

## DOTYCHCZASOWE WYNIKI I DALSZY KIERUNKI POSZUKIWAŃ ZŁOŻ WĘGLOWODORÓW W UTWORACH PERMU W REJONIE WSCHOWEJ

UKD 553.981.041:736:550.834+551.243:550.822.7(438-14Wschowa)

Rejon Wschowej, położony między Nową Solą i Rawiczem, był obszarem, na którym polska służba geologiczna zapoczątkowała badania utworów podkenozoicznych na monoklinie przedsudeckiej. Trzeba przy tym przypomnieć, że zaraz po zakończeniu II wojny światowej znajomość budowy geologicznej utworów starszych od trzeciorzędu była w omawianym rejonie jedynie hipotetyczna i oparta na analogiach z budową geologiczną obszarów sąsiednich (Sudety, rej. Wrocławia). Dopiero po wyzwoleniu, gdy całość tych ziem znalazła się w granicach Polski Ludowej, zostały zapoczątkowane systematyczne prace poszukiwawcze w utworach permu (2, 3, 5, 13, 14, 19, 21).

Pierwszą powojenną syntezę geologiczną, obejmującą obszar przedsudecki, przedstawił już w 1947 r. J. Zwierzycki (23), którą następnie rozwinął w 1951 r. (22). Opierając się na sugestiach Zwierzyckiego i opracowaniach wykonanych pod kierunkiem ówczesnego dyrektora Instytutu Geologicznego J. Czarnockiego oraz wynikach badań innych polskich geologów, opracowano koncepcje, a następnie program poszukiwań na obszarze przedsudeckim złóż rud miedzi, soli kamiennych i potasowo-magnezowych oraz ropy naftowej i gazu ziemnego.

Pierwszym głębokim otworem, odwierconym na monoklinie przedsudeckiej, w celu rozpoznania perspektyw poszukiwań węglowodorów (obok otworu Ostrzeszów-1), był zlokalizowany w miejscowości Wygnańczyce otwór Wschowa-1 (ryc. 1, 2). Założenia geologiczne lokalizacji tego otworu, na podstawie badań grawimetrycznych i magnetycznych wykonanych przez Instytut Geologiczny, opracował A. Tokarski (5, 15). Otworem tym, odwierconym na przełomie lat 1955/56 do głęb. 2308,1 m stwierdzono występowanie serii zbiornikowych w utworach permu (dolomit główny i czerwony spągowiec) oraz triasu, a także objawy ropy naftowej w dolomicie głównym (11, 15). W tym otworze po raz pierwszy stwierdzono także występowanie na północ od bloku przedsudeckiego łupków miedzionośnych

