

PIOTR KARNKOWSKI

## BUDCWA GEOLOGICZNA ANTYKLINY JANKOWEJ

(3 fig., 1 tabela)

### *Jankowa Anticline (Middle Carpathians)*

(3 Fig., 1 table)

**Streszczenie.** Antyklina Jankowej zbudowana jest ze śląskiej serii osadów wieku paleogeńskiego i górnokredowego. Na mapie geologicznej wydzielono warstwy krośnieńskie, łupki menilitowe oraz kompleks złożony z czterech członów łupków pstrych rozdzielonych członami piaskowca ciężkowickiego, a jądro antykliny zajmują warstwy istebniańskie górne. W tekście i w tabeli I podano charakterystykę mikrofaunistyczną opisanych warstw. W piaskowcu istebniańskim odsłoniętym na powierzchni terenu w jądrze antykliny występują liczne egzotyki skał krystalicznych.

### WSTĘP

Strukturą Jankowej bliżej zainteresowałem się w roku 1955 z uwagi na potrzeby przemysłu naftowego. Po przestudiowaniu archiwalnych materiałów geologicznych znajdujących się w Gorlickim Kopalnictwie Naftowym, które udostępnił mi mgr inż. W. Uryga, oraz po ich skonfrontowaniu z terenem okazało się, że do rozpoczęcia prac poszukiwawczych potrzebne są nowe badania geologiczne do których zachęcił mnie również prof. dr A. Tokarski.

Prace kartograficzne w skali 1:10 000 wykonałem w terenie przy współudziale mgra inż. B. Ciska w latach 1956—1957. W przeglądnięciu kilku rozpoznawczo-zwiadowczych profilów wzięli udział koledzy: mgr H. Jurkiewicz i inż. E. Konarski. Badania mikrofaunistyczne wykonał mgr H. Jurkiewicz, a mgr E. Głowacki opracował materiał egzotyczny z warstw istebniańskich<sup>1</sup>. Ogółem skartowano

<sup>1</sup> E. Głowacki: Skały egzotyczne z warstw istebniańskich z Jankowej. Praca ta znajduje się w niniejszym zeszycie 'Rocznika Pol. Tow. Geol.

około 40 km<sup>2</sup>, wykonano 23 szurfy kopane do 3 m głębokości i 35 wierceń do głębokości średnio 12 m. Przy interpretacji zdjęcia zostały uwzględnione częściowo stare materiały, a szczególnie wyniki szurfów wykonanych w latach 1928—1930 pod kierunkiem mgr inż. J. O b t u ł o w i c z a.

W marcu 1958 r. konsultacje w terenie przeprowadził ze mną mgr inż. J. Z i e l i ń s k i, który podzielił się swoimi cennymi uwagami na temat budowy geologicznej jak i wyników dawniejszych wierceń. Magistrowi inż. J. Z i e l i ń s k i e m u jak również wszystkim wyżej wymienionym składam serdeczne podziękowanie.

#### Z HISTORII BADAŃ

Antyklina Jankowej (fig. 1) obejmująca obszar od Łyczanej do Łużnej, była już znana w drugiej połowie ubiegłego stulecia. Wspomina o niej W. S z a j n o c h a w Atlasie Geologicznym Galicji. Pierwsze bardziej wyczerpujące dane znajdujemy dopiero w pracy J. G r z y b o w s k i e g o (1897 r.) w ekspertyzie pt. „O roponośności terenu Jankowej”. W opracowaniu tym oprócz opisu budowy geologicznej fałdu na tle regionu znajdujemy wzmianki o wierceniach za ropą w roku 1867. J. G r z y b o w s k i w cytowanym opracowaniu podaje, że w Stróżnej w dwóch szybach przy głębokości 20 m i 30 m natrafiono na piaskowiec ciężkowicki, z którego wydobywała się ropa naftowa. Z tego samego czasu mamy też pracę H. W a l t e r a (1897), dotyczącą geologii i poszukiwań na fałdzie Jankowej.

W dalszych badaniach geologicznych terenu Jankowej w latach 1899—1924, wzięli udział geolodzy: K. A n g e r m a n n (1899), J. G r z y b o w s k i (1916, 1917, 1919), H. W a l t e r (1916), W. Ł o z i ń s k i (1923), S. W e i g n e r (1923), O. W y s z y ń s k i (1924). Orzeczenia ich zachowane są w większości w formie maszynopisów, a niekiedy rękopisów. W opracowaniach tych oprócz opisu ogólnej budowy geologicznej, poruszone są zagadnienia związane z poszukiwaniem ropy naftowej.

Z prac wymienionych prace J. G r z y b o w s k i e g o (1897—1919) są najtrafniejsze i przynoszą najwięcej rzeczowego materiału. Na podstawie badań mikrofaunistycznych wydzielił J. G r z y b o w s k i dwa poziomy pstrych łupków i tyleż samo poziomów piaskowca ciężkowickiego. W pracach innych autorów z okresu lat 1899—1924, jak również u niektórych późniejszych badaczy z lat 1925—1950 pogląd na stratyografię został prawie zachowany w niezmienionej postaci.

Nowe zainteresowanie się tym obszarem datuje się znów w latach 1928—1932. Jesienią 1928 roku J. O b t u ł o w i c z wykonuje tu nowe zdjęcie geologiczne od gminy Stróżnej na wschodzie, po Korzenną na zachodzie. Również z tego okresu pochodzi opracowanie mapy geologicznej i sprawozdania przez S. W e i g n e r a (1929—1930) i orzeczenie geologiczne o roponośności terenu Szalowej, dotyczące wschodniej części fałdu Jankowej, wykonane przez S. R. D u n i k o w s k i e g o (1929). W tym czasie badania terenowe były również prowadzone przez Koncern S. A. Standart — Nobel pod kierunkiem J. J. Z i e l i ń s k i e g o.

