

UTWORY MIOCENU MIĘDZY KRAKOWEM A DĘBICĄ

UKD 551.782.1.022.4:551.4.07:553.981.23.052/.053.041(438 – 13Kraków/Dębica)

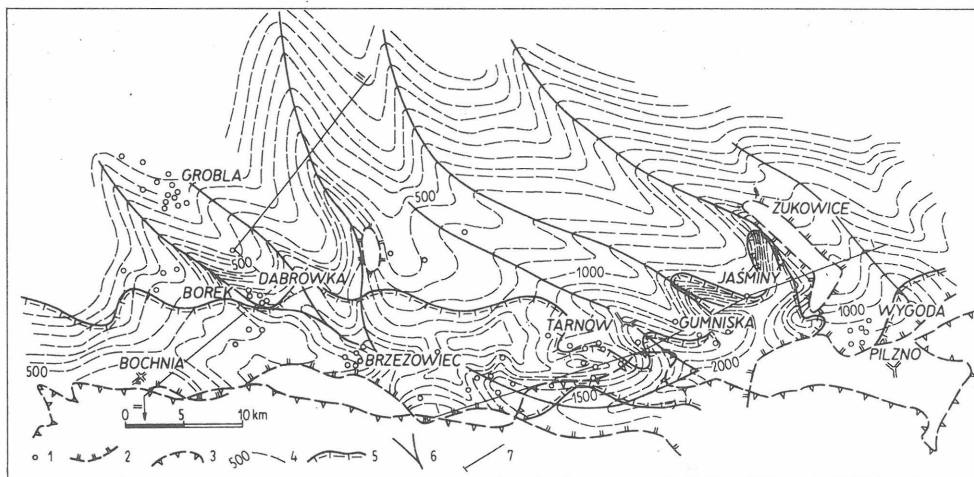
Osady miocenu, wypełniające środkową część zapadliska przedkarpackiego, spoczywają niezgodnie na podłożu zbudowanym z utworów od prekambriu do kredy górnej włącznie (1, 3, 7, 10, 12). W kompleksie osadów budujących podłoże miocenu występują duże luki sedymentacyjne i erozyjno-tektoniczne. Poza utworami prekambriu, które są tektonicznie znacznie zaburzone (upady warstw od 30° do 90°), pozostałe młodsze osady paleozoiczne i mezozoiczne nie wykazują dużego tektonicznego zaangażowania. Kąty zapadania warstw w utworach dewonu i karbonu wahają się od kilku do około 20°, a w osadach mezozoicznych maleją do poniżej 10°. Powierzchnia podłoża osadów miocenu ogólnie zapada ku południowi pod Karpaty, jest ona mocno zróżnicowana i urozmaicona. Występują podniesione elementy w formie grzbietów oraz rozdzielające je głębokie rowy (obniżenia) powstałe w wyniku przedmiocenijskich pionowych przemieszczeń bądź daleko posuniętej erozji (ryc. 1–3).

Zróżnicowana powierzchnia podłoża miocenu wykazała istotną rolę w facjalno-litologicznym wykształceniu i przestrzennym rozmieszczeniu poszczególnych kompleksów osadów miocenu, a szczególnie jego starszych ogniw. Utwory miocenijskie występujące w środkowej części zapadliska reprezentują baden dolny i baden górny oraz dolny sarmat. Cechuje je na ogół dosyć duża zmienność facjalno-litologiczna (6).

Na podstawie korelacji profilowań geofizyki otworowej dla potrzeb geologii naftowej w omawianym obszarze wydzieliła się kilka kompleksów litologicznych o regionalnym zasięgu. Kompleks najniższy, wykształcony jest w

facji łupkowo-mułowcowej, mocno marglisty, z podrzędnie rozwiniętymi piaskowcami, a niekiedy także zlepieńcami. Nietypowy rozwój osadów badenu dolnego stwierdzono w rejonie Gumnisk k. Tarnowa (9). W profilu wiercenia Gumniska 1, na utworach malmu (kimeryd dolny), występuje ok. 25 m brekcji sedymentacyjnej, zbudowanej z licznych ostrokrawędzistych lub słabo obtoczonych elementów margli barwy szarozielonawej z ciemnymi czertami, typowych dla osadów kredy górnej z mikrofauną tego wieku. Ponadto wśród materiału okrucowego występują również większe fragmenty dolomitów drobnokrystalicznych, komórkowych, tego samego typu co w profilu wiercenia Gumniska 1, w dolnym kimerydzie. Materiał okrucowy jest spojony stosunkowo słabo substancją ilasto-marglistą szarozieloną lub szarą. W zlepieńcach stwierdzono występowanie mikrofauny górnokredowej, której obecność należy wiązać z otoczkami wchodzącymi w skład zlepieńców. W wyższej części tych zlepieńców, obok mikrofauny górnokredowej, występuje obficie mikrofauna dolnotortońska złożona głównie z *Orbulina suturalis* Bronnimann, *Globigerinoides triloba* (Reuss), *Globorotalia seitula* (Brady), ponadto napotkano nieliczne okazy *Karriella gaudryinoides* (Fornasini) i *Spiroplectammina carinata* (d'Orbigny).

