

Mariusz Miziołek

*Instytut Nafty i Gazu, Oddział Krosno*

## Mapa geologiczna fałdu Strachociny. Nowe dane na starej mapie. Część I

### Wstęp

Rejon Strachociny był przedmiotem zainteresowania geologów i wiertników już od końca XIX wieku – głównie za sprawą występujących tu naturalnych bełkotek gazowych. Efektem tego zainteresowania była realizacja wierceń oraz mozolne rozpoznawanie geologii tego rejonu; zarówno w oparciu o wykonane wiercenia, jak i powierzchniowe prace kartograficzne.

W efekcie prowadzonych prac wiertniczo-geologicznych, w 1928 r. zostało odkryte złożo gazu ziemnego w piaskowcach istebniańskich. Rozpoznanie geologiczne odbywało się stopniowo, początkowo mając charakter wrywkowy i bardzo ogólny. Budową geologiczną tego rejonu zajmowało się wielu geologów, m.in.: R. Zuber (1988, 1917), J. Noth (1915, 1918), J. Nowak (1917), J. Hempel (1919, 1930), S. Weigner (1928, 1929, 1930) oraz B. Bujalski (1930, 1933).

Szczegółowe prace kartograficzne w rejonie Strachociny zostały podjęte dopiero w latach 30. XX wieku przez J. Obtulowicza i S. Zawadzkiego, a następnie kontynuowane w czasie II wojny światowej przez S. Krajewskiego i J. Hempla, zaś po II wojnie światowej – przez J. Obtulowicza, S. Olewicza i S. Wdowiarza. Efektem pracy tego ostatniego było wykonanie częściowego zdjęcia Pakoszówki i Strachociny, które w latach 1950–1954 zostało uzupełnione przez S. Depowskiego. Właśnie S. Depowski zebrał i ostatecznie zestawiał wszystkie dotychczasowe wyniki prac oraz opracował mapę fałdu Sanok-Strachocina-Turze Pole-Zmiennica, w skład którego wchodzi fałd Strachociny. Mapa fałdu Strachociny jest jedyną dotychczas opracowaną mapą geologiczną tego fałdu i nie była aktualizowana od czasu jej powstania, czyli od 1954 roku.

Tymczasem w ostatnich latach (2008 r.) przystąpiono do rozbudowy istniejącego tu – w dawnym złożu Strachocina – podziemnego magazynu gazu. W związku z tym wykonywane są nowe otwory eksploatacyjne, a od 2009 r. prowadzone są liczne prace związane z budową, w tym linijne wykopy pod gazociągi. Wykopy te przecinają duży obszar fałdu Strachociny zarówno w poprzek, jak i wzdłuż. W związku z tym, z inicjatywy autora oraz mgr inż. R. Duszy z zakładu Podziemnego Magazynu Gazu w INiG Oddział Krosno, a także przy wsparciu finansowym PGNiG S.A. Oddział Sanok oraz Komitetu Badań Naukowych, zostały podjęte prace kartograficzne mające na celu udokumentowanie geologiczne prowadzonych prac ziemnych, w tym przede wszystkim wykopów pod gazociągi (ok. 8 km długości).

Efektem końcowym prowadzonych prac będzie uzupełnienie i weryfikacja powierzchniowej mapy geologicznej fałdu Strachociny; zarówno o dane kartograficzne, jak i prowadzone po 1954 r. wiercenia na obszarze tego fałdu.

Przedstawiony artykuł będzie składać się z dwóch części. Część I, przedstawiona poniżej, ma na celu zaznajomienie z historią dotychczas prowadzonych prac geologicznych i wiertniczych oraz prezentuje stan rozpoznania budowy geologicznej fałdu Strachociny do roku 1955. Późniejszy stan rozpoznania geologicznego – z lat 90., wraz z aktualnie prowadzonymi pracami wiertniczymi oraz badaniami terenowymi – zostanie przedstawiony w II części artykułu. Przewiduje się, że ta część zostanie opublikowana po zakończeniu trwających prac kartograficznych, co jest planowane w drugiej połowie 2010 r.

## Przebieg wierceń na fałdzie Strachociny

Zainteresowanie wiertników i geologów rejonem Strachociny rozpoczęło się pod koniec XIX wieku i było związane z istnieniem na tym terenie naturalnych wypływów gazowych. Pierwszym, który zwrócił na nie uwagę był Mac Garvey – znany w tym czasie przedsiębiorca naftowy. Około 1895 r. Mac Garvey rozpoczął na obszarze Strachociny pierwsze prace wiertnicze, odwiercając 6 otworów. Pierwszy z nich miał głębokość ok. 400 m, był zlokalizowany w pobliżu naturalnego wypływu gazu i użytkiwał słabą wydajność. Pozostałe otwory zlokalizowane były również w SW części fałdu i miały nieco mniejszą głębokość, bo ok. 200–300 m. Poza śladami gazu i małą ilością wosku otwory były negatywne.