Wyniki prac dwóch pierwszych autorów posłużyły przede wszystkim do wyznaczenia dwóch wierceń, które zostały wykonane w latach

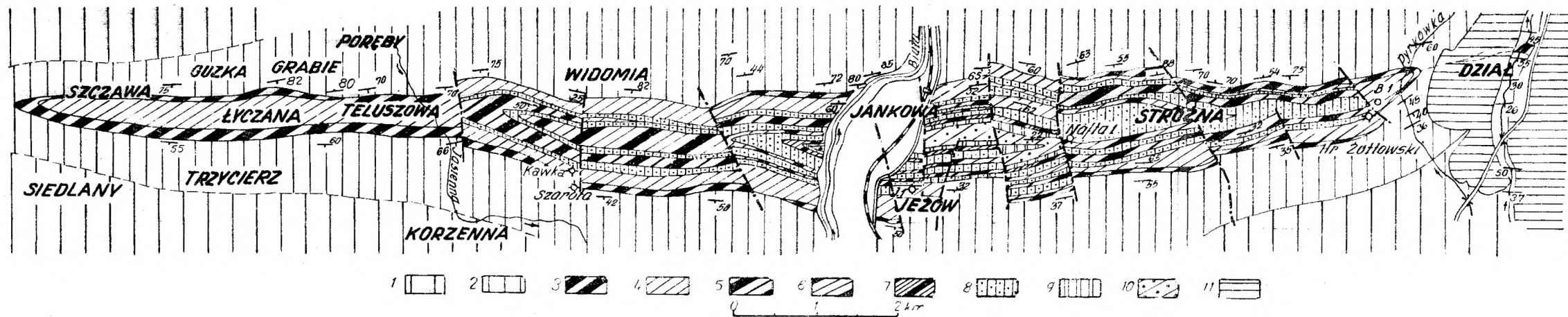


Fig. 1. Mapa geologiczna fałdu Jankowej. 1 — warstwy krośnieńskie środkowe; 2 — warstwy krośnieńskie dolne; 3 — łupki menilitowe z rogowcami; 4 — pierwsze pstre łupki; 5 — drugie pstre łupki; 6 — trzecie pstre łupki; 7 — czwarte pstre łupki; 8 — piaskowiec ciężkowicki (I, II, III); 9 — łupki istebniańskie; 10 — piaskowce istebniańskie; 11 — płaszczowina magurska

Fig. 1. Geological map of the Jankowa Anticline. 1 — Middle Krosno Beds; 2 — Lower Krosno Beds; 3 — Menilite shales with cherts at the base; 4 — First variegated shales; 5 — Second variegated shales; 6 — Third variegated shales; 7 — Fourth variegated shales; 8 — Ciężkowice sandstones (I, II, III); 9 — Istebna shales; 10 — Istebna sandstones; 11 — Magura nappe

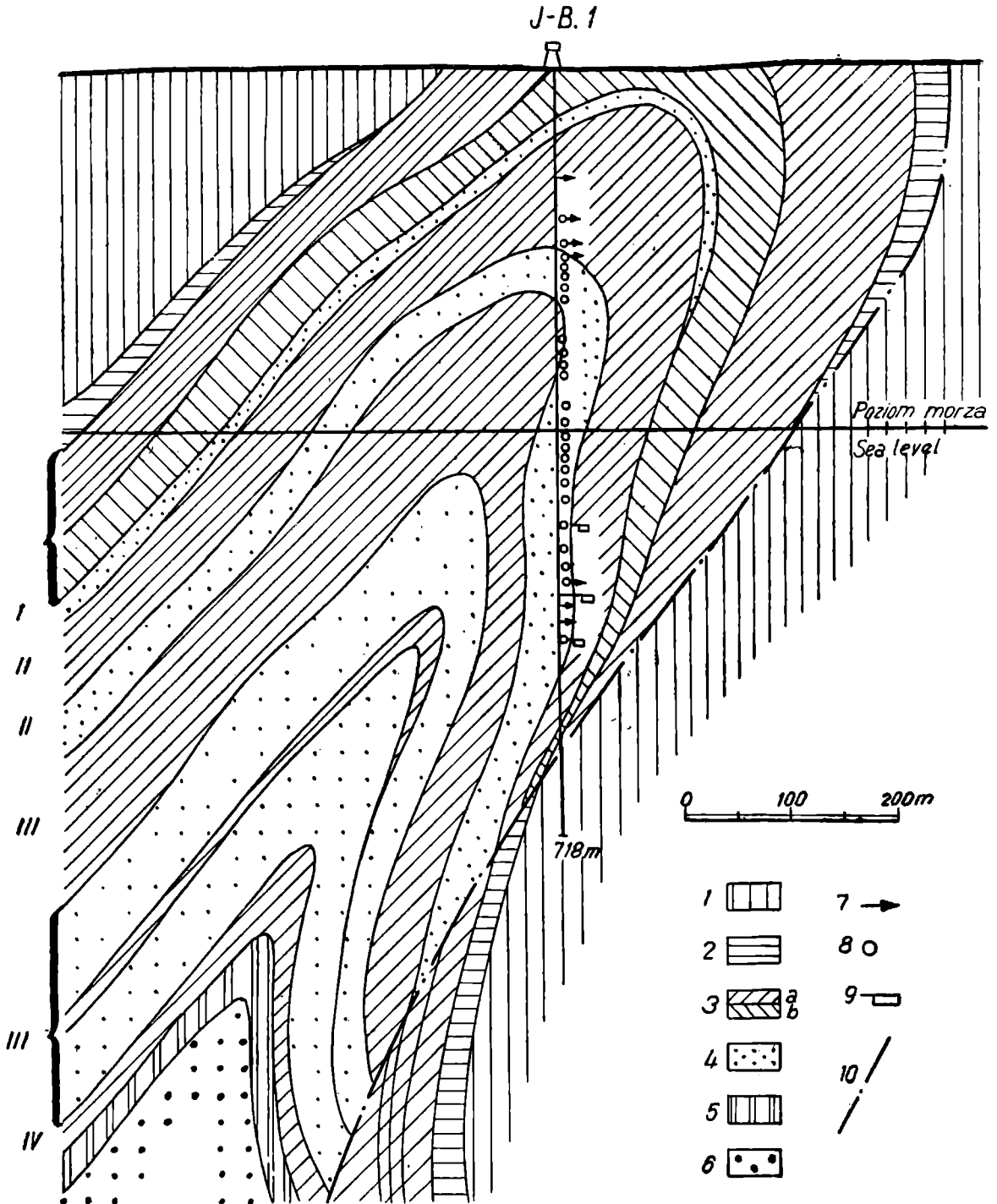


Fig. 2. Przekrój geologiczny poprzeczny przez otwór wiertniczy J. B. 1 — warstwy krośnieńskie; 2 — łupki menilitowe; 3a — łupki eoceńskie zielone; 3b — łupki eoceńskie czerwone; 4 — piaskowce ciężkowickie; 5 — łupki istebniańskie; 6 — piaskowce istebniańskie; 7 — objawy gazu w płucze; 8 — objawy ropy w płucze; 9 — objawy solanki w rdzeniach; 10 — granica złuszkowania

Fig. 2. Cross-section of the Jankowa Anticline, passing through the bore-hole J-B.1. 1 — Krosno Beds; 2 — Menilite shales; 3a — Green Eocene shales; 3b — Red Eocene shales; 4 — Cieżkowice sandstones; 5 — Istebna shales; 6 — Istebna sandstones; 7 — Occurrence of gas in drilling mud; 8 — Occurrence of saline water in cores; 9 — Occurrence of saline water in cores; 10 — Surface of overthrust

1929—1930, jedno przez Spółkę Akcyjną „Pionier” w Jeżowie i drugie przez Koncern Nafta „Małopolska” w Stróżnej. Potem następuje przerwa na dłuższy okres czasu, jakkolwiek prace kartograficzne i roboty poszukiwawcze były nadal kontynuowane. Niektóre mapy geologiczne np. S. Weignera zostały częściowo wykorzystane w publikacji H. Świdzińskiego (1950).