Dolna część zlepieńców wykazuje litologiczne podobieństwo do tej części profilu, w której stwierdzono występowanie mikrofauny tortonu dolnego, ponadto sądzić należy, że jest to ciągły sedyment i dlatego kompleks brekcji sedymentacyjnej w całości zaliczono do badenu dolnego. Podobnego typu brekcję sedymentacyjną stwierdzono w



Ryc. 1. Szkic strukturalny stropu utworów ewaporatowych badenu dolnego (odzworowujący ukształtowanie podłoża) dla obszaru Bochnia–Pilzno (wg U. Baran, E. Jawora, W. Jaworowej)

Fig. 1. Structural sketch map of top surface of Lower Badenian evaporitic rocks (displaying morphology of the basement) in the Bochnia–Pilzno area (after U. Baran, E. Jawor and W. Jaworowa)

1 – otwory wiertnicze, 2 – przypuszczalna południowa granica występowania ewaporatów, 3 – brzeg Karpat, 4 – izolinie stropu ewaporatów, 5 – przypuszczalna północna granica występowania soli, 6 – osie dolin (obniżeń) w podłożu badenu odwzorowane przez ewaporaty, 7 – linie przekrojów geologicznych

1 – boreholes, 2 – inferred southern boundary of distribution of evaporites, 3 – margin of Carpathians, 4 – isolines of top surface of evaporites, 5 – inferred northern boundary of distribution of salts, 6 – axes of valleys (depressions) in basement of Badenian, reflected by evaporites, 7 – lines of geological cross-sections.

profilu otworu Kowalowy 1; występuje tu ona na głębokości ok. 4060 m. Przewiercono jej około 180 m, nie uzyskano jednak spągu tych utworów i dlatego nie rozpoznano stosunku do podłoża. Powyżej brekcji sedimentacyjnej występują już osady ilaste i ilasto-mułowcowe, margliste w typowym rozwoju dla dolnego badenu. Miąższość dolnego kompleksu osadów waha się od kilku do kilkudziesięciu metrów, a w sąsiedztwie Karpat przekracza 150 m i narasta ku południowi.

powierzchni podłoża i ruchami pionowymi o charakterze synsedymencyjnym.

Lokalnie stwierdzono brak tej serii w obszarze Żukowice–Żdźary (ryc. 1). Na tym kompleksie osadów występuje poziom utworów chemicznych, rozwinięty głównie jako anhydryty i gipsy z przerostami łupków. W strefie południowej, w sąsiedztwie Karpat występuje sól kamienna, z przerostami anhydrytów (2). Maksymalne miąższości osadów chemicznych (sole) dochodzą do 150–200 m, a występują głównie w obniżeniach (rowach), stwierdzonych w podłożu miocenu (ryc. 1–3). Na grzbietach i płaskowyzach rozwinięte są anhydryty. Od strony południowej granica zasięgu osadów chemicznych może być sedimentacyjna lub tektoniczna.

Zależnie od wpływu tych dwóch czynników zmienia się miąższość tego kompleksu. Maksymalny rozwój osadów, głównie w facji piaskowcowej, występuje w obniżeniach, w południowej strefie, w sąsiedztwie Karpat (ryc. 2, 4) i osiąga, w części wschodniej omawianego obszaru, miąższości rzędu do 1000 m (rejon Tarnowa–Pogórskiej Woli), a w części zachodniej ok. 300 m. W kierunku grzbietów, jak i ku zewnętrznym peryferiom zapadliska miąższości osadów ulegają znacznej redukcji. Osady tego kompleksu, a szczególnie poziomy piaskowców cechują bardzo dobre własności fizyczne, porowatości do 25–30% i przepuszczalności od kilkuset mD do kilku D.

