

## UTWORY PALEOGENE W REJONIE SZCZECIŃSKIM

UKD 561.781:550.822.62:553.96(438.25)

W latach 1962—63 w rejonie szczecińskim odwiercone zostały przez Zakład Geologii Niżu Instytutu Geologicznego 2 głębokie wiercenia „Szczecin IG-1 w Tanowie, na NW od Szczecina oraz „Goleniów IG-1” w Zielonczynie na NE od Goleniowa. Pierwszy z nich wszedł do utworów górnego liasu, osiągając głębokość końcową 1865,9 m; drugi do cechsztynu (cyklotem Z2), osiągając głębokość 3649,0 m.

Wiercenie „Szczecin IG-1” było w pełni rdzeniowane, co dało możliwość uzyskania dokładnego profilu litologicznego wszystkich przewierconych utworów, w tym także kenozoiku. Wiercenie „Goleniów IG-1” było rdzeniowane w przeważającej części punktowo w związku z czym jego profil oparty jest na opisach próbek pochodzących z fragmentów rdzeniowanych, na próbkach okrucich oraz na interpretacji diagramów karotażowych.

Kenozoik obu wierceń opisała w 1962 r. M. Jaskowiak (7, 8). Badania mikropaleontologiczne wybranych próbek z obu wierceń przeprowadziła E. Odrzywołka-Biełkowska (11, 12), stwierdzając występowanie utworów eocenu górnego, oligocenu środkowego i miocenu. Badaniami palinologicznymi I. Grabowska (4, 5, 6) wykazała występowanie utworów paleocenu górnego, eocenu i oligocenu środkowego.

W 1970 r. autor (2) sprofilował bardzo szczegółowo profil trzeciorzędu wiercenia „Szczecin IG-1”, zinterpretował go z wynikami badań mikrofaunistycznych i palinologicznych, uzupełnił badaniami chemicznymi węgli i surowców skalnych. Przebadał dokładnie także odcinki rdzeniowane oraz próbki okrucich trzeciorzędu wiercenia Goleniów IG-1. Trzeba podkreślić, że wymienione wiercenia dostarczyły po raz pierwszy danych dotyczących występowania w Polsce węglowych utworów górnopaleoceńskich i środkowoeoceńskich, udokumentowanych palinologicznie. Są to także pierwsze i jedyne dotychczas punkty występowania w Polsce lądowych utworów tych pięter.

## WIERCENIE „SZCZECIN IG-1”

Na podstawie wymienionych kompleksowych badań profil trzeciorzędu wiercenia „Szczecin IG-1” w Tanowie obejmuje następujące piętra, idąc od dołu\*:

|                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| paleocen górny    | — warstwy odrzańskie,      |
| eocen dolny       | — warstwy szczecińskie,    |
| eocen środkowy    | — warstwy tanowskie,       |
| eocen górny       | — warstwy pomorskie,       |
| oligocen dolny    | — warstwy mosińskie dolne, |
| oligocen środkowy | — warstwy czempińskie,     |
| miocen dolny?     | — warstwy rawickie (?).    |

\* Litostratygraficzny podział paleogenu na Niżu Polskim referowany był w 1970 r. przez E. Cluka na LXVI Sesji Naukowej IG na temat starszego trzeciorzędu Polski. Referat pt.: „Schematy litostratygraficzne starszego trzeciorzędu Polski poza Karpatai i zapadliskiem przedkarpacim” przygotowywany jest do druku.

Wydaje się więc występować ciągłość stratygraficznego paleogenu od paleocenu górnego po oligocen środkowy włącznie. Najwyższe warstwy trzeciorzędu należą przypuszczalnie do miocenu dolnego. Zatem między paleogenem a neogenem będzie występować w wierceniu Szczecin IG-1 luka stratygraficzna, obejmująca utwory oligocenu górnego.

Szczegółowa analiza profilu litologicznego całego trzeciorzędu w powiązaniu z wynikami powyższych badań podstawowych pozwoliła poznać ciągłość profilu paleogenu oraz wprowadzić pewne przesunięcie w pionowym położeniu określonych pięter w stosunku do dotychczas przyjmowanych publikowanych stanowisk.

Paleocen górny (warstwy odrzańskie) występuje w „Szczecinie IG-1” na głębokości od 340,3 do 354,6 m. Osiąga miąższość 14,3 m, jest wykształcony w facji lądowej. W litologicznym składzie tego piętra występują utwory piaszczyste, ilaste i węglowe. Wiek tych utworów udokumentowany został na podstawie badań sporowo-pyłkowych (4, 5). W profilu litologicznym paleocenu górnego wydzielić można 3 cykle sedimentacyjne, z których 2 starsze rozpoczynają się płaskami i poprzez osady ilaste, zawęglone, węgliste, kończą się pokładami węglowymi; trzeci najmłodszy i niepełny cykl reprezentowany jest ilami.

W paleocenie górnym „Szczecina IG-1” występują 3 cienkie pokłady węgla brunatnego, mianowicie (idąc od dołu):

na głębokości 350,5—351,0 m — pokład węgla 0,5 m miąższości,  
na głębokości 349,5—350,3 m — pokład węgla 0,8 m miąższości,  
na głębokości 341,5—342,0 m — pokład węgla 0,5 m miąższości.

