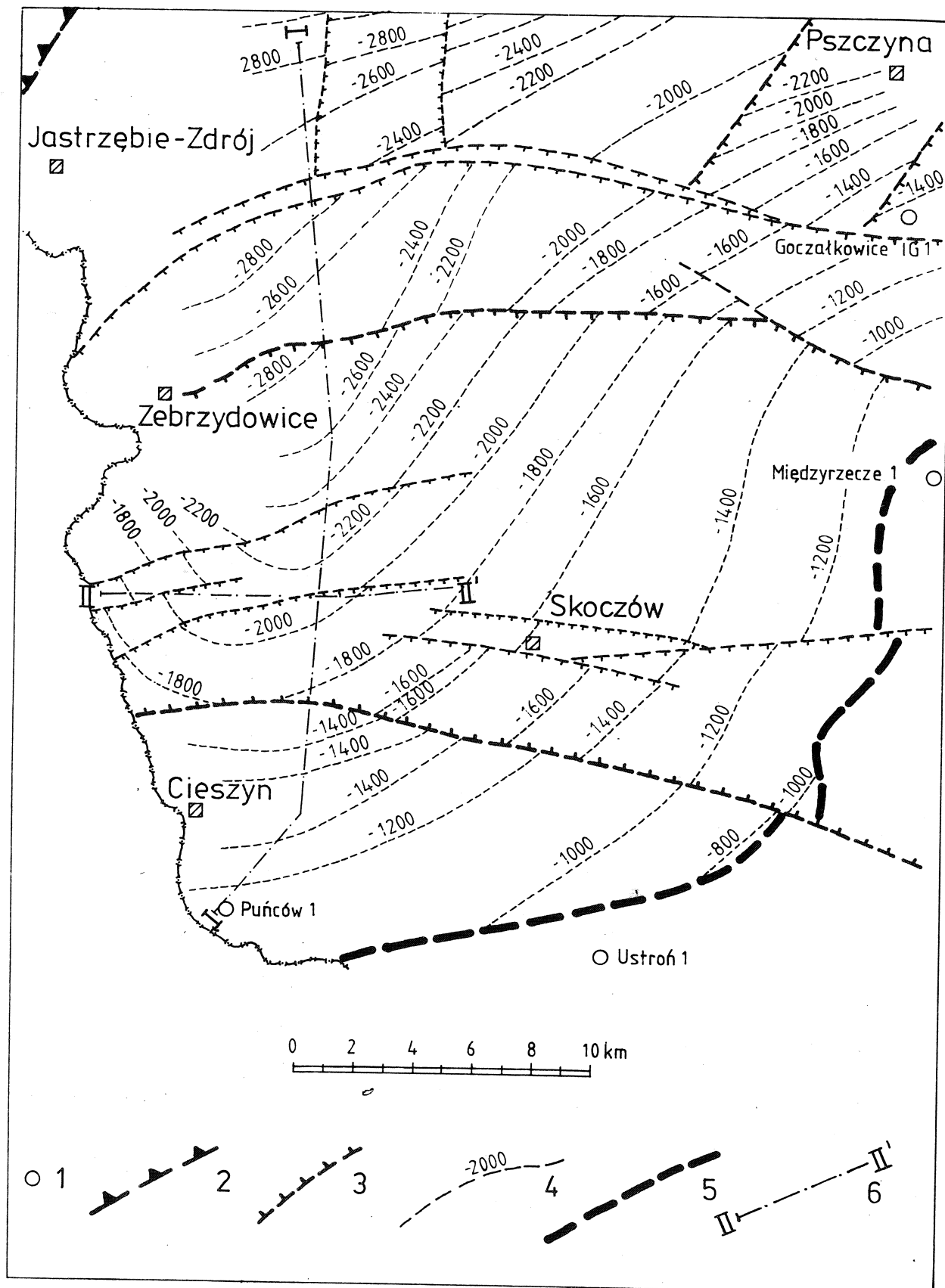


Fig. 3. Szkic strukturalny spągu utworów karbonu produktywnego. 1 – otwory wiertnicze nawiercające podłoże karbonu produktywnego, 2 – nasunięcie boguszowickie, 3 – uskoki i strefy uskokowe, 4 – izohipsy spągu karbonu produktywnego, 5 – granica zasięgu utworów produktywnych, 6 – linie przekrojów geologicznych

Fig. 3. Structural sketch of the bottom surface of coal-bearing series. 1 – boreholes reaching the substratum of the coal-bearing series, 2 – Boguszowice overthrust, 3 – faults and fault zones, 4 – isohyps of the bottom of coal-bearing series, 5 – extent of coal-bearing deposits, 6 – cross-section lines

- strefa tektoniki fałdowej,
- strefa tektoniki dysjunktywnej,
- strefa tektoniki przejściowej, fałdowo-uskokowej.

Naturalną zachodnią granicą omawianego obszaru jest nasunięcie boguszowickie o przebiegu NNE – SSW i zapadaniu $50-70^\circ$ na NNW. Na obszarze ROW przemieszcza ono utwory karbonu od około 2100 m (Kopalnia Węgla Kamiennego „Im. ZMP”) do około 1500 m (KWK „Jastrzębie” i KWK „Moszczenica”). Dalej na południe struktura ta zmienia swój charakter, tworząc w morawskiej części GZW strefę fałdowo-fleksurową (Škvor, Zeman, 1964) albo nasunięciowo-fleksurową (K. Bogacz, 1980). Na wschód od nasunięcia boguszowickiego, zapewne podczas fazy leońskiej (Wagner, 1970) orogenezy waryscyjskiej, na obszarze ROW uformowały się dwie większe struktury fałdowe: niecka Jastrzębie – Borynia oraz siodło Jastrzębia (fig. 2). Niecka Jastrzębie – Borynia stanowi rozległą formę synklinalną o przebiegu osi NNE – SSW. Warstwy jej zachodniego skrzydła przylegające do nasunięcia boguszowickiego są silnie zaburzone, a upady przekraczają tutaj nawet 90° , natomiast skrzydło wschodnie, będące również elementem siodła Jastrzębia, zapada pod kątem około 50° na WNW. Siodło Jastrzębia tworzy strukturę asymetryczną o kierunku osi NNE – SSW. Skrzydło wschodnie zapadając na NE i E pod kątem $15-20^\circ$ stanowi monoklinę (KWK „Manifest Lipcowy”) przechodzącą stopniowo w nieckę główną GZW. Przyjęto, że wschodnia granica siodła Jastrzębia wyznacza zasięg strefy tektoniki fałdowej. W strefie fałdowej występuje kilka populacji uskoków. Przeważają systemy o przebiegu zbliżonym do południkowego (NNE – SSW) oraz równoleżnikowego (WNW – ESE) – fig. 2.