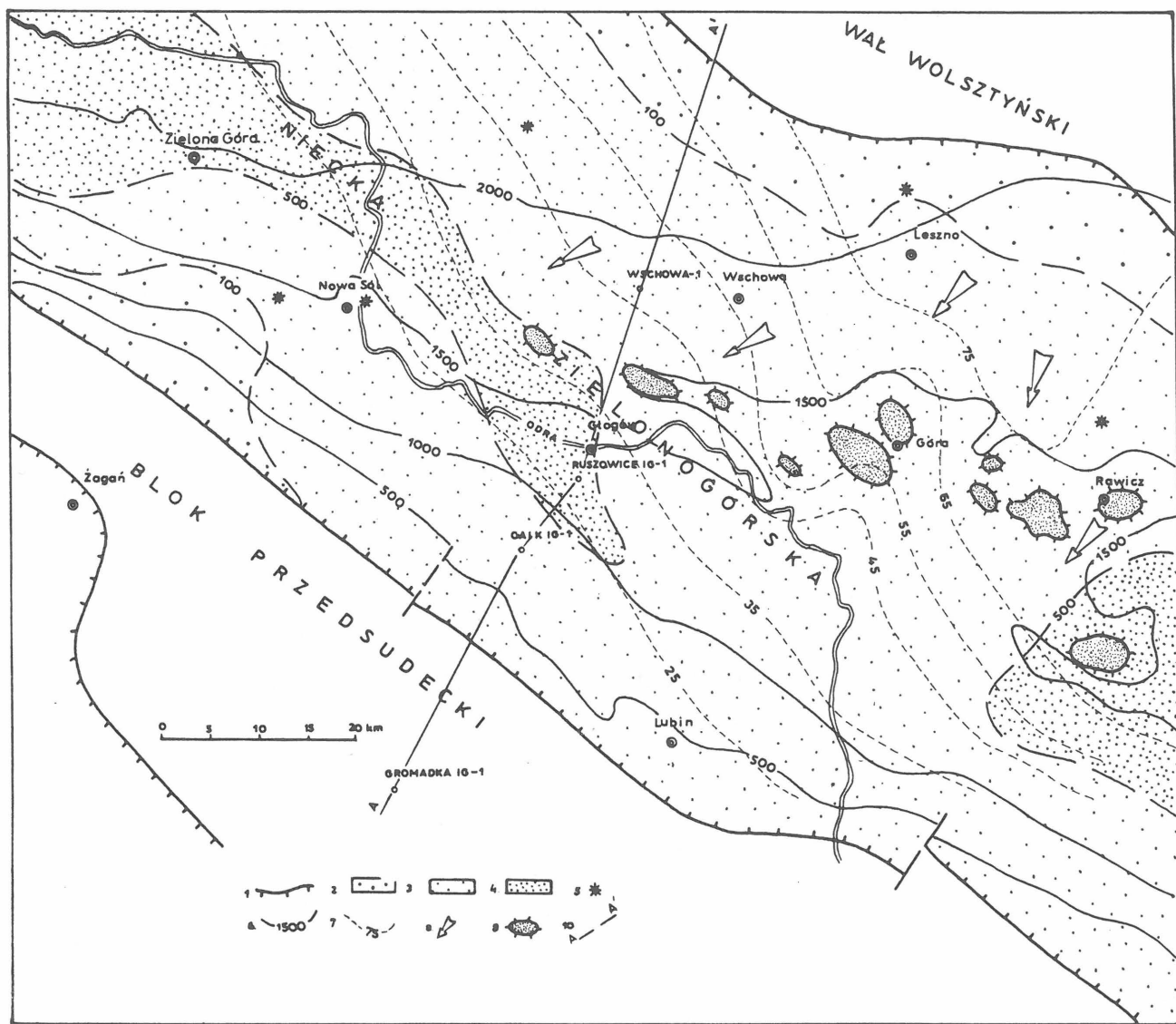
(3, 21), potwierdzając słuszność założeń – rozpoczętej w tym rejonie pod kierunkiem J. Wyżykowskiego – akcji poszukiwań złóż rud miedzi, prowadzonej przez Instytut Geologiczny (otwory Gromadka, Ruszowice i Gaiki – ryc. 1, 2).

W latach 1956–1957 wykonano (PGGN-Kraków) w rejonie Wschowej pierwsze na obszarze przedsudeckim półregionalne, a częściowo szczegółowe zdjęcia sejsmiczne. W nawiązaniu do wyników otworu Wschowa-1 oraz wykonanych badań sejsmicznych, górnictwo naftowe odwierciło w latach 1956–1960 w rejonie Wschowej kolejne dwa głębokie otwory, w których stwierdzono wyraźne objawy ropy naftowej w dolomicie głównym, oraz siedem płytkich otworów kartujących.

Poważnym impulsem do przyspieszenia akcji poszukiwań węglowodorów na obszarze przedsudeckim było odkrycie w 1961 r. w dolomicie głównym pierwszego na Niżu Polskim złoża ropy naftowej w Rybakach koło Krosna Odrzańskiego w otworze Rybaki-1, zlokalizowanym na regionalnym profilu sejsmicznym Gubin–Cybinka (10).

W latach 1962–1964 między Nową Solą i Wschową oraz w rejonie Rawicza odwiercono kilka otworów, w celu rozpoznania dolomitu głównego. Otwory te jednak – w sensie złożowym – nie przyniosły pozytywnych rezultatów. Należy przy tym zaznaczyć, że w tym okresie wiercenia lokalizowano na podstawie wyników badań sejsmicznych, wykonanych aparaturą z zapisem oscylograficznym i ręcznym opracowaniem wyników. Badania te pozwalały w zasadzie jedynie na fragmentaryczne śledzenie horyzontów triasowych (strop pstrego piaskowca środkowego), natomiast nie dawały wiarygodnych informacji o zaleganiu utworów permu. Rezultaty wspomnianych wierceń wykazały ponadto, że poziom dolomitu głównego w tym rejonie nie rokuję nadziei na odkrycie większych złóż.

Podstawą nowych kierunków poszukiwań na obszarze przedsudeckim były wyniki odwierconego w 1964 r. przez



Ryc. 1. Mapa perspektyw poszukiwawczych w utworach czerwonego spągowca w rejonie Wschowej.