Są to węgle ziemiste ciemno-brunatno-czarne, twarde, z wkładkami ksyliitów, silnie zapopielone (32,25—37,92% A<sup>s</sup>) i o niskiej kaloryczności Q<sub>w</sub> = 1598—1875 kcal/kg). Są węglami energetycznymi o słabej wartości. Wyróżniają się wysoką zawartością tlenków sodu (Na<sub>2</sub>O w węglu bezwodnym 0,70—0,78%), a więc są węglami zasolonymi. Pokłady węgla brunatnego występujące w paleocenie górnym należą do VII odrzańskiej grupy pokładów węglowych.

Eocen dolny (warstwy szczecińskie) obejmuje niegrubą serię utworów morskich, występujących w „Szczecinie IG-1” na głębokości od 332,6 do 340,3 m, o miąższości 7,7 m. Są to piaski drobnoziarniste kwarcowo-glaukonitowe, szarozielonawe, w których nie stwierdzono dokumentów faunistycznych i florystycznych. Dolnooligocenijski wiek tych utworów autor przyjmuje na podstawie transgresywnego morskiego charakteru osadów oraz występowania w ich nadkładzie znów utworów lądowych, wieku środkowoeoceńskiego, udokumentowanych palinologicznie.

Eocen środkowy (warstwy tanowskie) osiąga w „Szczecinie IG-1” znaczniejszą miąższość 33,6 m; występuje na głębokości od 299,0 do 332,6 m.

Jest on wykształcony w facji ładowej, przy czym dolna część (warstwy tanowskie dolne) zbudowana jest z utworów węglowo-ilasto-piaszczystych, górna (warstwy tanowskie górne) — z utworów piaszczystych. Wiek tych utworów (głównie węglonośnych) określają wyniki badań sporowo-pyłkowych. I. Grabowska (4, 5) zalicza serię węglową, występującą w warstwach tanowskich dolnych, do eocenu dolnego lub środkowego, porównując zespół ustalonych przez siebie sporomorf z zespołami sporomorf z Geiseltal (eocen środkowy; 10, 14) i z dolnego pokładu węgla brunatnego w Helmstedt (eocen dolny; 13) w NRD, pomiędzy którymi skłonna jest widzieć zespół sporomorf szczecińskich. Jednakże wobec występowania w dolnym eocenie wyraźnej transgresji morskiej, posuwającej się w kierunku E i SE, która na obszarze północnej części NRD i NRF (9) znamionuje się morską facją ilastą, a w rejonie szczecińskim spłyconą facją piaszczystą — kwarcowo-glaukonitową, nadległe nad tymi piaskami w „Szczecinie IG-1”, ładowe utwory warstw tanowskich przyjąć należy za przynależne wiekowo raczej do eocenu środkowego.

W profilu węglonośnego kompleksu dolnych warstw tanowskich wydzielić można 2 cykle sedimentacyjne, niższy — niepełny, wykształcony w postaci łów z cienkim pokładem węgla w stropie i wyższy — o znacznie większej miąższości, pełny, rozpoczynający się piaskami i, poprzez zespół utworów ilastych z cienkimi pokładami węgla, zamykający się w stropie kilkumetrowym pokładem węglowym.

W dolnych warstwach tanowskich „Szczecina IG-1” występuje 5 pokładów węgla brunatnego, a mianowicie (idąc od dołu):

na głębokości 329,8 — 331,0 m — pokład węgla 1,2 m miąższości,  
 na głębokości 324,9 — 325,6 m — pokład węgla 0,7 m miąższości,  
 na głębokości 322,8 — 323,1 m — pokład węgla 0,3 m miąższości,  
 na głębokości 321,8 — 322,3 m — pokład węgla 0,5 m miąższości,  
 na głębokości 313,8 — 321,3 m — pokład węgla 7,5 m miąższości.

Węgłe brunatne wymienionych pokładów są węglami ziemistymi, twardymi, ciemno-brunatno-czarnymi, z wkładkami ksyliłtów. Najgrubszy z nich — 7,5-metrowy jest bardzo dobrym węglem energetycznym ( $\sqrt{Q_w} = 2307-2605$  kcal/kg), stosunkowo niezbyt silnie zapozielenym ( $A^s = 11,34-18,27\%$ ), ponadto jest węglem wylewnym ( $T^s = 11,79-14,05\%$ ), lecz silnie zasiarconym ( $\sqrt{S_c^s} = 3,34-4,46\%$ ) oraz zasolonym ( $\text{Na}_2\text{O}$  w węglu bezwodnym —  $0,64-0,80\%$ ). Pozostałe cienkie pokłady są także węglami energetycznymi ( $\sqrt{Q_w} = 1509-2212$  kcal/kg), lecz o znacznie większej zawartości popiołu ( $A^s = 20,68-38,73\%$ ), również silnie zasiarcone ( $\sqrt{S_c^s} = 2,80-3,55\%$ ) i zasolone ( $\text{Na}_2\text{O}$  w węglu bezwodnym  $0,58-0,74\%$ ). Nie są natomiast węglami wylewnymi ( $T^s = 5,43-10,33\%$ ).