Struktury tektoniczne występujące w rejonach Bzie – Dębina, Zebrzydowice, Kaczyce i Cieszyn (fig. 2) można zaliczyć do strefy przejściowej, fałdowo-uskokowej. Osie występujących tu łagodnych brachyantyklin i innych struktur antyklinalnych o upadach rzędu kilku stopni mają zazwyczaj przebieg równoleżnikowy. Ich amplitudy wahają się od 70 m (we wschodniej części rejonu Bzie – Dębina) do 150 m (w zachodniej części tego rejonu). Struktury te, jak się wydaje, są lokalnymi zaburzeniami układu warstw o generalnym kierunku zapadania na NE (fig. 4). Zgodnie z ogólnie przyjętymi poglądami, w wyniku waryscyjskich ruchów górotwórczych powstały w tej strefie również systemy uskokowe. Na wschód od siodła Jastrzębia, w strefie przejściowej, a dokładniej w jej części północnej (na N od strefy uskokowej Gorzyce – Ruptawa – Bzie – Czechowice) stwierdzono systemy zbliżone do południkowego NNE – SSW i do równoleżnikowego WNW – ESE; podrzędne są populacje uskoków o przebiegu NE – SW i NW – SE (fig. 2). Równoleżnikowa strefa uskokowa Gorzyce – Ruptawa – Bzie – Czechowice na obszarze badań wykazuje przebieg ENE – WSW i przemieszcza utwory karbonu na południe o 300 do 600 m. System ENE – WSW dominuje w południowej części strefy fałdowo-uskokowej. Strefa uskokowa Zebrzydowice – Strumień o zrzucie 200 – 400 m na S, strefa uskokowa Cieszyn – Ogrodzona – Szczyrk o zrzucie 300 – 400 m na N oraz kilka innych uskoków w rejonie Kaczyce o zrzucie poniżej