1 – aktualne granice zasięgu osadów saksonu, 2–4 – miąższość saksonu (2 – do 100 m, 3 – 100–500 m, 4 – ponad 500 m), 5 – stwierdzone nagromadzenia gazu ziemnego, 6 – izobaty spągu cechsztynu, 7 – izolinie zawartości węglowodorów w gazie ziemnym, 8 – kierunki migracji węglowodorów, 9 – złoża gazu ziemnego, 10 – linia przekroju geologicznego (ryc. 2).

PPN-Piła otworu Uciechów-1 w rejonie Ostrowa Wlkp., w którym uzyskano przyływ gazu ziemnego z utworów czerwonego spągowca (5, 6, 15). Koncentracja prac geologiczno-poszukiwawczych w latach 1965–1970 między Ostrowcem Wlkp. i Rawiczem pozwoliła na odkrycie licznych złóż zarówno w czerwonym spągowcu, jak też w nadległym wapieniu cechsztyńskim.

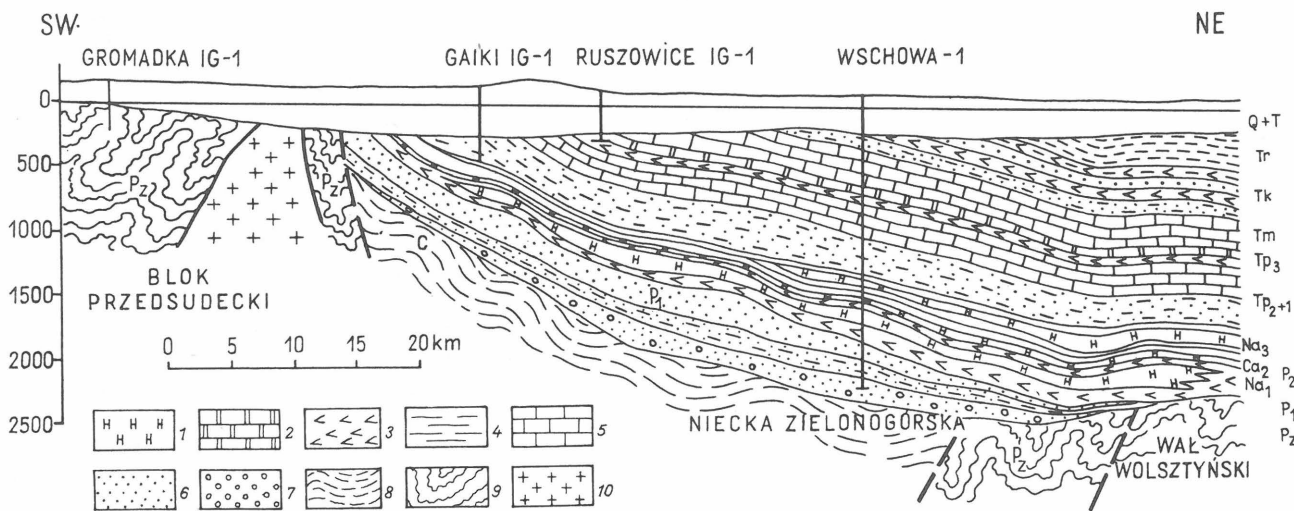
Istotną rolę w akcji poszukiwań węglowodorów odegrało wprowadzenie od 1965 r. badań sejsmicznych aparaturą z zapisem magnetycznym z jednoczesną interpretacją w centralach magnetycznych. Zapis magnetyczny pozwalał na znacznie pewniejsze prześledzenie budowy geologicznej pokrywy triasowej, a także na uzyskiwanie rejestracji sejsmicznych dla utworów permu. Należy jednak podkreślić, że w płytszej części monokliny przedśudeckiej istnieją poważne trudności w śledzeniu granic permskich, wynika-

Fig. 1. Map of perspectives of prospecting in Rotliegendes rocks in the Wschowa region.

1 – present extent of Saxonian, 2–4 – thickness of Saxonian (2 – below 100 m, 3 – 100–500 m, 4 – over 500 m), 5 – recorded accumulations of gas, 6 – isobaths of base of Zechstein, 7 – isolines of content of hydrocarbons in gas, 8 – migration routes of hydrocarbons, 9 – gas deposits, 10 – line of geological cross-section (Fig. 2).

jące z budowy geologicznej tego obszaru. Cechsztyń stanowi bowiem ośrodek cienko warstwowany, w którym istnieje znaczna liczba kontrastów akustycznych będących źródłem powstawania licznych fal odbitych zarówno jedno-, jak i wielokrotnych. Fale te sumują się tworząc skomplikowany obraz interferencyjny, trudny do rozdzielania.