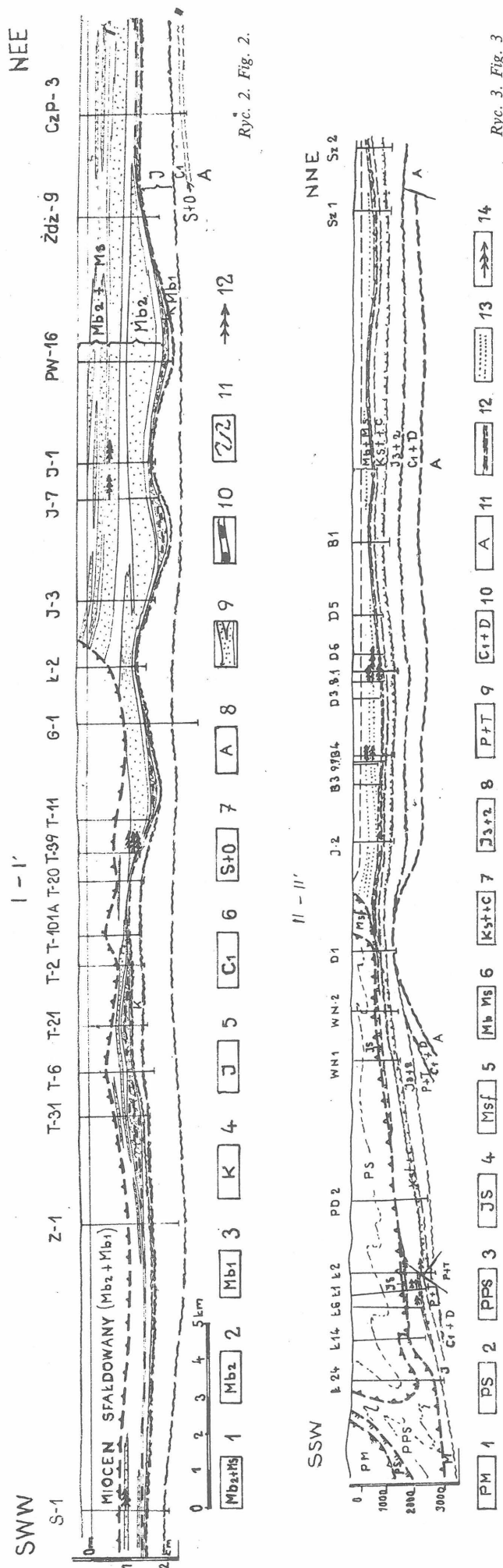
Upady w utworach podewaporatowych, jak i ewaporatowych, są rzędu kilku do kilkunastu stopni; bardziej strome nachylenia warstw występują na skłonach. W zespole mikrofaunistycznym z osadów dolnego kompleksu, głównie z utworów podewaporatowych, wśród innych form dość licznie występują: *Orbulina suturalis* Bronnimann, *Globigerinoides triloba* (Reuss), *Karreriella gaudryinoides* (Fornasini). Poziom osadów chemicznych, ze względu na regionalny rozwój i określone własności fizyczne jest ważnym reperem korelacyjnym dla geofizyki powierzchniowej i otworowej, a także dla rozwiązywania budowy przestrzennej zapadliska.

W czasie sedimentacji tego kompleksu, stopniowo ku górze, zmniejsza się oddziaływanie ukształtowania podłoża na rozwój osadów i ich przestrzenny zasięg. Litologiczny rozwój osadów, bardzo szybkie facjalne zmiany oraz przestrzenne zasięgi poszczególnych serii dokumentują, że w dużej mierze mogą to być utwory deltowe (8) lub kombinowane deltowo-przybrzeżne (4). Opisany kompleks osadów reprezentuje utwory badenu górnego. Upady warstw wahają się w granicach od 3° do 8°, bardziej strome nachylenie warstw występuje w niższych częściach tego kompleksu.

Na utworach chemicznych występują dużej miąższości osady piaskowcowo-mułowcowo-ilaste. W profilu tych utworów wydzielono dwa główne kompleksy osadów: niższy w zdecydowanej przewadze piaskowcowy, w dolnej części ilasty. Rozwój niższego kompleksu osadów warunkowany jest jeszcze w dużym stopniu ukształtowaniem

Kompleks wyższy – najmłodszy, kończący profil utworów miocenu, budują osady łupkowo-mułowcowe i piaskowcowe, a w górnej części piaski, mułowce i słabo związane piaskowce mułowcowe (5). Reprezentują one osady wyższej części górnego badenu i dolny sarmat.

Utwory miocenu autochtonicznego, występujące w zapadlisku na zewnątrz od brzegu Karpat, nie wykazują większych zaburzeń tektonicznych. Nieznaczne zaburzenia nastąpiły po dolnym badenie. Utwory zostały przemieszczone wzdłuż płaszczyzn dyslokacyjnych, niekiedy o charakterze nasuwczym, a rozpoznane np. wierceniami Zagórze, Świątniki, Książnice, w zatoce gdowskiej (ryc. 5, 5a, 6), Oblekon, Łąkta (ryc. 3) i inne, a być może i w dolnym sarmacie.



Ryc. 2. Fig. 2.

Ryc. 3. Fig. 3.