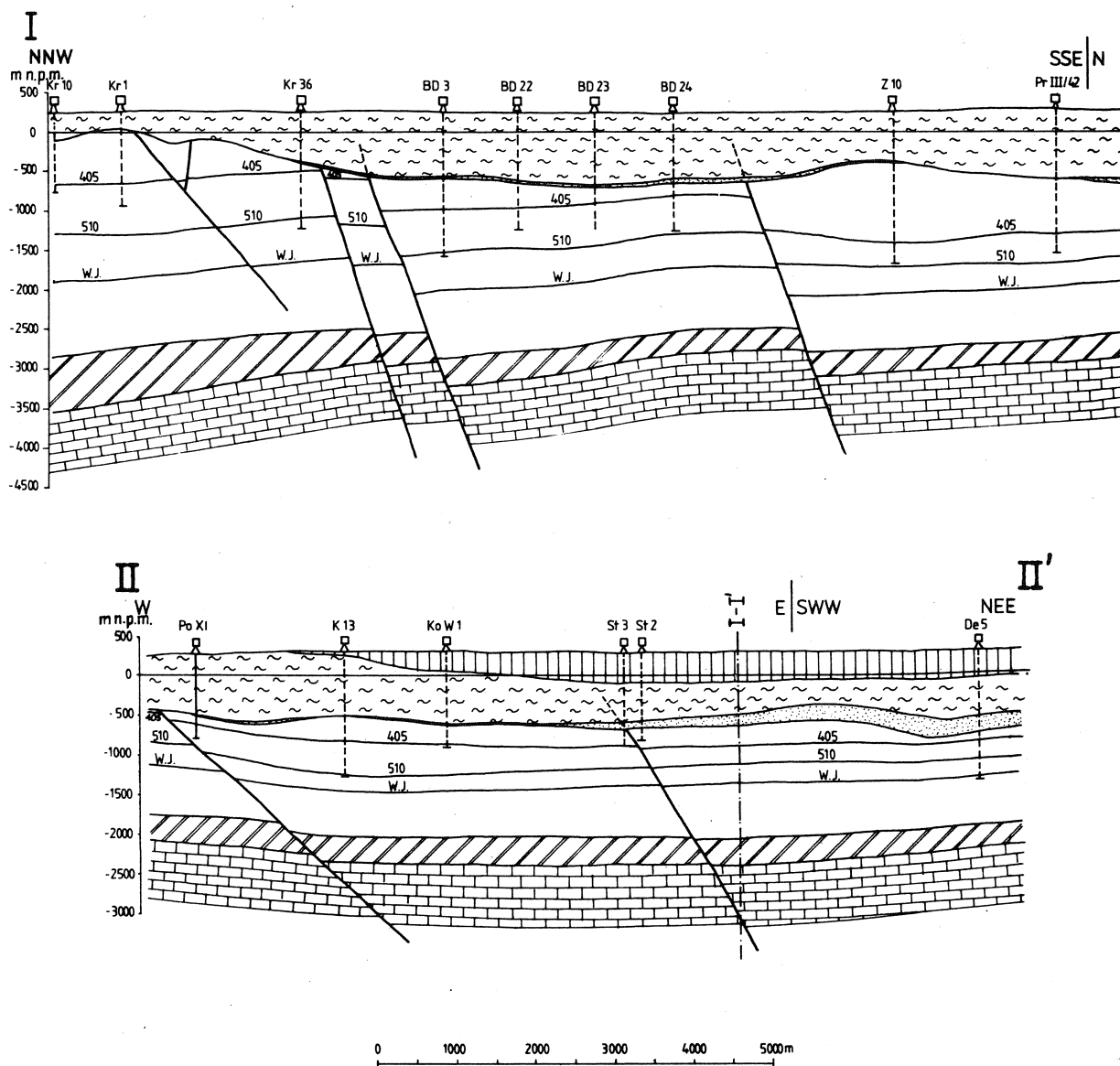


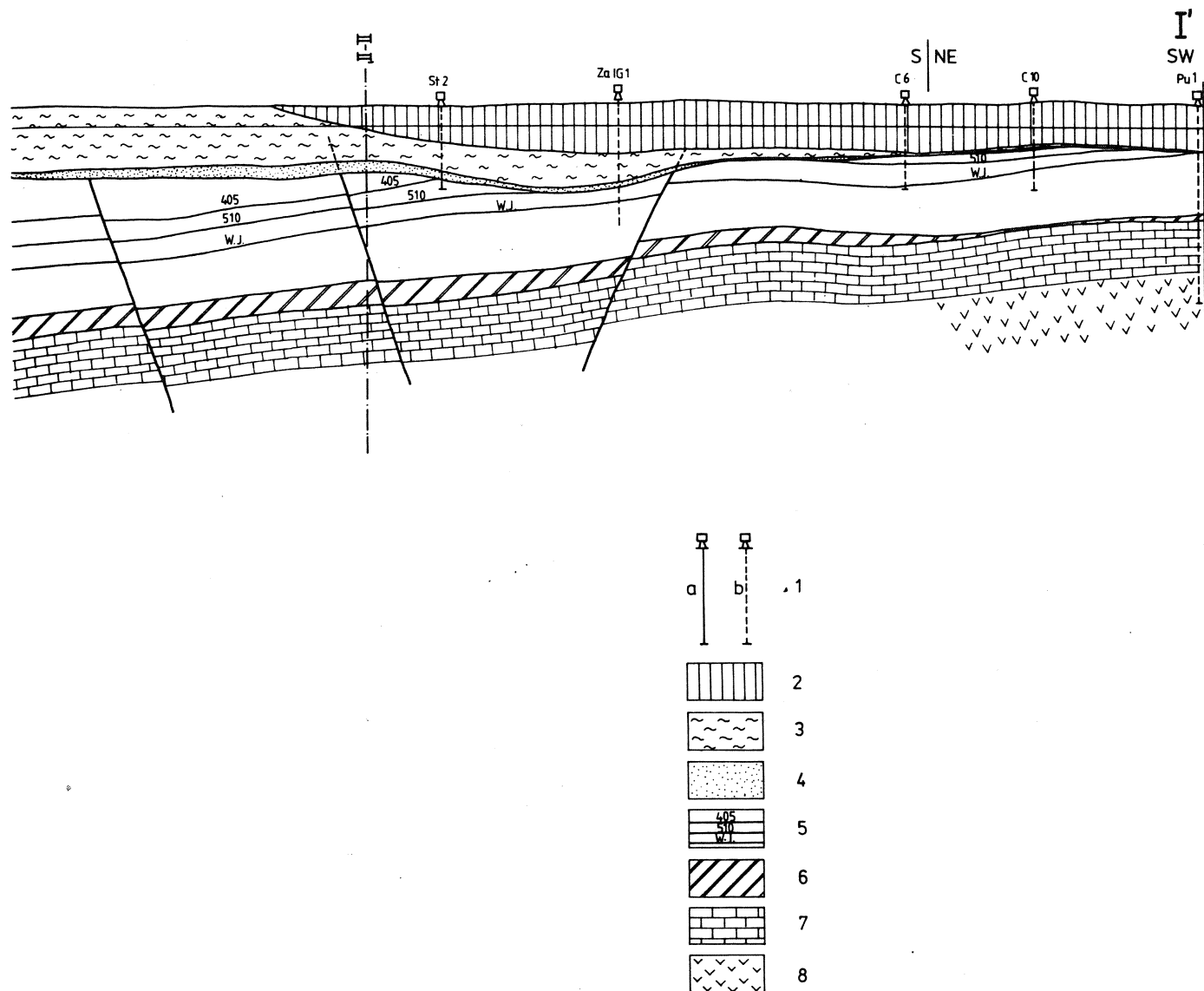
Fig. 4. Przekroje geologiczne (przekrój I–I' prowadzono wzdłuż profilów sejsmicznych 3-IV-77 PPG wiertnicze (*a* – leżące w płaszczyźnie przekroju, *b* – rzutowane), 2 – flisz karpacki, 3 – miocen autochtoniczny i warstwy poddębowieckie (karpat), 5 – utwory produktywne karbonu górnego (405 – pokład 405, namuru A oraz wizenu górnego, 7 – utwory węglanowe wizenu i turneju

Fig. 4. Cross sections (cross-section I–I' runs along seismic profiles 3-IV-77 PPG and 3-I-78 PPG, plane, *b* – projected), 2 – Carpathian flysch, 3 – autochthonous Miocene deposits – shales-mudstone the Sub-Dębowiec Beds (Karpatian), 5 – coal-bearing deposits of the Upper Carboniferous (405 – murian A and of the Upper Visean, 7 – Visean, Tournaisian, Upper

200 m należą do tego systemu. W tej części strefy przejściowej występują również pojedyncze uskoki o przebiegu NNE–SSW oraz NW–SE.

Strefa typowej tektoniki dysjunktywnej występuje tylko w północno-wschodnim obrzeżeniu omawianego obszaru.

Analiza porównawcza przebiegu głównych dyslokacji wewnątrzkarbońskich oraz dyslokacji odwzorowanych na spągu utworów karbonu (fig. 2 i 3) pozwala na postawienie tezy, że walne dyslokacje są propagowane od stref nieciągłości w podłożu serii węglonośnej. Przeważające kierunki zapadania powierzchni spągowych utworów produktywnych (fig. 3) nie odwzorują wewnątrzkarbońskich



i 3-I-78 PPG, przekrój II–II' prowadzono wzdłuż profilu sejsmicznego 7-IV-77 PPG). 1 – otwory
 niczny – seria łupkowo-mułowcowa (baden – opol górny), 4 – seria dębowiecka (baden – opol dolny)
 510 – pokład 510, W.J. – spąg warstw jakłowieckich), 6 – morskie utwory diastroficzne dolnej części
 oraz dewonu górnego i środkowego, 8 – skały krystaliczne prekambriu

section II – II' runs along seismic profile 7-IV-77 PPG). 1 – boreholes (a – situated on the cross-section
 series (Badenian – Upper Moravian), 4 – Dębowiec Formation (Badenian – Lower Moravian) and
 seam 405, 510 – seam 510, J.W. – Jakłowiec Beds), 6 – marine diastrophic deposits of the Lower Na-
 and Middle Devonian carbonates, 8 – crystalline Precambrian rocks

kierunków zapadania warstw (fig. 2), co świadczy o zmiennych miąższościach
 poszczególnych serii górnego karbonu.

ANALIZA PALEOGEOMORFOLOGICZNA POWIERZCHNI STROPU KARBONU

W celu scharakteryzowania rzeźby powierzchni stropu utworów produktyw-
 nych wykonano jej mapę strukturalną (fig. 5).