Podczas okupacji niemieckiej wykonano w latach 1942—1944 dwa wiercenia w Lipnicy Wielkiej, na zachód od rzeki Białej, z których dochował się przekrój sporządzony przez H. Lögtersa. Autor ten w przekroju wprowadza do jądra fałdu łupki menilitowe, które prawdopodobnie pomylił z istebniańskimi, odsłaniającymi się wyraźnie w brzegu rzeki Białej. W ten sposób powstała błędna interpretacja budowy geologicznej zachodniej części struktury Jankowej.

W roku 1950 ukazuje się praca H. Świdzińskiego, w której autor przy opisie geologicznym łuski Stróż, porusza ościenny obszar fałdu Jankowej, przedstawiając go na mapie w skali 1 : 100 000.

Ciekawym przyczynkiem do znajomości tektoniki elementu Jankowej jest praca B. Świderskiego (1952). Autor opisuje budowę geologiczną w sposób syntetyczny i podaje obliczenia zanurzania się osi fałdu w kierunku wschodnim i zachodnim. Z roku 1952 datuje się również opracowanie nowego zdjęcia i sprawozdania wykonanego przez K. Ślęczkę. Zdjęcie to miałem możliwość oglądać dzięki uprzejmości autora jesienią 1957. K. Ślęczka wydzieliła na fałdzie Jankowej trzy poziomy pstrych łupków i piaskowca ciężkowickiego.

W roku 1958 przystąpiono ponownie do badania wschodniej części fałdu wierceniami poszukiwawczymi, gdzie w odwiercie J. B. 1 uzyskano objawy ropy i gazu z drugiego piaskowca ciężkowickiego (fig. 2).

#### POŁOŻENIE I UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI

Około 8 km na północny zachód od Gorlic pomiędzy miejscowościami Wola Łużańska od wschodu, a Łyczana od zachodu, ciągnie się na długości 18 km antyklina z warstwami górno-kredowymi i paleoceńskimi w jądrze, wychodzącymi na powierzchnię w okolicy wsi Jankowa (fig. 1). Przez samo maksimum wypiętrzenia w Jankowej przepływa rzeka Biała, dzieląc fałd na dwie części.

Ukształtowanie pionowe terenu jest dość łagodne. Maksimum wzniesienia nad poziom morza osiąga wartość 450 m, a obniżenia schodzą do 270 m. Amplituda wzniesień nie przekracza zatem 180 m.

Wzdłuż maksimum kredowo-eoceńskiego wypiętrzenia fałdu, obserwujemy dzisiaj obniżenie terenu, gdy natomiast skrzydła zbudowane z serii menilitowej i warstw krośnieńskich tworzą stromsze zbocza, a zatem w powierzchniowym obrazie geologicznym Jankowej mamy do czynienia z inwersją rzeźby terenu.

W morfologii dają się szczególnie wyraźnie prześledzić łupki menilitowe z rogowcami, które jako bardziej odporne na erozję tworzą ostrzejsze wyniosłości. Pstre łupki eoceńskie zaznaczają się obniżeniami, wśród których w partii jądrowej łagodnie zarysowują się miejscami wyniesienia piaskowców ciężkowickich i seria istebniańska. Różnica w odporności skał

na wietrzenie i erozję wpłynęła również na uwidocznienie się w morfologii ważniejszych dyslokacji poprzecznych.

Na powierzchni fałdu utwory czwartorzędowe występują stosunkowo w nadkładzie małej miąższości, jednakże w wielu miejscach utrudniają one widoczność wychodni starszych warstw. Miąższość zwietrzeliwy stwierdzona szurfami dochodzi w niektórych miejscach do 3,5 m. Jedynie w potoku Szalówka (koło przysiółka Bochnia) stwierdzono wierceniami szurfowymi na strukturze obecność rozmytych częściowo utworów z serii magurskiej, zbudowanych z ilów szarych i zielonych, miąższości do 12 m.

Przecinająca fałd rzeka Biała tworzy rozległe terasy o sumarycznej szerokości około 1100 m. Są one zbudowane przeważnie ze żwirów pochodzących z utworów jednostki magurskiej oraz domieszki materiału ilastego. Najstarsza terasa zachowana w szczątkach, szczególnie po wschodniej stronie znajduje się na wysokości 15 m od obecnego dna doliny rzeki. Niższa terasa zajmująca największy obszar doliny sięga do wysokości 6 m. Najniższa terasa zalewowa zasypana jest dużymi otoczakami piaskowców przeważnie magurskich i hieroglifowych. Wysokość jej dochodzi do 2 m od dna koryta rzeki.

Warunki hydrogeologiczne w ogólnym zarysie przedstawiają się następująco. Wszystkie większe strumyki i rzeka Biała płynące z gór ku północy przecinają konsekwentnie fałd. Do największych idąc od wschodu można zaliczyć: Szalówkę, Białą i górny dopływ Jasiennej w miejscowości Łyczana. Rzeka Jasienna płynąca równolegle do fałdu ku rzece Białej po warstwach krośnieńskich ma bieg subsekwentny. Również potok Stróżówka przepływa subsekwentnie przez środek struktury uchodząc do Białej w miejscowości Jankowa.

## STRATYGRAFIA

(tabela 1)

### K r e d a g ó r n a

P i a s k o w i e c i s t e b n i a ń s k i g ó r n y. Na powierzchni ukazuje się, jak już wspomniano, w maksimum elewacji fałdu na przestrzeni około 3 km w okolicy Jankowej. Utwory te są dobrze widoczne tylko w lewym brzegu rzeki Białej oraz gorzej po jej prawej stronie, w odsłonięciu 300 m na S od drogi wiodącej z Jankowej do Stróżnej i 450 m na W od zlikwidowanego starego odwiertu Nafta 1. Odsłonka ta znajduje się we wcięciu drogi polnej i ma około 40 m długości i 3 m wysokości. Występujące tu piaskowce są średnio- i gruboławicowe (od 3 do 5 m), o strukturze różnoziarnistej, średnicy ziarn od 0—3 mm, a niekiedy przechodzą w zlepience. Ziarna piasku są źle obtoczone i słabo wysortowane oraz ubogie w spoiwo ilaste. Struktura piaskowca jest bezładna. Na powierzchni piaskowce są silnie zwietrzałe, przez co rozsypują się w piasek i żwirek, a barwa ich z jasnoszarej przechodzi w żółtą na skutek nalotów tlenków żelaza.