Po kilku latach przerwy Mac Garvey wierci ponownie na Strachocinie. Otwór nr VIII, wiercony do głębokości ok. 500 m, dostaje w spodzie silny przypływ gazu, który wybuch – niszcząc rury. B. Bujalski pisze o tym, że w 1900 r. wiercono trzy otwory, z czego jeden dowiercił do głębokości ok. 730 m, nawiercając kilka razy ślady ropy i silne wypływy gazu. Gaz z tego otworu miał się wydobywać do 1930 r., kiedy to został zaiłowany.

J. Grzybowski i J. Noth wspominają o otworze z 1901 r., wierconego również przez Mac Garveya, który dotarł do głębokości 700 m, nawiercając lekką ropę oraz gazy.

W 1927 r. został odwiercony odwiert Strachocina-1, zaprojektowany przez geologów: B. Bujalskiego i S. Weignera, przy współudziale W. Rogali i E. Jabłońskiego. Odwiert ten 8.09.1928 r. uzyskał z głębokości 788 m przypływ gazu w ilości 100 m<sup>3</sup>/min., z piaskowca kredowego (istebniańskiego). W 1930 r. został odwiercony odwiert Strachocina-2, na NE przegubie fałdu. Odwiert ten również uzyskał przypływ gazu. W okresie II wojny światowej zostały odwiercone otwory: S-6, S-4 i S-7. Zaraz po wojnie

odwiercono otwory: S-3, S-5 i S-8 do S-18. Z otworów tych jedynie otwory S-14 i S-15 były negatywne, ale pozwoliły na okonturowanie złoża.

Dla zbadania głębszych warstw, w 1950 r. został odwiercony odwiert S-20, według projektu S. Wdowiarza i J. Obtulowicza. Projektowany do głębokości 2500 m otwór, wobec trudności technicznych, został zakończony w głębokości 1697,1 m. Dolną kredę nawiercił on w głębokości 1398 m (w 1952 r.) i wykazał obecność niższych horyzontów istebniańskich. Zostało to potwierdzone przez dwa kolejne odwierty poszukiwawcze: S-21 i S-22, odwiercone w 1953 r. i 1954 r.

W latach 1953–1956 zostały odwiercone otwory eksploatacyjne od S-23 do S-41, które pozwoliły na uściślenie budowy geologicznej złoża gazu ziemnego w piaskowcach istebniańskich.

Z kolei w latach 1955–1957 odwiercono otwory S-50 i S-51, a w latach 1979–1980 odwiert S-52 – wszystkie w charakterze odwiertów poszukiwawczych, które miały na celu określenie ropo- i gazonośności utworów dolnej kredy.

Kolejne otwory: od S-42 do S-47, wykonane w latach 1989–1992, miały charakter rozpoznawczy i były związane z budową w złożu podziemnego magazynu gazu. Ich zasadniczym celem było pobranie rdzeni do badań, określenie nasyceń skał zbiornikowych i uściślenie budowy przestrzennej złoża.

Od 2008 r. na PMG Strachocina trwają kolejne wiercenia – tym razem otworów horyzontalnych, które mają charakter otworów eksploatacyjnych i związane są z rozbudową pojemności czynnej magazynu. Otwory te, podobnie jak wcześniejsze, pozwoliły na uszczegółowienie budowy geologicznej fałdu oraz budowy przestrzennej poziomów zbiornikowych magazynu.

## Historia rozpoznania budowy geologicznej fałdu Strachociny

Pierwszy opis budowy geologicznej fałdu Strachociny przedstawił R. Zuber dopiero w 1898 r., a więc 3 lata po pierwszych wierceniach wykonanych przez Mac Gerveya. Opis ten przedstawiał ogólny zarys budowy geologicznej fałdu Strachociny, z utworami pstręgo eocenu w jądrze i utworami menilitowymi na skrzydłach.

Następny opis budowy geologicznej tego rejonu znany jest dopiero z 1915 r. – jego autorem jest J. Noth, który podał ogólny przebieg fałdu oraz jego budowę, a także wyniki wierceń prowadzonych przez Mac Gerveya.

W 1917 r. opis fałdu (ze szczególnym naciskiem na

rejon Górek) przedstawił J. Nowak, określając również jego możliwości przemysłowe.

W tym samym roku opis fałdu ponownie podaje R. Zuber, zwracając uwagę na jego podwojenie, obecność synkliny środkowej oraz określając – jako dobre – możliwości nawiercenia w nim ropy.