Powierzchnia stropu karbonu na całym badanym obszarze jest urozmaicona.

W północnej części obszaru badań występuje kilka lokalnych wymyć i wyniesień, z których największym jest wyniesienie Mszana – Jastrzębie (fig. 5). W okolicy Jastrzębia Zdroju zarysowuje się charakterystyczne południkowe wymycie – ryna Ruptawa – Jastrzębie o głębokości około 400 m, będące odgałęzieniem wymycia bogumińsko-czechowickiego. Wymycie bogumińsko-czechowickie jest charakterystyczną formą paleoerozyjną o kierunku równoleżnikowym. Jego północna skarpa o nachyleniu około 20–25° przebiega na omawianym obszarze od Ruptawy do Pawłowic. Deniwelacja tego wymycia wynosi tutaj 500–700 m. Południowym jej ograniczeniem jest równoleżnikowy grzbiet Zebrzydowice – Drogomyśl (fig. 5). Rów erozyjny między grzbietem Zebrzydowice – Drogomyśl a grzbietem cieszyńskim wchodzi w skład tak zwanego wymycia bludowicko-skoczowskiego. Jego deniwelacja wynosi tutaj 300–400 m, a lokalne rynny osiągają głębokość do 700 m (na przykład w okolicy miejscowości Zamarski). W osiowej strefie tego wymycia, w rejonie Kaczyc, występuje lokalne wyniesienie przedłużające się do morawskiej części Zagłębia Górnośląskiego. Paleomorfologiczny grzbiet cieszyński ogranicza od południa badany obszar (Konior, 1965).

Powierzchnia stropu górnego karbonu na całym analizowanym obszarze ma charakter erozyjno-tektoniczny. Górotwór górnokarboński został w wyniku ruchów waryscyjskich wyniesiony i był poddawany długotrwałym procesom denudacyjno-erozyjnym. Świadectwem tych procesów jest między innymi erozyjna brekcja w stropie karbonu, występowanie pstrych utworów oraz zanik pokładów węgla związany z procesami egzogenicznymi, głównie z wietrzeniem (Kowalski, 1977; M. Wagner, 1983). Ruchy alpejskie doprowadziły do powstania obniżenia o charakterze rowu przedgórskiego, sedymentacji utworów mioceńskich oraz do odmłodzenia starych dyslokacji równoleżnikowych i powstania nowych o tym samym przebiegu. Prawdopodobnie większe równoleżnikowe strefy uskoku w serii węglonośnej na omawianym obszarze zostały odmłodzone w trzeciorzędzie. Bezpośrednim dowodem na przejawy dysjunktywnej tektoniki mioceńskiej jest uskoku rozpoznany w niecce chwałowickiej (Kruszewska *et al.*, 1977) oraz uskoku na kontakcie karbon – miocen stwierdzony w profilu szybu II kopalni „XXX-lecia PRL”. Wyniki badań geologicznych (Alexandrowicz, 1964) i geodezyjnych (Kowalczyk, 1972) potwierdzają powyższą tezę. Strefa uskoku Gorzyce – Ruptawa – Bzie – Czechowice jest odzwierciedleniem rozłamu wgłębnego aktywnego również w fazach alpejskich, czego dowodem mogą być między innymi doliny wciosowe występujące na krawędzi tej strefy (Jura, 1980). Na mapie strukturalnej stropu utworów karbonu górnego (fig. 5) oraz na przekrojach geologicznych (fig. 4) zaznaczono tylko przebieg uskoku przypuszczalnie odmłodzonych w wyniku ruchów alpejskich. Brak szczegółowej analizy litofacjalnej miocenu oraz możliwości śledzenia sejsmicznych granic wewnątrzmiocieńskich uniemożliwił, na obecnym etapie rozpoznania, dokładne ustalenie, które uskoki zostały odmłodzone i w jakich fazach trzeciorzędowej aktywności tektonicznej.

W południowej części omawianego obszaru, na przedpolu formujących się Karpat, transgresja badenu zaznaczyła się w postaci utworów zlepieńcowo-piaskowcowych serii dębowieckiej dolnego opolu (Konior, 1981). Na południo-

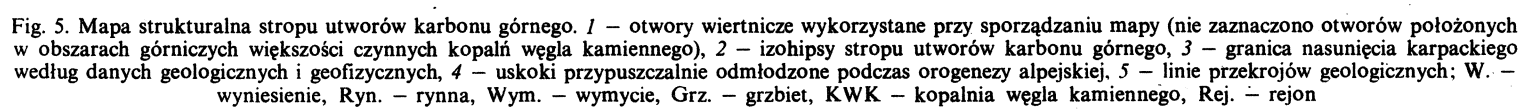


Fig. 5. Structural map of the top of the Upper Carboniferous rocks. 1 - boreholes, 2 - isohipses of the top of Upper Carboniferous rocks, 3 - Carpathian overthrust, 4 - faults probably rejuvenated during the Alpine orogenesis, 5 - cross-section lines; W. - uplift, Ryn. - furrow, Wym. - scour, Grz. - ridge, KWK - coal mine, Rej. - region