Pokłady węgla brunatnego występujące w eocenie środkowym należą do VI tanowskiej grupy pokładów węglowych.

Eocen górny (warstwy pomorskie). Wyraźna transgresja morska na ładowe utwory eocenu środkowego w „Szczecinie IG-1”, rozpoczęta grubą serią piasków kwarcowo-glaukonitowych, znamionuje występowanie kolejnego piętra. W grubym, bo ponad 80 m miąższości liczącym kompleksie skał tego piętra, występującym na głębokości od 218,0 do 299,0 m, wydzielić można 3 serie: dolną (warstwy pomorskie dolne) piaszczystą, kwarcowo-glaukonitową; środkową (warstwy pomorskie środkowe) głównie ilowcową; górną (warstwy pomorskie górne) piaszczysto-ilowcowo-mułowcową z fosforytami. Wiek tych utworów jako górnocoeński udokumentowany został na podstawie zarówno badań mikrofaunistycznych (11, 12), jak i sporowo-pyłkowych (4, 5), przy czym te ostatnie wykonano na próbkach pochodzących ze stropowych partii profilu eocenu górnego.

Oligocen dolny (warstwy mosińskie dolne). Na wyżej opisanych piaszczysto-ilasto-mułkowatych utworach górnych warstw pomorskich występuje gruby, około 24 m liczący kompleks osadów piaszczystych, kwarcowo-glaukonitowych, w spągu z tocząciami ilowcowymi, w stropie z fosforytami. Występuje on na głębokości od 194,0 do 218,0 m. Są to osady morskie, w pewnym sensie wyraźnie regresywne, reprezentujące okres spływającego się dna. Wiek tych piasków nie jest dokładnie sprecyzowany. Wprawdzie bezpośrednio w ich stropie E. Odrzywolska-Bieńkowska (11, 12) wymienia dwie formy górnocoeńskie: *Hastigerina micra* (Cole), *Quinqueloculina imperialis* Hanna et Hanna, nie mniej jednak wobec ciągłości morskiego charakteru osadów od eocenu górnego po oligocen środkowy włącznie, tę serię piaszczystą należałoby uznać za dolnooligocieńską (warstwy mosińskie dolne). Charakterystyczną cechą omawianych piasków kwarcowo-glaukonitowych jest ich wyraźna wapnistość (HCl+). Ten sam charakter utworów piaszczystych, także wapnistych, występujących pod oligocenem środkowym (warstwy czempińskie), z fauną dolnooligocieńską stwierdzony został w rejonie Poznania. W dolnej części tego sedymentu występują pojedyncze drobne okruchy skorupki nieoznaczalnych małżów oraz częste ślady żerowań robaków.

Oligocen środkowy (warstwy czempińskie) występuje na głębokości od 89,5 do 194,0 m. Wykształcony jest w facji ilastej, w dolnej części głównie ilowcowej, w górnej mułowcowej. Iłowce są przeważnie szarozielonawe, oliwkowe, w spągu ciemno-szaro-brunatnawe z detrytem roślinnym, głównie w postaci spirytywanych łądzynek, zawierają faunę otwornicową oraz pojedyncze drobne okruchy skorupki nieoznaczalnych małżów, ponadto zawierają dość często bardzo drobne gruzełki pirytowe. Na głębokości 161,0—174,6 m są wyraźnie warstwowane, łupkowate, z upadem warstw 2—3°. Mułowce natomiast i mułki są pylasto-piaszczyste, lyszczykowe, z ziarnami glaukonitu, także z wyraźnym detrytem roślinnym oraz śladami pokruszonych skorupki drobnych małżów i ślimaczków.

Warstwy czempińskie osiągają znaczną, ponad 100 m liczącą miąższość. Rupelski wiek tych osadów dokumentują na ogół liczne dla tego piętra otwornice, w tym także przewodnie (11, 12). Również punkto-wo-oligocieński wiek wskazuje zespół sporowo-pyłkowy, podobny do zespołu z Gorzowa Wielkopolskiego i innych miejscowości (4, 5). Z wyjątkiem odcinka z głębokości 131,2—149,7 m cały profil litologiczny oligocenu środkowego „Szczecina IG-1” jest bezwarstwowy. E. Odrzywolska-Bieńkowska górna część tych utworów (89,5—126,0 m) skłonna jest zaliczyć do miocenu morskiego, chociaż wstrzmuje się od „daleko idących wniosków dotyczących miocenu morskiego w rejonie Szczecina”. Charakter litologiczny, obecność glaukonitu, wskazują na ciągłość sedimentacyjną tego odcinka utworów z niżej leżącymi utworami środkowo-oligocieńskimi i w związku z tym rupelski wiek tych utworów autor przyjmuje od głębokości 89,5 m.

Oligocen górny (warstwy mosińskie górne). W wierceniu „Szczecina IG-1” nie stwierdzono utworów górnooligocieńskich. Na ilowcowej i mułowcowo-mułkowatej serii osadów rupelskich występują utwory zdecydowanie odbiegające wykształceniem litologicznym, których wiek należy odnieść do miocenu. W profilu trzeciorzędu w rejonie Tanowa występowałyby zatem luka stratygraficzna, obejmująca oligocen górny.