J. Noth ponownie zabiera głos na temat fałdu – tym razem pisząc o jego odcinku SE pomiędzy Jurowcami i Sanokiem – podając jego szczegółową stratyografię. Wyróżnia warstwy krośnieńskie, menilitowe, rogowce, łupki pstrę oraz piaskowce ciężkowickie.

J. Hempel w 1919 r. roku podaje opis budowy geologicznej fałdu w rejonie Górek i jego stosunek do obszaru w rejonie Turzego Pola. Uważa, że fałd w rejonie Górek będzie występował o 50 do 100 m głębiej, ale możliwości nawierzenia ropy określa jako dobre.

H. Trainer w 1927 i 1928 r. opisuje ogólną budowę fałdu oraz omawia możliwości nawierzenia piaskowca ciężkowickiego w rejonie fałdu Strachociny. Ponadto podaje opis sąsiadujących od SW fałdów Bażanówki i Nowosielec.

W 1928 r. S. Weigner w piśmie do Urzędu Górniczego pt.: „*Stosunki geologiczne wiercenia Towarzystwa Naftowego „Galicja” w Strachocinie i Boryslawiu*” omawia budowę geologiczną fałdu. Opisuje eocen w jądrze fałdu i łupki menilitowe na jego skrzydłach. Fałd określa jako podwojony. Pismo to stanowi uzasadnienie wiercenia otworu Strachocina-1. Jego zadaniem miało być określenie możliwości roponośności piaskowca ciężkowickiego. Tego samego roku (02.08.1928 r.) B. Bujalski i S. Weigner w piśmie pt.: „*Über die Lage des „Galizia” Schachtes in Strachocina*” omawiają wyniki wiercenia otworu Strachocina-1 do głębokości 722 m, proponując jednocześnie przerwanie i likwidację otworu oraz założenie drugiego otworu na północnym zafałdowaniu (tymczasem gaz został odkryty na otworze Strachocina-1 w głębokości 788 m – przyp. autora). Pomimo tej opinii wiercenie było kontynuowane i doprowadziło do odkrycia złoża gazu.

Po odkryciu gazu S. Weigner 19.09.1928 r. w piśmie pt.: „*Über die Bohrung des „Galizia” in Strachocina*” podaje głębokości nawierzenia gazu (722–788 m), opis litologiczny poziomu zbiornikowego oraz charakterystykę gazu i wyraża opinię o dalszym pogłębianiu otworu, celem zbadania niższych horyzontów.

Na początku 1929 r. (dokładnie 25.02.1929 r.), w piśmie „*Die geologischen Verhältnisse des saltets von Strachocina*” B. Bujalski i S. Weigner podają skrótowo – ale w nowoczesny sposób – opis stratygrafii, tektoniki i roponośność fałdu Strachociny. Od początku badań fałdu jest to jego najpełniejszy (na tamten czas) opis geologii. Według autorów, stratygrafia fałdu przedstawia się następująco:

- warstwy krośnieńskie – najmłodsze skały tego rejonu opisane są jako szare i miękkie łupki margliste oraz szare, mikowe piaskowce – czasami gruboławicowe, a miąższość całego kompleksu oceniono na ok. 800 m,
- formacja łupków menilitowych – utwory te opisane są jako czarne, liściaste łupki bitumiczne z wkładkami cienkich piaskowców krzemionkowych, z rogowcami w dolnej części; miąższość: ok. 120 m,
- eocen – utwory eocenu zostały opisane jako zielone

łupki, często krzemionkowe, czerwone, miękkie iłolupki i cienkie ławice białych, drobnoziarnistych piaskowców. Poniżej występuje gruboławicowy i gruboziarnisty piaskowiec ciężkowicki, a pod nim – ponownie zielone i czerwone iły oraz łupki,

- kreda – ciemnoszare łupki i ciemne piaskowce.

Według autorów, tektonika fałdu nie jest jeszcze do końca wyjaśniona, ale fałd jest zdwojony, rozdzielony środkową synkliną, a oś fałdu jest zondulowana, tworząc obniżenia i wyniesienia.

W 1930 r. W. Rogala, S. Weigner i B. Bujalski w pracy pt.: „*Orzeczenie geologiczne w sprawie projektowanego wiercenia w Strachocinie*” opisują budowę geologiczną fałdu Strachociny i jest ona identyczna jak w pracy z 1929 r. Wydzielają oni dwa poziomy gazonośne:

- w eocenie – piaskowce ciężkowickie,
- w kredzie – w piaskowcach nawierconych pod szarymi łupkami kredowymi (są to łupki paleoceanne – przyp. autora).