Charakterystyczną cechą tego piaskowca jest duża zawartość różnorodnego materiału egzotycznego stanowiącego niekiedy do 25% danej ławicy i przechodzącego w zlepience. Wielkość egzotyków krystalicznych

jest różnorodna od ułamka milimetra do 15 cm. Egzotyki są również słabo obtoczone, co świadczy o ich krótkim i gwałtownym transporcie. Ilościowa procentowa analiza egzotycznego materiału nie została przeprowadzona, lecz w największej ilości występują tu otoczaki kwarcu, skalenie szare i różowe, te ostatnie w mniejszej ilości, granity, gnejsy oczkowe i iniekcyjne, aplity, łupki chlorytowe, granulity, łupki krystaliczne, które szczegółowo pod względem petrograficznym zostały zbadane przez E. Głowackiego. Oprócz obcego materiału w skład piaskowca wchodzi również drobne fragmenty skał osadowych pochodzące raczej z osadów karpackich.

Z mikrofauny występuje tu według H. Jurkiewicza zespół fauny aglutynującej z *Terebella* sp. Odsłonięta miąższość serii piaskowca istebniańskiego górnego w opisanej odkrywce wynosi około 30 m.

### P a l e o c e n

Łupki istebniańskie we wspomnianym odsłonięciu są czarne, bezwapniste, dość zwięzłe i zapiaszczone. Mają one przełam nierówny i wyraźną grubszą łupliwość równoległą. Nie różnią się zasadniczo od łupków istebniańskich fałdu Biecza, Gorlic czy też Osobnicy. Wśród łupków często występują soczewkowate wkładki piaskowców. Miąższość łupków widoczna w odsłonięciu sięga około 10 m. Łupki istebniańskie odsłaniają się również na lewym brzegu rzeki Białej. Z łupków istebniańskich pochodzi mikrofauna aglutynująca wieku paleoceńskiego z gatunkami *Saccamina placenta* (Grzybowski), *Hormosina ovulum* (Grzybowski), *Rzehakina epigona* (Rzehak), *Dendrophrya* sp. Opisane tutaj łupki należy zaliczyć do najwyższej części warstw istebniańskich.

Na łupkach istebniańskich leży kompleks warstw złożony z czterech członów pstrych łupków rozdzielonych trzema członami piaskowca ciężkowickiego. Ponadto wśród pstrych łupków znajdują się podrzędne wkładki piaskowca o typie piaskowca hieroglifowego. Ten kompleks pstrych warstw należy do paleocenu i eocenu.

Najniższym członem wymienionego kompleksu warstw są tzw. „czwarte pstry łupki”. Są one ilaste, plastyczne i przeważnie o barwie czerwonej z przejściami do zielonej. Miąższość tego dolnego członu pstrych łupków wynosi około 40 m. Łupki te należą do paleocenu, gdyż zawierają mikrofaunę aglutynującą z licznymi okazami *Hyperammia grzybowskii* Dylażanka, *Hormosina ovulum* (Grzybowski) i *Rzehakina*.

Powyżej leży „trzeci piaskowiec ciężkowicki”, który ma największą miąższość (około 100 m) w porównaniu z pozostałymi wyższymi członami piaskowca ciężkowickiego. Zbudowany jest z ziarn kwarcu przeważnie o średnicy 0,1—2 mm o słabym lepiszczu ilastym, a częściej krzemionkowym. Często zdarzają się w nim domieszki żwirku kwarcowego, przez co piaskowiec posiada zmienne uziarnienie od drobnego do żwirowego, co świadczy o zmiennej sile transportowej wody. Barwa piaskowca jest przeważnie biała lub szara, a w stanie zwietrzenia często jasnożółta, z charakterystycznymi smugami i plamami żelazistymi. Taki piaskowiec

TABELA STRATYGRAFICZNA FAŁDU JANKOWEJ \*

Nazwa warstw	Charakterystyczne zespoły otwornicowe	Określenie warstw na podstawie zespołów otwornic	Wiek
Warstwy krośnieńskie dolne	Ułamki <i>Bulimina</i> sp. i fauny wapiennej z ułamkami mszywiołów	Warstwy krośnieńskie dolne	Oligocen
Warstwy przejściowe	Fauna wapienna składająca się z globigeryn i innych form wapiennych	Warstwy przejściowe	Górny eocen
Łupki menilitowe	Uboga fauna wapienno-szkieletowa, elementy szkieletowe gąbek i zęby ryb	Seria menilitowa	
Margle globigerynowe	Zespół globigerynowy	Margle globigerynowe	
I pstre łupki i piaskowce hieroglify	Fauna wapienna i aglutynująca	Seria przejściowa	Środkowy eocen
	Zespół z <i>Ammodiscus umbonatus</i>	Górna część I pstrych łupków	
	Zespół z <i>Cyclammina amplexans</i> i <i>Spiroplectammina grzybowskii</i>	Środkowa część I pstrych łupków	
	Zespół z <i>Recurvoides walteri</i>	Dolna część I pstrych łupków	
I piaskowiec ciężkowicki	Fauna uboga niecharakterystyczna (długowieczna)	I piaskowiec ciężkowicki	Dolny eocen
II pstre łupki	Zespół fauny długowiecznej <i>Dendrophrya</i> , <i>Rhabdammina</i>	II pstre łupki	
II piaskowiec ciężkowicki	Fauna uboga niecharakterystyczna	II piaskowiec ciężkowicki	
III pstre łupki	Zespół z <i>Trochamminoides coronatus</i> i <i>Glomospira charoiæes</i> i poj. ok. <i>Saccaminoides carpathicus</i>	Górna i środkowa część III pstrych łupków	
	Zespół z <i>Trochamminoides</i> i <i>Hormosina ovulum</i>	Dolna część III pstrych łupków	
III piaskowiec ciężkowicki	Fauna uboga niecharakterystyczna (długowieczna)	III piaskowiec ciężkowicki	Paleocen
IV pstre łupki	Zespół z <i>Hormosina ovulum</i> , <i>Rzehakina epigona</i> i <i>Glomospira grzybowskii</i>	IV pstre łupki	
Łupki istebniańskie	Uboga fauna <i>Saccamina placenta</i> , <i>Terebella</i> sp.	Górne łupki istebniańskie	
Piaskowce istebniańskie	Zespół z <i>Terebella</i> i <i>Dendrophrya</i>	Górne piaskowce istebniańskie	Górna Kreda

\* Zespoły otwornicowe wg H. Jurkiewicza,



obserwujemy w kamieniołomie we wsi Stróżna po lewej stronie drogi, idąc w kierunku od Jankowej ku Stróżnej.