Miocen dolny (?) (warstwy rawickie). Najwyższa część utworów trzeciorzędowych w „Szczecinie IG-1” na głębokości 50,1—89,5 m, osiągająca miąższość 39,4 m i bezpośrednio przykryta utworami czwartorzędowymi, różni się poważnie od utworów starszych, niżej leżących, środkowo-oligocieńskich. Są

to mułki i mułowce, pylasto-piaszczyste, łyszczkowe, w stropie na ogół szare, ciemnoszare i brunatne z obfitym detrytem roślinnym i szczątkami roślin w postaci ułamków łądy i gałęzi, w spągu ciemno-brunatno-czarne węgliste, brązowe lub ceglaste. Występują lokalnie ślady żerowań robaków. Badania palinologiczne mułków i mułowców nie były prowadzone. E. Odrzywolska-Bieńkowska (11, 12) podkreśla ubóstwo otwornic, uniemożliwiające dokładne określenie wieku osadów. Wymienia wprawdzie kilka gatunków otwornic, jak: *Stilosomella longiscata* (d'Orb.), *Gyroidina neosoldani* Brotz., *Uvigerina asperula* Czjzek., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Glomospira charoides* Ion. et Park. oraz podkreśla bujny rozwój okrzemek (*Coscinodiscus* sp.). Jednakże wstrzymuje się od zajęcia jasnego stanowiska, dotyczącego morskiego pochodzenia tych osadów. Dokładny więc ich wiek nie jest pewny.

Barwy czerwone, ceglaste, pstre w ilastych osadach na obszarze monokliny przedsudeckiej są dość często spotykane wśród utworów dolnego miocenu, ale także tam, wśród osadów zaliczanych do miocenu środkowego, znajdowane były pojedyncze otwornice *Ammodiscus* sp. Należy dodać że morskie twory miocenu, występujące w rejonie Bolesławca na Dolnym Śląsku, w których E. Woźny (15) oznaczył *Lima* cf. *lima* (L), wśród stwierdzonych tam kilkudziesięciu odcisków małżów, zaliczane są wiekowo do nie starszych od akwitana. Geolodzy niemieccy z NRD stwierdzili także w rejonie Senftenberg, w obrębie dolnej części tzw. warstw z Brieske, odpowiadających częściowo naszym warstwom rawickim, częściowo ścinawskim z pogranicza miocenu dolnego i środkowego, występowanie skarlałej mikrofauny, należącej do gatunków: *Ammodiscus* sp., *Haplophragmium* sp., *Spiroplectammina* sp., *Textularia* sp., *Trochammina* sp. W świetle tych danych, nieopartych dostatecznie pewnymi dokumentami paleontologicznymi, autor zalicza twory z głębokości 50,1—89,5 m tymczasowo do miocenu dolnego (warstwy rawickie).

#### WIERCENIE „GOLENIÓW IG-1”

Drugim punktem występowania utworów paleogeńskich w rejonie szczecińskim jest wiercenie „Goleniów IG-1” w Zielonczynie, około 16 km na NW od Goleniowa. Niestety w kenozoiku rdzeniowano punktowo, w związku z czym szczegółowy profil tych utworów nie jest znany. Na odcinku od 0,0 do 435,0 m rdzeniowano w 8 punktach, uzyskując odcinki rdzenia o miąższości od 6,0 do 7,0 m każdy. Z pozostałych partii profilu pochodzą próbki okrucowe. Profil litologiczno-stratygraficzny kenozoiku tego wiercenia podaje M. Jaskowiak (8) na podstawie odcinków rdzeniowych, próbek okrucowych i karotażu. Ustala w nim obecność utworów eocenu, oligocenu i miocenu. Badań palinologicznych wówczas nie przeprowadzono, w związku z czym M. Jaskowiak, sugerując się profilem „Szczecin IG-1” węgle z otworu „Goleniów IG-1” zaliczyła do eocenu.

Wykonane punktowo badania mikropaleontologiczne przez E. Odrzywolską-Bieńkowską (3) w zasadzie także nie dały wyników wiążących. Tymczasem na podstawie wyników badań palinologicznych i szczegółowych mikropaleontologicznych wykonanych w latach 1971—1972 stratygrafia trzeciorzędu w otworze Goleniów IG-1 ulega poważnej zmianie. Przypuszczać można, że w Goleniowie będziemy mieli w pewnym przybliżeniu podobny profil do Szczecina.

Do szczegółowego zbadania palinologicznego autor rzekazał I. Grabowskiej próbki rdzeni z głębokości 428,6—435,5 m, stanowiące pokład węgla brunatnego o miąższości 6,9 m (uzysk rdzenia 72%) oraz okrucowe próbki węgla, pochodzące z głębokości 450,0—642,0 m.