W 1933 r. B. Bujalski w pracy pt.: „*Strachocina, geologia i statystyka naftowa Polski*” – rocznik 1933 przedstawia kompletną wiedzę na temat budowy geologicznej fałdu. W budowie fałdu, począwszy od góry, wydziela: warstwy krośnieńskie, łupki menilitowe z rogowcami, zielone i czerwone łupki ilaste, kilkudziesięciometrowy kompleks jasnych piaskowców nierównoziarnistych (równoważnik piaskowca ciężkowickiego), serię pstrych, zielonych i czerwonych łupków, łupki ciemnoszare typu czarnorzeckich oraz piaskowiec czarnorzecki. Odnośnie tektoniki, autor określa ją jako niejasną. Przedstawia szczegółowe profile petrograficzne odwiertów Strachocina-1 i 2. Do opracowania załączona jest schematyczna mapa geologiczna fałdu z otworami.

W latach 30. XX wieku, rejonem Górek, a więc obszarem bezpośrednio przyległym do fałdu Strachociny, zajmował się J. Obtulowicz, sporządzając mapę geologiczną fałdu na obszarze Turzego Pola w skali 1:25 000. Rejonem tym zajmował się też S. Zawadzki, po którym pozostało szczegółowe opracowanie materiału wiertniczego po otworze Polmin-Górki-1.

W okresie II wojny światowej rejon Górek kartował S. Krajewski, natomiast rejon Strachociny, aż po Sanok, był kartowany przez J. Hempla, który w trakcie tych prac wykonał m.in. ponad 2000 płytkich otworów świdrem belgijskim. Rezultatem tych prac była mapa geologiczna w skali 1:2880.

Dalsze prace geologiczne były prowadzone już po II wojnie światowej; prowadzeniem i obsługą geologiczną wierzeń zajmował się m.in. J. Obtulowicz przy współpra-

cy Z. Olewicza – do roku 1947, zaś w latach 1947–1950 zajmował się tym S. Wdowiarz, a następnie S. Depowski. W tym czasie trwały też prace kartograficzne. S. Wdowiarz wykonał częściowe zdjęcie fałdu w rejonie Pakoszówki i Strachociny.

W latach 1950–1954 w rejonie Górek i Woli Góreckiej prace kartograficzne wykonywał S. Depowski, ponadto uzupełnił też zdjęcie Pakoszówki i Strachociny pracami szurfowymi. Na tej podstawie powstała mapa geologiczna fałdu Strachociny oraz liczne przekroje geologiczne przez ten fałd. Mapa i przekroje powstały w latach 1953–1954.

Ostatecznym efektem wszystkich prowadzonych prac geologicznych na fałdzie Strachociny była „*Dokumentacja geologiczna złoża gazu ziemnego w Strachocina-Zabłotce*” (tak brzmi tytuł oryginalny opracowania), opracowana przez S. Depowskiego w latach 1954–1955. W pracy tej

autor zebrał, zestawiał i opracował między innymi wszystkie dane geologiczne dotyczące fałdu Strachociny, w tym:

- zestawiał zdjęcia kartograficzne J. Hempla, S. Wdowiarza oraz swoje i opracował powierzchniową mapę geologiczną fałdu Turze Pole-Strachocina-Zabłotce-Sanok, i osobno mapę geologiczną fałdu Strachociny – w skali 1:5000 (rysunek 1),
- opracował przekroje geologiczno-złożowe przez fałd Strachociny,
- opracował mapę strukturalną stropu horyzontu I piaskowców czarnorzeckich,
- opracował stratygrafię, litologię, tektonikę fałdu oraz zebrał wyniki badań: składu gazu, wód złożowych oraz własności skał zbiornikowych,
- zebrał i zestawiał metryki wszystkich odwierconych na ówczesny czas otworów z rejonu fałdu.



Rys. 1. Mapa geologiczna fałdu Strachociny opracowana w 1954 r. przez S. Depowskiego (na podstawie materiałów własnych oraz S. Wdowiarza i J. Hempla)

### Stratygrafia fałdu Strachociny według Depowskiego

Stratygrafia fałdu Strachociny opracowana przez S. Depowskiego przedstawia się następująco:

#### **Kreda dolna:**

- dolne czarne łupki  
Są to utwory zaliczone przez S. Wdowiarza, a później również przez S. Depowskiego, do dolnej kredy, jako ekwiwalent warstw lgockich typu śląskiego. S. Depowski dolne łupki opisuje (na podstawie wierceń i badań powierzchniowych) jako czarne, krzemionkowe łupki z drobną miką i niewielką ilością wkładek kwarcytowych szarych i drobnoziarnistych piaskowców. Wiek utworów określono jako barem.
- piaskowce gruboławicowe  
Zalegający wyżej poziom piaskowcowy, znany z wierceń (otwory Las-8, Las-4 i Las-1), zbudowany jest w dolnej części z piaskowców szarych, drobno- i śred-

nioziarnistych, z wkładkami piaskowców jasnoszarych, rozsypliwych. Wyżej występują piaskowce szare, jasnoszare, średnioziarniste i kruche. W górze dominują piaskowce szare i białawe, rozsypliwie. Piaskowce przekładane są czarnymi łupkami.