Ryc. 2. Przekrój geologiczny I-I'

1 - sarmat dolny+baden górny, 2 - baden górny, 3 - baden dolny, 4 - kreda, 5 - jura, 6 - karbon dolny, 7 - sylur+ordowik, 8 - prekamb, 9 - piaskowce, 10 - anhydryty, 11 - sole z anhydrytami, 12 - przemysłowy przyływ gazu ziemnego

Fig. 2. Geological cross-section I-I'

1 - Lower Sarmatian+Upper Badenian, 2 - Upper Badenian, 3 - Lower Badenian, 4 - Cretaceous, 5 - Jurassic, 6 - Lower Carboniferous, 7 - Silurian+Ordovician, 8 - Precambrian, 9 - sandstones, 10 - anhydrites, 11 - salts with anhydrites, 12 - economic outflow of gas

Ryc. 3. Przekrój geologiczny II-II'

1 - jednostka magurska, 2 - jednostka śląska, 3 - jednostka podśląska, 4 - jednostka stebnicka, 5 - miocen sfałdowany (baden), 6 - baden+sarmat dolny, 7 - kreda (senon+turon+cenoman), 8 - jura (malm+dogger), 9 - permotrias, 10 - dewon+karbon dolny, 11 - prekamb, 12 - ewaporaty (anhydryty+sole), 13 - piaskowce, 14 - przemysłowy przyływ gazu ziemnego

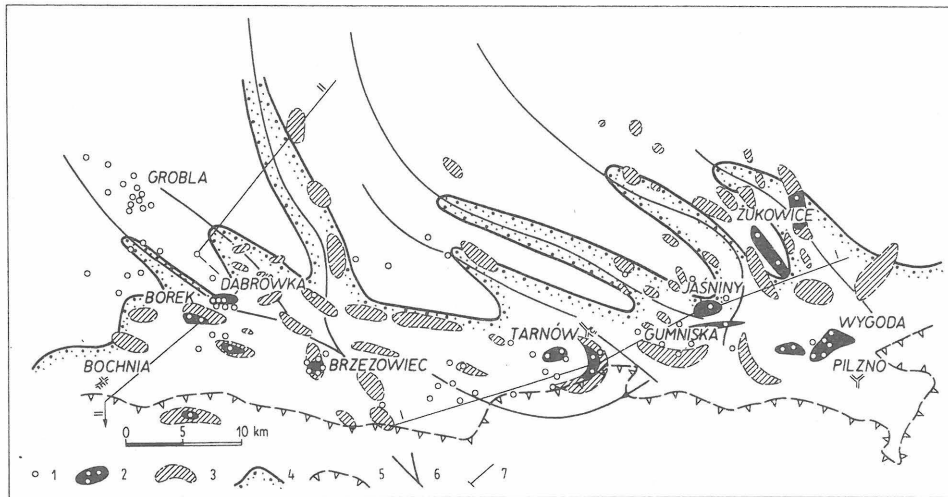
Fig. 3. Geological cross-section II-II'

1 - Magura unit, 2 - Silesian unit, 3 - Subsilesian unit, 4 - Stebnica unit, 5 - folded miocene (Badenian), 6 - Badenian+Lower Sarmatian, 7 - Cretaceous (Senonian+Turonian+Cenomanian), 8 - Jurassic (Malm+Dogger), 9 - Permo-Triassic, 10 - Devonian+Lower Carboniferous, 11 - Precambrian, 12 - evaporites (anhydrites+salts), 13 - sandstones, 14 - economic outflow of gas

Wzdłuż brzegu Karpat, poczynając od rejonu Pilzna ku zachodowi ciągnie się strefa miocenu sfałdowanego (13), początkowo szerokości ok. 1 km, w rejonie Tarnowa osiąga ok. 3,5 km, a maksymalna jej szerokość ok. 7 km występuje na zachód od Tarnowa, dalej ku zachodowi następuje stopniowe zwężenie strefy miocenu sfałdowanego. Jednostka miocenu sfałdowanego, występująca przed czołem Karpat, ma przedłużenie pod Karpatami, o czym świadczą wiercenia z rejonów: Wiśnicza, Łątki, Leszczyny, Kamyk, Połomia Dużego i Wiśniowej. W kierunku zachodnim miocen sfałdowany dochodzi co najmniej do rejonu Trzebuni (dalej na W brak jest pełniejszych danych). Zróznicowane nachylenia warstw oraz powtarzające się stratygraficzne serie, w tym również poziomy ewaporatów, wskazują na łuskowy charakter budowy geologicznej jednostki sfałdowanego miocenu.

Pod czołową częścią miocenu sfałdowanego osady miocenu autochtonicznego są tektonicznie znacznie zredukowane (ryc. 2, 3). Ku południowi miąższość osadów ponownie się zwiększa, nie przekracza jednak 1000 m, a najczęściej dochodzi do kilkuset metrów. Wiekowo reprezentują one głównie baden dolny, z tym jednak, że dotychczas nie rozpoznano południowego zasięgu osadów miocenu, być może w strefie bardziej południowej mogą występować i utwory starsze od dolnego badenu (11).