W próbkach z głębokości 428,6—435,5 m I. Grabowska (8) stwierdziła na ogół małą frekwencję sporomorf oraz dość zły stan ich zachowania. Panującą grupą sporomorf jest pyłek *Angiospermae*, w której

najliczniejsze, występujące tylko w paleocenie są: *Triplopollenites megagrifer* (R. Pot.) Th. et Pf. + *T. robustus* Pf. (w ilości do 44%), *Triatriopollenites bituitus* (do 13%) — *Myricaceae*, *Triatriopollenites microcoryphaeus* (do 6%) i *Platyacaryipollis palaeocenicus* (do 7%) — *Juglandaceae*, *Tricolporopollenites cingulum pusillus* (do 5%) i *T. cingulum oviformis* (do 8%) — *Fagaceae* oraz *Tricolporopollenites megaexactus exactus*. I. Grabowska stwierdziła ponadto występowanie charakterystycznej grupy sporomorf *Normalles*, które są formami wskaźnikowymi dla kredy górnej i dolnego paleogenu. Wśród tych najliczniej występują: *Trudopollis* i *Pompeckjoidae-pollenites subhercynicus* oraz sporadycznie *Striatopollis sarstaedtensis* i *Stephanoporopollenites hexaradiatus*, ważne stratygraficznie. Grupa pyłku *Gymnospermae* reprezentowana jest liczniej tylko przez *Inaperturopollenites dubius* (do 11%), *Taxodiaceae*. Natomiast prawie całkowicie jest brak pyłku *Pinaceae*, tak powszechnie występującego w młodszych piętrach trzeciorzędu.

Próbki pochodzące z głębokości 450,0—462,0 m zawierają podobne spektra sporowo-pyłkowe, z tym, że nieco liczniej występują *Normapolles* (8—12%), a w próbce spągowej w większej ilości zanotowano *Tricolporopollenites liblarensis* (15%) i *Tricolporopollenites cingulum pusillus* (26%).

W pracy I. Grabowskiej (5) podana była za M. Jaskowiak (8) uwaga, że węgiel brunatny z wiercenia Goleniów IG-1 znajduje się w podobnej sytuacji geologicznej jak gruby pokład węglowy z wiercenia Szczecin IG-1. Sugerowano zatem środkowoeoceński wiek pokładu węglowego z Goleniowa IG-1. Ostatnie badania I. Grabowskiej wykazały jednak, że węgiel goleniowski to także węgiel paleoceński, a więc mieliśmy w rejonie szczecińskim drugie stanowisko występowania łądowego górnego paleocenu (warstwy odrzańskie), z VIII odrzańską grupą pokładów węglowych. Dla wyraźnego zobrazowania różnic w składzie spektrum sporowo-pyłkowym węgla górnopaleoceńskich i środkowoeoceńskiego wierceń „Szczecin IG-1” i „Goleniów IG-1” autorka przedstawiła zestawienie w formie załączonej tabeli.

| Nazwa sporomorfy                     | Paleocen górny  |                               | Eocen środkowy  |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|
|                                      | Szczecin IG-1 % | Goleniów IG-1 (428,6—435,5) % | Szczecin IG-1 % |
| <i>Inaperturopollenites dubius</i>   | do 8            | do 11                         | do 35           |
| <i>Tricolporopollenites pusillus</i> | do 10           | do 5                          | do 22 (28)      |
| <i>T. oviformis</i>                  | do 6            | do 9                          | do 35 (63)      |
| <i>T. kruschi</i>                    | do 2            | do 2                          | do 14           |
| <i>Normapolles</i>                   | do 90           | do 18                         | do 8            |
| <i>Normapolles</i> średnio           | 32              | 10,6                          | 1,1             |

Analogie między procentową zawartością sporomorf w węglach górnopaleoceńskich ze „Szczecina IG-1” i „Goleniowa IG-1” oraz różnica w stosunku do procentowej zawartości tych samych sporomorf w węglu środkowoeoceńskim „Szczecina IG-1” są aż nadto wyraźne. Ponadto autorka stwierdza, że starsze formy, jak: *Striatopollis*, *Stephanoporopollenites*, *Ocylopollis*, stwierdzone w węglu w „Goleniowie IG-1”, występują także w węglach górnopaleoceńskich ze „Szczecina IG-1”, brak ich natomiast w węglach eoceńskich tego wiercenia.

W wyniku analizy badań palinologicznych węgla brunatnych z obu wierceń I. Grabowska umieszcza

pokład węgla brunatnego z głębokości 428,6—435,5 m wiercenia „Goleniów IG-1” powyżej osadów górno-paleoceńskich ze „Szczecina IG-1”, ale „jeszcze w paleocenie”. Ze stwierdzenia tego należałoby wnioskować, że paleoceńskie węgle brunatne z wiercenia „Goleniów IG-1” mogłyby odpowiadać najmłodszemu cyklowi sedymentacyjnemu paleocenu górnego „Szczecina IG-1”, niepełnie tam wykształconemu.

Ustalenie tego samego górnopaleoceńskiego wieku węgla brunatnych w „Szczecinie IG-1” i „Goleniowie IG-1”, w punktach odległych od siebie o około 15—18 km, doprowadza do ważnego wniosku, że węgle tego wieku występują w rejonie szczecińskim na znacznym, co najmniej około 20 km szerokim obszarze. Węglonośność tego obszaru, sposób występowania złoża i jego wartość gospodarcza (możliwość zgazowania podziemnego) powinny być bliżej zbadane. W sprawie tej Zakład Żłóż Węgla Brunatnych wystąpi z odpowiednim wnioskiem.