- górne czarne łupki  
Ponad poziomem piaskowcowym występują górne łupki, wykształcone jako zielonoszare i czarne łupki, w dolnej części z wkładkami szarych, rozsypliwych piaskowców.

#### **Kreda górna:**

- pstre łupki godulskie  
Znane są one z wierceń na Strachocinie i Zabłotcach oraz z wychodni powierzchniowych na terenie Lasu. Autor opisuje je jako utwory zalegające bezpośrednio na czarnych, górnych łupkach. Najpierw są to łupki

plamiste zielono-szare, przechodzące stopniowo w łupki czerwone; w dole twarde, a w górze miękkie, bezwapniste. Wiek: górny alb-cenoman-turon. Miąższość: ok. 50–80 m.

- piaskowce czarnorzeckie  
Piaskowce z Suchej Góry – na Strachocinie nie występują.
- margle fukoidowe  
Według S. Depowskiego – znane są z wierceń na Strachocinie-20 i 22 oraz na powierzchni z miejscowości Las. Są to szare i zielono-szare margle grubotabliczkowe z fukoidami. W formie wkładek występują drobnotabliczkowe zielone łupki wapniste oraz twarde, zbite, wapniste piaskowce (drobnoziarniste z hieroglifami), a także margle, ku dołowi przechodzące bezpośrednio w łupki godulskie, co świadczy o nieobecności piaskowców Suchej Góry. Wiek: senon.
- piaskowce Suchej Góry  
Piaskowce czarnorzeckie – znane z wierceń na Strachocinie – jest to seria piaskowców gruboławicowych, szarych i jasnoszarych, różnoziarnistych, z ziarnami kwarcu szarego i białego. W odmianach zlepieńcowatych zawierają one okruchy: granitów, wapieni stramberskich, czarnych skał femicznych, łupków krystalicznych, gnejsów i skaleni. Lepiszcze tych piaskowców jest wapniste.

#### **Paleocen:**

- łupki czarnorzeckie  
Znane z wierceń na Strachocinie – są to ciemnoszare, częściowo zapiaszczone łupki z dużą ilością muskowitu, grubowarstwowane. W górnej części występują wkładki ciemnoszarych łupków o odcieniu zielonkawym. Wśród łupków występują cienkie wkładki margli syderyticznych. W górnej części występują kilkumetrowe wkładki pstrych łupków. Wiek: paleocen. Miąższość: ok. 100 m.
- II pstre łupki z piaskowcem ciężkowickim  
Znane z odsłoneń na Strachocinie i z wierceń. Są to głównie czerwone łupki, z wkładkami zielonych. Wśród łupków występują soczewkowate wkładki piaskowców typu ciężkowickiego. Są to piaskowce jasnoszare, różnoziarniste, słabospoiste, zbudowane głównie z kwarcu. Miąższość: zmienna – do 80 m.

#### **Eocen:**

- II łupki zielono-szare z piaskowcami hieroglifowymi  
Są zielonoszare, czasami o ciemniejszych odcieniach, z wkładkami piaskowców szarych, średnioziarnistych, glaukonitycznych, najczęściej słabospoistych. Ku górze ilość piaskowców maleje. Wśród łupków występują

wkładki margli syderyticznych i żółtej lub zielonawej skały pelitycznej, krzemienistej. Miąższość: zmienna – do 80 m.

- I pstre łupki z piaskowcem ciężkowickim  
Znane z odsłoneń i wierceń na Strachocinie. Są to zielonoszare i czerwone, malinowe lub wiśniowe łupki, często plamiste, z wkładkami zielonoszarych piaskowców, drobnoziarnistych, twardych i zbitych, z niewielkimi soczewkami piaskowców ciężkowickich.
- I łupki zielonoszare  
Są to łupki zielonoszare, z wkładkami (do 10%) piaskowców glaukonitycznych, drobnoziarnistych, twardych i zbitych, z wkładkami margli syderyticzno-rodochrozytowych i łupków krzemienistych.
- warstwy podmenilitowe  
W niższych partiach są to margle globigerynowe, zielonoszare, miękkie, grubotabliczkowe, silnie burzące z HCl, występujące w soczewkach miąższości do 10 m. Powyżej margli występują piaskowce podrogowcowe. Są to piaskowce szare, gruboławicowe, średnioziarniste z muskowitem, słabospoiste, czasami zlepieńcowate, z wkładkami brązowych łupków. Piaskowce są wapniste. Serię podrogowcową kończą zlepieńce szare, brunatnawe, z okruchami muszli małży, ślimaków, zębów ryb i mszywiolów.
- seria menilitowa  
Złożona jest (patrząc od dołu) z naprzemianległych margli rogowcowych, rogowców i łupków brunatnych. Miąższość: 80–100 m.