Dodatkową trudność stanowi zmienna miąższość strefy małych prędkości związanych z trzeciorzędowym i czwartorzędowym nakładem oraz duże zmiany prędkości akustycznych, związane ze zjawiskami krasowymi w strefie podtrzeciorzędowych wychodni wapienia muszlowego i retu (ryc. 2). Ponadto stosunkowo niewielka głębokość załęgania badanych horyzontów ogranicza możliwości metodyczne prowadzonych prac sejsmicznych (zwiększenie rozstawów). Powyższe trudności powodowały często znaczne niezgodności między wynikami prac sejsmicznych i wiert-



Ryc. 2. Przekrój geologiczny SW-NE w rejonie Wschowej.

Fig. 2. Geological cross-section SW-NE through the Wschowa region.

1 – sól kamienna, 2 – dolomity, 3 – anhydryty, 4 – ilowce, 5 – wapienie i margle, 6 – piaskowce, 7 – zlepierce, 8 – ilowce, mułowce i piaskowce kwarcytowe, 9 – łupki chlorytowo-serycytowe, piaskowce kwarcytowe, fyllity, 10 – skały głębinowe.

1 – rock salt, 2 – dolomites, 3 – anhydrites, 4 – claystones, 5 – limestones and marls, 6 – sandstones, 7 – conglomerates, 8 – claystones, siltstones and quartzitic sandstones, 9 – chlorite-sericite schists, quartzitic sandstones, phyllites, 10 – igneous rocks.

nicznych. Niemniej jednak dzięki postępowi w rozpoznaniu budowy geologicznej obszaru przedsudeckiego w wyniku rozszerzonego zakresu badań sejsmicznych, a także badań geochemicznych, tektonicznych i litologiczno-facjalnych z każdym rokiem wzrastała liczba odkryć złóż i udokumentowanych zasobów (5, 14).

W odniesieniu bezpośrednio do omawianego rejonu przełomowe znaczenie miało odkrycie (w 1971 r. przez PPN-Zielona Góra) na zachód od Rawicza złoża gazu ziemnego „Załącze”. Złoże to należy do największych na Niżu Polskim. Gaz ziemny występujący w tym złożu zawiera ok. 75% obj. węglowodorów (głównie metanu), ok. 25% azotu oraz niewielką domieszkę helu i wodoru. Największa miąższość efektywna złoża wynosi ok. 120 m, a średnia porowatość skały zbiornikowej (piaskowców czerwonego spągowca) ok. 17,5%. Dużym osiągnięciem było szybkie zagospodarowanie i włączenie do eksploatacji złoża, które obecnie daje ponad 20% krajowego wydobycia gazu ziemnego.

w wynikach tych prac uzyskano po wprowadzeniu w latach 1973–1975 metodyki profilowań wielokrotnych, a następnie cyfrowej rejestracji i opracowania wyników na EMC. Równoległe z wykonywanymi badaniami sejsmicznymi prowadzono w szerokim zakresie reinterpretację wcześniej zrealizowanych profili sejsmicznych w nawiązaniu do nowych danych geologicznych z wierceń.

Ta metodyka przygotowania obiektów poszukiwawczych okazała się szczególnie efektywna w obszarze między Rawiczem – Górą – Wschową, gdzie – na podstawie przeprowadzonej w 1975 r. reinterpretacji badań sejsmicznych – wydzielono wiele lokalnych podniesień, co umożliwiło racjonalne ukierunkowanie dalszych badań sejsmicznych. W latach 1976–1978 na obszarze tym wykonano ok. 750 km profili sejsmicznych, w wyniku których w utworach czerwonego spągowca rozpoznano wiele obiektów strukturalnych; część z nich zakwalifikowano do wierceń poszukiwawczych.