Obecne rozpoznanie występowania utworów miocenu sięga do ok. 30 km na S od północnego brzegu Karpat. Utwory występujące pod Karpatami charakteryzują się dużym stopniem zailenia i stosunkowo niskimi własnościami fizycznymi (niska porowatość i mała przepuszczalność). Podkreślenia wymaga fakt zupełnego braku osadów miocenu w otworach Uszew 1 i Wolica 1. W tych przypadkach sfałdowane utwory Karpat spoczywają na osadach mezozoicznych podłoża. Brak osadów miocenu może mieć charakter sedimentacyjny lub tektoniczny (ścięte

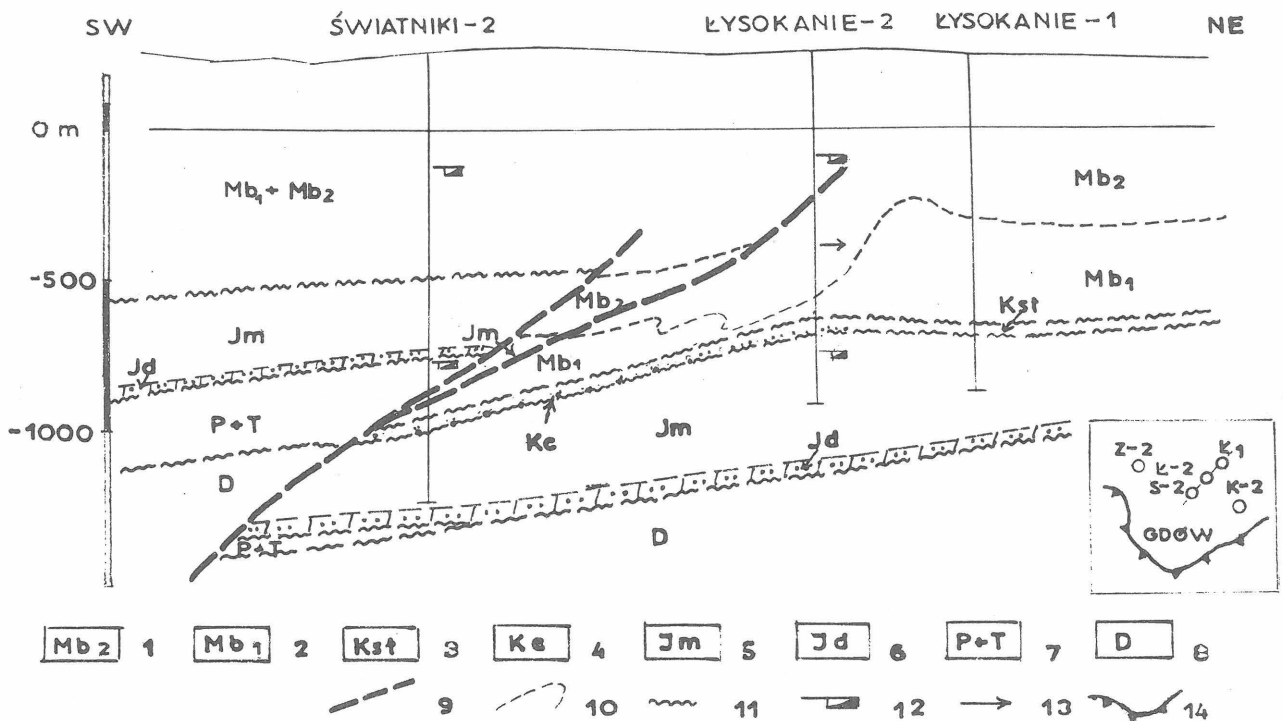


Ryc. 4. Mapa perspektyw poszukiwawczych na obszarze zwiększonego rozwoju piaskowców w utworach miocenu nadewaporatowego (wg U. Baran, E. Jawora, W. Jaworowej)

1 – otwory wiertnicze, 2 – złoża gazu ziemnego, 3 – pułapki perspektywiczne, 4 – północna granica obszaru zwiększonego rozwoju piaskowców, 5 – brzeg Karpat, 6 – osie dolin (obniżeń) w podłożu badenu odzworowane przez ewaporaty, 7 – linie przekrojów geologicznych.

Fig. 4. Map of hydrocarbon potential in area of good development of sandstones in section of supra-evaporitic Miocene (after U. Baran, E. Jawor and W. Jaworowa)

1 – boreholes, 2 – gas deposits, 3 – perspective traps, 4 – northern boundary of area of good development of sandstones, 5 – margin of Carpathians, 6 – axes of valleys (depressions) in basement of Badenian (reflected by distribution of evaporites), 7 – lines of geological cross-sections



Ryc. 6. Przekrój geologiczny w rejonie Świątyniki-Lysokonie

1 – baden górny, 2 – baden dolny, 3 – kreda (senon+turon), 4 – kreda (cenoman), 5 – jura (malm), 6 – jura (dogger), 7 – perm+trias, 8 – dewon, 9 – uskoki, 10 – granice stratygraficzne, 11 – granice nieciągłości stratygraficznych, 12 – przyływ wody złożowej, 13 – objawy gazu ziemnego, 14 – brzeg Karpat