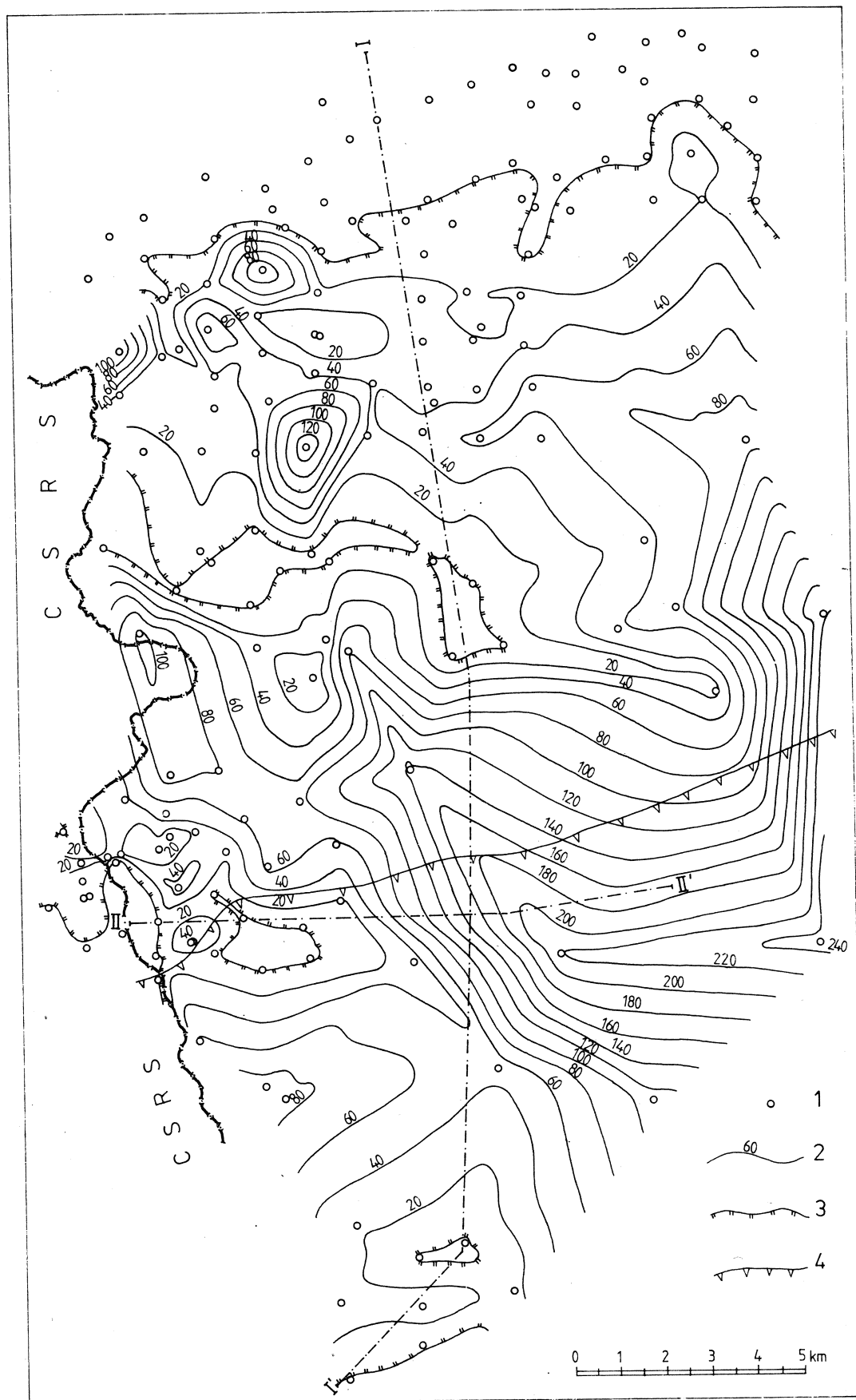


Fig. 6. Szkic miąższości serii dębowieckiej. 1 – otwory wiertnicze wykorzystane przy sporządzaniu szkicu, 2 – izopachyty serii dębowieckiej, 3 – zasięg serii dębowieckiej, 4 – nasunięcie karpackie

Fig. 6. Thickness of the Dębowiec Formation, 1 – boreholes used in interpretation, 2 – isopachytes of the Dębowiec Fm, 3 – extent of the Dębowiec Fm, 4 – Carpathian overthrust

wy wschód oraz na wschód od obszaru badań występują również warstwy podębowieckie reprezentujące eggenburg-karpat (Konior, Krach, 1965; Konior, 1981). W najnowszych otworach Cieszyn IG 1, Zebrzydowice 13 i 14 na stropie górnego karbonu stwierdzono utwory iłowcowo-mułowcowe wyróżnione jako tak zwana formacja zebrzydowicka (Buła, Jura, 1981) reprezentująca prawdopodobnie karpat. Ponadto w otworach Cieszyn IG 1 i Zamarski IG 1, podobnie jak to ma miejsce w morawskiej części zapadliska przedkarpackiego (Jurkova, 1977), pod serią dębowiecką nawiercono kilkudziesięciometrowej miąższości nieautochtoniczne utwory fliszowe, których geneza jest łączona przez Bułę i Jurę (1981) ze spływami grawitacyjnymi podczas fazy starostyryjskiej.

Najnowsze prace wiertnicze oraz analiza profilowań geofizycznych w otworach (Plewa *et al.*, 1980) pozwoliły na przesunięcie granicy zasięgu serii dębowieckiej ku północy w porównaniu z dotychczasowymi poglądami. Rozkład miąższości serii dębowieckiej (fig. 6) jest związany z charakterem powierzchni stropu utworów produktywnych. Granicą zasięgu tej serii jest w przybliżeniu skarpa zamykająca wymycie bogumińsko-czechowickie od północy. Od południa zasięg tej serii jest ograniczony przez powierzchnię nasunięcia karpackiego już poza badanym obszarem. W wymyciu bogumińsko-czechowickim maksymalne miąższości zlepieńców (do 220 m) występują wzdłuż jego osi. Na obydwu skarpach wymycia obserwuje się spadek miąższości. Na grzbiecie Zebrzydowice – Drogo-myśl rozdzielającym obydwie wymycia nastąpiła całkowita redukcja serii dębowieckiej. Podobny trend rozkładu miąższości występuje w obrębie wymycia bludowicko-skoczowskiego (fig. 6). W jego osiowej partii maksymalna miąższość serii dębowieckiej dochodzi do 240 m, a na lokalnym wyniesieniu w okolicy Kaczyc spada do zera.

Analiza miąższościowa serii dębowieckiej łącznie z analizą paleogeomorfologiczną powierzchni stropu karbonu sugeruje, że jej sedimentacja jest związana ze zróżnicowanym charakterem morfologii tej powierzchni. Obniżenia erozyjno-tektoniczne były wypełniane materiałem detrytycznym pochodzącym z erozji stref wyniesionych.