Zaangażowanie znacznej liczby brygad wiertniczych dla wykonywania wierceń eksploatacyjnych w rejonie złoża „Załącze” spowodowało pewne ograniczenie zakresu wierceń poszukiwawczych. Niemniej jednak w latach 1972–1976 górnictwo naftowe wykonało w rejonie Rawicza, Góry i Wschowej ponad 10 otworów poszukiwawczych, których zadaniem było bliższe rozpoznanie własności kolektorskich oraz nasycania utworów czerwonego spągowca. Efektem tych prac było odkrycie w 1974 r. niewielkiego złoża gazu ziemnego „Rawicz”, a w 1976 r. na zachód od złoża „Załącze” nowego pola gazonośnego „Wiewierz”. Jednocześnie na SW od Góry otworem Instytutu Geologicznego – Lipowiec M-1 odkryto wielkie złożo gazu ziemnego w utworach czerwonego spągowca o zawartości ok. 55% węglowodorów. Otwór ten odwiercono na podstawie projektu badań geologicznych dla poszukiwań złóż rud miedzi, opracowanego pod kierunkiem J. Wyżykowskiego.

Jednocześnie kontynuowano w szerokim zakresie badania geologiczne, obejmujące południową część obszaru przedsudeckiego, a zwłaszcza opracowania litologiczno-facjalne, geochemiczne i tektoniczne, które wykazały możliwości odkrycia dalszych złóż gazu ziemnego (5, 12, 16, 24). Na podstawie wyników wspomnianych badań geologicznych i geofizycznych, a także w nawiązaniu do rezultatu otworu Instytutu Geologicznego – Lipowiec 1, rozszerzono zakres prac geologiczno-wiertniczych, które doprowadziły do odkrycia nowych złóż gazu ziemnego w obrębie wykrytych i rozpoznanych sejsmicznych elementów strukturalnych.

I tak kolejne złożo gazu ziemnego w rejonie Wschowej odkryto w 1977 r. bezpośrednio na N od miejscowości Góra. Dużym sukcesem zakończyły się prace poszukiwawcze prowadzone w 1978 r., kiedy to na S od Góry odkryto (ZPNiG – Zielona Góra) złożo gazu ziemnego „Zuchłów”, które w świetle obecnych badań jest jednym z największych na obszarze przedsudeckim. Gaz ziemny z tego złoża zawiera ok. 61% obj. węglowodorów i 39% azotu oraz niewielką domieszkę helu. Maksymalna miąższość strefy gazonośnej wynosi ok. 100 m, a porowatość efektywna

Od 1972 r. do chwili obecnej w rejonie między Nową Solą, Wschową i Rawiczem są prowadzone przez PGGN-Kraków intensywne badania sejsmiczne. Znaczny postęp

skały zbiornikowej ok. 14%. Obecnie prace rozpoznawcze są w końcowej fazie. W 1978 r. przyływ gazu ziemnego stwierdzono także w otworze Instytutu Geologicznego – Dryżyna M-5 (1).

Dalsze odkrycia złóż gazu ziemnego w utworach czerwonego spągowca zanotowano w 1979 r. Między Wschową i Nową Solą przyływ gazu ziemnego o zawartości ok. 38% obj. węglowodorów i 62% azotu uzyskano w kolejnym otworze Instytutu Geologicznego – Grochowie M-9 (1), odwierconym również w ramach programu poszukiwań rud miedzi, opracowanego przez J. Wyżykowskiego. Na S od Wschowej odkryto nowe złożę gazu ziemnego „Wilków”, którego zasoby można ocenić jako średniej wielkości. Stwierdzona dotychczas miąższość serii gazonośnej wynosi ok. 60 m, a porowatość piaskowców czerwonego spągowca ponad 15%. Gaz ziemny zawiera ok. 41% węglowodorów oraz ok. 59% azotu. Kolejne złożę gazu ziemnego „Czechnow” odkryto pod koniec 1979 r. na NW od złoża „Załęcze”.

Z przedstawionych danych wynika, że gaz ziemny występujący w rejonie Wschowej w utworach czerwonego spągowca zawiera dość znaczną domieszkę azotu, przy czym jego zawartość wzrasta w kierunku zachodnim od ok. 25% w okolicach Rawicza do ok. 80% w okolicach Nowej Soli (ryc. 1). Wzrost zawartości azotu jest tłumaczony procesami migracji (5, 14, 16, 24).

W wyniku badań geochemicznych, w tym badań izotopowych, wykonanych pod kierunkiem J. J. Głogoczowskiego, ustalono że głównym źródłem węglowodorów (gazu ziemnego) w osadach czerwonego spągowca są utwory karbonu, a zwłaszcza utwory karbonu górnego (5, 12, 14, 24).