Charakterystyka chemiczno-technologiczna węgla górnopaleoceńskiego i eoceńskiego oraz surowców z nimi współwystępujących z wierceń: „Szczecin IG-1” i „Goleniów IG-1” przedstawiona zostanie w odrębnym opracowaniu. Tu należy wspomnieć, że badany węgiel z wiercenia „Goleniów IG-1” cechuje się wysoką kalorycznością (2456—2551 kcal/kg  $Q_w$  przy 50% wilgoci), niską zawartością popiołu ( $A^s = 7,42—9,26\%$ ), stosunkowo niewielką zawartością siarki całkowitej ( $S_c^s = 0,76—1,39\%$ ), niską zawartością prakmoty ( $T^s = 8,14—10,40\%$ ) i bituminów ( $B^s = 0,81—1,39\%$ ), natomiast znacznie większą zawartością tlenku sodu ( $Na_2O$  w węglu bezwodnym 1,55—1,80%) w porównaniu z węglami ze „Szczecina IG-1”. A więc węgiel goleniowski jest tylko dobrym węglem energetycznym, lecz silnie zasolonym.

Położenie hipsometryczne górnopaleoceńskiej grupy pokładów węglowych „Szczecina IG-1” w stosunku do tejże grupy „Goleniowa IG-1” jest wybitnie różne. Strop węgla w „Goleniowie IG-1” występuje na głębokości około —416 m ppm, w „Szczecinie IG-1” — na głębokości około —336,0 m ppm. Grupa pokładów węglowych „Goleniowa IG-1” leży zatem około 80 m niżej w stosunku do „Szczecina IG-1”. Różnica ta przypuszczalnie może być większa, jeżeli przyjąć, że w „Goleniowie IG-1” omawiana grupa węglowa jest młodsza (sądząc z danych paleobotanicznych) od grupy węglowej w „Szczecinie IG-1”, choć tego samego górnopaleoceńskiego wieku, a więc leżąca wyżej. Zaleganie złoża węglowego w rejonie szczecińskim jest zatem zaburzone, tworzy bowiem albo formę nieckowatą albo też rozczina je dyslokacja. W wierceniu „Goleniów IG-1” na głębokości 201,7—208,0 m zaobserwowano wśród ilastych utworów eocenu górnego wyraźne zapady warstw pod kątem około 40—42°. Także wśród węgla brunatnego z głębokości 428,6—435,0 m notowano zapady pod kątem 22—24°.

Na uwagę zasługują utwory występujące w wierceniu „Goleniów IG-1” poniżej rdzeniowanego odcinka pokładu węglowego, tj. poniżej 435,0 m. Profil tych utworów na podstawie opisu próbek, niestety okruczowych; przedstawia się następująco:

435,0—446,0 m — piasek kwarcowy dość czysty, drobno- i średnioziarnisty z domieszką grubszych ziarn i drobnych obtoczonych żwirików kwarcu, szary, sypki, z dość licznymi ciemnymi i czarnymi ziarnami, w stropie zmieszany z okruczami węgla brunatnego; HCl-;

446,0—462,0 m — węgiel brunatny ziemisty w postaci okruczów z pojedynczymi drobnymi okruczami ksylitów brązowych i czarnych błyszczących;

462,0—484,0 m — wapień marglisty biały w postaci okruczów, w stropie zmieszanych z okruczami węgla brunatnego;

484,0—489,0 m — wapień marglisty biały górnomastrychcki. Interwał rdzeniowany.

Ciekawy zatem jest interwał z głębokości 446,0—462,0 m (16 m grubości), z którego uzyskano węglowe próbki okruczowe. Badania próbek z tego interwału wykonane przez J. Grabowską (6) (zbadano 3 próbki z głęb. 450,0—452,0 m, 454,0—456,0 i 460,0—462,0 m) ustaliły ich wiek na górnopaleoceński. Powyżej tego interwału występują utwory piaszczyste z okruczami węgla w stropie, pochodzące z nadległego pokładu. W spągu tegoż interwału występują próbki okruczowe wapieni marglistych górnomastrychtu z okruczami węgla brunatnego w stropie, a więc węgla z głębokości 446,0—462,0 m. Poniżej z wapieni marglistych górnomastrychtu pochodzi już rdzeń.