Fig. 6. Geological cross-section through the Świątyniki-Lysokonie region

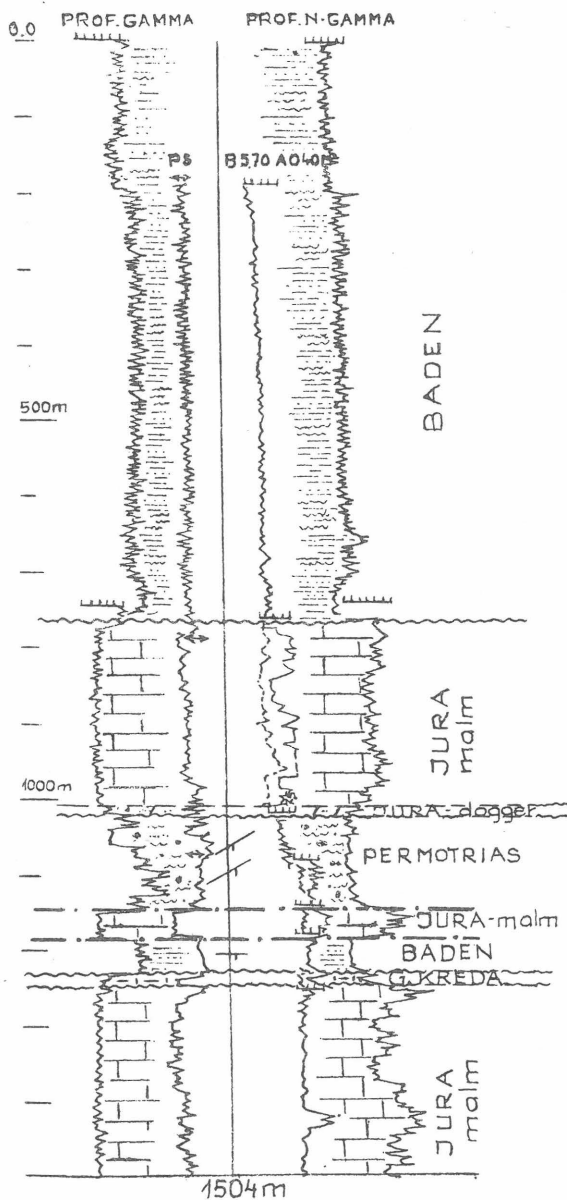
1 – Upper Badenian, 2 – Lower Badenian, 3 – Cretaceous (Senonian+Turonian), 4 – Cretaceous (Cenomanian), 5 – Jurassic (Malm), 6 – Jurassic (Dogger), 7 – Permian+Triassic, 8 – Devonian, 9 – faults, 10 – stratigraphic boundaries, 11 – boundaries of stratigraphic discontinuities, 12 – inflow of deposit water, 13 – traces of gas, 14 – margin of Carpathians

przez nasunięte Karpaty). Pomędzy nasunięciem fliszowym, a mioceniem sfałdowanym w rejonie Jadownik, Wiśnicza, Połomia Dużego, Łątky, Leszczyny i dalej na W występuje mocno zredukowana jednostka stebnicka (ryc. 3).

Osady miocenu w zapadlisku przedkarpackim są głównym zbiornikiem wysokometanowego gazu ziemnego. Złoża występują głównie w nadanhydrotowej części profilu.

ŚWIĄTNIKI-2
z=237m

ZAGÓRZE-3
z=260m



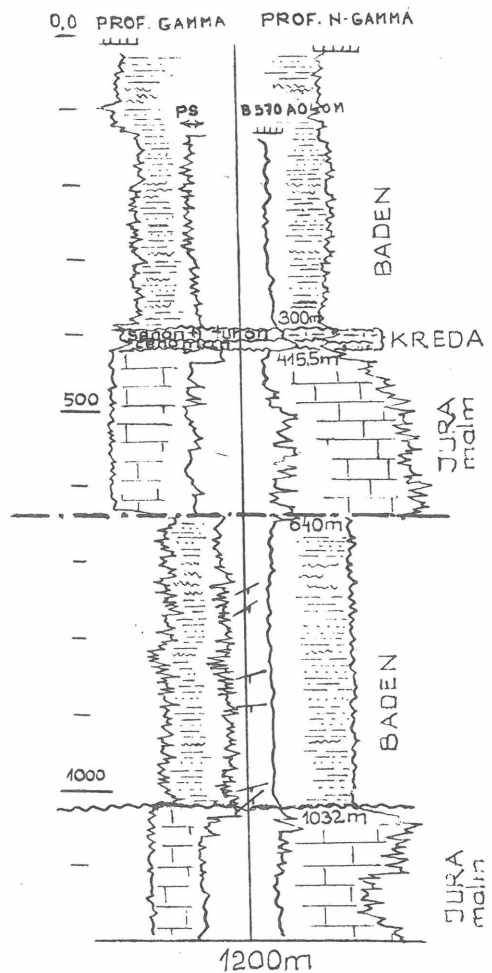
Ryc. 5. Profil geologiczny otworu Świątyniki 2