#### **Oligocen:**

- warstwy krośnieńskie dolne  
Jest to seria piaskowców gruboławicowych, szarych, słabospoistych, z licznym muskowitem, silnie wapniste, z detrytusem roślinnym. Piaskowce są rozdzielane ciemnoszarymi łupkami. Występują też 2–3 wkładki sferosyderytów barwy szarej, z odcieniem brunatnym.
- łupki jasielskie  
Łupki jasielskie – czekoladowe, drobnolaminowane łupki, wietrzejące biało, z fauną ryb.
- warstwy krośnieńskie górne  
Warstwy krośnieńskie dolne – są to głównie szare (czasami zielonkawe) łupki z mika, silnie wapniste, z wkładkami do 20% piaskowców, o warstwowaniu spływowym – również silnie wapniste.

#### **Tektonika fałdu**

Rejon fałdu Strachociny został przez S. Depowskiego (1955 r.) zaliczony do tzw. „regionu śląskiego”, czyli jed-

nostki śląskiej, określanej również mianem czarnorzeckiej. Jednostka ta składała się w omawianym rejonie z:

- antykliny Grabownicy, która stanowi czoło nasunięcia jednostki śląskiej,
- synkliny Brzozowa, położonej na południe,
- fałdu Strachociny,

Na południe od fałdu Strachociny znajduje się obszar centralnej depresji karpackiej, z przylegającym do fałdu siodłem Trześniowa i – dalej na południe – fałdem Wróblika.

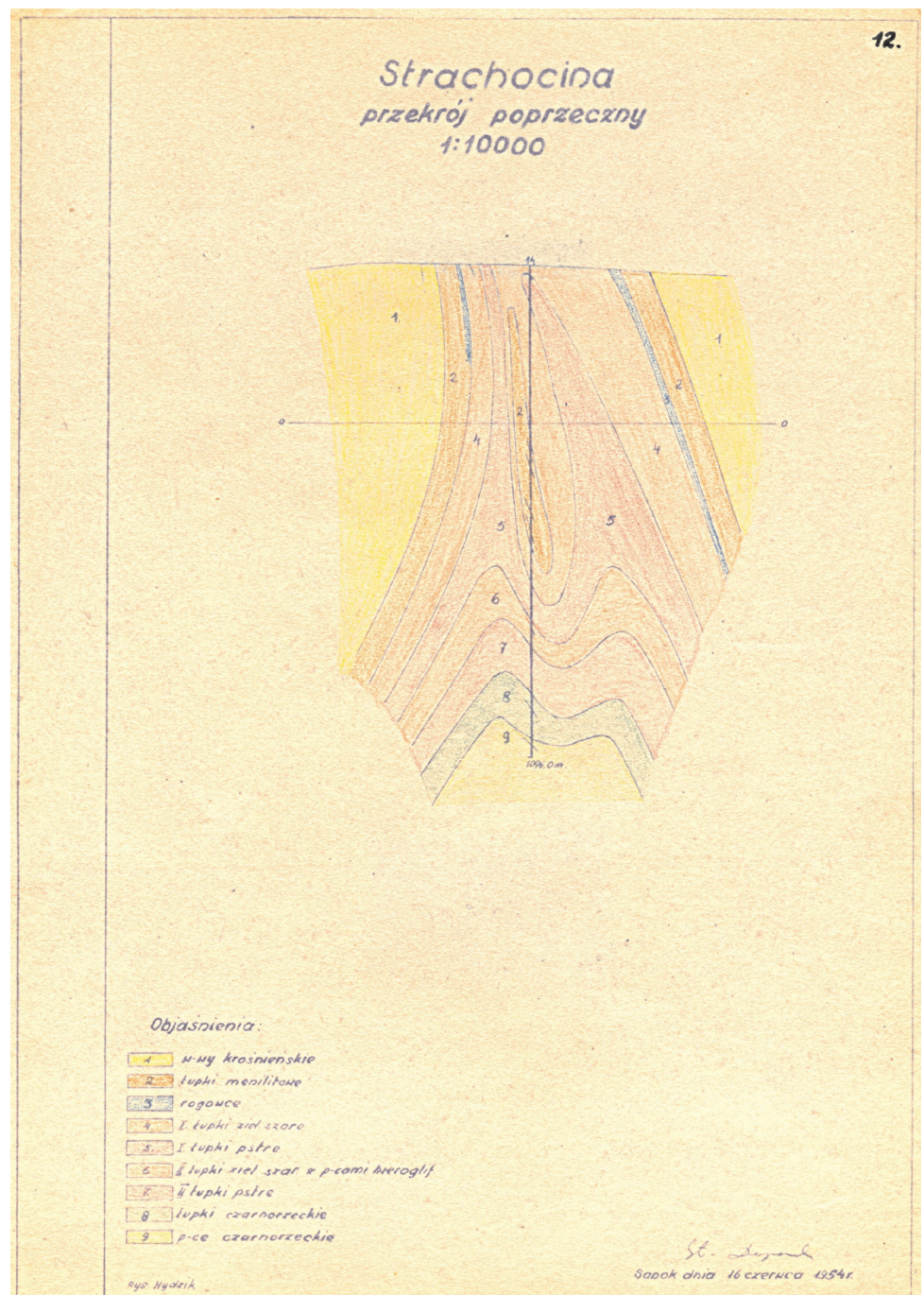
Fałd Strachociny jest elementem większego fałdu biegnącego na kierunku NW-SE i opisywanego pod nazwą fałd Zmiennica-Turze Pole-Strachocina-Sanok. Na wschód od Sanoka fałd ten zanika, natomiast w kierunku północno-zachodnim fałd rozwija się i na powierzchni ukazują się coraz starsze ogniwa, aż do kredy dolnej (w rejonie Komborni i Czarnorzek).