Analiza budowy geologicznej podłoża permu, a przede wszystkim fakt, że w obrębie niecki zielonogórskiej utwory karbonu zostały silnie zafałdowane, poddane procesom epimetamorfizmu oraz głębokiej przedpermowej erozji (9, 14), wskazuje że główne obszary generacji węglowodorów były położone na północ od wału wolsztyńskiego. W procesie lateralnej migracji z północy na południe następowało wzbogacanie gazu ziemnego w azot, przy czym jego zawartość jest proporcjonalna do długości dróg migracji i odwrotnie proporcjonalna do przepuszczalności poziomu filtracyjnego (ryc. 1). Odkrycie tej prawidłowości na początku lat siedemdziesiątych pozwoliło przewidzieć, że na północ od wału wolsztyńskiego będą występowały złoża o wysokiej zawartości węglowodorów, a także m.in. prognozować skład chemiczny złóż gazu w rejonie Wschowej.

Wody złożowe występujące w utworach czerwonego spągowca mają wyrównany skład chemiczny, świadczący o otwartym środowisku hydrogeologicznym. Mineralizacja tych wód waha się w granicach 290–330 g/l, zawartość jonów  $\text{Ca}^{++}$  36–45 g/l, a  $\text{Mg}^{++}$  3,5–4,5 g/l. Gradient ciśnienia złożowego jest zbliżony do hydrostatycznego i wynosi ok. 10,3 kPa/m, co jest związane z połączeniem hydrodynamicznym w strefie podtrzęsiorzędowych wychodni permu na krawędzi bloku przedsudeckiego z utworami trzecio- i czwartorzędowymi (ryc. 2). W strefie wychodni zaznacza się także infiltracja wód powierzchniowych w ten horyzont, odzwierciedlająca się w szybkim zmniejszeniu mineralizacji wód w kierunku południowym.

Seria gazonośna w rejonie Wschowej ma na ogół dobre własności kolektorskie, przy czym nieco wyższą porowatością (najczęściej 15–20%) charakteryzują się pustynne (eoliczne i rzeczne) piaskowce saksonu o barwach czerwono-brunatnych. Natomiast wyżejległe piaskowce białego spągowca (a zwłaszcza ich górna część osadzona w morzu cechsztyńskim) mają nieco niższą porowatość, z powodu

zwiększonej ilości spoiwa chemicznego (węglanowego i siarczanowego). Całkowita miąższość osadów saksonu wypełniających nieckę zielonogórską przekracza miejscami 500 m (ryc. 1), w tym miąższość serii piaszczystej dochodzi do 300 m (ryc. 2). Miąższość białego spągowca waha się od kilku do kilkudziesięciu metrów. Wapień cechsztyński, który w niektórych rejonach obszaru przedsudeckiego tworzy wspólny horyzont gazonośny z niżejległymi piaskowcami, w rejonie Wschowej ma niewielką miąższość (ok. 8 m) i słabe własności kolektorskie. Stanowi więc wspólnie z wyżejległymi poziomami anhydrytowo-solnymi cechsztynu serię uszczelniającą dla złóż gazu w czerwonym spągowcu.

Złoża gazu ziemnego w rejonie Wschowej są związane z permскими paleostrukturami. O przedcechsztyńskich założeniach tych struktur świadczy analiza rozwoju facjalnego poszczególnych ogniw cechsztynu, a zwłaszcza anhydrytu dolnego i soli najstarszej cyklotemu Werra (14).

Omawiane struktury są związane z formami morfologicznymi ukształtowanymi w warunkach akumulacji i erozji pustynnej, przemodelowanymi podczas transgresji morza cechsztyńskiego. Pewien wpływ na tektonikę tego obszaru wywarły synsedymencyjne ruchy cechsztyńskie, a także późniejsze ruchy kimeryjskie i laramijskie. Ruchy te spowodowały regionalne pochylenie obszaru przedsudeckiego ku północy (ryc. 2), a także – w wyniku naprężeń tensyjnych (faza kimeryjska) i kompresyjnych (faza laramijska) – doprowadziły do powstania w wielu rejonach dysjunktywnych stref tektonicznych w pokrywie mezozoicznej o charakterze rowów tektonicznych lub uskoków odwróconych (14). Amplituda przemieszczenia utworów triasu w obrębie tych stref sięga niekiedy kilkuset metrów (rów Rawicza, rów Góry), gdy spągowe partie cechsztynu nie uległy większym przemieszczeniom.