1 – łupki, mułowce, piaskowce, 2 – margle, 3 – wapienie, 4 – mułowce i zlepieńce, 5 – upady warstw pomierzone na rdzeniach, 6 – granice nieciągłości stratygraficznych, 7 – dyslokacje

Fig. 5. Geological column of the borehole Świątyniki 2

1 – shales, mudstones, sandstones, 2 – marls, 3 – limestones, 4 – mudstones and conglomerates, 5 – dips of strata, measured in cores, 6 – boundaries of stratigraphic discontinuities, 7 – dislocations

Nieliczne nagromadzenia gazu ziemnego, odkryte w osadach podewaporatowych, związane są z dolną częścią profilu miocenu (piaski baranowskie) i różnią się zasadniczo składem, a szczególnie wysoką zawartością cięższych węglowodorów (C_{34}), dochodzącą do kilkudziesięciu, a na-



Ryc. 5a – Profil geologiczny otworu Zagórze 3

Objaśnienia jak dla ryc. 5

Fig. 5a. Geological column of the borehole Zagórze 3

Explanations as given in Fig. 5

wet kilkuset gramów na 1 m^3 gazu ziemnego. Mają one prawdopodobnie bezpośredni związek z utworami podłoża.

Litologiczny rozwój osadów miocenu (przestrzenne rozmieszczenie poszczególnych serii i kompleksów) oraz mało skomplikowana budowa geologiczna warunkowały powstanie zróżnicowanych, ale określonych typów pułapek złożowych. Najważniejszymi, dotychczas rozpoznanymi pułapkami złożowymi są:

1. Regionalna strefa kontaktu nasunięcia fliszowego lub miocenu sfałdowanego z osadami miocenu autochtonicznego. Ogólnie ekranem uszczelniającym jest powierzchnia tektoniczna w kombinacji z deformacjami osadów miocenu autochtonicznego, powstałymi w wyniku nasuwania się górotworu. Z tą strefą związane są nagromadzenia największych ilości gazu ziemnego, szczególnie we wschodniej części (Tarnów-Przemyśl), środkowa i zachodnia strefa (Tarnów-Cieszyn) wymaga jeszcze wiertniczego rozpoznania.

2. Pułapki strukturalne i strukturalno-litologiczne, ukształtowane nad grzbietami lub wyniesieniami w podłożu,

tw. struktury oblekające. Dotychczasowe wyniki geologiczno-złożowe wykazują, że rola tego typu pułapek złożowych w rozpoznanych akumulacjach jest mała.

3. Pułapki nieantyklinalne-litologiczne, litologiczno-strukturalne i litologiczno-stratygraficzne powstałe na skłonach grzbietów i w centralnych (osiowych) strefach obniżen. Perspektywiczność tych stref dokumentują wyniki złożowe uzyskane na obszarze Kraków-Pilzno w okresie ostatnich 5-ciu lat. Są one rezultatem zmiany metodyki poszukiwań wypracowanej, m.in., w problemie węzłowym 01, a polegającej na znacznym odstępstwie od koncepcji strukturalnej, dzięki właściwemu zrozumieniu roli paleoreliefu dla rozwoju osadów i formowania pułapek.

Odkryto w tym czasie złoża gazu ziemnego: Dąbrówka, Żukowice, Jaśniny, Borek, Wygoda, Tarnów, Grądy Bocheńskie (ryc. 2-4). Złoża występują w pułapkach związanych z wyklinowywaniem serii porowatych i facjalno-litologicznymi zmianami, a położone są na skłonach grzbietów i w obniżeniach (ryc. 2-4). Ten typ pułapek złożowych wydaje się dominować w zapadlisku miocenijskim, a ponieważ rozpoznanie ich uznać należy za etap początkowy w polskim górnictwie naftowym są więc szanse na odkrycie w najbliższym czasie nowych złóż. Złoża w tego typu pułapkach dotychczas odkryte w środkowej części zapadliska nie są wielkie o zasobach od kilkuset milionów do 1 mld m³ gazu ziemnego. Na ogół są to złoża wielohoryzontowe, zalegające stosunkowo płytko (do 1500 m) i łatwe w zagospodarowaniu (blisko magistrali gazowej), co od strony ekonomicznej ma istotne znaczenie.

Na podstawie mapy strukturalnej ewaporatów (ryc. 1), które odwzorowują ukształtowanie powierzchni podłoża, z wyzyskaniem szczegółowej analizy materiałów geofizyki powierzchniowej, szczegółowych korelacji profilowań geofizycznych otworów i rozpoznania geologicznego i złożowego wyznaczono między Krakowem a Pilzmem (na zewnątrz od brzegu Karpat) obszar maksymalnego rozwoju piaskowców i strefy wyklinowań a na tym tle perspektywiczne pułapki i obszary (ryc. 4) do dalszych poszukiwań. Położone są one w warunkach geologicznych analogicznych lub zbliżonych do tych w jakich udokumentowano podane wyżej złoża gazu ziemnego.