Z analizy przytoczonych danych można by przyjąć, że na głębokości rzędu 446,0—462,0 m występuje w „Goleniowie IG-1” drugi gruby pokład węgla brunatnego (lub seria węglonośna), leżący bezpośrednio na wapieniach górnomastrychtu. Spąg trzeciorzędu wystąpiłby więc na głębokości rzędu 462,0 m (około —450,0 m ppm), a więc paleocen miałby co najmniej 33,0 m miąższości. Jednakże w stropie rdzeniowanego odcinka węglowego z głębokości 428,6—435,0 występuje znów gruby interwał okruczowych próbek węgla brunatnego ziemistego, miejscami z gruzkami pirytowymi, który ustalony został na głębokości 381,0—428,6 m, a więc o miąższości 47,6 m. Z analizy karotażu M. Jaskowiak (8) wnioskuje jednak, że interwał ten do głębokości 399,0 m tworzy serię ilastą, do głębokości 428,6 m — serię mulastą. W stropie tej bardzo grubej okruczowej partii węglowej (względnie ilasto-mułowcowej) występuje warstwa węgla brunatnego o miąższości 0,3 m (360,7—361,0 m), z której uzyskano 67% rdzenia. Badania paleontologiczne tej okruczowej partii węglowej, w celu określenia jej wieku geologicznego, nie były prowadzone.

Bezpośrednio nad 0,3-metrową warstwą węgla brunatnego zalegają na głębokości 374,8—380,7 m (5,9 m miąższości) piaski kwarcowe, jasno-szaro-białawe, bardzo drobnoziarniste, dość sypkie, bezwapienne (HCl-), z których uzyskano rdzeń w ilości 64%. Powyżej nich (321,0—374,8 m) występują nadal piaski, w górnej części drobno- i średnioziarniste, w dolnej bardziej gruboziarniste z nieznaczną domieszką drobnych żwirików kwarcowych, o łącznej miąższości prawie 54,0 m, pochodzące z koryt osadowych i nieustalonego wieku.

Wreszcie na wymienionych piaskach leżą początkowo (317,0—321,0 m) piaski kwarcowe drobno- i średnioziarniste z przewagą ziarn średnich i domieszką ziarn glaukonitu, szare z odcieniem zielonawym, także pochodzące z koryta osadowego, a na nich drobnoziarniste ciemnozielone, załone piaski kwarcowo-glaukonitowe, margliste, z wtrąceniami ilastego szarobłękowego marglu, słabo reagujące z HCl. Uzyskano z nich rdzeń prawie w 100%. W spągowej części piaski te zawierają owalne, o szklistych powierzchniach, czarne konkracje fosforytów wielkości od 2 mm do 1,5—2,5 cm oraz pojedyncze drobne, dobrze obtoczone żwirki kwarcowe.

Z interwału 317,0—321,0 m E. Odrzywolska-Bieńkowska wykonała w 1964 r. analizy mikropaleontologiczne dwóch próbek z głębokości 317,0 m i 319,0—321,0 m (próbki okruczowe). Są one ilościowo zbyt nikłe by mogły być reprezentatywne. Nie mniej autorka ogólnie określiła ich wiek z dużym zastrzeżeniem na pogranicze eocenu i oligocenu. Ustaliła występowanie następującej mikrofauny: z głębokości 317 m: *Sptroplectammia carinata* (d'Orb.) var. *deperdita* (d'Orb.), *Sptroplectammia carinata* (d'Orb.) znane z najwyższego eocenu Belgii, ale występujące

także i w młodszym trzeciorzędzie; *Nonion affine* (Reuss), występująca w górnym eocenie i oligocenie; *Cibicides westi Howe*, znana ze środkowego eocenu Belgii; z głębokości 319–321 m — poza nieoznaczalnym fragmentem muszli małża i rurki robaka, jeden okaz *Eponides schreibersi* (d'Orb.), występujący w górnym eocenie po młodszy trzeciorzęd.

W 1972 r. badania mikropaleontologiczne zostały rozszerzone. Chodziło o dokładne określenie wieku i składu mikrofauny stropowych i spągowych warstw eocenu górnego względnie może oligocenu dolnego lub środkowego, pochodzących z głębokości 315,8–317,0 m, skąd pobrano 3 próbki w odstępach co 0,2–0,5 m oraz z głębokości 151,2–157,2 m, skąd pobrano 12 próbek w odstępach co 0,5 m. Próbkę zostały pobrane przez E. Ciuka i przekazane do zbadania E. Odrzywolskiej-Bieńkowskiej. Litologicznie próbki z głębokości 315,8–317,0 m są ciemnozielonymi piaskami kwarcowo-glaukonitowymi, wyżej opisanymi natomiast próbki z głębokości 151,2–157,2 m są ilowcami szarymi z odcieniem zielonawym, cienkostatwowanymi, łupkowatymi, bezwapienymi, z pojedynczymi okruchami spirytywanych ułamków roślin.

Badania te również nie dały rozstrzygających wyników. W próbkach z głębokości 152,7–157,2 m nie znaleziono mikrofauny. Wśród zmacerowanego rezydium występują zwęglone szczątki roślinne oraz pojedyncze igły gąbek. W próbkach z głębokości 316,0–317,0 m stwierdzono występowanie również nielicznej mikrofauny: *Spiroplectamina* sp., *Cibicides lobatulus* (Walk. et Jac.), *Bolivina striatellata* Bandy, *Melonis affine* (Reuss) oraz szczątki skorup mięczaków, kolce jeżowca, żab ryby. *Melonis affine*, jak podaje E. Odrzywolska-Bieńkowska, znany jest z całego trzeciorzędu z wyjątkiem paleocenu. *Bolivina striatellata* została opisana z glaukonitowych margli formacji Jackson w Ameryce, odpowiadającej górnemu eocenowi. Pozostałe gatunki otwornic są formami kosmopolitycznymi.