„Trzeci piaskowiec ciężkowicki” odsłania się w jądrze fałdu na przestrzeni około 6 km. Częściowo jest on przykryty przez materiał terasy rzeki jak też przez dość znaczną zwietrzelinę. Tylko bardziej scementowane piaskowce wystają na powierzchni. Wietrzejący piaskowiec tworzy na wychodniach kopulaste formy i niewielkie wyniosłości, a na polach zaznacza się rozsypanym żwirem.

## E o c e n

„Trzecie pstre łupki”. Jest to partia łupków ilastych, bezwapniowych, barwy różnej, czerwonej i zielonej. Miąższość ich wynosi maksymalnie do 60 m. Łupki te są na ogół średniołupliwe o oddzielności 3—6 cm. W trzecich pstrych łupkach występują zespoły mikrofaunistyczne złożone z okazów: *Trochamminoides coronatus* (B r a d y), *Glomospira charoides* (J o n e s, P a r k e r) z pojedynczymi okazami *Saccamminoides carpathicus* G e r o c h. Na tej podstawie wyższą partię trzecich pstrych łupków zalicza się do najniższego eocenu. Najniższa natomiast ich część obejmująca przeważnie łupki czerwone zawiera jeszcze zespoły z *Trochamminoides* i *Hormosina ovulum* (G r z y b o w s k i), które to zespoły mogłyby wskazywać wiek pograniczny paleocenu z eocenem.

„Drugi piaskowiec ciężkowicki”. Makroskopowo jest zupełnie podobny do niżejległego trzeciego piaskowca. Zbudowany jest tak samo z ziarn kwarcu i nielicznych skaleni, o małym procencie spoiwa ilastego lub krzemionkowego. Jest bezwapniowy o strukturze różnoziarnistej. Ziarna są źle obtoczone i nie wysortowane. Tekstura piaskowca bezładna. Również często zdarzają się wkładki żwiru.

Ze względu na to, że w seriach piaszczystych otwornice są przeważnie źle zachowane, w badanych próbkach pobranych z odsłoneń terenowych znaleziono tylko faunę ubogą i niecharakterystyczną (długowieczną).

Często wśród piaskowców występują niewielkie wkładki łupków zielonych bezwapniowych z domieszką muskowitu. Miąższość tej serii wynosi około 60 m.

„Drugie pstre łupki”. Kompleks drugich pstrych łupków w spągu i w stropie ma często zabarwienie czerwone, w samym zaś środku zielone. Są to łupki plastyczne, dobrze łupliwe o grubej oddzielności 5—8 cm. Obecne są często wkładki piaskowca hieroglifowego. Odsłaniają się one dość dobrze ze względu na dużą stosunkowo swą miąższość (około 200 m). Z wychodni tych opisał J. G r z y b o w s k i (1897, 1916, 1917) po raz pierwszy mikrofaunę. Według J. G r z y b o w s k i e g o próbki pobrane przez niego w pobliżu stacji kolejowej w Jankowej zawierały faunę: *Reophax placenta* G r z y b o w s k i w dużej liczbie egzemplarzy, *Rhabdammina abyssorum* S a r s, *Haplophragmium subturbinatum* G r z y b o w s k i, *Trochammina coronata* B r a d y, *T. subcoronata* G r z y b o w s k i, *T. deformis* G r z y b o w s k i, *T. subtrullisata* G r z y b o w s k i, *Gaudryina reussi* H a n t k e n. Próbkę te mogły więc być pobrane zarówno z drugich pstrych łupków, jak też ze spągu pierwszych, które tam sze-

roko się również odsłaniają. J. Grzybowski (1897) w swym orzeczeniu pisze: „w potoku poniżej tego poziomu (tego zespołu mikrofauny) występują w piaskowcu ciężkowickim objawy ropy i produkcja”. Poziom ten był więc wskaźnikiem, poniżej którego występowały złoża ropne. W poziomie drugich pstrych łupków H. Jurkiewicz wydziela obecnie zespół fauny długowiecznej z *Trochamminoides* sp., *Reophax duplex* Grzybowski, *Ammodiscus* sp., *Glomospira charoides* (Jones, Parker), *Dendrophya* i *Rhabdammina*.

„Pierwszy piaskowiec ciężkowicki”. Ponad drugimi łupkami leży poziom piaskowca ciężkowickiego, który wyraźnie uwidacznia się na wychodniach w terenie wskutek większej swej odporności na wietrzenie. Piaskowiec ten megaskopowo jest podobny do opisanych wyżej. Mikrofauna jest tu we wkładkach łupku uboga i niecharakterystyczna. Miąższość piaskowca wynosi 50—70 m.

„Pierwsze pstre łupki”. Człon ten jest bardzo ważny, gdyż znaczy nam granicę pstrego trzeciorzędu i menilitowego ogniwa, odcinając się prawie zawsze w morfologii wklęsłościami i ogólnymi obniżeniami terenu. Pierwsze pstre łupki są barwy przeważnie zielonej, brudnozielonej z licznymi fukoidami i z częstymi hieroglifami na wkładkach piaszczystych. Oprócz łupków plastycznych zielonych szczególnie w stropie dominują łupki barwy szarej lub ciemnej, często zbliżone swym wyglądem do łupków menilitowych i są mniej plastyczne. W niektórych jednak częściach, np. w rejonie przysiółka Bochnia czy też w Jankowej, ukazują się na powierzchni łupki czerwone. Wspomina o tym szereg autorów: J. Grzybowski (1917), J. Obtulowicz (1928), R. Dunikowski (1929).

W obrębie pierwszych pstrych łupków mamy więc dość silnie zróżnicowane osady pod względem barwy oraz częściowo pod względem kompaktacji. W tej serii zaznacza się również silniejsze niż w niższych utworach zróżnicowanie mikroorganizmów. Najniższa część zawiera zespół fauny z *Recurvoides walteri* (Grzybowski). Środkowa i najbardziej charakterystyczna partia posiada zespół z *Cyclammmina amplexans* Grzybowski i *Spiroplectammmina grzybowskii* Frizzel, które to formy są przewodnie dla pierwszych pstrych łupków (H. Jurkiewicz 1956), wreszcie najwyższa część zawiera zespół z *Ammodiscus umbonatus* Grzybowski. Powyżej zaczyna się pojawiać fauna wapienna, co świadczy o przejściu do margli globigerynowych.

Pierwsze pstre łupki i margle globigerynowe H. Jurkiewicz zalicza do środkowego eocenu. Miąższość pierwszych pstrych łupków można ocenić na około 180 do 200 m.