GENETYCZNE KRYTERIA PRZEBUDOWY WARYSCYJSKIEJ I ALPEJSKIEJ POŁUDNIOWO-ZACHODNIEJ CZĘŚCI RYBNICKIEGO OKRĘGU WĘGLOWEGO

Utwory produktywne górnego karbonu są rozwinięte na sztywnym masywie o konsolidacji prekambryjskiej lub prekaledońskiej zwanym blokiem górnośląskim. Formowanie się struktur waryscyjskich było tutaj związane z kilkoma fazami górotwórczymi. Ruchy tektoniczne podczas fazy sudeckiej doprowadziły do likwidacji geosynklin, utworzenia zapadliska i powstania warunków umożliwiających sedimentację utworów produktywnych (Kotas, 1972). Prawdopodobnie w wyniku oddziaływania fazy kruszcogórskiej nastąpiło kolejne wypiętrzenie orogenu wokół bloku górnośląskiego i związane z nim odcięcie połączenia z morzem, o czym świadczy zakończenie sedimentacji utworów paralicznych. Zasadnicze struktury fałdowe powstały podczas fazy leońskiej (R.H. Wagner, 1970). Luka

sedymencyjno-erozyjna między westfalem a miocenem oraz charakter powierzchni karbońskiej świadczy o wyniesieniu w tym czasie utworów węglonośnych, które ulegały następnie erozji. Działalność diastroficzna orogenezy waryscyjskiej przejawiała się w powstawaniu struktur fałdowych i dysjunktywnych. Ich geneza i kierunki są związane z ruchami podzielonego na bloki, skonsolidowanego podłoża.

Podczas ruchów alpejskich kaledońsko-waryscyjski kompleks strukturalny, w skład którego weszło GZW, stanowił dla Alpidów skonsolidowane podłoże. W południowej części GZW nastąpiło zróżnicowane obniżenie powierzchni stropowej górnego karbonu i sedymentacja utworów miocenijskich (Alexandrowicz, 1963; Ney *et al.*, 1974). Górotwórcze fazy miocenijskie formujące tektonikę Karpat fliszowych (Konior, 1981) wywarły swoje piętno również w odmłodzeniu dysjunktywnej tektoniki waryscyjskiej oraz odzwierciedliły się w powstawaniu populacji uskoków charakterystycznych dla alpejskiego planu strukturalnego.

Przeprowadzona analiza struktur w rejonie badań wykazała, że istnieje ścisła zależność między blokową budową i dynamiką głębokiego podłoża a deformacjami osadów karbonu produktywnego (Kotas, 1972; W. Bogacz, 1978; W. Bogacz, Krokowski, 1981). W okresie sedymentacji utworów formacji węglonośnej następowała stopniowa subsydencja zbiornika sedymencyjnego, z którą można wiązać założenie uskoków synsedymencyjnych (Kotarba, Krach, Mokrzycka, 1978). Badania mezostrukturalne (W. Bogacz, Krokowski, 1979) w otworze Drogomyśl IG 1 dostarczają dowodów na synsedymencyjną mobilność na tym obszarze i związany z nią proces uskokowania. Cechy geometryczno-genetyczne struktur tektonicznych rozpoznanych w otworach na obszarze Bzie – Zebrzydowice – Kaczyce – Cieszyn pozwalają wnioskować, że nastąpił tu etap postsedymencyjnego wypiętrzenia en bloc, z którym należy wiązać kontynuację rozpoczętego w fazie sedymentacji procesu uskokowania oraz kształtowanie się zróżnicowanych struktur tektonicznych. Ze struktur tego etapu najbardziej charakterystyczne są uskoki normalno-zrzutowe, zrzutowo-przesuwcze i przesuwcze. Typ dyslokacji warunkowała amplituda przyczynowego ruchu w podłożu. Wzrost amplitudy przemieszczeń bloków podłoża powodował powstanie struktur o przewadze cech przesuwczych (przesuwcze pole naprężeń), co dotyczy na przykład strefy uskokowej Gorzyce – Ruptawa – Bzie – Czechowice (W. Bogacz, 1978). Małe amplitudy lub istnienie jedynie tendencji do ruchów wzdłuż nieciągłości podłoża prowadziły do powstawania uskoków o przewadze cech normalno-zrztowych (grawitacyjne pole naprężeń – W. Bogacz, Krokowski, 1981). Stąd na tym obszarze zaznacza się znaczna populacja ścięć, spękań i uskoków o takich cechach.

Po zakończeniu diastroficznej działalności waryscyjskiej nastąpiły procesy egzogeniczne, które zmodyfikowały waryscyjski relief orogeniczny. Luka sedymencyjno-erozyjna aż do okresu sedymentacji miocenijskiej nie pozwala na dokładne ustalenie stopnia przebudowy strukturalnej związanej z fazami kimeryjskimi i laramijskimi. Dopiero obecność osadów miocenijskich umożliwia scharakteryzowanie stopnia przebudowy waryscyjskiego kompleksu strukturalnego w rejonie badań. Analiza paleogeomorfologiczna powierzchni stropu karbonu oraz analiza

miąższościowa serii dębowieckiej wykazały, że na omawianym obszarze nastąpiło przemodelowanie struktur waryscyjskich związane z procesem formowania się zapadliska przedkarpackiego. Jak wynika z sytuacji strukturalnej (fig. 2) związane z tym procesem uskoki mają generalnie kierunki równoleżnikowe i normalno-zrzutowy charakter. Bezpośrednie sąsiedztwo nasuniętych płaszczowin karpackich pozwala sądzić, że mogą tu występować również uskoki inwersyjne, najprawdopodobniej równoleżnikowe, związane z tym etapem tektogenezy. Przykładem tego może być uskoki stwierdzony w otworze wiertniczym Zebrzydowice 7 (Plewa *et al.*, 1980).