Wyniki powyższe są o tyle interesujące, że wydają się ustalać, choć w pewnym przybliżeniu, wiek piasków kwarcowo-glaukonitowych z głębokości 315,8–317,0 m na górny eocen. W związku z tym niżej leżące utwory piaszczyste, a następnie węglowe lub węglonośne będą od nich starsze, środkowoeoceńskie i górnopaleoceńskie. Występowanie pierwszych jest w „Goleniowie IG-1” bardzo prawdopodobne. Występowanie drugich zostało udokumentowane palinologicznie. Czy między nimi występują morskie utwory dolnego eocenu, których istnienie w „Szczecinie IG-1” wydaje się być pewne, mogłoby wyjaśnić tylko pełnordzeniowe wiercenie. Rysuje się zatem w Goleniowie bardzo interesujący problem możliwości występowania dwóch serii węglowych bądź serii węglonośnych: jedna wieku górnopaleoceńskiego i druga przypuszczalnie wieku eoceńskiego, występujących na głębokościach rzędu 446,0–462,0 m i 381,0–435,0 m, rozdzielonych przerostem piaszczystym około 11,0 m grubości. Zagadnienie to mające duże znaczenie naukowe i być może nie mniejsze znacze-

nie praktyczne powinno być wyjaśnione przede wszystkim kontrolnym wierceniem pełnordzeniowym w Zieloncinie, do głębokości około 500 m.

#### LITERATURA

1. Ahrens H., Lotsch D. — Marines Miozän in Südostbrandenburg. Z. angew. Geologie. H. 3. Berlin, 1963.
2. Ciuk E. — Litostratygrafia utworów trzeciorzędowych w rejonie Tamowa na pń.-zachód od Szczecina (praca w druku).
3. Gawor-Biedowa E., Odrzywolska-Bieńkowska E. — Opracowanie stratygrafii na podstawie mikrofauny z 18 prób z wiercenia Goleniów IG-1. IG, 1964.
4. Grabowska I. — Stratygraficzno-paleobotaniczne opracowanie osadów trzeciorzędowych profilu Szczecin IG-1. Ibidem, 1966.
5. Grabowska I. — Paleogen z wiercenia Szczecin IG-1 w świetle analizy sporowo-pyłkowej. Kwart. geol. 1968, nr 1.
6. Grabowska I. — Wyniki analizy sporowo-pyłkowej osadów z wiercenia Goleniów IG-1. IG, 1971.
7. Jaskowiak M. — Dokumentacja wynikowa wiercenia strukturalnego Szczecin IG-1. Ibidem, 1966 (maszynopis).
8. Jaskowiak M. — Dokumentacja wynikowa wiercenia strukturalnego Goleniów IG-1. Ibidem, 1966 (maszynopis).
9. Krutzsch W., Lotsch D. — Übersicht über die paläogeographische Entwicklung des zentral-europäischen Altertätärs (ohne Tethys-Raum). Berichte d. Geolog. Gesell. Bd. III, 1958, H. 2/3.
10. Krutzsch W. — Micropaläontologische (Sporenpaläontologische) Untersuchungen im der Braunkohle des Geiseltales. Geologie, 1959, nr 21/22.
11. Odrzywolska-Bieńkowska E. — Stratygrafia mikropaleontologiczna trzeciorzędu w wierceniu Szczecin IG-1. IG, 1965.
12. Odrzywolska-Bieńkowska E. — Utwory trzeciorzędowe z otworu Szczecin IG-1 w świetle badań mikropaleontologicznych. Kwart. geol. 1967, nr 1.
13. Pflug H. — Palynologie und Stratigraphie der eozänen Braunkohlen von Helmstedt. Paleont. Zs. 1952, nr 8.
14. Potonie R. — Zur Mikrobotanik des eozänen Humodils der Geiseltales. Inst. Palaeobot. Petr. Humboldt, Arbeit., 1934 (nr 4).
15. Woźny E. — Fauna miocenska z okolic Bolesławca (Dolny Śląsk). Pr. Inst. Geol. 1962, t. XXX.

#### SUMMARY

The article concerns Tertiary deposits of the Szczecin region. The study is based on data concerning two deep boreholes made by the Geological Institute of Poland and forming a part of a regional basic research program in NW Poland. Two thick coal-bearing series were found, which is of great scientific, and presumably economic value. Drilling an additional, control borehole, c. 500 m deep, is suggested in order to better focus on the problem.

#### РЕЗЮМЕ

Статья содержит характеристику третичных отложений района Щецина, основанная на материалах, полученных в итоге проходки двух глубоких скважин Геологического института с целью изучения регионального геологического строения северо-западной части Польши. Автор констатировал, что в данном регионе распространены две мощных угольных или угленосных толщ. Этот факт имеет важное научное и, вероятно, не менее важное практическое значение. В связи с этим автор обосновывает необходимость проходки еще одной контрольной скважины глубиной порядка 500 м с целью более детального изучения этой проблемы.