Margle globigerynowe. Przejście z pstrego eocenu do margli globigerynowych wyraźnie zaznacza się w litologii, gdyż osady pstrego eocenu są bezwapniste, natomiast margle silnie reagują z kwasem solnym. Pod względem barwy obydwie te serie upodabniają się i są prawie zielone lub oliwkowo-zielonkawo-szare. Margle globigerynowe tworzą prawie regularny poziom na całej długości fałdu, jednakże w niektórych miejscach zanikają na skutek wytarcia tektonicznego. Zawierają one masowo globigeryny. Miąższość serii wynosi 10—15 m.

Seria menilitowa z rogowcami. Bezpośrednio nad marglami globigerynowymi zalegają łupki menilitowe barwy brunatnoczar-

nej, a niekiedy czarnej o liściastej łupliwości. Prawie zawsze posiadają one żółtawe ałunowe wykwyty. Tego rodzaju łupki obserwowałem w północnym skrzydle w odsłonce po lewej stronie Białej w pobliżu Jankowej. Podobnie wykształcone łupki odsłaniają się także w kilku innych punktach, a szczególnie na zachodnim zanurzeniu fałdu w Łyczanej. W dolnej części łupków menilitowych rozwija się prawie regularnie kompleks rogowców, który jest nader ważnym w morfologii, gdyż zaznacza się wystającym wzniesieniem. Rogowce rozwijają się w południowym jak i w północnym skrzydle, lecz nie na całej przestrzeni (fig. 1). Trzeba zaznaczyć, że w północnym skrzydle rogowce szczególnie po wschodniej stronie są silnie rozwinięte, dzięki czemu można było dokładnie wyznaczyć ich zasięg, stwierdzić niejednokrotnie dyslokację oraz kontur zasięgu serii menilitowej. Rogowce wietrzejąc rozpadają się na małe drobne tabliczki, które są dobrze widoczne na zaoranych polach. Ponad rogowcami występują tu łupki menilitowe, wśród których miejscami, jak w Stróżnej i Korzennej a szczególnie w Łyczanej, rozwijają się cienkie wkładki piaskowca kliwskiego, których miąższość dochodzi do 70 cm. Łupki menilitowe zawierają nieliczną mikrofaunę, ponadto spotyka się łuski i zęby ryb oraz igły gąbek. Serię menilitową wraz z wyższymi warstwami przejściowymi i częściowo krośnieńskimi dolnymi, opierając się na wynikach mikrofaunistycznych F. Biedy (1954) jak i ostatnich badaniach H. Jurkiewicza (1956), można zaliczyć do górnego eocenu. Miąższość serii menilitowej wynosi około 60 m, w tym rogowce zajmują około 10—20 m.

**Warstwy przejściowe.** Na zachodnim zanurzeniu fałdu w okolicy Korzennej, Teluszowej, Łyczanej rozwija się ponad serią menilitową kompleks warstw przejściowych. Wykształcone są jako łupki prawie czarne lub brunatne, przeważnie wapniste, podobne swym wyglądem do menilitowych. Wśród tego kompleksu rozwijają się średnioziarniste piaskowce o uławiceniu 1—2,5 m, reagujące silnie z kwasem solnym. Piaskowiec ten przypomina raczej krośnieński aniżeli kliwski.

Na fałdzie Jankowej nigdzie nie stwierdzono wyraźniejszego rozwoju warstw przejściowych oprócz wyżej opisanych wystąpień i przejście od łupków menilitowych do warstw krośnieńskich jest wszędzie bezpośrednio kontaktujące się z gruboławicowym piaskowcem.

W warstwach przejściowych występuje mikrofauna wapienna składająca się z globigeryn i innych skarłałych form wapiennych często spirytywowanych. Miąższość warstw przejściowych na zachodnim zanurzeniu fałdu osiąga około 100—120 m.

**Warstwy krośnieńskie.** Ponad serią menilitową, a w części zachodniej nad warstwami przejściowymi rozwija się kompleks piaskowców dolnokrośnieńskich. Warstwy te zbudowane są z piaskowców drobnoziarnistych, kruchych, grubo uławiconych o spoiwie ilasto-wapiennym z dużą zawartością blaszek muskowitu. W piaskowcach zdarzają się też wystąpienia łupków ciemnych, a w potoku Szalówka widoczna jest 30 cm wkładka margli syderytycznych (lub dolomitów żelazistych). W dolnej części warstw krośnieńskich występują pojedyncze okazy zazwyczaj skarłałych globigeryn, ułamki *Bulimina* sp. i okruchów mszywiolów. Najniższy poziom warstw krośnieńskich dolnych można by jeszcze uznać za przynależny do najwyższego eocenu, wyższe ogniwa do oligocenu (Regionalna Geologia Polski t. I, Stratygrafia 1952).

## O l i g o c e n

Warstwy krośnieńskie środkowe zbudowane są z cienkoławicowych piaskowców z przewarstwieniami łupków szarych, marglistych. Piaskowce często są spływowo pofałdowane, przez co posiadają charakterystyczny skorupowy wygląd. Ku górze przechodzą one w serię przeważnie łupkową z podrzędnymi tylko wkładkami piaskowca drobnoziarnistego o lepisczu wapnistym. W obrębie warstw krośnieńskich środkowych i górnych spotyka się często różne typy uwarstwienia: równoległe, przekątne, krzyżowe, skośne, które bardzo szybko zmieniają się, co by świadczyło o silnym i zmiennym prądowaniu.

Warstw krośnieńskich górnych nie objęto zasięgiem niniejszego zdjęcia, przeto nie będą ich uwzględniał w opisie.

### TEKTONIKA

Fałd Jankowej tworzy duże wypiętrzenie między łuską Stróż od południa (H. Świdziński 1950), a antykliną Ciężkowic od północy. Wypiętrzenie to wynurza się spośród wielkiej synkliny warstw krośnieńskich, otaczających zewsząd ten fałd. Od strony wschodniej fałd wynurza się spod wysuniętego półwyspu magurskiego — Łużnej. Od strony zachodniej w Łyczanej fałd wolno kryje się pod warstwy krośnieńskie.

Wypiętrzenie Łyczana — Łużna podobnie jak łuska Stróż jest ostatnim na zachód wysuniętym złuskowanym fałdem w jednostce śląskiej. Fałd ten, jak wykazało ostatnie wiercenie J. B. 1 (fig. 2), jest w przypowierzchniowym obrazie bardziej obalony i przesunięty na granicy złuskowania ku północy, niż to przyjmowałem pierwotnie (1958). Taki też pogląd przedstawił już J. Obtułowicz (1939) w opisie wyników wierceń na fałdzie Stróżnej.