Istotnym czynnikiem warunkującym wielkość pułapek strukturalnych w stropie czerwonego spągowca w południowej części obszaru przedsudeckiego było uformowanie się rozległego tarasu strukturalnego między miejscowościami Nowa Sól–Ostrów Wlkp.–Oleśnica. Północna krawędź tej strefy pokrywa się z wydzieloną przez J. Sokołowskiego „grzędą żarkowsko-rawicko-ostrzeszowską” (15). W obrębie omawianego tarasu, którego zachodnią część stanowi rejon Wschowej, struktury permские zachowały stosunkowo duże rozmiary, w przeciwieństwie do rejonów o większym regionalnym kącie zapadania kompleksu permsko-mezozoicznego.

Dotychczasowy przebieg akcji poszukiwań złóż węglowodorów, a przede wszystkim wyniki ostatnich badań sejsmicznych wskazują, że w rejonie Wschowej istnieją duże szanse na odkrycie dalszych złóż gazu ziemnego. W najbliższym okresie główny potencjał prac poszukiwawczych będzie skupiony w strefie położonej między Górą i Rawiczem, gdzie występują złoża o zawartości ponad 50% węglowodorów (ryc. 1). Jest to podyktowane możliwością szybkiego zagospodarowania tych złóż, ponieważ gaz o takim składzie chemicznym może być bezpośrednio przesyłany do odbiorców. Przemawia za tym także bezpośrednie sąsiedztwo złóż już eksploatowanych, a więc bliskość systemu gazociągów.

W dalszej kolejności zakłada się badania struktur położonych między Górą, Wschową i Nową Solą, gdzie przewiduje się odkrycie złóż o zawartości węglowodorów w granicach 25–50% (ryc. 1). Gospodarcze wykorzystanie złóż o takim składzie chemicznym będzie jednak wymagać przedstawienia odbiorców na wykorzystanie gazu ziemnego o niższej kaloryczności, bądź też rozwiązanie problemu wzbogacania wydobywanego gazu w węglowodory. Rejon

ten wymaga także wykonania uzupełniających badań sejsmicznych.

Na zakończenie należy podkreślić wysoką efektywność dotychczasowych poszukiwań w rejonie Wschowej. Osiągnięty tu wskaźnik przyrostu zasobów węglowodorów na 1 mb wierceń należy do najwyższych w Polsce, a odkryte i udostępnione do eksploatacji złoża stanowią poważną pozycję w bilansie paliwowo-energetycznym kraju. Uzyskanie tych efektów było możliwe dzięki ofiarnej pracy geofizyków, geologów i wiertników z jednostek podległych Zjednoczeniu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa, a przede wszystkim z przedsiębiorstw poszukiwawczych w Pile i Zielonej Górze, PGGN – Kraków, ZOG „Geonafta” – Warszawa i Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie.

Cenny wkład w te osiągnięcia wnieśli także pracownicy Instytutu Geologicznego, przez kierowniczą rolę w przygotowaniu tam materiałów podstawowych, a także czynny udział w opracowaniu koncepcji poszukiwań. Należy tu przypomnieć, że w 3 otworach Instytutu Geologicznego uzyskano przyływ gazu ziemnego. W pracach tych wykorzystywano także wyniki badań naukowców z wyższych uczelni, a zwłaszcza AGH oraz uniwersytetów we Wrocławiu, Poznaniu i Warszawie oraz Polskiej Akademii Nauk. Dużą pomocą była współpraca ze specjalistami radzieckimi oraz wzajemna wymiana informacji o wynikach badań geologicznych między resortem górnictwa a odpowiednimi instytucjami Centralnego Urzędu Geologii i resortu hutnictwa. Należy przy tym wspomnieć, że dzięki tej współpracy wiercenia górnictwa naftowego w szerokim zakresie są wykorzystywane do oceny możliwości poszukiwań innych surowców, a zwłaszcza rud miedzi.