W rejonie Strachociny budowa fałdu przedstawia się następująco (rysunek 1): na wschód od Pakoszówki, wzdłuż poprzecznych uskoku fałd, w kierunku północno-zachodnim następuje wynurzenie się fałdu, przy czym na odcinku Pakoszówka-Wola Górecka fałd ma charakter podwojony. Antyklina południowa, mniejsza, z warstwami menilitowymi w jądrze, zanika w rejonie Woli Góreckiej, natomiast antyklina północna – z warstwami hieroglifowymi i pstrymi w jądrze – biegnie dalej, aż po wieś Górki, gdzie na poprzeczym uskoku fałd zostaje zrzucony tak, że zachodnie skrzydło uskoku jest obniżone.

W części zachodniej fałdu, a dokładniej w rejonie otworu S-3, autorzy mapy geologicznej zaznaczają jeszcze jedną, poprzeczną strefę dyslokacyjną, wzdłuż której skrzydło zachodnie uskoku jest nieznacznie wyniesione w stosunku do skrzydła wschodniego. Według S. Depowskiego ta strefa uskoko-

wa dzieli fałd na blok wschodni i blok Górek (zachodni), zaznaczający się również w głębiej leżących piaskowcach czarnorzeckich (istebniańskich) – co miało się objawiać różnymi ciśnieniami podczas eksploatacji gazu.

W partii jądrowej antykliny głównej (czyli północnej), na powierzchni odsłaniają się (jak to już wspomniano wcześniej) warstwy hieroglifowe i pstre, które największą szerokość osiągają w części wschodniej i zachodniej fałdu, zaś najmniejszą – w części centralnej. Na skrzydłach występują warstwy menilitowe oraz krośnieńskie. We-