Idąc w kierunku zachodnim od Łyczanej wszystkie fałdy stają się bardziej otwarte i płasko nasunięte, co wiąże się prawdopodobnie z płycej zalegającym podłożem Karpat (B. Świderski 1952, Regionalna Geologia Polski 1954), o czym można wnioskować także z obrazu mapy grawimetrycznej. Wspomniane siodło tworzy tektonicznie asymetryczne wydźwignięcie na długości (licząc od miejsca wynurzenia się łupków menilitowych z warstw krośnieńskich) około 18 km, a szerokości w maksimum elewacji około 1400 m, które zarówno w kierunku wschodnim, jak i zachodnim ulega obniżeniu poprzez stopniowe zanurzanie jak i dyslokacyjne zrzuty. Jeśli chodzi o dalszy przebieg osi fałdu na wschód od półwyspu Łużnej, to gubi się ona wśród warstw krośnieńskich górnych, które wypełniają synklinę pomiędzy fałdem Gorlic a Biecza (K. Guzik i W. Pożaryski 1949, J. Oberc 1950). W synklinie Klęczan — Libuszy gubi się łączność fałdu Jankowej z innymi wypiętrzeniami i nie można tego fałdu wiązać ani z fałdem Biecza, ani też z fałdem Gorlic, jakkolwiek wiele istnieje poglądów, że fałd Jankowej jest dalszym przedłużeniem fałdu Gorlic (S. Weigner 1923, 1936, J. Obtułowicz 1928, 1930, 1939). B. Świderski (1952) przyjmuje, że fałd Jankowej jest raczej oddzielnym samoistnym elementem, co można uważać za najbardziej zbliżone do prawdy. Wschodnia część fałdu Jankowej zapadająca ku wschodowi jest

bardziej nachylona niż zachodnia, która zalega bardziej połogo. Według B. Świderskiego (1952) zanurzenie osi fałdu dla wschodniej części wynosi 7% ku E, części zachodniej 5% ku W. Cały element przedzielony jest ośmioma ważniejszymi dyslokacjami poprzecznymi, które stwarzają przez to oddzielne bloki (fig. 1). Bloki stanowiące część środkową są wysoko wyźwignięte ku górze i na powierzchni ukazują się w nich warstwy istebniańskie. Następne bloki ku wschodowi i ku zachodowi zawierają w jądrze na powierzchni trzeci piaskowiec ciężkowicki, następnie drugi i dalej jeszcze pierwszy, aż wreszcie w okolicy odwiertu Żółtowski i na zachód od Lipnicy Wielkiej pierwsze pstre łupki przykrywają całkowicie piaskowce ciężkowickie. Na zanurzeniu wschodnim łupki menilitowe kryją się pod warstwy krośnieńskie dolne, na których w pobliżu potoku Szalówka zalegają oderwane strzępy lub zwały z płata magurskiego. Jeszcze raz ukazują się łupki menilitowe górne lub czarne łupki typu przejściowego w potoku Szalówka, które zaraz kryją się pod półwysep Łużnej.

Poczynając od wschodu fałd ten wykazuje różny stopień nachylenia (fig. 1, 2, 3). W potoku Szalówka upady w serii menilitowej i w warstwach krośnieńskich południowego skrzydła mają wartość około  $40^\circ$  ku S i w północnym skrzydle tyle samo ku N. Dalej ku zachodowi upady w południowym skrzydle wahają się od  $30\text{--}60^\circ$  ku S, a w północnym od  $50\text{--}85^\circ$  ku N. Częste są wypadki, jak np. w bloku, na którym znajduje się odwiert Nafta 1, że upady w północnym skrzydle zwrócone są ku po-

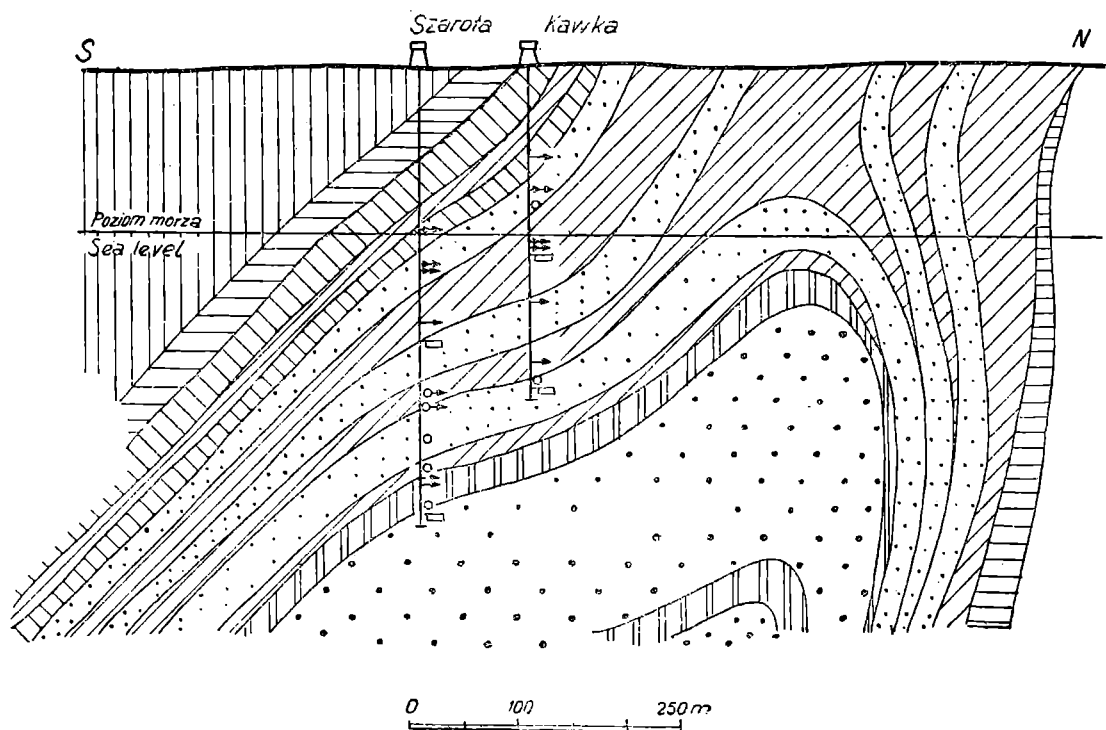


Fig. 3. Przekrój geologiczny przez otwory wiertnicze Szarota i Kawka (objaśnienia jak dla fig. 2)

Fig. 3. Cross-section of the Jankowa Anticline passing through the bore-holes Szarota and Kawka. For explanations see Fig. 2

łudniowi. Na tym bloku upady w południowym skrzydle wynoszą 50—80° ku S, czyli fałd jest w tym miejscu na powierzchni obalony.