#### LITERATURA

1. Bojarski L., Gospodarczyk E. – Gaz ziemny w otworach Instytutu Geologicznego. *Prz. Geol.* 1979 nr 4.
2. Depowski S., Tyski S. – Rozwój prac badawczych nad występowaniem węglowodorów na Niżu Polskim. *Ibidem* 1964 nr 1.
3. Gospodarczyk E. – Z dziejów badań i poszukiwań złóż rud miedzi w Polsce w ostatnim 30-leciu. *Ibidem* 1976 nr 4.
4. Karnkowski P. – Perspektywy odkrycia złóż ropy naftowej i gazu w południowo-zachodniej Polsce. *Ibidem* 1971 nr 4.
5. Karnkowski P. – Rozwój poszukiwań naftowych na obszarze przedśudeckim. *Nafta* 1978 nr 8.
6. Karnkowski P., Sokołowski J., Stemulak J. – Odkrycie pierwszego w Polsce złoża gazu w utworach czerwonego spągowca. *Geof. i Geol. Naft.* 1966 nr 1–2.
7. Kasprzak T., Sokołowski J. – Zarys budowy geologicznej obszaru przedśudeckiego. *Ibidem* 1964 nr 3–5.
8. Kłapciński J. – Litologia, fauna, stratygrafia i paleogeografia permu monokliny przedśudeckiej. *Geol. Sudetica* 1971 vol. 5.
9. Oberg J. – Budowa węgłna jako tło przyszłych poszukiwań w południowo-zachodniej Polsce. *Prz. Geol.* 1970 nr 12.
10. Obuchowicz Z. – Odkrycie złoża ropy na monoklinie przedśudeckiej i dalsze perspektywy poszukiwań. *Ibidem* 1962 nr 1.
11. Obuchowicz Z., Olewicz Z., Tokarski A., Wdowiarz S. – Obecny stan rozpoznania geologicznego i możliwości odkrycia nowych złóż ropy i gazu w Polsce. *Nafta* 1959 nr 4.
12. Opracowania zbiorowe wykonane w ramach problemu węzłowego 01.1 w latach 1970–74 pod kierunkiem J. Sokołowskiego oraz w latach 1975–79 pod kierunkiem J. Kruczka. *Arch. ZPNiG – Zielona Góra.*
13. Pożaryski W. – I etap badań geologicznych Niżu Polskiego. *Prz. Geol.* 1962 nr 1.
14. Przewodnik L. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego. *Wyd. Geol.* 1978.
15. Sokołowski J. – Charakterystyka geologiczna i strukturalna obszaru przedśudeckiego. *Geol. Sudetica* 1967 vol. 3.
16. Sokołowski J. – Geodynamika rozwoju oraz prawidłowości rozmieszczenia węglowodorów obszaru przedśudeckiego. *Acta Geol. Pol.* 1974 vol. 24 nr 4.
17. Stemulak J. – Obecny stan i kierunki prac w polskim przemyśle naftowym. *Geol. i Geofiz. Naft.* 1964 nr 1–2.
18. Tokarski A. – Bieżący stan geologicznego rozpoznania możliwości ropno-gazowych Polski i warunki postępu prac. *Nafta* 1966 nr 9.
19. Tokarski A. – Postęp polskiej geologii poszukiwawczej. *Zeszyty Nauk. AGH* 1961 nr 52.
20. Wyżykowski J. – Kierunki poszukiwań złóż rud miedzi. *Prz. Geol.* 1967 nr 10.
21. Wyżykowski J. – Poszukiwania rud miedzi na obszarze strefy przedśudeckiej. *Ibidem* 1958 nr 1.
22. Zwierzycki J. – Sole potasowe na północ od Wrocławia. *Ks. pam. ku czci prof. K. Bohdanowicza.* *Wyd. Geol.* 1951.
23. Zwierzycki J. – Zagadnienie soli potasowych w Polsce. *Prz. Górn.* 1947 nr 3.
24. Żołąnierczuk T., Surmiak W. – Możliwości akumulacji gazu ziemnego w utworach podczechsżyńskich w obrębie wału wolsztyńskiego i na jego obrzeżeniu. *Nafta* 1977 nr 4.

#### SUMMARY

The history of search for hydrocarbon accumulations in the Wschowa is discussed. The search began with drilling the borehole Wschowa-1 in 1955. The progress in the search programme and its positive results were taking place along with the progress in search techniques, especially in the field of seismic surveys, and in the knowledge of geological structure of that region. Several gas fields discovered here are of remarkable importance for covering the demands of national economy.

The conditions of hydrocarbon accumulation and perspectives of further search are briefly discussed. The results of seismic and geological surveys indicate that the Wschowa area is highly perspective for new discoveries of gas fields with 25–75% content of hydrocarbons.

#### РЕЗЮМЕ

В статье представлен ход операции поисков месторождений углеводородов в районе местности Вскова, начатой в 1955 г. скважиной Вскова-1. Развитие поисков и их успешные эффекты происходили по мере