

Pozycja stratygraficzna osadów paleogenu i neogenu w Łęczycach k. Lęborka w świetle badań palinologicznych

Barbara Słodkowska*

Przeprowadzono badania palinologiczne 31 próbek osadów z profilu otworu wiertniczego Łęczycy–Tr oraz 8 próbek z odsłonięcia w skarpie powyżej punktu początkowego wiercenia. Ustalona została biostratygrafia osadów, a także odtworzone warunki ekologiczne i klimatyczne podczas rozwoju zbiornika sedymentacyjnego w paleogenie i neogenie (ryc. 1).

W paleogenie, w najniższej części profilu wiercenia (głęb. 101,6–104,90 m), w zbiorniku sedymentacyjnym został zarejestrowany epizod okresowego połączenia z morzem, na co wskazuje obecność nielicznego morskiego fitoplanktonu oraz pojedynczych ziarn glaukonitu. Obraz flory lądowej zapisany w osadach świadczy o bogatej wegetacji. Nad brzegami zbiornika panowała wówczas roślinność ciepłomiarkowana i subtropikalna o dominującym udziale lasów mezofilnych z przedstawicielami podrodziny Castaneoideae i lasów bagiennych, w których rosły drzewa z rodziny Taxodiaceae oraz *Nyssa* i *Alnus*. Występowanie charakterystycznego gatunku *Boëhlensipollis hohli* datuje zespół palinomorf z tego odcinka profilu na oligocen dolny (formacja mosińska dolna).

Powyżej (głęb. 97,80 i 93,45 m), podczas tworzenia się węgla brunatnego, kontakt ze zbiornikiem morskim został przerwany (brak morskiego fitoplanktonu). Na lądzie panowały warunki wegetacji podobne jak poprzednio, nadal największe znaczenie miało zbiorowisko lasu mezofilnego i lasu bagiennego, w zbiorniku słodkowodnym gromadził się bogaty materiał biogeniczny.

W osadach nadległych (głęb. 32,40–81,95 m), zostały zarejestrowane kilkakrotne ingresje morskie z maksimum na głęb. 54,55–60,45 m, o czym, poza morskim fitoplanktonem, świadczy występowanie pojedynczych ziarn glaukonitu. W składzie morskiego fitoplanktonu przeważały dinocysty o peridinioidalnym typie budowy morfologicznej, dominującym w wodach przybrzeżnych. Roślinność lądową stanowiły przede wszystkim ciepłolubne składniki mezofilnego lasu mieszanego z przedstawicielami podrodziny: Fagoideae, Quercoideae, Castaneoideae oraz *Platanus*, *Engelhardtia*, *Eucalyptus*, Elaeagnaceae i in. Wyrazny był nadal udział roślin lasu bagiennego, niewielkie znaczenie miały też krzewiaste zarośla. Panował wówczas klimat ciepłomiarkowany. Taki typ zbiorowisk roślinnych istniał do końca dolnooligocenckiego odcinka profilu związanego z formacją czempińską. Na wiek tego zespołu palinomorf wskazuje obecność charakterystycznych gatunków pyłku *Boëhlensipollis hohli* i *Cupanieidites eucalyptoides* oraz skład taksonomiczny występującego fitoplanktonu z m.in.

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; barbara.slodkowska@pgi.gov.pl

Chiropteridium lobospinosum i *Membranophoridium aspinatum*. Zbliżone zespoły palinomorf zostały stwierdzone w profilu Chłapowo I i Chłapowo III oraz w licznych profilach z rejonu Zatoki Puckiej (Grabowska, 1987; Grabowska & Ważyńska, 1997).

Powyżej, w mułkowo-iłastych osadach (głęb. 32,40–35,30 m) zanotowano również znaczny udział wskaźników sedimentacji morskiej — liczny fitoplankton z dominującą obecnością peridinioidalnych dinocyst, chitynowe wyściółki otwornic i pojedyncze ziarna glaukonitu. Obraz roślinności lądowej zmienił się nieznacznie. Mniejszy udział miały wysoko ciepłolubne składniki lasu mezofilnego z podrodziny Fagoideae i Castaneoideae, były obecne jeszcze *Platanus*, *Engelhardtia* i *Quercoidae*. Ten odcinek profilu można z dużym prawdopodobieństwem korelować z wyższą częścią oligocenu dolnego (formacja mosińska górna).

W wyższej, neogeńskiej części profilu w zbiorniku sedimentacyjnym, w którym powstawały osady piaszczyste (głęb. 25,80–26,10 m), brak jednoznacznych wskaźników wpływów morskich. Odnotowano tylko pojedyncze wystąpienia paleogeńskiego morskiego fitoplanktonu, którego stan zachowania wskazuje na wtórne pochodzenie. O niewielkiej redepozycji zarejestrowanej w tych osadach, świadczy również obecność ziarna pyłku z wczesnopaleogeńskiej grupy Normapolles. Roślinność lądową stanowiły przede wszystkim ciepłolubne elementy lasu mezofilnego: Fagoideae, Castaneoideae, Quercoidae, Juglandaceae oraz lasu bagienno: Taxodiaceae, *Alnus*. Tę część profilu można zaliczyć do miocenu dolnego (formacja krajeńska) i III poziomu palinologicznego według podziałów Ziemińskiej-Tworzydło (1998). Podobne