Na zachód od Białej, w przeciwieństwie do części wschodniej, upady w północnym skrzydle są przeważnie zwrócone ku południowi pod kątem od 40—80°, tylko w nielicznych wypadkach upady w północnym skrzydle zwrócone są ku N, jak np. w środkowym bloku, gdzie wynoszą 82°. Upady w południowym skrzydle łupków menilitowych wynoszą średnio 30—70° ku S. Północne skrzydło ulega na zachodnim odcinku fałdu jeszcze większemu złuskowaniu niż na wschodnim, gdyż prawie nigdzie — oprócz pierwszego bloku — licząc od Białej w kierunku na zachód łupki menilitowe nie występują i pierwsze pstre łupki kontaktują bezpośrednio z warstwami krośnieńskimi. W zachodniej części przy samym zanurzeniu fałdu daje się stwierdzić jakby diapirowate wyciśnięcie pstrego eocenu ku górze, o czym można wnioskować na podstawie pionowego zapadania warstw serii menilitowej i pstrych łupków. Przykład takiej formy znajdujemy również w pracy H. Świdzińskiego (1950).

Ogólnie można powiedzieć, że fałd w przypowierzchniowej strefie jest obalony i złuskowany, lecz w głębi zachowuje formę jakby bardziej stojącą, a nawet diapirowatą. Podobne zjawisko obserwujemy na szeregu innych fałdów jak np. na zachodnim zanurzeniu struktury Osobnicy w Harkłowej czy w Szalowej.

#### WARUNKI ZŁOŻOWE

Perspektywy występowania bituminów na fałdzie Jankowej trzeba rozpatrywać na tle regionu, jakim dla tego siodła jest centralna depresja karpacka. Jak wiadomo, na całym obszarze tej wielkiej jednostki mamy do czynienia z występowaniem złóż bituminów w kilku horyzontach kredowych, eoceńskich i oligoceńskich. Na antyklinie Jankowej zostały stwierdzone objawy ropy i gazu w formie wycieków i w odwiertach, jak np. w odw. Żółtowski 1897 r., Nafta 1 1930 r., Jezów 1 1930 r., Szarota 1 i Kawka 1 1942—1944 r., J. B. 1 1958 r. Występowanie objawów może być związane z istnieniem złóż i nagromadzenie się tutaj ropy jest możliwe. Nasuwa się jednak pytanie, dlaczego na wykonanych przed tym odwiertach nie uzyskano produkcji? Otóż fakt ten można tłumaczyć w ten sposób, że zaważyła na tym do pewnego stopnia niewłaściwa interpretacja budowy geologicznej fałdu. Dawniej uważano fałd Jankowej jeszcze za bardziej obalony i złuskowany w głębi, dlatego wiercenia poszukiwawcze zakładano za daleko na południowym skrzydle (odw. Jezów, Szarota, Kawka) i wchodziły one w strefę wody okalającej lub w partię przy kontakcie wody z ropą.

Oczywiście obecnie nie cały obszar fałdu należy uważać za prospektywny, jeżeli chodzi o piaskowiec ciężkowicki i istebniański. Elewowana część, w której ukazują się piaskowce istebniańskie, nie może być w tych horyzontach brana pod uwagę, a tylko te partie, które posiadają dostatecznie izolowane piaskowce ciężkowickie i kredowe. Nie jest wykluczone również występowanie ropy w dolnej kredzie. Sprzyjającą okolicznością są tu dyslokacje poprzeczne, które stwarzają oddzielne bloki. I tak na

odcinku wschodnim mamy ich pięć, a po stronie zachodniej cztery. Z tych bloków przynajmniej po dwa ostatnie w pobliżu zanurzenia się fałdu mogą być produktywne.

*P. P. Poszukiwania Naftowe — Jasło, grudzień 1958 r.*

#### WYKAZ LITERATURY

##### *References*

1. Bieda Fr. (1954), Obecny stan mikropaleontologii fliszu karpackiego. *Prz. geol.* Nr 3, Warszawa.
2. Guzik K. i W. Pożaryski (1949), Fałd Biecza. *Państw. Inst. Geol. Biul.* 53; Warszawa.
3. Jurkiewicz H. (1956), Zespoły mikrofauny ze skał fliszowych fałdu Bóbrki. *Kwartalnik AGH*, Kraków (w druku).
4. Karnkowski P. (1956), O możliwościach poszukiwawczych na fałdzie Jankowej. *Nafta* Nr 10.
5. Oberc J. (1950), Fałd gorlicki i brzeg płaszczowiny magurskiej na wschód od Gorlic. *Państw. Inst. Geol. Biul.* 7, Warszawa.
6. Obtulowicz J. (1928), Siodło Jankowej w Stróżnej. Sprawozdanie ze zdjęć geologicznych wykonanych we wrześniu 1928 r. przez S. A. „Pionier”, Arch. S. A. „Pionier” (obecnie GKN), maszynopis.
7. Obtulowicz J. (1939), Wyniki wierceń poszukiwawczych na fałdzie Stróżnej. *Przemysł Naftowy*, 2.
8. Praca zbiorowa (1954), Regionalna Geologia Polski. Tom I Karpaty, *Pol. Tow. Geol.*, Kraków 1952—54.
9. Świdorski B. (1952), Z zagadnień tektoniki Karpat północnych. *Państw. Inst. Geol.*, Prace, Tom VIII, Warszawa.
10. Świdziński H. (1947), Słownik stratygraficzny północnych Karpat fliszowych, *Państw. Inst. Geol. Biul.* 37, Warszawa.
11. Świdziński H. (1950), Łuska Stróż koło Grybowa, *Inst. Geol. Biul.* 59, Warszawa.
12. Weigner S. (1929), Szkic geologiczny zachodniego przedłużenia antykliny Lipinek, Libuszy, Krygu, Kobylanki na wypiętrzeniu Stróżnej, Jankowej, Lipniczce i innych 1 : 25 000. Polanka. Arch. S. A. „Pionier” (obecnie GKN), maszynopis.

#### SUMMARY

The Jankowa anticline is built of Upper Cretaceous and Paleogene rocks belonging to the Silesian Flysch series of Western Carpathians. The core of the anticline is composed of Istebna Beds, ranging in age from Upper Cretaceous to Paleocene. The Istebna Beds are overlain by a series composed of four variegated shale members alternating with three Ciężkowice sandstone members. Menilite shales with cherts at their base and Krosno Beds occur higher.

The stratigraphic division of this series and the distribution of microfaunal assemblages are presented on Table 1.

The tectonic structure of the Jankowa anticline is shown on the geological map (Fig. 1) and on the cross-sections (Fig. 2 and 3).

The Istebna sandstones which are the oldest members exposed in the Jankowa anticline, contain numerous exotics of crystalline rocks, which are described by the present author in another paper.