L I T E R A T U R A

1. D u d e k J. — Warunki geologiczno-strukturalne pułapek i parametry złożowe górnej jury w zapadlisku przedkarpackim. Pr. IGNiG, 1980 nr 37.
2. G a r l i c k i A. — Autochtoniczna seria solna w miocenie Podkarpacia między Skawiną a Tarnowem. Biul. Inst. Geol. 1968 nr 215.
3. J a w o r E. — Wgłębna budowa geologiczna na wschód od Krakowa. Acta geol. pol. 1970 vol. 20.
4. J a w o r E. — Poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węglowodorów w nieantyklinalnych pułapkach w środkowej części zapadliska przedkarpackiego. Nafta 1983 nr 6.
5. J a w o r E., J u c h a S. et al. — Wykształcenie górnej części utworów miocenu i czwartorzędu w zapadlisku przedkarpackim między Krakowem a Tarnowem. Kwart. Geol. 1982 nr 3/4.
6. J u c h a S., W d o w i a r z S. — Corrélation lithostratigraphiques des dépôts miocenes dans la dépression précarpatique en Pologne. Carp.-Balk. Geol. Ass. X Congres Bratislava, 1974.
7. K a r n k o w s k i P. — Formowanie się złóż ropy naftowej i gazu ziemnego na tle geologii przedgórz Karpat Polskich. Pr. Inst. Geol. 1969 t. 36.
8. K a r n k o w s k i P. — Paleodelta w miocenie przedgórz Karpat. Prz. Geol. 1978 nr 11.

9. K i r c h n e r Z., M o r y c W. — Zarys budowy geologicznej okolic Tarnowa — Ładnej. Geofizyka i geologia naftowa 1966 nr 7-8.
10. N e y R. — Rola rygla krakowskiego w geologii zapadliska przedkarpackiego i w rozmieszczeniu złóż ropy i gazu. Pr. geol. Kom. Nauk Geol. PAN Oddz. w Krakowie 1968 nr 45.
11. N e y R., B u r z e w s k i W., et al. — Zarys paleogeografii i rozwoju litologiczno-facjalnego utworów miocenu zapadliska przedkarpackiego. Ibidem 1974 nr 82.
12. O b u c h o w i c z Z. — Budowa geologiczna przedgórz Karpat Środkowych. Pr. Inst. Geol. 1963 t. 30.
13. W d o w i a r z S. — O stosunku Karpat do zapadliska przedkarpackiego w Polsce. Prz. Geol. 1976 nr 6.

S U M M A R Y

Central part of the Carpathian Foredeep is infilled with sediments of Lower and Upper Badenian and Lower Sarmatian. Surface of pre-Badenian bedrock, highly differentiated in this area, has been bearing marked influence on developments of sediments and spatial distribution of individual complexes, especially those of Badenian. Zones of depression in pre-Badenian bedrock are characterized by the maximum development of sandstones in the supra- evaporite section and there are noted fairly rapid changes in thickness, facies and physical properties of the sandstones in direction of neighbouring elevated zones.

Lower Sarmatian is represented by clay-mudstone-sandstone rocks. Geological structure of Miocene strata appears not much complicated. Translocations of rocks along dislocations have taken place after the Late Badenian or, possibly, in the Sarmatian. A zone of folded Miocene, varying in width, is traced along the margin of the Carpathians. Beneath the Carpathians, there are mainly developed Lower Badenian strata. These strata have been traced at the distance up to 30 km from northern margin of the Carpathians but the question of course of southern limit of their distribution still remains open.

Miocene strata represent the major reservoir of high-methane gas. A regional zone of contact of either Flysch overthrust or folded Miocene and rocks of autochthonous Miocene is the major trap here. Non-anticlinal traps, related to zones of wedging out or facies-lithological changes are of utmost importance, especially in areas north of the margin of the Carpathians. Deposit data show hydrocarbon potential of zones of crest slopes and depressed areas.

Р Е З Ю М Е

Центральная часть предкарпатского прогиба заполнена осадками нижнего и верхнего бадена, а также нижнего сармата. Поверхность добаденского основания оказывала существенное влияние на развитие осадков и пространственное расположение отдельных комплексов, особенно осадков бадена. Зоны понижений добаденской поверхности характеризуются в надэвапоритном разрезе максимальным развитием песчаников, которых мощности, фации и физические свойства изменяются по направлению к выдвинутым зонам.

Нижний сармат представлен глинисто-алевролитно-песчаниковыми осадками. Геологическое строение миоценовых отложений является мало сложным. Перемещения пластов вдоль дислокаций имели место после нижнего бадена, а может быть и в сармате, вдоль края