WNIOSKI

Wyniki analiz pozwoliły na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. W objętych badaniami odcinku głębokościowym występuje dolna część kontynentalnej formacji osadów karbonu górnośląskiego, to jest od dołu: warstwy zabrskie, warstwy rudzkie s.s. oraz niepełny profil warstw załęskich. Zaznacza się tutaj tendencja redukcji grubości wszystkich wymienionych powyżej ogniw litostratygraficznych w stosunku do ich modelowych stratotypów w GZW. W profilu litostratygraficznym omawianego obszaru pokłady 510 i 405/1 cechują się stosunkowo stałą pozycją stratygraficzną i dużym rozprzestrzenieniem, co pozwoliło przyjąć je jako przewodnie poziomy korelacyjne (fig. 1).
2. Analiza miąższości serii węglonośnej obszaru badań wykazuje jej znaczny wzrost, przynajmniej miąższości ogniwa warstw rudzkich s.s. i załęskich dolnych w rejonie Zebrzydowic w porównaniu z przyległymi rejonami Bzie – Dębina na północy i Kaczyce na południu. Można sądzić, że w rejonie Zebrzydowic miała miejsce wzmózona akumulacja osadów górnokarbońskich, wskutek czego została uformowana niecka o charakterze synsedymencyjnym.
3. Cechy strukturalne omawianego obszaru pozwalają na zaliczenie jego zasadniczej części do strefy przejściowej o charakterze fałdowo-uskokowym. Deformacje ciągłe charakteryzują się małymi upadami typowymi dla położeń fałdów i brachystruktur, przy dominacji kierunków osi zbliżonych do równoleżnikowych (fig. 2). W waryscyjskim piętrze strukturalnym dominują kierunki uskoków WNW – ESE i NNE – SSW, natomiast działalność faz alpejskich przyczyniła się prawdopodobnie do powstania populacji uskoków zbliżonych do kierunku równoleżnikowego oraz odmłodzenia kierunków waryscyjskich, szczególnie WNW – ESE.
4. Główne strefy dyslokacyjne (fig. 2) powstały wskutek zróżnicowanych ruchów wzdłuż nieciągłości w podłożu (fig. 3), natomiast przeważające kierunki zapadania powierzchni spągowej utworów produktywnych najprawdopodobniej nie odwzorowują wewnątrzkarbońskich kierunków zapadania warstw, co świadczy o zmienności prędkości subsydencji.
5. Potwierdzono erozyjno-tektoniczny charakter powierzchni stropu karbonu (fig. 4 i 5). Znaczne deniwelacje tej powierzchni wskazują na dużą intensywność procesów endo- i egzodynamicznych.
6. Obecny obraz strukturalny jest wynikiem wieloetapowej przebudowy. Podstawowe znaczenie miał waryscyjski cykl diastroficzny, odzwierciedlony w górnokarbońskich strukturach synsedymencyjnych oraz w postsedymencyjnych strukturach związanych z inwersją tektoniczną (faza leońska). Ruchy alpejskie związane z formowaniem zapadliska przedkarpackiego doprowadziły do ostatecznego przemodelowania struktur waryscyjskich.

WYKAZ LITERATURY – REFERENCES

- Alexandrowicz S.W. (1963), Stratygrafia osadów miocénskich w Zagłębiu Górnośląskim. Stratigraphy of the Miocene deposits in the Upper Silesian Coal Basin. *Pr. Inst. Geol.* 39: 5–126, Warszawa.
- Alexandrowicz S.W. (1964), Przejawy tektoniki miocénskiej w Zagłębiu Górnośląskim. Miocene tectonics in the Upper Silesian Basin. *Acta Geol. Pol.* 14, 2: 175–228, Warszawa.
- Bogacz K. (1980), Budowa geologiczna paleozoiku dębnickiego. Tectonics of the Palaeozoic rocks of the Dębnik region. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 50, 2: 183–208, Kraków.
- Bogacz W. (1978), Tektonika utworów karbonu produktywnego okolic Jastrzębia w Rybnickim Okręgu Węglowym. *Praca doktorska, AGH Kraków.*
- Bogacz W., Krokowski J. (1979), Opracowanie tektoniczne rdzenia otworu wiertniczego Drogomyśl IG-1. *Archiw. Inst. Surow. Energ. AGH Kraków.*
- Bogacz W., Krokowski J. (1981), Rotation of the basement of the Upper Silesian Coal Basin. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 51,3–4: 361–381, Kraków.
- Buła Z., Jura D. (1983), Litostratygrafia osadów rowu przedgórskiego Karpat w rejonie Śląska Cieszyńskiego. *Zesz. Nauk. AGH, Geologia* 9, 1: 5–27, Kraków.
- Doktorowicz-Hrebniński S., Bocheński T. (1952), Podstawy i niektóre wyniki paralizacji pokładów węgla w Zagłębiu Górnośląskim. *Refer. ze Sprawozd. Posiedz. Nauk. Geol. Biul. Inf.* 1: 13–14, Warszawa.
- Jura D. (1980), Kierunki morfologiczne powierzchni spągu miocenu w zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Morphologic directions of Miocene floor surface in the west part of Upper Silesian Coal District. *Pr. Nauk. U. Śl. Geologia* 4: 64–73, Katowice.
- Jurkova A. (1977), Stavba karpatské přdhlubně a flyšových prikrovu na sv. Moravě. *Čas. pro min. a geol.*, 21,4: 349–360, Praha.
- Karbon Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (1972), *Pr. Inst. Geol.* 61: 1–556, Warszawa.
- Koblański A. et al. (1980), Opracowanie grawimetryczne. Weryfikacja i reinterpretacja wyników badań geofizycznych w południowo-zachodniej części Rybnickiego Okręgu Węglowego. *Oprac. Kom. Rzec. SITPNaft. Archiw. Inst. Geofizyki AGH Kraków.*
- Konior K. (1965), Budowa grzbietu cieszyńskiego w świetle ostatnich wierceń i prac geofizycznych. Structure of the Cieszyn ridge in the light of the latest drillings and geophysical works. *Kwart. Geol.* 9,2: 324–334, Warszawa.
- Konior K. (1981), Rola miocenu w budowie i tektogenezie brzeżnej strefy Karpat obszaru Cieszyn–Wadowice. *Prz. Geol.* 1: 5–12, Warszawa.
- Konior K., Krach W. (1965), Zlepienie dębowieckie i fauna miocénka z wiercenia B4 koło Bielska. On the Dębowiec conglomerates and the Miocene fauna from borehole B4 near Bielsko. *Acta Geol. Pol.* 15,1: 39–84, Warszawa.
- Kotarba M., Krach J., Bogacz W. (1980), Kompleksowe opracowanie warunków geologicznych obszaru południowo-zachodniej części Rybnickiego Okręgu Węglowego w oparciu o reinterpretację materiałów geofizycznych. *Oprac. Kom. Rzec. SITPNaft. Archiw. Inst. Surow. Energ. AGH Kraków.*
- Kotarba M., Krach J., Mokrzycka J. (1978), Analiza zmian prędkości subsydencji w wybranych rejonach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Analysis of the subsidence rates in the selected areas of the Upper Silesian Coal Basin. *Zesz. Nauk. AGH, Geologia* 4,2: 5–17, Kraków.
- Kotas A. (1972), Ważniejsze cechy budowy geologicznej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego na tle pozycji tektonicznej i budowy głębokiego podłoża utworów produktywnych. *Komitet Górnictwa PAN, Problemy Geodynamiki i Tępań* 1: 5–55, Kraków.
- Kowalczyk Z. (1972), Badania ruchów tektonicznych na terenie Śląska metodami geodezyjnymi. *Komitet Górnictwa PAN, Problemy Geodynamiki i Tępań* 1: 114–125, Kraków.
- Kowalski W. (1977), Petrografia pstrych utworów górnośląskiej serii piaskowcowej (namur górny) Rybnickiego Okręgu Węglowego. The petrography of red beds from the Upper Silesian Sandstone Series (Upper Namurian) of the Rybnik Coal District (Upper Silesian Coal Basin). *Zesz. Nauk. AGH, Geologia* 3,1: 5–60, Kraków.