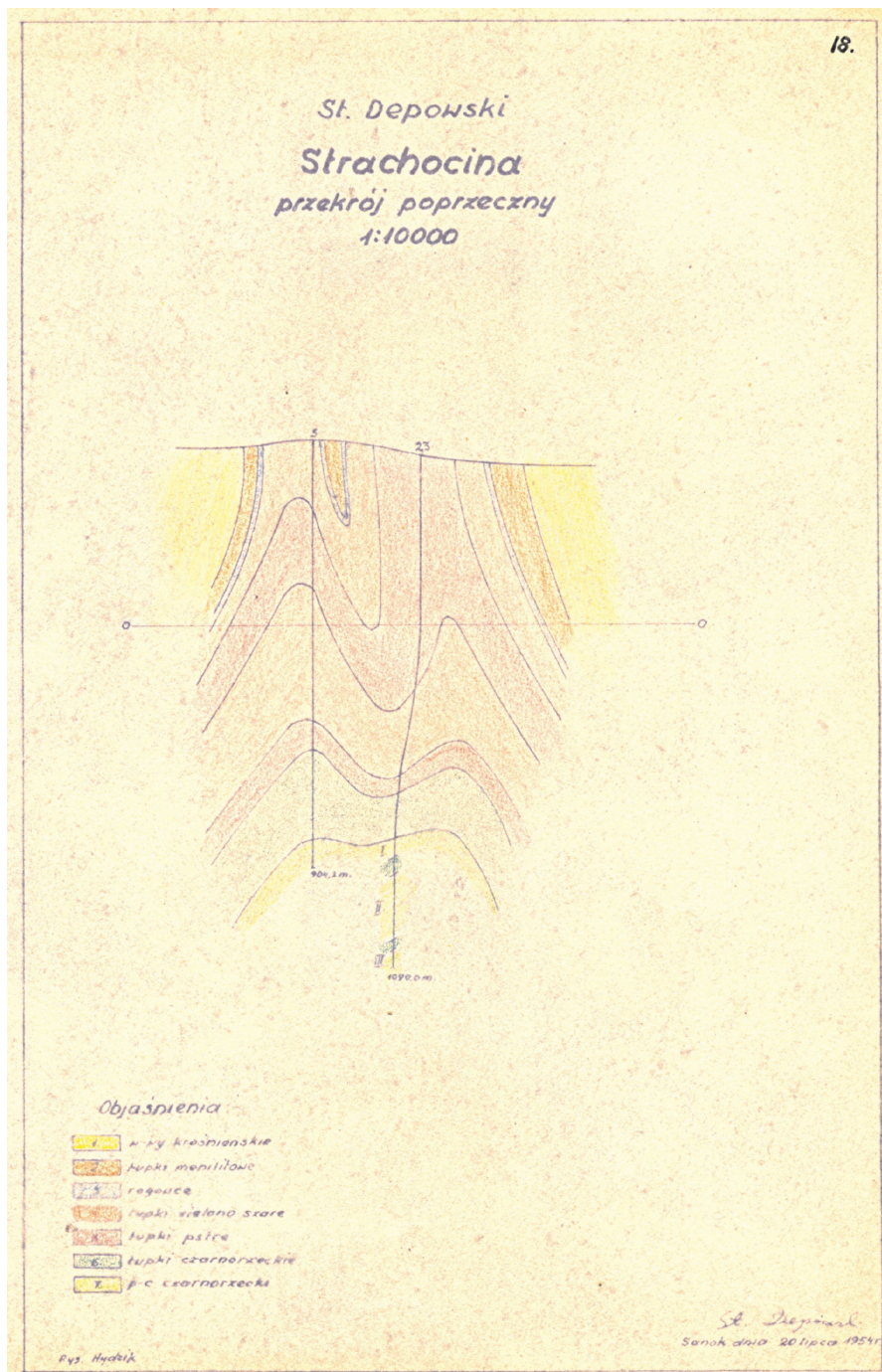
Rys. 2. Przekrój poprzeczny przez fałd Strachociny, opracowany przez S. Depowskiego w 1954 r.

dług autorów mapy, na skrzydłach fałdu (szczególnie w jego części południowej, między Pakosząwką a Wolą Górecką) występują liczne, nieduże strefy uskokowe, o charakterze zrzutowo-przesuwczym.

Strefa synklinalna, występująca między antyklina północną, a południową, jest wypełniona warstwami menilitowymi. Brak serii rogowej w menilitach wskazuje, że miejscami strefa synklinalna jest wykształcona jako łuska tektoniczna, zawierająca jedynie jedno skrzydło synkliny.

Upady warstw na fałdzie są zróżnicowane i wynoszą od kilku do ponad 80 stopni, a zdarzają się też upady odwrócone. Przeważają upady rzędu 30–70 stopni, przy czym zaznacza się wzrost upadów na skrzydłach i ich zmniejszanie w strefach osiowych fałdów. Upady i tektonikę fałdu najlepiej obrazują przekroje geologiczne (rysunki 2 i 3).

Interpretacja budowy geologicznej fałdu Strachociny zaproponowana przez S. Depowskiego w dużej mierze jest aktualna do dziś. Nowsze wiercenia oraz nowe, uzyskane ostatnio dane powierzchniowe wskazują natomiast, że możliwe i konieczne jest uściślenie zarówno budowy powierzchniowej, jak i wglębnej fałdu, co pozwoli na zaktualizowanie ponad półwiecznej już mapy geologicznej fałdu Strachociny.



Rys. 3. Przekrój poprzeczny przez fałd Strachociny, opracowany przez S. Depowskiego w 1954 r.

Artykuł nadesłano do Redakcji 20.04.2010 r. Przyjęto do druku 18.05.2010 r.

Recenzent: prof. dr hab. inż. Andrzej Kostecki

**Literatura**

- [1] Chyła K.: *Aneks do dokumentacji geologicznej złóż gazu ziemnego w Strachocinie i Sanoku*. Sanok, 1957.
- [2] Depowski S.: *Dokumentacja geologiczna złóż gazów ziemnych Strachocina-Zabłotce*. Sanok, 1954.



Mgr Mariusz MIZIOLEK – geolog, absolwent Uniwersytetu Jagiellońskiego. Pracuje w Zakładzie Podziemnego Magazynowania Gazu INiG. Zajmuje się geologią podziemnych magazynów gazu zapadliska przedkarpackiego i Karpat oraz analizą geologiczno-złożową PMG oraz złóż gazu ziemnego. Współautor m.in. kilku dokumentacji geologicznych z rejonu zapadliska przedkarpackiego i Karpat.