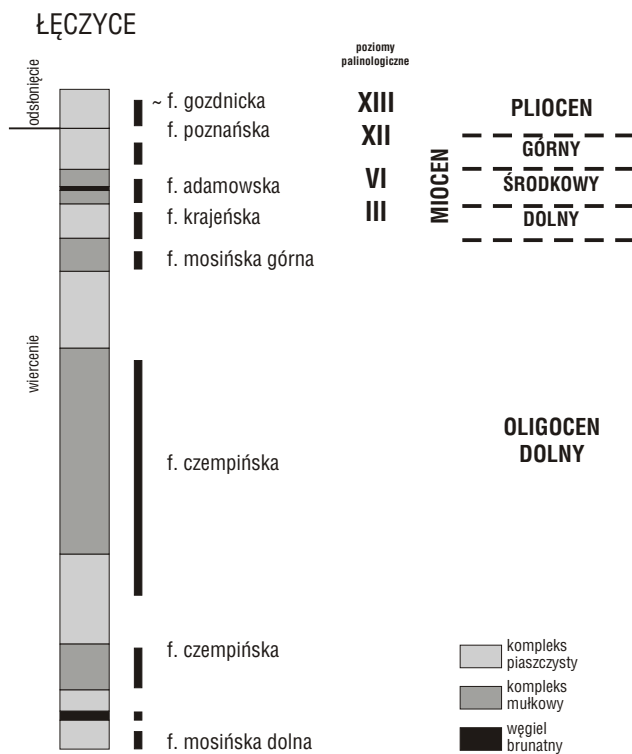
zespoły palinomorf zostały stwierdzone w profilu Chłapowo I (Grabowska, 1987; Grabowska & Ważyńska, 1997).

W mułkach węglistych (głęb. 12,50–22,10 m) występował zespół sporomorf wskazujący na panowanie flory ciepłumiarkowanej. Najliczniejszą grupę stanowiły rośliny krzewiastych zarośli: Ericaceae, Myricaceae, Cyrillaceae, Cletraceae, *Ilex*. Widoczny był też udział roślin lasu bagienno: Taxodiaceae, *Nyssa* oraz mniej liczny lasu mezofilnego: Fagoideae, Quercoidae, *Engelhardtia*. Obecność pojedynczych egzemplarzy morskiego fitoplanktonu, prawdopodobnie *in situ*, świadczy o okresowych związkach zbiornika sedimentacyjnego z morzem. Klimat był ciepłumiarkowany, suchy. Wiek zespołu palinomorf przypada na miocen środkowy (formacja adamowska), porównywany z VI poziomem palinologicznym.

Kolejny zespół z mułków węglistych (głęb. 1,20–7,10 m) zawierał ubogi zapis pyłkowy. W zbiorowiskach roślinnych przeważały rośliny z elementu arktycznotrzeciorzędowego o umiarkowanych wymaganiach termicznych, najwięcej ich występowało w lesie mieszanym, liczne drzewa szpilkowe oraz Fagoideae, *Quercus*, *Betula*. W tym lesie pojawiały się również w mniejszym stopniu rośliny ciepłolubne *Platanus*, *Engelhardtia*, były obecne także wśród krzewiastych zarośli Cyrillaceae, Cletraceae, Ericaceae, *Myrica*, *Ilex*. Wyraźnie zaznaczyło się też zbiorowisko lasu łęgowego z: *Carya*, *Pterocarya*, *Liquidambar* i *Ulmus*. Ze względu na brak śladów fitoplanktonu morskiego należy przypuszczać, że sedimentacja odbywała się w izolowanym zbiorniku słodkowodnym. Ten zespół palinomorf powstał zapewne w późnym miocenie (formacja poznańska) i wiązać go można z XII poziomem palinologicznym.

Najmłodszy neogeński epizod zarejestrowany w zapisie pyłkowym został udokumentowany w osadach z odsłonięcia w Łęczycach. Obraz panującej roślinności jest odmienny od wcześniejszych, obserwuje się wzrost znaczenia roślin zielnych. W niższej części profilu z odsłonięcia występują jeszcze drzewa lasu mieszanego: *Pinus*, *Fagus*, *Betula*, *Ulmus*, *Alnus*, ale brak jest w tym lesie ciepłolubnego elementu „trzeciorzędowego”. Nieliczne są też krzewy *Corylus*, Rosaceae, udział roślin zielnych dochodzi do 40%. Ten odcinek profilu można zaliczyć do niższej części pliocenu (formacja poznańska) i korelować z XIII poziomem palinologicznym.

W najwyższej części odsłonięcia znacznie się zwiększa udział pyłku roślin zielnych, wodnych i spor, stanowiąc ponad 90% zespołu. Obserwuje się też duże zróżnicowanie taksonomiczne w grupie roślin zielnych. Licznie były reprezentowane rodziny: Asteraceae, Chenopodiaceae, Oenotheraceae, Plantaginaceae, Poaceae, Ranunculaceae, Apocynaceae, Gentianaceae i inne. Świadczy to o całkowitym odlesieniu obszaru spowodowanym prawdopodobnie czynnikami klimatycznymi — osuszenie i ochłodzenie. Tego typu zbiorowiska występują w neogenie bardzo rzadko. Zbiorowiska ze znacznym udziałem roślin zielnych spotykane są w pliocenie w okresach niekorzystnych dla rozwoju vegetacji leśnej. Najmłodszy odcinek profilu Łęczycy należy prawdopodobnie do pliocenu dolnego wiązane z ekwiwalentem formacji gozdnickiej w Polsce SW. Podobne zespoły były opisywane z Polski północno-wschodniej z profili Jakubowo i Goleń (Winter, 1997).



Ryc. 1. Pozycja stratygraficzna osadów paleogenu i neogenu w Łęczycach