- Krejčí B., Prouza V., Svoboda V., Tásler R., Zeman J. (1963), Tektonika produktivního karbonu ostravsko-karvinského revíru. Die Tektonik des produktiven Karbons des Ostrava–Karvina Beckens. *Sborn. Geol. Věd., řada G*, sv. 2: 7–40, Praha.
- Kruszewska K., Sapińska M., Magnes C. (1977), Osady karbonu niecki chwałowickiej w świetle analizy litologicznej oraz badań palinologicznych i petrograficznych węgli. Coal seams deposits of the Chwałowice trough in the light of lithological analysis and palynological and petrographic studies. *Pr. Nauk. U. Śl. Geologia* 1: 47–86, Katowice.
- Małoszewski S. et al. (1980), Opracowanie sejsmiczne. Weryfikacja i reinterpretacja wyników badań geofizycznych w południowo-zachodniej części Rybnickiego Okręgu Węglowego. *Oprac. Kom. Rzec. SITPNaft. Archiw. Inst. Geofizyki AGH Kraków*.
- Ney R. et al. (1974), Zarys paleogeografii i rozwoju litologiczno-facjalnego utworów miocenu zapadliska przedkarpackiego. Outline of paleogeography and evolution of lithology and facies of Miocene layers on the Carpathian Foredeep. *Pr. Geol. Komis. Nauk Geol. PAN Oddz. w Krakowie* 82: 7–65, Kraków.
- Plewa S. et al. (1980), Opracowanie geofizyki wiertniczej. Weryfikacja i reinterpretacja wyników badań geofizycznych w południowo-zachodniej części Rybnickiego Okręgu Węglowego. *Oprac. Kom. Rzec. SITPNaft. Archiw. Inst. Geofizyki. AGH Kraków*
- Škvor V., Zeman J. (1964), Morfologie a geneze orlovská vrásy v hornosleské panvi – příklad založení flexurovitě vrasy v závislosti na spodní stavbě. *Sborn. Geol. Věd. Geologie řada G*, sv. 4: 45–66, Praha.
- Stopa S.Z. (1967), Problematyka stratygraficznego podziału karbonu krakowsko-śląskiego w świetle paleobotaniki. Les problèmes de subdivision stratigraphique du Houiller Cracovie-Silésien à la lumière de la mégaflore. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 37,1: 7–37, Kraków.
- Stopa S.Z. et al. (1977a), Identyfikacja pokładów węgla kamiennego grup stratygraficznych 300 i 400 do poziomu pokładu 415 dla kopalń: Jastrzębie, Moszczenica, Manifest Lipcowy, XXX-lecia PRL. proj. kop. Świerklany w Rybnickim Okręgu Węglowym. *Archiw. Inst. Surow. Energ. AGH Kraków*.
- Stopa S.Z. (1977b), Hipostatotyp warstw rudzkich karbonu krakowsko-śląskiego w okolicy Jastrzębia. *Spraw. z Pos. Komis. Nauk Geol. PAN* 21,2: 109–111, Kraków.
- Stopa S.Z. et al. (1977c), Opracowanie stratygraficzno-korelacyjne warstw karbońskich do głębokości około 1500 m w rejonie Warszowice–Pawłowice. *Archiw. Inst. Surow. Energ. AGH Kraków*.
- Stopa S.Z. (1977d), Profil stratygraficzny warstw załęskich w okolicy Żor. *Mat. Konf., Statygr. Węgl. Form. Karb. w Polsce*: 8–9, Sosnowiec.
- Wagner R.H. (1970), An outline of the Carboniferous stratigraphy of northwest Spain. *Colloque Strat. Carb. Congr.* 55: 429–463, Liège.
- Wagner M. (1983), Charakter petrograficzny węgla kamiennego z pstrych utworów górnego karbonu południowej części Rybnickiego Okręgu Węglowego. *Zesz. Nauk. AGH, Geologia* 9, 4: 87–106, Kraków.
- Znański Z. (1964), Zarys budowy geologicznej Rybnickiego Okręgu Węglowego. *Probl. Geol. Sur. GOP, Mat.* 37 Zjazdu Pol. Tow. Geol.: 96–112, Katowice.

SUMMARY

The authors carried out a complex geological analysis of the Southern part of the Rybnik Coal District (Upper Silesia), using the most recent data obtained from borings, gravimetric (Koblański *et al.*, 1980) and geophysical (Plewa *et al.*, 1980) investigations.

Within the area under study there occurs the lower part of Carboniferous continental deposits (Namurian B, C and Westphalian A, approximately), i.e.: the Zabrze Beds, the Ruda Beds s.s. and incomplete Załęże Beds (in ascending order). Coal seams denoted as seam 510 and seam 405/1 reveal a fixed stratigraphic position on the whole area and can be treated as correlation horizons (Fig. 1).

In the central part of the area, near Zebrzydowice, thickness of the Ruda Beds and of the lower part of the Załęże Beds, increases remarkably. It can be suggested that the Zebrzydowice region underwent more rapid subsidence in comparison with areas situated to the north and south, and formed a synsedimentary depression, intensively filled with deposits.

Tectonics of the area under investigation shows a fold-fault character. Fold structures are characterized by small dip values, typical for brachyanticlinal and brachysynclinal forms. Axes of these structures approach the W–E direction (Fig. 2).

Within the Variscan structural stage, NNE–SSW and WNW–ESE faults were dominant while the Alpine movements generated W–E trending faults and caused the rejuvenation of Variscan structures (Fig. 2). Main fracture zones result from differentiated movements within the substratum (Fig. 3).

The present-day structure of the area results from a polyphase tectonic remodelling. The most important stage was the Variscan diastrophic cycle, reflected in synsedimentary structures as well as in post-sedimentary structures connected with tectonic inversion (Leonian phase). Alpine movements associated with the formation of the Carpathian Foredeep led to the final rejuvenation of Variscan structures.

Investigations carried out by the authors corroborate previous opinions that high relief of the top surface of Carboniferous rocks, covered now by younger deposits, was formed due to activity of erosional and tectonic factors.